

Содержание	
РЕФЕРАТ.....	10
Архитектурно-строительный раздел.....	14
1.1 Общие данные.....	14
1.1.2 Исходные данные и условия для подготовки проектной документации на объект капитального строительства.....	14
1.1.3 Техничко-экономические показатели проектируемых объектов капитального строительства.....	14
1.2 Схема планировочной организации земельного участка.....	15
1.2.1 Характеристика земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства.....	15
1.3 Архитектурные решения.....	16
1.3.1 Описание и обоснование внешнего и внутреннего вида объекта капитального строительства, его пространственной, планировочной и функциональной организации;.....	16
1.3.2 Обоснование принятых объемно-пространственных и архитектурно-художественных решений, в том числе в части соблюдения предельных параметров разрешенного строительства объекта капитального строительства; ..	16
1.3.3 Описание и обоснование использованных композиционных приемов при оформлении фасадов и интерьеров объекта капитального строительства;.....	17
1.3.4 Описание решений по отделке помещений основного, вспомогательного, обслуживающего и технического назначения;.....	18
1.3.5 Описание архитектурных решений, обеспечивающих естественное освещение помещений с постоянным пребыванием людей;.....	18
1.3.6 Описание архитектурно-строительных мероприятий, обеспечивающих защиту помещений от шума, вибрации и другого воздействия;	19
1.3.7 Описание решений по декоративно-художественной и цветовой отделке интерьеров - для объектов непроизводственного назначения;	19
1.4 Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	20
1.4.1 Описание системы обеспечения пожарной безопасности объекта капитального строительства.....	20
1.5. Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов	20
1.5.1 Перечень мероприятий по обеспечению доступа инвалидов к объектам, предусмотренным в пункте 10 части 12 статьи 48 Градостроительного кодекса Российской Федерации;	20
2.Расчётно-конструктивный раздел	22
2.1. Исходные данные	22
2.2.Описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчётов строительных конструкций	22

					БР-08.03.01. - 2021 ПЗ			
<i>Изм</i>	<i>Лист</i>	№ докум.	Подпись	Дата	Участковая больница на 11 коек с врачебной амбулаторией на 35 посещений в п.Гыда Тазовского района	Лит.	Лист	Листов
Разработал	Салимова.Л.К						6	
Н.контроль Зав. кафедр.	Ластовка.А.В Диордиев.С.В.					Кафедра СКиУС		

2.3.Описание и обоснование технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость зданий и сооружений объекта капитального строительства в целом, а также их отдельных конструктивных элементов, узлов, деталей в процессе изготовления, перевозки, строительства и эксплуатации объекта капитального строительства	23
2.4.Сбор нагрузок на несущие элементы здания	24
2.4.1 Расчёт временных полезных нагрузок	25
2.4.2 Расчёт временных климатических нагрузок	26
2.4.3 Расчёт постоянных нагрузок.....	30
2.5.Расчёт поперечника конструкции.....	33
2.5.1. Задание расчетной схемы.....	33
2.5.2 Анализ результатов расчёта схемы в ПК SCAD	39
2.5.3 Подбор сечений элементов каркаса.....	40
2.5.4 Расчёт узла сопряжения балки покрытия с колонной по оси 13.....	42
3 Проектирование фундаментов.....	46
3.1 Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства	46
3.2 Сведения об особых природных климатических условиях территории, на которой располагается земельный участок, предоставленный для размещения объекта капитального строительства	47
3.3 Сведения о прочностных и деформационных характеристиках.....	48
грунта в основании объекта капитального строительства	48
3.4 Уровень грунтовых вод, их химический состав, агрессивность.....	48
грунтовых вод и грунта по отношению к материалам, используемым при строительстве подземной части объекта капитального строительства	48
3.5 Описание конструктивных и технических решений подземной	48
части объекта капитального строительства	48
3.6 Исходные данные	48
3.7 Анализ грунтовых условий	51
3.8 Нагрузка. Исходные данные	51
3.9 Проектирование свайного фундамента из забивных свай	51
3.10 Определение несущей способности свай	52
3.11 Определение количества свай и размещение их в фундаменте	53
3.12 Приведение нагрузок к подошве ростверка	54
3.13 Определение нагрузок на сваи и проверка несущей способности свай	54
3.14 Конструирование ростверка	55
3.15 Расчет ростверка на продавливание колонной	55
3.16 Расчет и проектирование армирования	56
3.17 Подбор сваебойного оборудования и расчет отказа.....	57
3.18 Подсчет объемов и стоимости работ.....	58
3.19 Проектирование свайного фундамента из буронабивных свай	59
3.21 Определение количества свай и размещение их в фундаменте	61
3.22 Приведение нагрузок к подошве ростверка	62
3.23 Определение нагрузок на сваи и проверка несущей способности свай	62
3.24 Конструирование ростверка	63

3.25	Расчет ростверка на продавливание колонной	63
3.26	Расчет и проектирование армирования	64
3.27	Подсчет объемов и стоимости работ	65
3.28	Сравнение забивной и буронабивной сваи	65
4.	Технология строительного производства	67
4.1	Технологическая карта на монтаж сэндвич панелей	67
4.1.1	Область применения.....	67
4.1.2	Общие положения	67
4.1.3	Организация и технология выполнения работ.....	67
4.1.4	Требования к качеству работ	72
4.1.5	Потребность в материально-технических ресурсах	74
4.1.6	Подбор подъемно-транспортного оборудования.....	75
4.1.7	Составление калькуляции трудовых затрат и заработной платы	76
4.1.8	Техника безопасности и охрана труда	77
4.1.9	Технико-экономические показатели	79
5.	Организация строительного производства	80
5.1	Объектный строительный генеральный план на период возведения надземной части	80
5.1.1	Область применения строительного генерального плана	80
5.1.2	Продолжительность строительства	80
5.1.3	Подбор грузоподъемных механизмов	80
5.2.4	Привязка грузоподъемных механизмов к строящемуся зданию	81
5.2.5	Определение зон действия грузоподъемных механизмов	81
5.2.6	Потребность строительства в кадрах. Расчет потребности и подбор временных административных, жилых, хозяйственных и культурно-бытовых зданий	82
5.2.7	Определение требуемых площадей складов и хозяйства на строительной площадке.....	84
5.2.8	Расчет автомобильного транспорта.....	85
5.2.9	Потребность строительства в электрической энергии	85
5.2.10	Потребность строительства во временном водоснабжении.....	87
5.2.11	Проектирование временных дорог и проездов	89
5.2.12	Мероприятия по охране труда и технике безопасности.....	89
5.2.13	Мероприятия по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов	90
5.2.14	Расчет технико-экономических показателей стройгенплана	91
6	Экономика строительства	92
6.1	Определение стоимости строительства на основе нормативов НЦС	92
6.2	Составление локального сметного расчета на устройство наружных стен из стеновых сэндвич-панелей.....	102
6.2.1	Анализ локального сметного расчета на устройство наружных стен из стеновых сэндвич-панелей.....	103
6.3	Технико – экономические показатели объекта	105
	Заключение.....	108
	Список использованных источников.....	111

Приложение А Теплотехнический расчет наружных ограждающих конструкций	116
Приложение Б Экспликация полов.....	122
Приложение В Спецификация окон и дверей.....	126
Приложение Г Локальная смета на устройство стеновых панелей.....	127
Приложение Д Текущие индексы изменения стоимости СМР.....	130
Приложение Е Результаты расчета.....	131
Приложение Ж Результаты экспертизы стальных конструкций.....	145

РЕФЕРАТ

Данная бакалаврская работа, посвященная разработке проекта строительства «Участковая больница на 11 коек с врачебной амбулаторией на 35 посещений в п.Гыда Тазовского района», состоит из графической части и пояснительной записки. Содержит 145 страниц текстового документа 7 листов графического материала.

Пояснительная записка включает в себя проектную разработку, в которой рассматриваются следующие разделы:

- архитектурно-строительный;
- расчетно-конструктивный;
- фундаменты;
- технология строительного производства;
- организация строительного производства;
- экономика строительства.

Все разделы в бакалаврской работе, выполнены в требуемом объеме с учетом требований Учебно-методического пособия к выпускной квалификационной работе бакалавров 08.03.01 «Строительство»; профиль подготовки – «Промышленное и гражданское строительство».

В архитектурно-строительной части приведены описания архитектурных решений. На чертежах «АР» представлены: фасад, план первого этажа, план кровли, разрез поперечный и узлы.

В расчетно-конструктивной части – произведен расчёт поперечника здания в осях 11-14/А-В (с подбором поперечного сечения основных несущих конструкций-стропильной балки, колонны, балки перекрытия (главной и второстепенной), прогона), а также конструирование узла сопряжения балки перекрытия с колонной.

В разделе «Проектирование фундаментов» исходя из геологических условий площадки и нагрузок на основание, фундамент запроектированы забивные сваи с длиной рабочей зоны 6 м. Сечение свай 300х300 мм. Размеры ростверка 1500х1500 мм. Высота 600 мм.

В результате сравнения устройства фундамента на забивных сваях и буронабивных наиболее выгодным и менее трудоемким является фундамент на забивных сваях.

Принимаются 4 сваи С60.30 сечением 300х300 мм.

Ростверк принимается монолитный с сечением 1500х1500х600(н).

В разделе «Технология строительного производства» разработана технологическая карта на монтаж сэндвич панелей. Был выбран автомобильный кран марки КС-55774 со стрелой 17 м, грузоподъемностью 25 т. Вылет максимальный крюка –15,0 м. Вылет минимальный крюка – 4,5 м. Высота подъема крюка при наибольшем вылете –5,5 м. Грузоподъемность при максимальном вылете– 1,6 т.

Объем работ составил 325шт, трудоемкость 102,60чел-см, выработка 3,16 м3. Продолжительность работ составило 22 день, в 2 смены.

В разделе «Организация строительного производства» представлен объектный строительный генеральный план на период возведения надземной

части. На стройгенплане показаны существующие здания строящееся здание, приобъектные склады, схема движения транспорта. Рассчитаны зоны крана: монтажная зона, рабочая зона и опасная зона. Была определена нормативная продолжительность строительства согласно СНиП 1.04.03-85 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений», которая составила 17 месяцев.

В разделе «Экономика строительства» был произведен расчёт стоимости строительства на основе нормативов НЦС (Приложении Д), а также локальный сметный расчет на устройство наружных стен и стеновых сэндвич панелей согласно технологической карты, разработанной в разделе «Технология производства» данной работы.

В ходе выполнения раздела «Экономика» выпускной квалификационной работы бакалавра составим локальный сметный расчет на основании технологической карты на устройство наружных стен из стеновых сэндвич-панелей (Приложение Г).

В ходе выполнения раздела «Экономика» выпускной квалификационной работы бакалавра составим локальный сметный расчет на основании технологической карты на устройство наружных стен из стеновых сэндвич-панелей участковой больницы в п. Гыда Тазовского района. Локальный сметный расчет составлен базисно – индексным методом, в программном комплексе Гранд – смета, с использованием ФЕР (Федеральных единичных расценок) в редакции 2017г., утвержденных приказом Минстроя России от 30.12.2016 № 1038/при и федерального сборника сметных цен (ФССЦ).

Пересчет сметной стоимости работ в текущий уровень цен на 1 квартал 2021г. из базисного уровня цен производится путем применения индекса к СМР для Ямало-Ненецкого автономного округа «Объекты здравоохранения. Больницы» $СМР=12,77$, согласно письму Минстроя России №10379-ИФ/09 от 20.03.2020. (Приложение Д).

Прогнозная стоимость строительства участковой больницы на 11 коек в п. Гыда Тазовского района ЯНАО по НЦС составляет –123 818,14 тыс.руб. На основании, разработанной в разделе «Технология строительного производства» технологической карты на устройство наружных стен из сэндвич-панелей участковой больницы в с. Гыда Тазовского района, составим локальный сметный расчет (Приложение А).

Стоимость общестроительных работ согласно локальному сметному расчету составила в текущих ценах 16 572 815,0 руб. Она показывает предварительную сумму денежных средств, необходимых для устройства наружных стен в соответствии с проектными решениями. Трудоемкость производства работ составила 2139,2 чел-час. Средства на оплату труда составили 1 281 209,08 руб. Прогнозная стоимость $1м^2$ общей площади составила 123 818,14 руб.

Графическая часть бакалаврской работы выполнена с помощью программ AutoCAD2012. Применен программный комплекс «Гранд-смета», программный комплекс SCAD Office v.11.5.

ВВЕДЕНИЕ

Развитие в сфере медицинской отрасли в Современном мире является одной из важнейших проблем в развитии объектов здравоохранения. Проектирование и строительство участковой больницы в поселке Гыда Тазовского района на данный момент очень актуально из растущей численности населения.

В связи с этим при проектировании объектов медицины следует учитывать все потребности новых нормативов, а также потребности развития общества.

Разработка проектной документации для строительства участковой больницы на 11 коек с врачебной амбулаторией на 35 посещений в смену в п.Гыда Тазовского района, определена органами местного самоуправления в соответствии с их полномочиями с привлечением бюджетного финансирования в рамках комплексной программы развития муниципального образования.

Участок под строительство расположен примерно в 25 метрах по направлению на восток от ориентира жилой дом, расположенного за пределами участка, адрес ориентира: АО Ямало-Ненецкий, р-н Тазовский, п. Гыда, ул. Новая, д.4.

Основанием разработки проектной документации явились следующие документы:

- градостроительный план земельного участка RU89504303-19;
- распоряжение администрации Тазовского района №127-р от 19.02.2008.
- технические условия на подключение к системам инженерного обеспечения;
- комплексные инженерные изыскания;
- медикотехническое задание на проектирование.

Данная выпускная квалификационная работа на тему «Участковая больница на 11 коек с врачебной амбулаторией на 35 посещений в п.Гыда Тазовского района».

Больница с амбулаторией представляет собой медицинское учреждение, осуществляющее терапевтическую помощь в стационаре и оказание профессиональной амбулаторно-поликлинической помощи жителям, проживающим в данном районе.

В помещениях Больницы с амбулаторией установлено современное медицинское оборудование и мебель, разрешенные к применению в установленном порядке и имеющие сертификаты соответствия. Размещение оборудования и мебели в помещениях обеспечивает свободный доступ к пациенту, доступность для уборки, эксплуатации и обслуживания. Рабочие места персонала устроены с учетом эргономических требований, а рабочие места с ПЭВМ выполнены в соответствии с СанПиН 2.2.2/4.1340-03. Здание П-образной формы в плане, одноэтажное. Высота этажа - 3.0м. от пола до потолка.

За относительную отметку 0.000 принята отметка чистого пола.

Больница с амбулаторией представляет собой медицинское учреждение, осуществляющее терапевтическую помощь в стационаре и оказание профессиональной амбулаторно-поликлинической помощи жителям, проживающим в районе строительства.

Функциональная структура Больницы с Амбулаторией состоит из отделения стационара на 15 коек и амбулаторно-поликлинического отделения.

Объёмно-планировочные решения проектируемого объекта выполнены в здании 1-этажного исполнения, и имеет следующий состав.

Стационар:

- Приёмное отделение с приёмно-смотровым боксом,
- Палата на 2 койки для МГН с санузелом и душевой,
- Палата на 1 койку и палата на 4 койки для взрослых и детей старше 7 лет с санузелом и душевой,
- Палата на 4 койки для матерей с детьми до 7 лет с санузелом и душевой,
- Кабинет дежурного врача, процедурная и пост медицинской сестры.
- Буфет-раздаточная,

Амбулатория:

- Входная группа с регистратурой,
- Лечебные кабинеты – кабинеты приёма врачей-специалистов: хирурга, стоматолога, гинеколога, терапевта, педиатра, рентген-кабинет и кабинет врача с аппаратным методом лечения и диагностики (для приезжих специалистов).
- Перевязочная,
- Прививочная,
- Фильтр-бокс для приёма детей.

Помещения общего назначения:

- Гардероб мужской и женский для персонала,
- Клинико-диагностическая лаборатория (КДЛ),
- Стерилизационная,
- Мини-прачечная,
- Кабинет физиолечения,
- Помещения административного назначения,
- Комната приёма пищи для персонала,
- Помещения обеззараживания отходов.

Главный вход в здание располагается в осях 8-9,В. Он оборудован пандусом для маломобильных групп населения (МГН).

Здание запроектировано в соответствии со всеми действующими нормативами учетом действующих градостроительных, планировочных, противопожарных и санитарно-технических норм проектирования.

Архитектурно-строительный раздел

1.1 Общие данные

1.1.2 Исходные данные и условия для подготовки проектной документации на объект капитального строительства

Разработка проектной документации для строительства участковой больницы на 11 коек с врачебной амбулаторией на 35 посещений в смену в п.Гыда Тазовского района, определена органами местного самоуправления в соответствии с их полномочиями с привлечением бюджетного финансирования в рамках комплексной программы развития муниципального образования.

Участок под строительство расположен примерно в 25 метрах по направлению на восток от ориентира жилой дом, расположенного за пределами участка, адрес ориентира: АО Ямало-Ненецкий, р-н Тазовский, п. Гыда, ул. Новая, д.4.

Основанием разработки проектной документации явились следующие документы:

- градостроительный план земельного участка RU89504303-19;
- распоряжение администрации Тазовского района №127-р от 19.02.2008.
- технические условия на подключение к системам инженерного обеспечения;
- комплексные инженерные изыскания;
- медикотехническое задание на проектирование.

1.1.3 Техничко-экономические показатели проектируемых объектов капитального строительства

Техничко-экономические показатели объекта: «Участковая больница на 11 коек с врачебной амбулаторией на 35 посещений в смену.», приведены в таблицу 1

Таблица 1

1. Площадь застройки	м ²	1479,0
2. Общая площадь здания	м ²	1245,27
3. Строительный объем - надземной части	м ³	5000
4.Этажность	эт	1

Здание II степени огнестойкости.

Класс функциональной пожарной опасности – Ф3.4.

Уровень ответственности – II.

Класс конструктивной пожарной опасности – С0.

Сейсмичность площадки строительства – 6 баллов.

Климатические условия:

- климатический район 1Б;
- расчетное значение веса снегового покрова – 4,0 кПа;
- нормативное значение ветрового давления – 0,48 кПа;
- расчетная температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 минус 45,0°С.

1.2 Схема планировочной организации земельного участка

1.2.1 Характеристика земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства.

Площадь отведенного участка с кадастровым номером 89:06:0501001:0154 - 5778 м²

Площадь застройки -1554 м²

Рельеф участка спокойный с общим уклоном в юго-западном направлении.

Площадка для строительства относится к II климатическому подрайону, расчетная температура наружного воздуха минус 45°С (СП 131.13330.2012 «Строительная климатология»). В любой сезон года возможны резкие колебания температуры воздуха не только от месяца к месяцу, но и в течение месяца. Самая низкая среднемесячная температура наблюдается в феврале – минус 24°С. Снежный покров лежит 9-10 месяцев. К концу зимы мощность его в среднем достигает 50-60 см. Август месяц – самое теплое время года, средняя температура – минус 6°С. Нормативный скоростной напор ветра по IV ветровому району 0,48 Па (48 кг/м²). Нормативное значение снеговой нагрузки по V снеговому району 3,2 кПа (320 кг/м²), п.5.1 СП 20.13330-2011 «СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия». Среднегодовое количество осадков составляет около 300 мм. Почвенно-растительный слой на участке отсутствует.

В данный момент участок свободен от застройки, зеленые насаждения отсутствуют.

Проектируемый участок по условиям размещения относительно существующих промышленных предприятий расположен благоприятно: участок не входит в санитарно-защитные зоны промышленных предприятий и другие санитарно-охранные территории. Проектируемый объект не является источником вредности и не имеет собственных санитарно-защитных зон.

Данным проектом предусматривается устройство проездов и площадок, которые служат для обеспечения пожаротушения объекта, а также функционирования здания.

К проектируемому зданию больницы предусмотрена возможность подъезда пожарных машин.

1.3 Архитектурные решения

1.3.1 Описание и обоснование внешнего и внутреннего вида объекта капитального строительства, его пространственной, планировочной и функциональной организации;

Больница с амбулаторией представляет собой медицинское учреждение, осуществляющее терапевтическую помощь в стационаре и оказание профессиональной амбулаторно-поликлинической помощи жителям, проживающим в данном районе (см. выше).

В помещениях Больницы с амбулаторией установлено современное медицинское оборудование и мебель, разрешенные к применению в установленном порядке и имеющие сертификаты соответствия. Размещение оборудования и мебели в помещениях обеспечивает свободный доступ к пациенту, доступность для уборки, эксплуатации и обслуживания. Рабочие места персонала устроены с учетом эргономических требований, а рабочие места с ПЭВМ выполнены в соответствии с СанПиН 2.2.2/4.1340-03. Архитектурно – художественное решение проектируемого здания принято с учётом его планировочной структуры и архитектурно - художественных решений, уже существующих зданий в окружении объекта.

Принятые объемно-планировочные решения обеспечивают выполнение противопожарных требований, предъявляемых к путям эвакуации, количеству эвакуационных выходов и нормативному расстоянию до эвакуационных выходов. [11];

Объёмно-планировочные решения проектируемого здания предусматривают возможное максимальное единовременное пребывания персонала, пациентов.

1.3.2 Обоснование принятых объемно-пространственных и архитектурно-художественных решений, в том числе в части соблюдения предельных параметров разрешенного строительства объекта капитального строительства;

Здание П-образной формы в плане, одноэтажное. Высота этажа - 3.0м. от пола до потолка.

За относительную отметку 0.000 принята отметка чистого пола.

Больница с амбулаторией представляет собой медицинское учреждение, осуществляющее терапевтическую помощь в стационаре и оказание профессиональной амбулаторно-поликлинической помощи жителям, проживающим в районе строительства.

Функциональная структура Больницы с Амбулаторией состоит из отделения стационара на 15 коек и амбулаторно-поликлинического отделения. [6];

Объёмно-планировочные решения проектируемого объекта выполнены в здании 1-этажного исполнения, и имеет следующий состав.

Стационар:

- Приёмное отделение с приёмно-смотровым боксом,

- Палата на 2 койки для МГН с санузлом и душевой,
- Палата на 1 койку и палата на 4 койки для взрослых и детей старше 7 лет с санузлом и душевой,
- Палата на 4 койки для матерей с детьми до 7 лет с санузлом и душевой,
- Кабинет дежурного врача, процедурная и пост медицинской сестры.
- Буфет-раздаточная,

Амбулатория:

- Входная группа с регистратурой,
- Лечебные кабинеты – кабинеты приёма врачей-специалистов: хирурга, стоматолога, гинеколога, терапевта, педиатра, рентген-кабинет и кабинет врача с аппаратным методом лечения и диагностики (для приезжих специалистов).
- Перевязочная,
- Прививочная,
- Фильтр-бокс для приёма детей.

Помещения общего назначения:

- Гардероб мужской и женский для персонала,
- Клинико-диагностическая лаборатория (КДЛ),
- Стерилизационная,
- Мини-прачечная,
- Кабинет физиолечения,
- Помещения административного назначения,
- Комната приёма пищи для персонала,
- Помещения обеззараживания отходов.

Главный вход в здание располагается в осях 8-9,В. Он оборудован пандусом для маломобильных групп населения (МГН).

1.3.3 Описание и обоснование использованных композиционных приемов при оформлении фасадов и интерьеров объекта капитального строительства;

В рабочих чертежах приняты конструкции, материалы, изделия по действующим проектным решениям, типовым материалам для проектирования, сериям и ГОСТам.

Интерьеры выдержаны в спокойных тонах в едином строгом стиле. Наружная отделка фасадов больницы выполнена из профлистов, окрашенных в заводских условиях.

Основным приемом оформления фасадов является окрашивание панелей и деталей в цвета, согласованные заказчиком. Чтобы фасад линейных объемов не был монотонным, он разбавляется цветовыми пятнами, создавая более масштабные членения для человека и внося разнообразие в визуальное восприятие.

Покрытие кровли предусматривается оцинкованных профилированным листом темно-зеленым цвета.

1.3.4 Описание решений по отделке помещений основного, вспомогательного, обслуживающего и технического назначения;

Внутренняя отделка помещений производится в зависимости от функционального назначения и требований, предъявляемых нормативам. Выбор облицовочных и отделочных материалов выполнен в соответствии с требованиями технических правил по экономическому расходованию и противопожарных требований норм проектирования.

В качестве внутренней отделки стен всех помещений больницы используются ГКЛЮ и окраска стен акриловыми красками «Акродекор» светлых оттенков, во влажных помещениях и помещениях технического назначения – ГКЛВО и облицовка керамической плиткой.

На полах в сан.узлах, КУИи и других тех.помещениях предусмотрена облицовка керамической плиткой, в административных помещениях и палатах - высококачественным линолеумом «Таркет». В электрощитовой выполнен наливной не искрообразующий пол
Потолки выполнены подвесными типа «Армстронг Алпина», разрешенными к применению в помещениях медицинского назначения, со встроенными светильниками.
Отделка путей эвакуации соответствует классу пожарной опасности К0ыми документами.

1.3.5 Описание архитектурных решений, обеспечивающих естественное освещение помещений с постоянным пребыванием людей;

Естественное освещение помещений, с постоянным пребыванием людей обеспечивается за счет оконных проемов в наружных стенах. Недостающее естественное освещение надземных, а также подземных частей зданий дополняется электрическим освещением [10].

Освещение помещений с постоянным пребыванием людей и имеющие постоянные рабочие места решается с помощью бокового естественного освещения. Это выполняется в основном установкой светопрозрачных конструкций окон. Для рабочих мест расположенных в коридорах предусмотрено освещение через фрамуги, установленные в верхней части перегородок.

1.3.6 Описание архитектурно-строительных мероприятий, обеспечивающих защиту помещений от шума, вибрации и другого воздействия;

Основными источниками шума и вибрации внутри помещений являются технологическое и инженерное оборудование (система вентиляции, электрическое и электронное оборудование). Снижение шума обеспечивается планировочными решениями применением различных технических средств и способов. Высокое значение динамических модулей упругости позволяет эффективно снижать уровень ударного шума в межэтажных перекрытиях. Проектируемые конструкции обеспечивают нормативные показатели в соответствии с требованиями [13].

В части защиты от шума помещений здания центра проектом предусмотрены архитектурно-планировочные мероприятия, характеризующиеся компоновкой технологически однотипных помещений в группы, отделенные от помещений с другим шумовым климатом ограждающими конструкциями с индексами изоляции воздушного шума и приведенного уровня ударного шума соответствующими нормативам и обеспечивающими нормативную звукоизоляцию. В учебных помещениях с высокими требованиями к акустике где находятся большое количество людей в качестве облицовок поверхностей проектом предусмотрены звукопоглощающие облицовки.

В инженерных системах предусмотрены глушители шума, а также виброизоляция инженерного и санитарно-технического оборудования зданий.

Звукоизолирующие характеристики наружных ограждающих конструкций (окон, витражей) заложенные в проекте отвечают требованиям изоляции внешнего шума, производимого внешним транспортом. Используемые в проекте звукоизоляционные, звукопоглощающие и вибродемпфирующие материалы имеют соответствующие пожарные и гигиенические сертификаты.

1.3.7 Описание решений по декоративно-художественной и цветовой отделке интерьеров - для объектов непроизводственного назначения;

Для внутренней отделки используются сертифицированные, имеющие санитарно-эпидемиологические заключения и разрешенные к применению в строительстве материалы, в соответствии с функциональным назначением помещений.

В оформлении интерьеров основной упор делается на качество отделочных материалов их гигиеничность. Колористические решения, текстура и фактура отделки приняты в зависимости от функционального назначения помещений.

1.4 Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

1.4.1 Описание системы обеспечения пожарной безопасности объекта капитального строительства

В проекте предусматриваются конструктивные, объемно-планировочные и инженерно-технические решения, обеспечивающие в случае пожара:

- возможность эвакуации людей;
- возможность спасения людей;
- возможность доступа личного состава пожарных подразделений и подачи средств пожаротушения к очагу возможного пожара;
- ограничение прямого и косвенного материального ущерба.

Ширина проезда пожарных машин принята в соответствии с п.п. 8.6 СП 4.13130.2013 не менее 4.2м. Расстояние от внутреннего края проезда пожарных машин принято в соответствии с п.п. 8.8 СП 4.13130.2013 не менее 5м.

1.5. Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов

1.5.1 Перечень мероприятий по обеспечению доступа инвалидов к объектам, предусмотренным в пункте 10 части 12 статьи 48 Градостроительного кодекса Российской Федерации;

Согласно п. 7.1.3 СП 59.13130.2012 "в зоне обслуживания посетителей общественных зданий и сооружений различного назначения предусмотрен подъездной путь к зданию для инвалидов и граждан других МГН, осуществляется по тротуару, выполненному из брусчатки с толщиной швов между ними 0,015 метров и асфальтовому покрытию. Продольный уклон пути движения составляет 5 %. (1:20) [14].

Габариты входного пространства, достаточны для расхождения встречных потоков посетителей, а так же пешеходов и транспортных средств. Ширина полосы транспортного въезда у входа не менее 3м, а глубина высадки - не менее 6м. По разметке автостоянок учтено что расстояние от открытых дверей транспортного средства до препятствующих конструкций, не менее 0,5м.

Здание имеет вход с пандусом, поверхность которого планируется нескользкой, отчетливо маркированной цветом или текстурой, контрастной относительно прилегающей поверхности. По продольным краям маршей пандусов для предотвращения соскальзывания трости или ноги предусмотрены колесоотбойники высотой не менее 0,05 м.

Вдоль обеих сторон пандуса, а также у всех перепадов высот более 0,45 м. предусмотрены двусторонние ограждения с поручнями, расположенные на высоте 0,7 и 0,9 м, с учетом технических требований к опорным стационарным устройствам по ГОСТ Р 51261. Расстояние между поручнями должно быть в пределах 0,9-1,0 м. Завершающие горизонтальные части

поручня длиннее наклонной части пандуса на 0,3 м и имеют не травмирующее завершение согласно СП 59.13330.2012 п.5.2.15.

Входные двери в здание изготовлены из прозрачного стекла, являются раздвижными, автоматическими, без порога, дополнительно оснащенной противоударной полосой и контрастной маркировкой. Двери внутренние оснащены автоматическим открыванием и блокировкой. Все дверные устройства, рассчитаны на усилие при открывании вручную не более 2.5кг. Применение в конструкции тамбурных дверей противоударных панелей. Обозначены зоны возможной опасности с учетом проекции движения дверного полотна.

2.Расчётно-конструктивный раздел

2.1. Исходные данные

Объект строительства – участковая больница на 11 коек с врачебной амбулаторией на 35 помещений в п. Гыда Тазовского района

Назначение здания – общественное здания;

Вид строительства – новое строительство;

Этажность - одноэтажное с чердачным помещением;

Конфигурация в плане – П-образной формы;

Степень огнестойкости – II.

Уровень ответственности - II (нормальный).

Класс конструктивной пожарной опасности - CO.

Класс функциональной пожарной опасности здания - Ф1.3.

Характеристика места строительства

Место строительства – п. Гыда Тазовского района Ямало-Ненецкого автономного округа России.

Строительная климатическая зона – 1В [17];

Зона влажности – нормальная [17];

Расчётная зимняя температура наружного воздуха – минус 43 °С, [17];

Расчётная температура внутреннего воздуха – плюс 21 °С ;

Нормативное значение веса снегового покрова на 1 м² горизонтальной поверхности земли – 2,0 кПа для IV снегового района [22];

Нормативное значение ветрового давления на 1м² вертикальной поверхности – 38 кгс/м² для III ветрового района [22];

Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль – Ю;

Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль – С;

Сейсмичность площадки строительства – 6 баллов.

2.2.Описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчётов строительных конструкций

В рамках дипломного проекта, согласно индивидуальному заданию, производим расчёт поперечника здания в осях 11-14/А-В (с подбором поперечного сечения основных несущих конструкций-стропильной балки, колонны, балки перекрытия (главной и второстепенной), прогона), а также конструирование узла сопряжения балки перекрытия с колонной.

Конструктивные решения поперечника здания разработаны, опираясь на объёмно-планировочную компоновку здания, действующую нормативную базу, а также учитываю строительные и технологические решения, принятые в Архитектурном разделе данной пояснительной записки.

Статический расчёт поперечника здания произведён в программном комплексе SCAD Office версия 21.1. Модель принята из стержневых

элементов различных прокатных сечений. Также для более точного определения внутренних усилий в проектируемых конструкциях, расчёт поперечника выполнен в объёме.

На основании предварительного конструирования геометрия расчётной модели точно соответствует проектируемому зданию. В расчётной модели учтены физические характеристики применяемых материалов, особенности их работы под нагрузкой и совместность работы всего комплекса элементов как статически неопределимой системы.

Расчёт производится от следующих типов нагрузок:

- собственный вес металлических конструкций;
- собственный вес всех элементов конструкции перекрытия;
- собственный вес элементов покрытия и утепления крыши и кровли;
- собственный вес стеновых панелей типа «сэндвич»;
- снеговая нагрузка;
- ветровая нагрузка;
- полезная нагрузка.

2.3. Описание и обоснование технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость зданий и сооружений объекта капитального строительства в целом, а также их отдельных конструктивных элементов, узлов, деталей в процессе изготовления, перевозки, строительства и эксплуатации объекта капитального строительства

Конструктивная система – каркасная. Конструктивная схема – с полным стальным каркасом.

Здания представляет собой каркасную конструкцию, выполненную в стальном исполнении. Основные вертикальные конструкции выполнены в виде металлических колонн, горизонтальные – в виде стропильных балок.

Здание участковой больницы представляет собой П-образный в плане одноэтажный объём. Размеры здания в плане: 26,4 x 60,8 м. Здание одноэтажное с техническим этажом и проветриваемым подпольем. Общая высота здания от уровня чистого пола первого этажа – 6,26 м. Высота первого этажа здания больницы – 3,50 м. Высота проветриваемого технического подполья – 1,30 м.

Пространственная жёсткость здания обеспечивается работой вертикальных связей между колоннами, а также жёсткой заделкой колонн с фундаментом и горизонтальными ригелями.

Сопряжения колонн с фундаментами – жёсткое, сопряжения стальных стропильных балок с колоннами – жёсткое.

Конструкции каркаса приняты по расчётам, с учётом расчётных нагрузок, действующих на здание (ветровые нагрузки, нагрузки от собственного веса конструкций, снеговые и временные нагрузки на перекрытиях).

Расчётные нагрузки приняты с учётом указаний СП 20.13330.2016 "Нагрузки и воздействия" (актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*).

Фундаменты:

Фундамент здания – свайный, с монолитным ростверком. Подробное описание фундаментов смотреть в разделе 3 данной пояснительной записки.

Колонны:

Колонны каркаса приняты по результатам расчёта из двутавровых прокатных колонных профилей по ГОСТ Р 57837-2017. Марка стали для колонн – С345.

Стеновое ограждение:

Наружные стены выполнены из навесных панелей типа «Сэндвич» толщиной 250 мм.

Для организации внутреннего пространства применены перегородки из гипсоволокнистых листов на металлическом каркасе (проектируются из серии 1.031.9-2.07) толщиной 100 мм.

Балки покрытия:

Балки покрытия приняты по результатам расчёта из двутавровых прокатных нормальных профилей по ГОСТ Р 57837-2017. Марка стали для колонн – С345.

Конструкции перекрытия:

Перекрытие запроектировано монолитное по несъемной опалубки из профилированного стального листа.

Основные несущие конструкции – главные и второстепенные стальных балки из двутавровых прокатных нормальных профилей по ГОСТ Р 57837-2017.

Марка стали для колонн – С345.

Прогоны:

Прогоны приняты по результатам расчёта из двутавровых прокатных широкополочных профилей по ГОСТ Р 57837-2017. Марка стали для колонн – С345.

Крыша:

Крыша – с холодных чердачным технических этажом, двухскатная (уклон 15 градусов), с наружным организованным водостоком, в стороны уклона.

Дефлекторы вентиляционных шахт из оцинкованной стали. Покрытие кровли предусматривается оцинкованным профилированным листом. В качестве утеплителя чердачного перекрытия применены кровельные панели типа «Сэндвич» толщиной 300 мм.

Кровля:

Покрытие кровли предусматривается оцинкованным профилированным листом.

2.4.Сбор нагрузок на несущие элементы здания

Для проектирования несущих конструкций здания необходимо выполнить сбор нагрузок. При сборе распределённой нагрузки на перекрытие этажа, необходимо учитывать постоянные и временные нагрузки. Временные нагрузки включают в себя кратковременные нагрузки (полезная нагрузка на

перекрытие от собственного веса людей и оборудования, снеговая нагрузка, ветровая нагрузка). К постоянным нагрузкам относится собственный вес вышележащих перекрытий и несущих стен, собственный вес перегородок, а также собственный вес конструкции пола и кровельного пирога.

2.4.1 Расчёт временных полезных нагрузок

Согласно таблице 8.3 [22], полное нормативное значение полезной нагрузки на перекрытие:

Спальные помещения, палаты больниц и санаториев – 1,5 кПа;

Кабинеты и лаборатории учреждений здравоохранения, служебные и бытовые помещения – 2,0 кПа;

Коридоры и лестницы, примыкающие к вышеуказанным помещениям – 3,0 кПа;

Чердачные помещения – 0,7 кПа.

Коэффициенты надёжности по нагрузке γ_f для равномерно распределённых нагрузок следует принимать 1,2 при полном нормативном значении более или равном 2,0 кПа и 1,3 при полном нормативном значении менее 2,0 кПа.

Результаты расчётов сведём в таблицу 2.1

Таблица 2.1 – Полезные нагрузки на перекрытия и покрытие

№ п/п	Наименование нагрузки	Нормативная нагрузка, кПа/м ²	Коэффициент надёжности по нагрузке, γ_f	Расчётная нагрузка, кПа/м ²
1	Спальные помещения, палаты больниц и санаториев	1,5	1,3	1,95
2	Кабинеты и лаборатории учреждений здравоохранения, служебные и бытовые помещения	2,0	1,2	2,4
3	Коридоры возле служебных и спальных помещений	3,0	1,2	3,6
4	Чердачные помещения и покрытие	0,7	1,3	0,91

2.4.2 Расчёт временных климатических нагрузок


Согласно таблицам 10.1 и 11.1 [22] на участке строительства действует нормативное значение веса снегового покрова на 1 м² горизонтальной поверхности земли – 2,0 кПа для IV снегового района и нормативное значение ветрового давления на 1 м² вертикальной поверхности – 0,38 кПа для III ветрового района.

Расчёт **снеговой нагрузки** выполнен по нормам проектирования [22]. Нормативное значение снеговой нагрузки на горизонтальную проекцию покрытия следует определять по формуле 10.1 выше указанных норм:

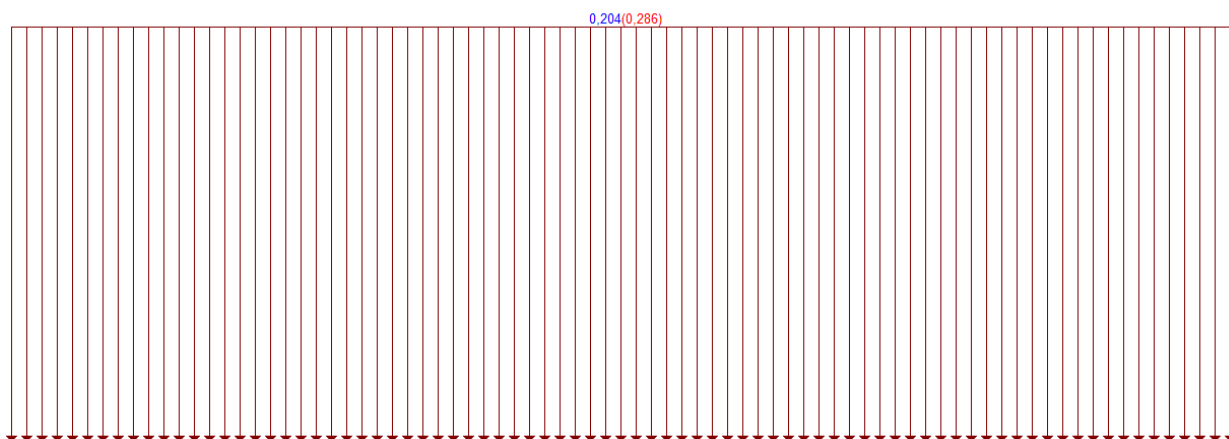
$$S_0 = c_e c_t \mu S_g \quad (2.1)$$

Расчёт произведён с помощью сателлита ВеСТ ПК SCAD.
Исходные данные расчёта сведены в таблицу 2.2.

Таблица 2.2 – Исходные данные для определения снеговой нагрузки.

Параметр	Значение	Единицы измерения
Местность		
Нормативное значение снеговой нагрузки	0,204	тс/м ²
Тип местности	В - Городские территории, лесные массивы и другие местности, равномерно покрытые препятствиями высотой более 10 м	
Средняя скорость ветра зимой	5	м/сек
Средняя температура января	-25	°С
Здание		
		
Высота здания Н	7,82	м
Ширина здания В	26,4	м
h	1,91	м
α	14,857	град
L	14,4	м

Параметр	Значение	Единицы измерения
Неутеплённая конструкция с повышенным тепловыделением	Нет	
Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	1,4	



Единицы измерения: тс/м²

— Нормативное значение

— Расчетное значение

Рисунок 2.1 – Нормативное и расчетное значение снеговой нагрузки, тс/м².

Расчет **ветровой нагрузки** выполнен по нормам проектирования [20.13330.2016]. с помощью сателлита ВеСТ ПК SCAD.

Исходные для расчета сведены в таблицу 2.3.

Результаты расчёта сведены в таблицы 2.4 – 2.5.

Таблица 2.3 – Исходные данные к расчёту ветровой нагрузки.

Исходные данные	
Ветровой район	III
Нормативное значение ветрового давления	0,38 кН/м ²
Тип местности	B - городские территории, лесные массивы и другие местности, равномерно покрытые препятствиями высотой более 10 м
Тип сооружения	Вертикальные и отклоняющиеся от вертикальных не более чем на 15° поверхности
Параметры	

Исходные данные		
Поверхность	Наветренная поверхность	
Шаг сканирования	5 м	
Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	1,4	
Н	7,82	М

Ветровая нагрузка на стену (наветренная сторона)

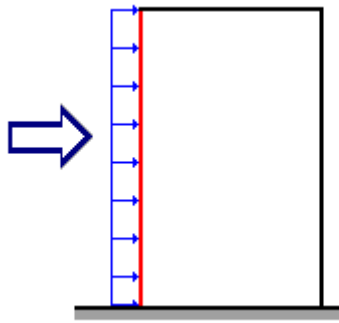


Рисунок 2.2 – Схема приложения ветровой нагрузки на наветренную сторону

Таблица 2.4 – Результаты расчёта ветровой нагрузки - наветренная сторона.

Высота (м)	Нормативное значение (тс/м ²)	Расчётное значение (тс/м ²)
0	0,015	0,021
5	0,015	0,021
7,82	0,018	0,025

Ветровая нагрузка на стену (подветренная сторона)

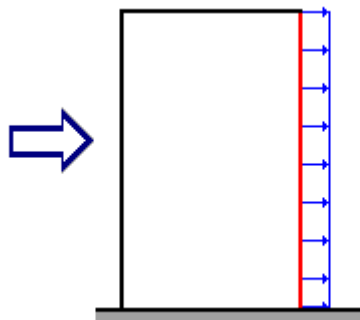


Рисунок 2.3 – Схема приложения ветровой нагрузки на подветренную сторону

Таблица 2.5 – Результаты расчёта ветровой нагрузки - подветренная сторона.

Высота (м)	Нормативное значение (тс/м ²)	Расчетное значение (тс/м ²)
0	-0,011	-0,016
5	-0,011	-0,016
7,82	-0,013	-0,019

Результаты расчётов по снеговой и ветровой нагрузкам сведём в таблицу 2.6.

Таблица 2.6 – Временные нагрузки на покрытие и стены

№ п/п	Нагрузки	Нормативная нагрузка, тс/м ²	Коэффициент надежности по нагрузке, γ_f	Расчётная нагрузка, тс/м ²
1	2	3	4	5
1	Снеговая нагрузка по первому варианту нагружения	0,204	1,4	0,286
2	Ветровая на наветренную стену	от 0,015 до 0,018	1,4	от 0,021 до 0,025
3	Ветровая на подветренную стену	от -0,011 до -0,013	1,4	от -0,016 до -0,019

2.4.3 Расчёт постоянных нагрузок

Согласно таблице 7.1 [22] для вычисления расчётных значений постоянных нагрузок применяются следующие коэффициенты надёжности по нагрузке:

Для металлических конструкций, кроме случаев указанных в 7.3 – 1,05;

Для деревянных и бетонных конструкций плотностью выше 1600 кг/м³ – 1,1;

Для изоляционных, выравнивающих и отделочных слоёв, выполненных в заводских условиях – 1,2;

Тоже самое, выполненных в условиях строительной площадки – 1,3.

Таким образом для вычисления постоянных нагрузок, производим умножение объёмного веса материала на коэффициент надёжности по нагрузке. Нагрузку от перегородок принимаем равномерно-распределённой и равной 0,5 кПа согласно п.8.2.2 [СП 20.13330.2016] с коэффициентом надёжности по материалу равным 1.3 (для перегородок из ГКЛ).

Результаты расчетов отображены в таблицах 2.7 – 2.8

Таблица 2.7 – Сбор постоянных нагрузок на вертикальные конструкции

№ п/п	Нагрузки	Нормативная нагрузка, кг/м ²	Коэффициент надежности по нагрузке, γ_f	Расчётная нагрузка, кг/м ²
Вес стеновых панелей				
1	Стеновая сэндвич-панель $\delta = 250$ мм	37,3	1,2	44,76
Итого от веса сэндвич-панелей				

Собственный вес несущих конструкций относится к постоянным нагрузкам и определяется автоматически с помощью функции ПК SCAD «собственный вес», устанавливая коэффициент надёжности по нагрузке $\gamma_f = 1,05$ для металлических конструкций.

Таблица 2.8 – Сбор постоянных нагрузок на горизонтальные конструкции

№ п/п	Нагрузки	Нормативная нагрузка, кгс/м ²	Коэффициент надежности по нагрузке, γ_f	Расчётная нагрузка, кгс/м ²
Напольное покрытие (тип №1)				
1	Покрытие пола: линолеум коммерческий $\delta = 15$ мм, $\gamma = 165$ кг/м ³	2,48	1,2	2,97
2	Цементно-песчаная стяжка армированная сеткой 5Вр-1 $\delta = 50$ мм, $\gamma = 2100$ кг/м ³	105,0	1,3	136,50
3	Утеплитель минераловатный жёсткий ППЖ200 $\delta = 390$ мм, $\gamma = 210$ кг/м ³	81,9	1,2	98,28
4	Профилированный настил Н114-750-0,8 $\delta = 0,8$ мм, $\gamma = 7800$ кг/м ³	12,5	1,05	13,13
Итого напольное покрытие №1				250,88
Напольное покрытие (тип №2)				
1	Покрытие пола: керамическая нескользящая плитка $\delta = 12$ мм, $\gamma = 2400$ кг/м ³	28,8	1,2	34,56
2	Прослойка и заполнение швов из цементно-песчаного раствора $\delta = 15$ мм, $\gamma = 1800$ кг/м ³	27,0	1,3	35,10
3	Цементно-песчаная стяжка армированная сеткой 5Вр-1 $\delta = 50$ мм, $\gamma = 2100$ кг/м ³	105,0	1,3	136,50
4	Утеплитель минераловатный жёсткий ППЖ200 $\delta = 390$ мм, $\gamma = 210$ кг/м ³	81,9	1,2	98,28
5	Профилированный настил Н114-750-0,8 $\delta = 0,8$ мм, $\gamma = 7800$ кг/м ³	12,5	1,05	13,13
Итого напольное покрытие №2				317,57
Утепление чердака на отм. +3,500				
1	Кровельная сэндвич-панель $\delta = 300$ мм	44,4	1,2	53,28
Покрытия кровли				

1	Профилированный настил Н114-750-0,8 $\delta = 0,8$ мм, $\gamma = 7800$ кг/м ³	12,5	1,05	13,13
Перегородки				
1	Железобетонные перегородки	0,5	1,3	0,65

2.5. Расчёт поперечника конструкции

2.5.1. Задание расчетной схемы

Статический расчет здания был произведен в учебной версии программного комплекса SCAD Office 21.1. Для вычисления усилий основных несущих элементах каркаса с последующим подбором поперечных сечений, было принято решение взять поперечный разрез здания в осях 11-14/А-В, т.к. помещения, попадающие под данный разрез, имеют наибольшую загруженность (кабинеты врачей, палаты, санитарные узлы и примыкающие к ним коридор) и наибольший пролёт. Расчетная схема изображена на рисунках 2.4, 2.5.

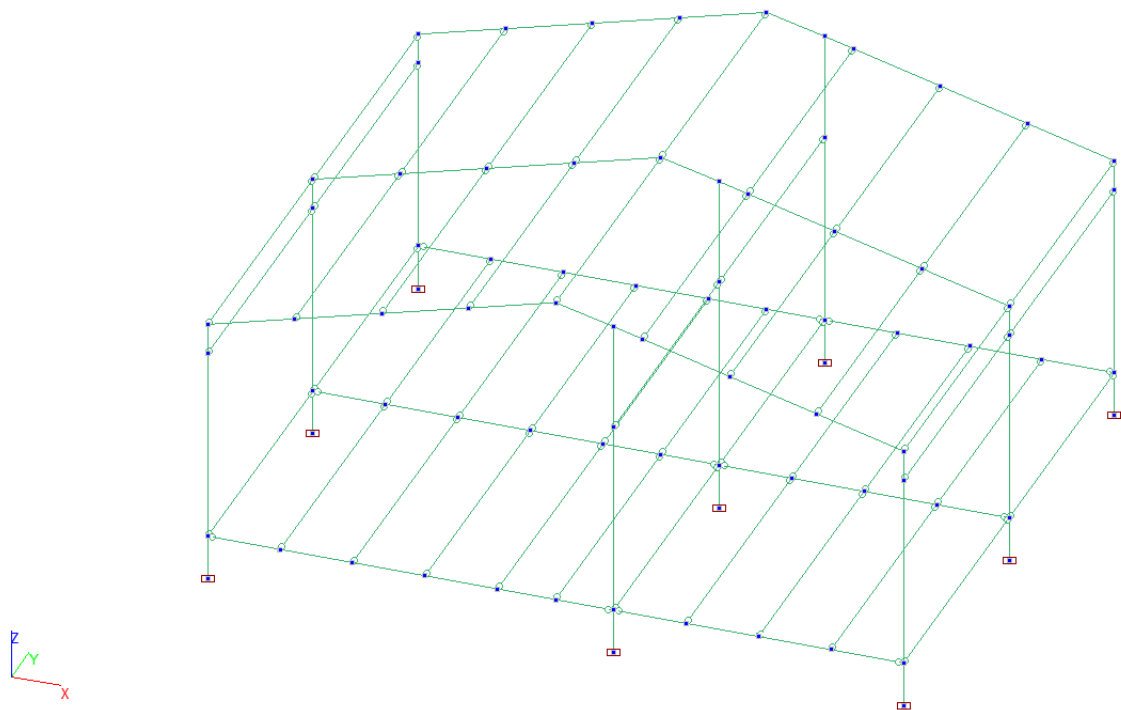


Рисунок 2.4 – Расчётная схема поперечника (каркас)

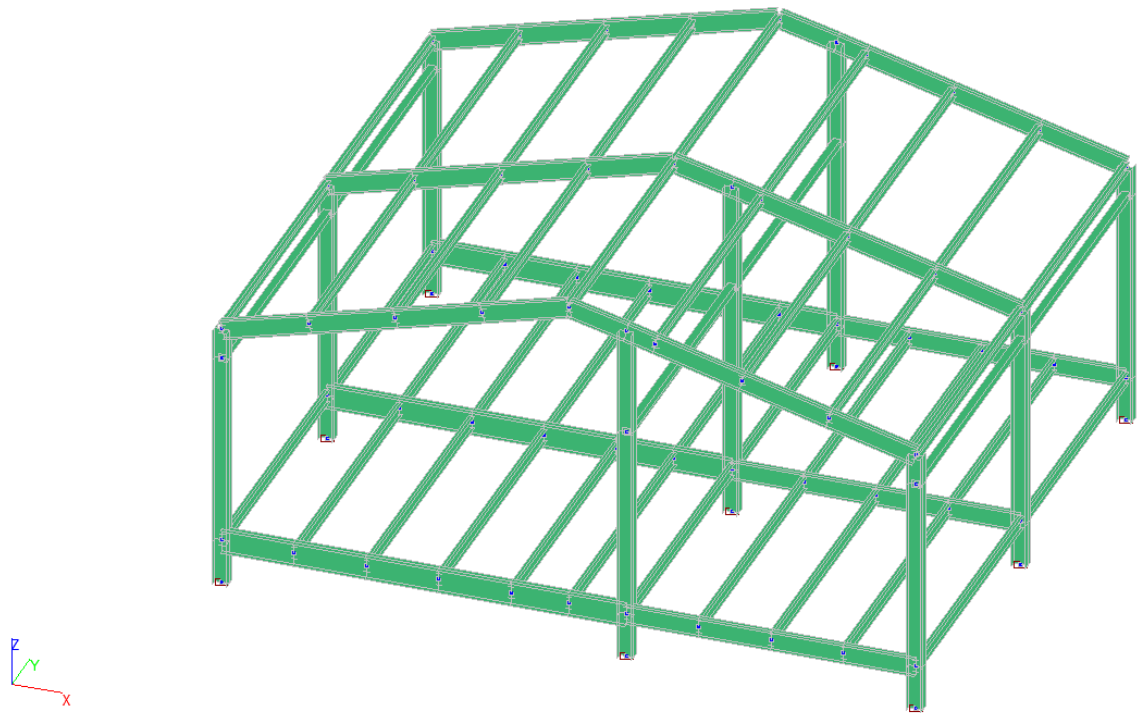


Рисунок 2.5 – Расчётная схема поперечника (Каркас с объёмом элементов)

Стержневые конечные элементы (далее КЭ) имитируют работу колонн, балок и ригелей. Колонны имеют жёсткое защемление в фундаментах. Места соединения балки покрытия и колонны представлены в виде жёсткого закрепления. Все остальные сопряжения приняты шарнирными. Определение максимальных внутренних усилий и подбор поперечных сечений конструкций будем выполнять с помощью программного комплекса SCAD. Для этого загрузим нашу расчётную модель.

Загрузка № 1: Постоянная нагрузка (Собственный вес несущих элементов)
Задаем с помощью функций ПК SCAD, устанавливая коэффициент надежности по нагрузки $\gamma_f = 1,05$. Визуальная картина загрузки представлена на рисунке 2.6.

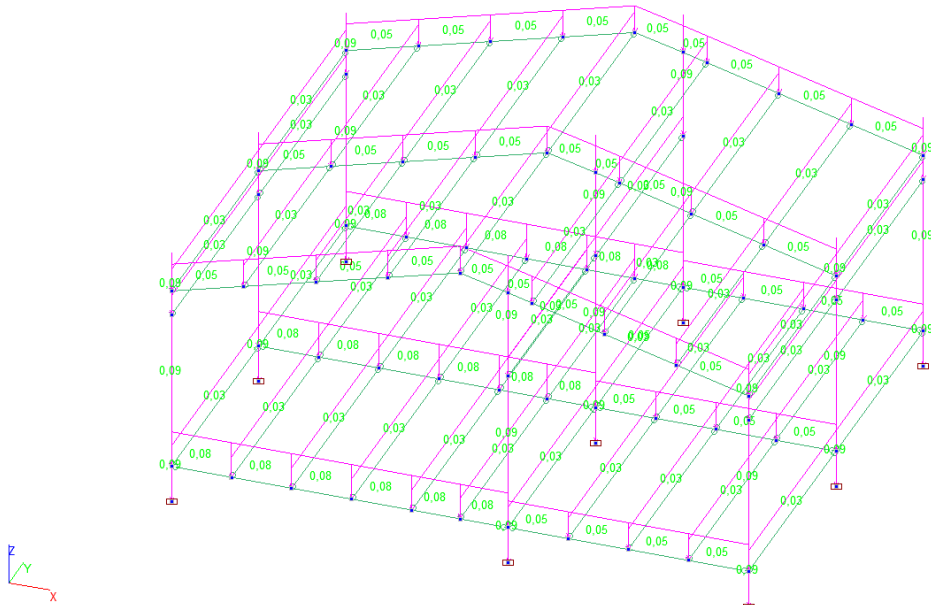


Рисунок 2.6 – Визуальная картина загрузки №1

Загрузка № 2: Постоянная нагрузка (Собственный вес всех элементов конструкции перекрытия + собственный вес перегородок)
Задаём равномерно распределённую нагрузку на горизонтальные стержневые элементы, соответствующие высотной отметке. Визуальная картина загрузки представлена на рисунке 2.7.

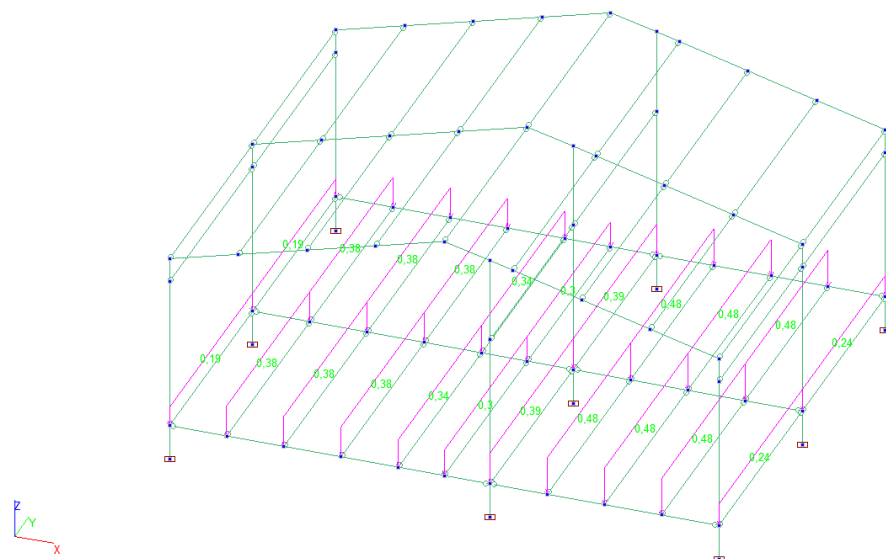


Рисунок 2.7 – Визуальная картина загрузки №2

Загрузка № 3: Постоянная нагрузка (Собственный вес элементов покрытия и утепления крыши и кровли)

Задаём равномерно распределённую нагрузку на горизонтальные стержневые элементы, соответствующие высотной отметке. Визуальная картина загрузки представлена на рисунке 2.8.

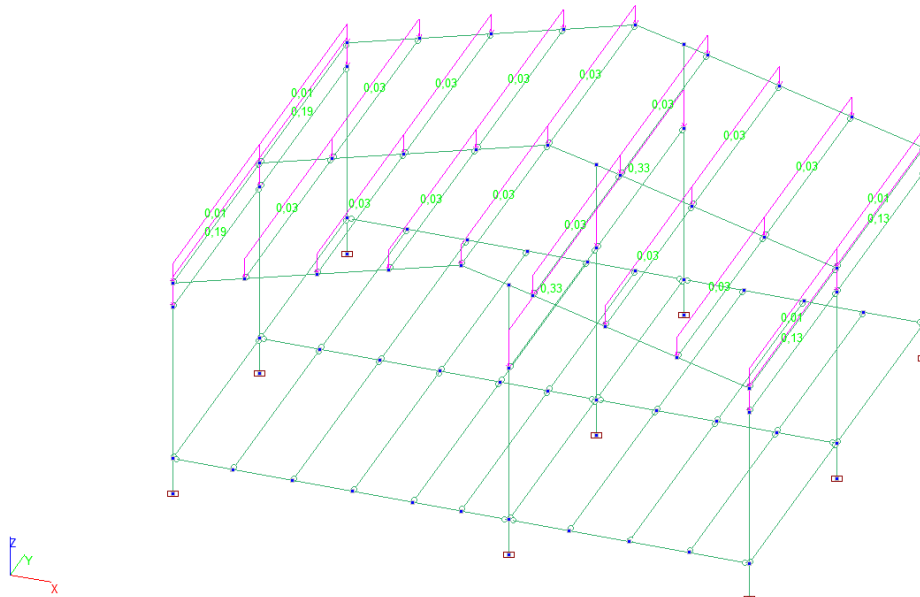


Рисунок 2.8 – Визуальная картина загрузки №3

Загрузка № 4: Постоянная нагрузка (Собственный вес стеновых панелей типа «сэндвич»)

Задаём равномерно распределённую нагрузку на вертикальные стержневые элементы. Визуальная картина загрузки представлена на рисунке 2.9.

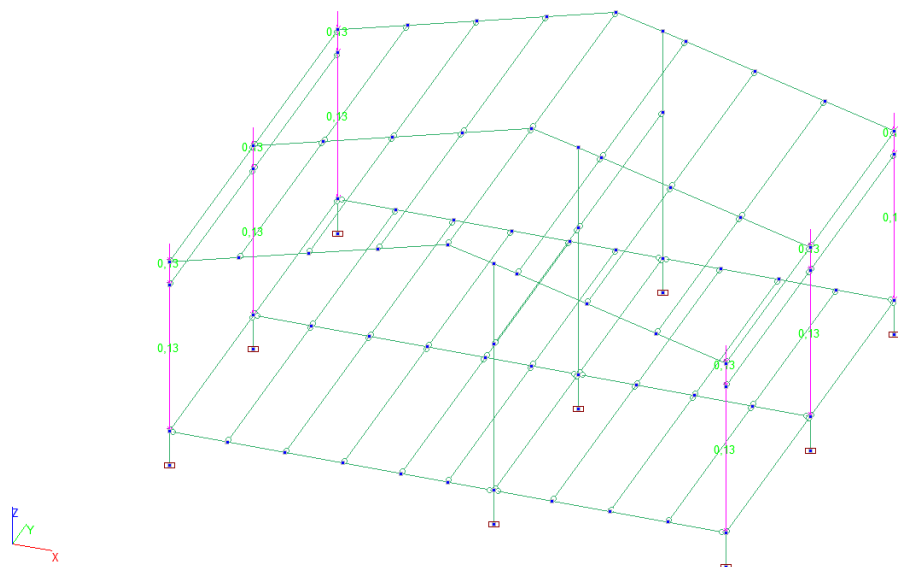


Рисунок 2.9 – Визуальная картина загрузки №4

Загрузка № 5: Временная нагрузка (Снеговая нагрузка)

Прикладываем равномерно-распределенную нагрузку стержневые КЭ покрытия. Нагрузки собраны с учётом этого коэффициента. Визуальная картина загрузки представлена на рисунке 2.10.

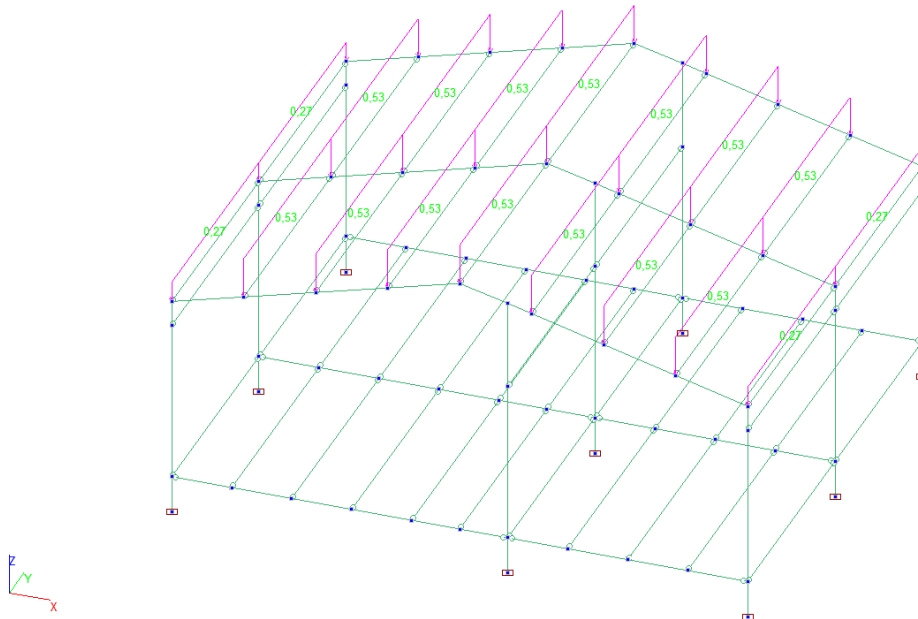


Рисунок 2.10– Визуальная картина загрузки №5

Загружение № 6: Временная нагрузка (Ветровая нагрузка)

Задаём равномерно распределённую нагрузку на вертикальные стержневые элементы. Визуальная картина загрузки представлена на рисунке 2.10.

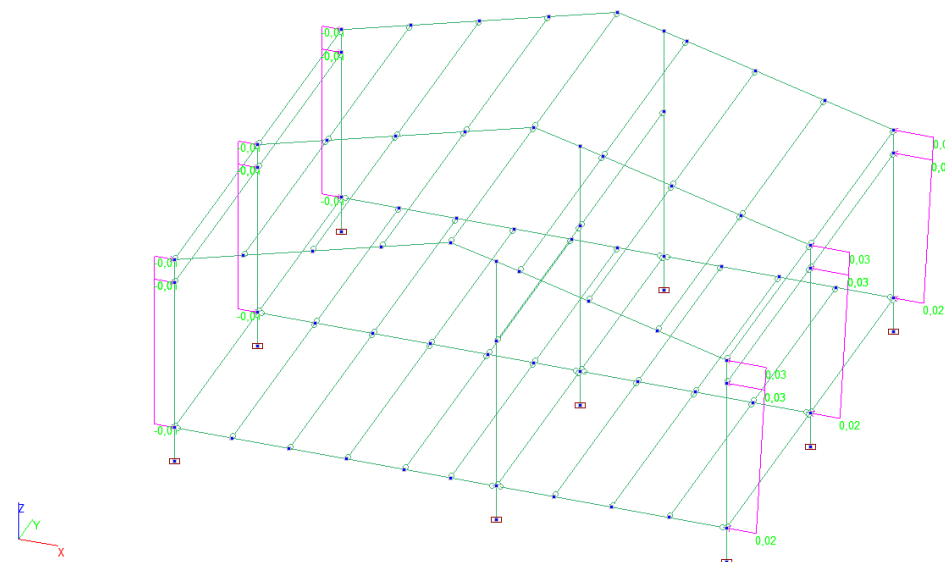


Рисунок 2.10– Визуальная картина загрузки №6

Загрузка № 7: Временная нагрузка (Полезная нагрузка)

Прикладываем равномерно-распределенные нагрузки на стержневые КЭ перекрытий согласно экспликации помещений. Визуальная картина загрузки представлена на рисунке 2.11.

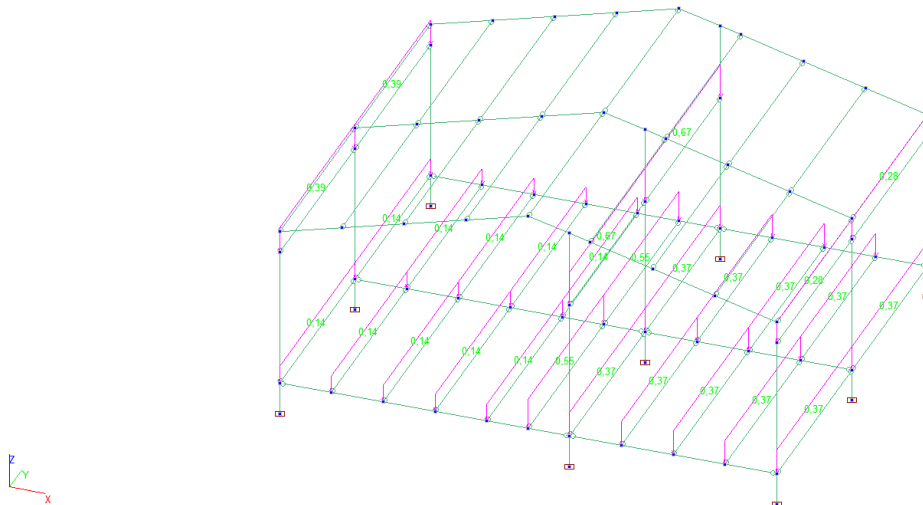


Рисунок 2.11 – Визуальная картина загрузки №7

При расчёте комбинаций нагрузок принимаем коэффициент сочетания нагрузок равный 1 для постоянных нагрузок (загрузки №1-4) и 0,9;0,7;1 для временных нагрузок, в зависимости от степени их влияния на несущие строительные конструкции (загрузка №5,6,7 соответственно).

Исходя из видов загруженный в нашем случае получается следующая комбинация нагрузок:

$$L1(1,0)+L2(1,0)+L3(1,0)+L4(1,0)+ L5(0,9)+L6(0,7)+L7(1,0).$$

Произведём линейный расчёт с учетом вышеописанных комбинаций нагрузок в программном комплексе SCAD Office.

2.5.2 Анализ результатов расчёта схемы в ПК SCAD

Произведём линейный расчёт в программном комплексе SCAD Office. Эпюры внутренних усилий комбинации №1 представлены на рисунках 2.12-2.14. Подробный отчёт расчёта в ПК SCAD Office представлен в Приложении А.

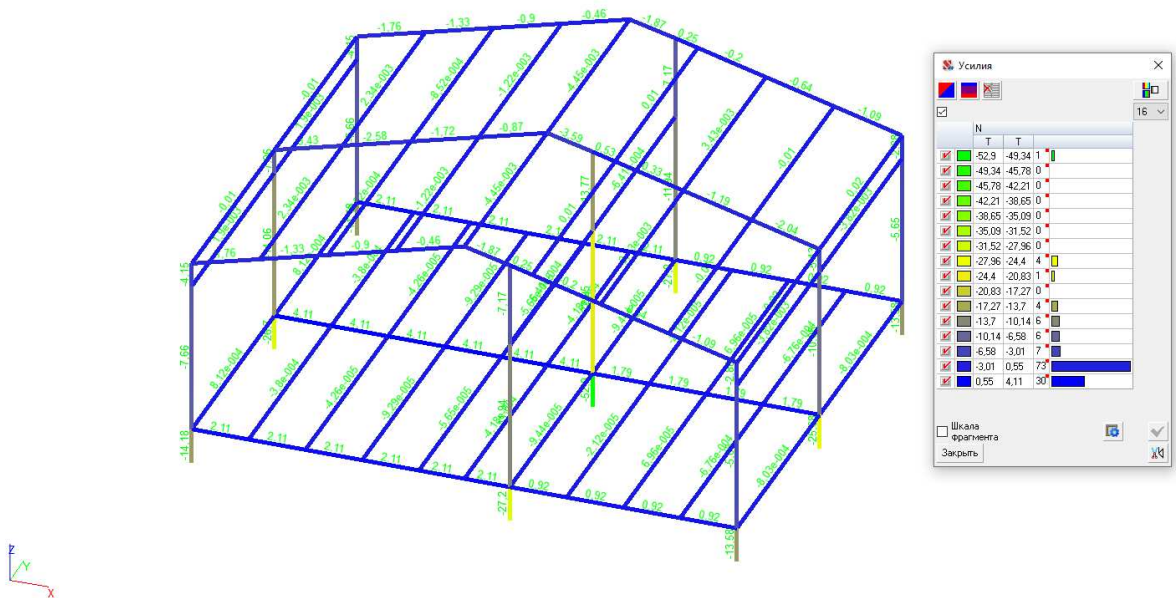


Рисунок 2.12 – Эпюра продольной силы N от комбинации нагрузок №1, т

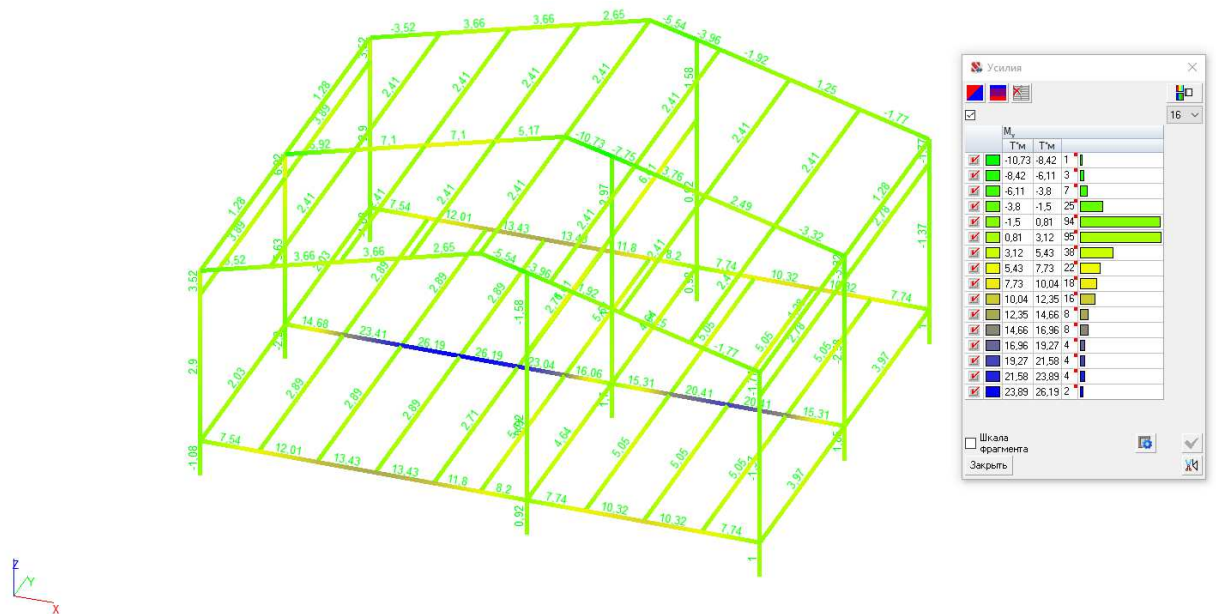


Рисунок 2.13 – Эпюра изгибающего момента M_u от комбинации нагрузок №1, т*м

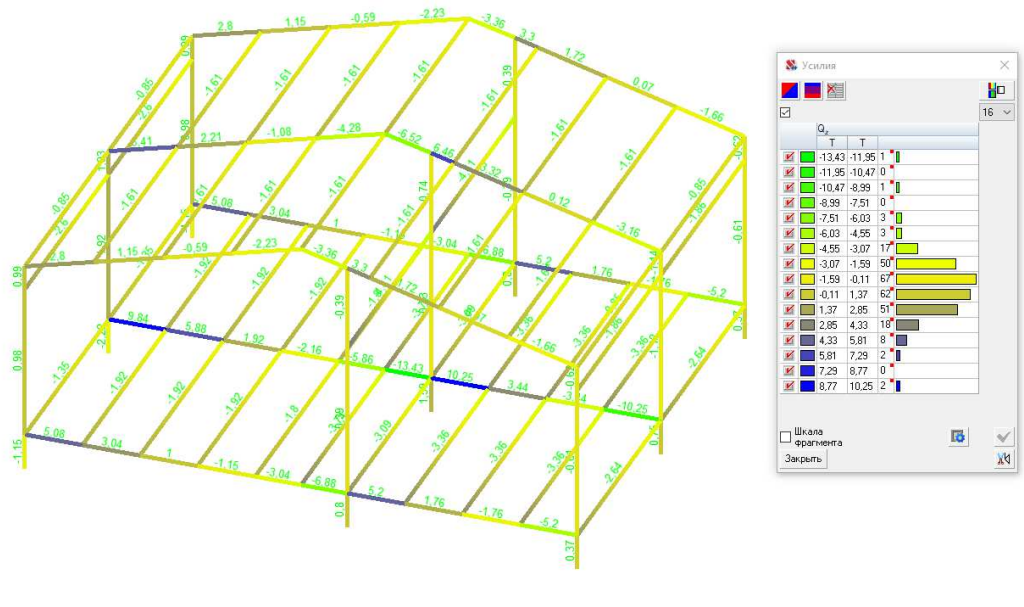


Рисунок 2.14 – Эпюра поперечной силы Q_z от комбинации загрузжений №1, т

2.5.3 Подбор сечений элементов каркаса

Произведём подбор сечений металлопроката для наиболее напряжённых элементов каркаса в программном комплексе SCAD с помощью функции «Сталь». Было создано 7 видов сечений для экспертизы: 1 – Балка покрытия Б1; 2 – Балка перекрытия Б2 (главная); 3 – Балка перекрытия Б3 (главная); 4 – Балка перекрытия Б4 (второстепенная); 5 – Прогон между балками покрытия (прогон бм); 6 – Основная несущая колонна К1; 7 – Ригель Р1.

После первоначальной экспертизы была произведена замена подобранных сечений в исходных данных для перерасчёта из-за изменения массы элементов. Подобранные сечения не удовлетворили условиям новой экспертизы. В связи с этим был произведён новый подбор сечений. После замены подобранных сечений в исходных данных, была запущена проверочная экспертиза, показавшая следующие результаты:

Результаты подбора сечений

Название группы	Состояние подбора	Жесткость элементов	Сечение для экспертизы	Результат подбора
Группа унификации Балка Б1	✓	Двутавр нормальный (Б) по ГОСТ 26020-83 40Б1	Двутавр нормальный (Б) по ГОСТ 26020-83 40Б1	Двутавр нормальный (Б) по ГОСТ 26020-83 40Б1
Группа унификации Балка Б2	✓	Двутавр нормальный (Б) по ГОСТ 26020-83 50Б1	Двутавр нормальный (Б) по ГОСТ 26020-83 50Б1	Двутавр нормальный (Б) по ГОСТ 26020-83 50Б1
Группа унификации Балка Б3	✓	Двутавр нормальный (Б) по ГОСТ 26020-83 40Б1	Двутавр нормальный (Б) по ГОСТ 26020-83 40Б1	Двутавр нормальный (Б) по ГОСТ 26020-83 40Б1
Группа унификации Балка Б4	✓	Двутавр нормальный (Б) по ГОСТ 26020-83 26Б1	Двутавр нормальный (Б) по ГОСТ 26020-83 26Б1	Двутавр нормальный (Б) по ГОСТ 26020-83 26Б1
Группа унификации Прогон	✓	Двутавр широкополочный по ГОСТ 26020-83 20Ш1	Двутавр широкополочный по ГОСТ 26020-83 20Ш1	Двутавр широкополочный по ГОСТ 26020-83 20Ш1
Группа унификации Колонна К1	✓	Двутавр колонный (К) по ГОСТ 26020-83 30К1	Двутавр колонный (К) по ГОСТ 26020-83 30К1	Двутавр колонный (К) по ГОСТ 26020-83 30К1
Группа унификации Ригель Р1	✓	Квадратные трубы по ГОСТ Р 54157-2010 160x5.0	Квадратные трубы по ГОСТ Р 54157-2010 160x5.0	Квадратные трубы по ГОСТ Р 54157-2010 180x3.5

Выбор
 Занести исходные сечения для экспертизы
 Восстановить исходные сечения для экспертизы
 Создать новую задачу с подобранными жесткостями

Занести жесткости элементов
 Восстановить исходные жесткости

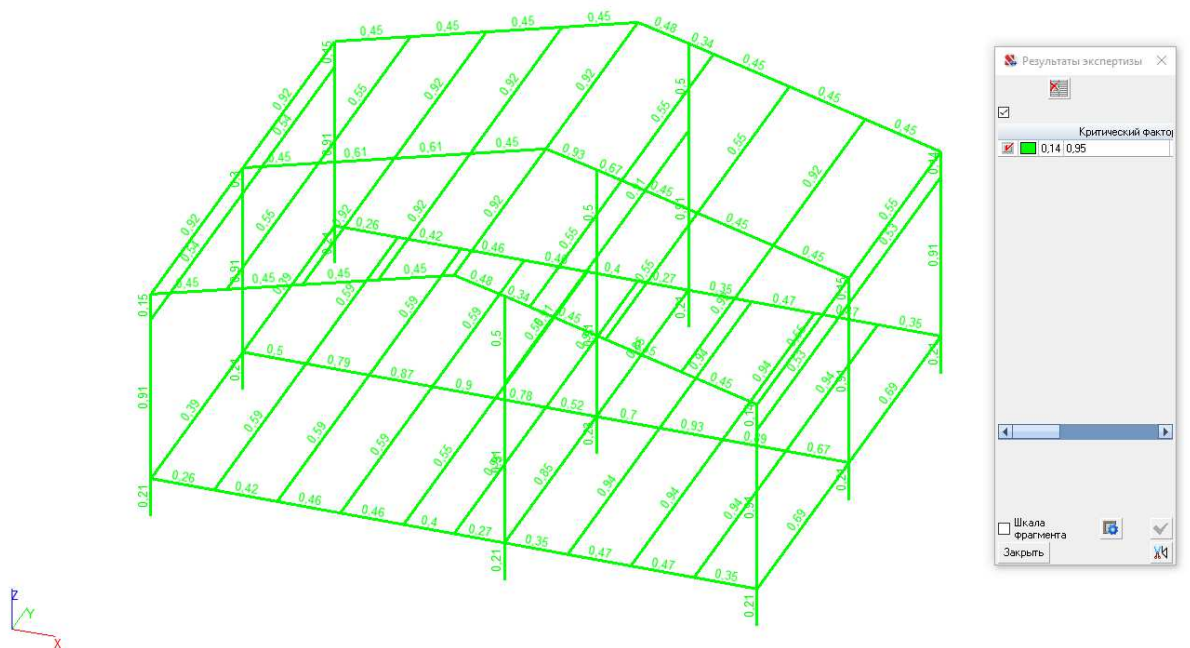


Рисунок 2.15 – Результаты проверки подбора сечений ПК SCAD

2.5.4 Расчёт узла сопряжения балки покрытия с колонной по оси 13

Расчёт узла сопряжения ригеля с колонной был произведён в программном комплексе SCAD с помощью сателлита - «Комета». Для расчёта сопряжения были взяты усилия, полученные в окончательной схеме, из приопорной части ригеля. Усилия в приопорной части ригеля изображены на рисунке 2.16

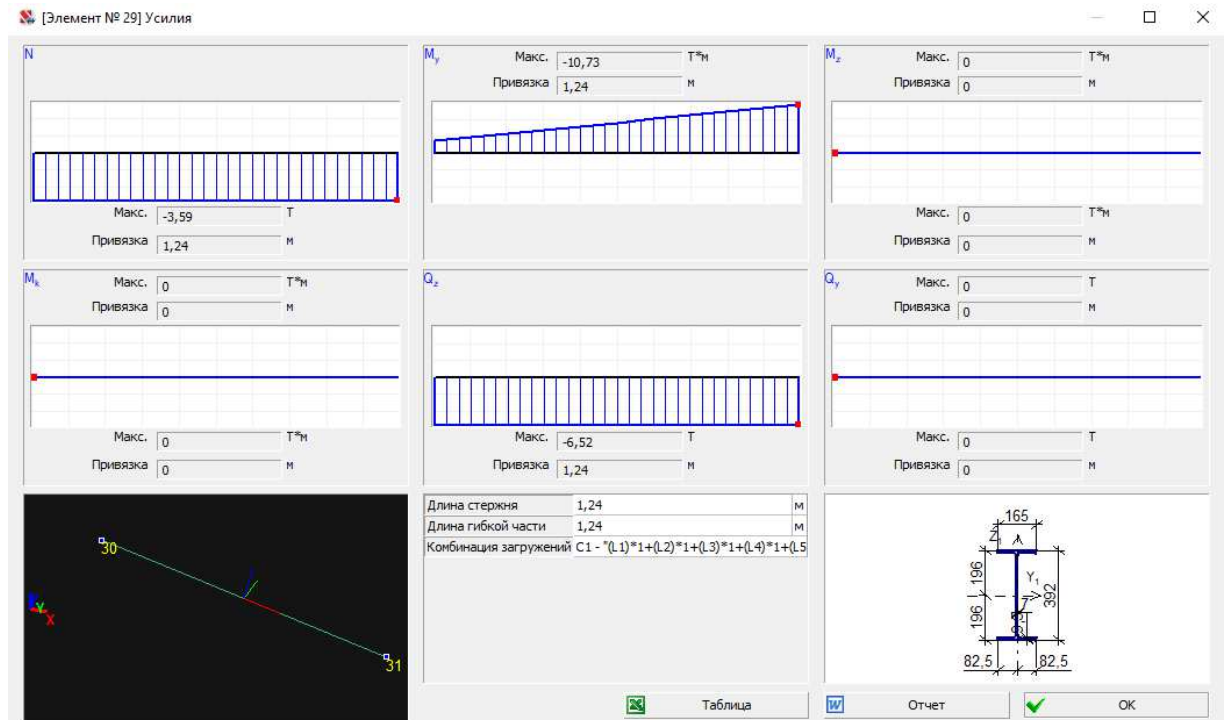


Рисунок 2.16 – Усилия в приопорной части ригеля

Применим данные усилия для расчёта узла сопряжения. На рисунках 2.17 и 2.18 изображены исходные данные расчёта сателлита «Комета». Далее на рисунке 2.19 и 2.20 отображены результаты конструирования и экспертизы узла сопряжения ригеля и колонны.

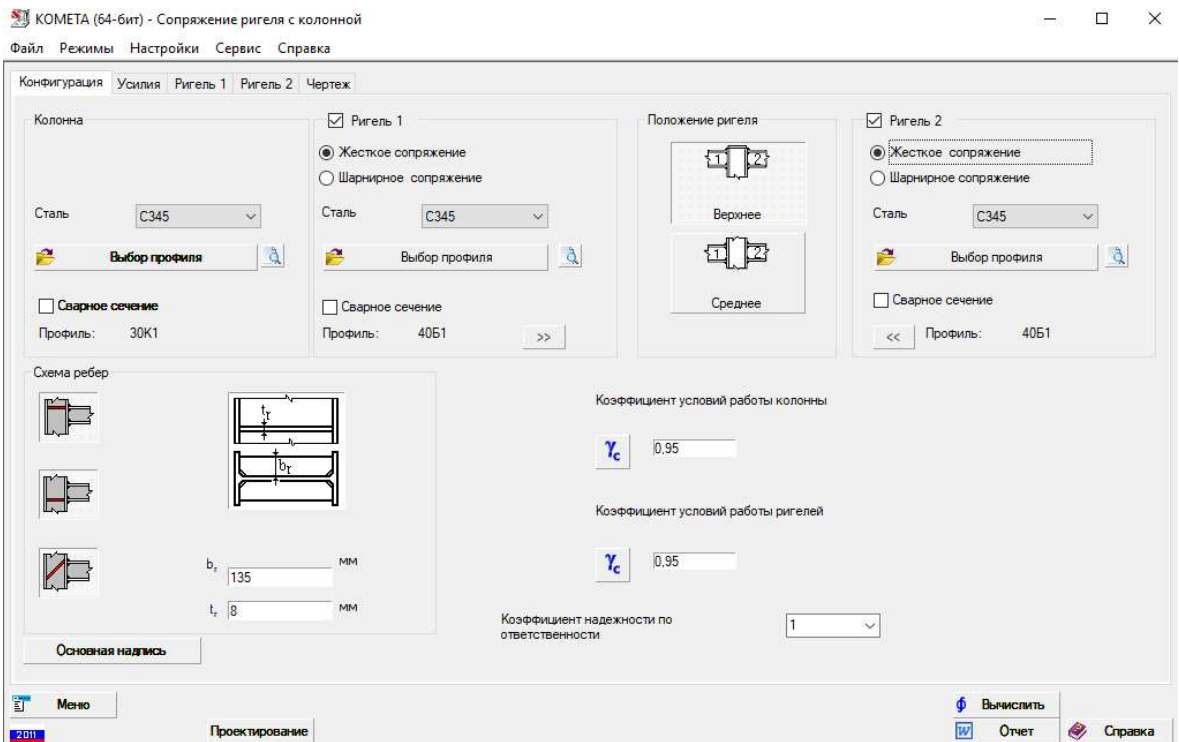


Рисунок 2.17 – Исходные данные для расчёта в программном комплексе комета (задание характеристик сечений)

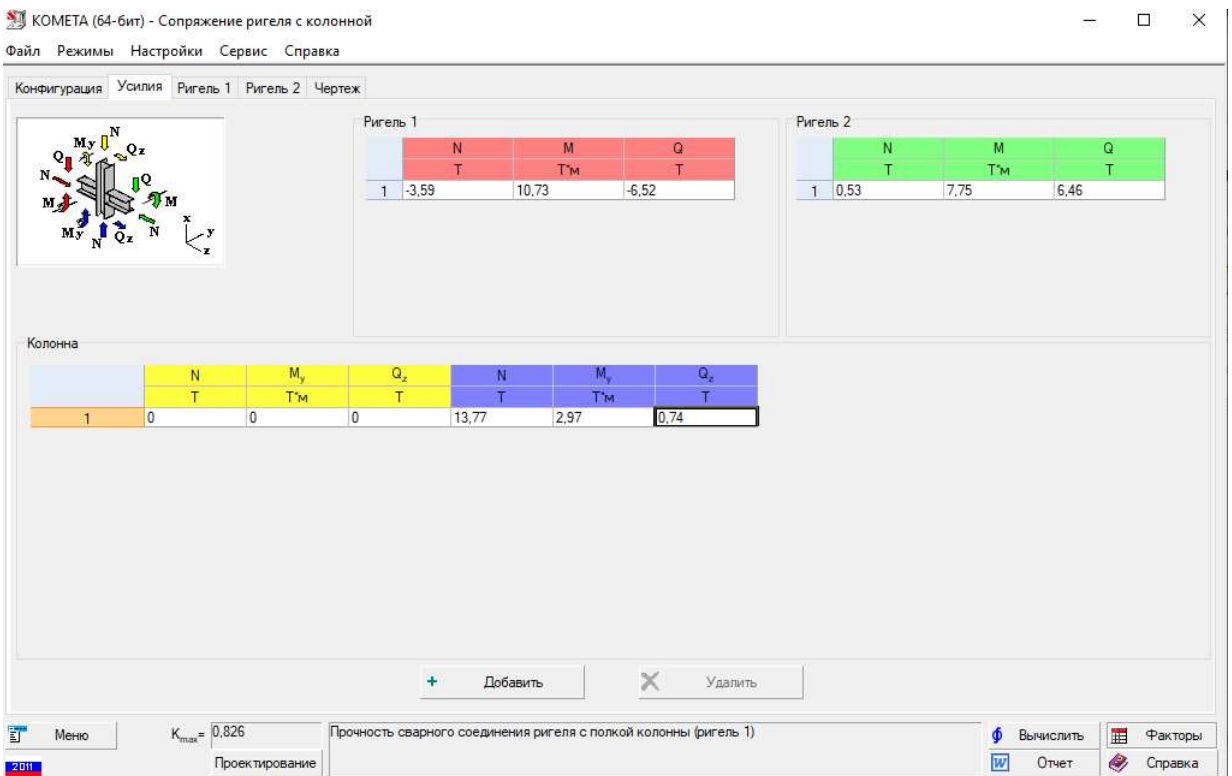


Рисунок 2.18 – Исходные данные для расчёта в программном комплексе комета (ввод данных по внутренним усилиям)

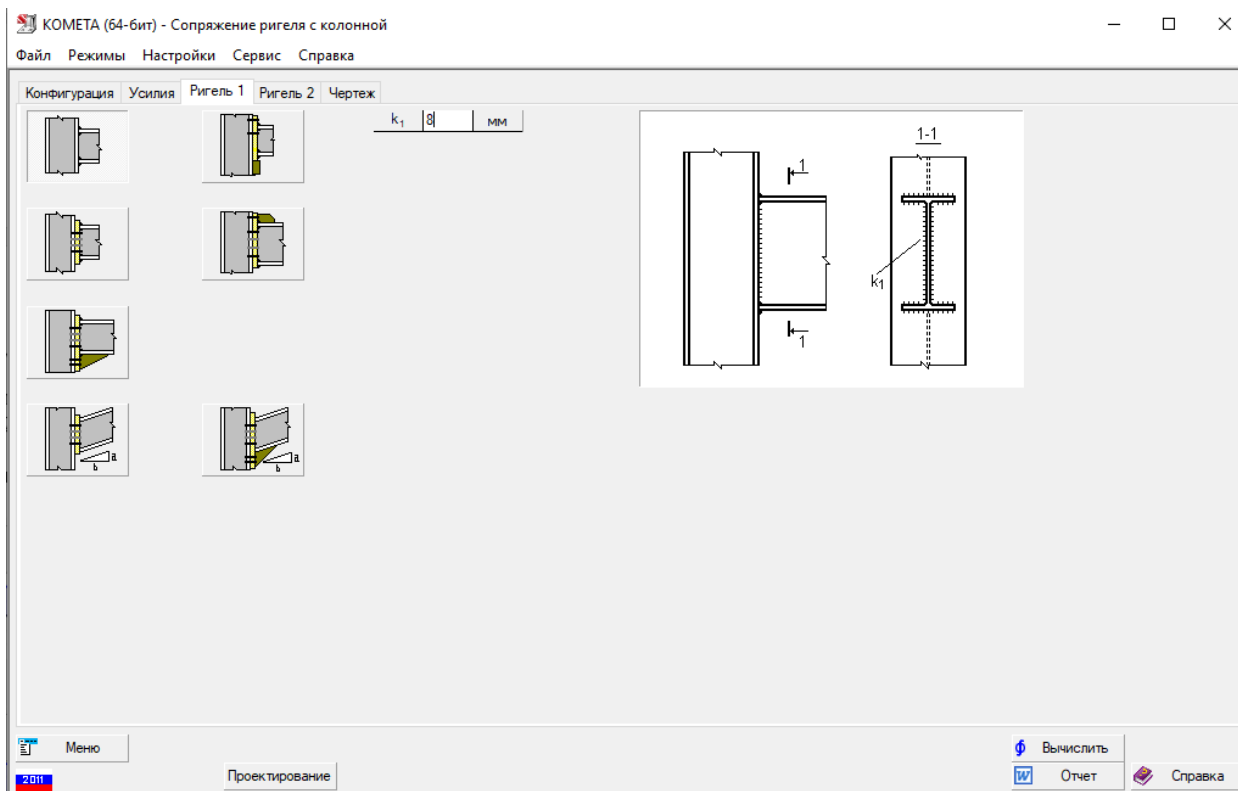


Рисунок 2.19 – Конструирование узла сопряжения

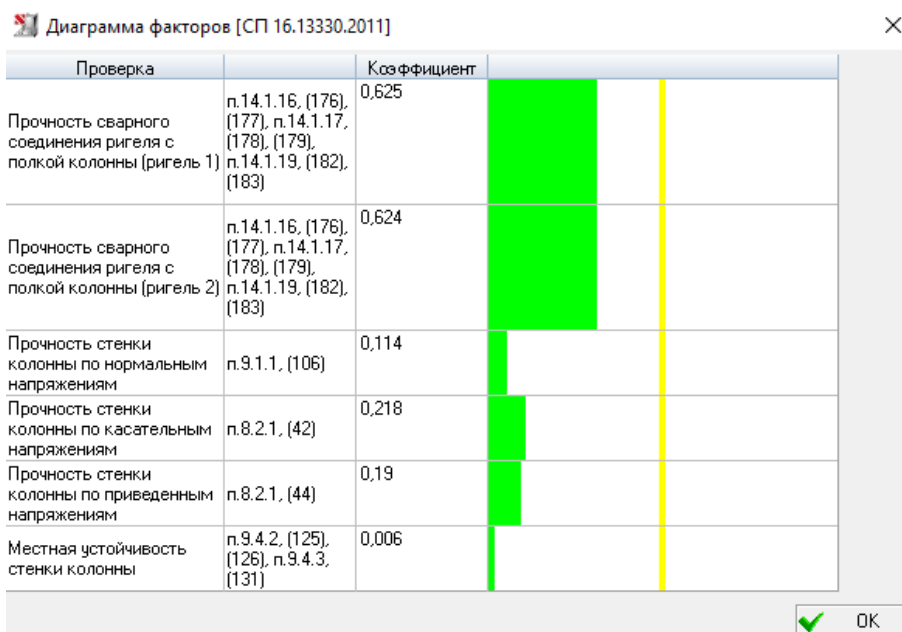


Рисунок 2.120 – Экспертиза разработанного узла сопряжения

Вывод: Конструирование узла сопряжения было произведено из условия минимально допустимых касательных напряжений в стенке колонны. Таким образом принимаем узел сопряжения по типу полного провара соединения ригеля и колонны катетом сварного шва равным 8 мм. Результаты экспертизы узла сопряжения приведены в Приложении Б.

Вывод: Расчёт сечений был произведён из условия минимального сопротивления напряжению, достаточного для восприятия наиболее неблагоприятного сочетания нагрузок. По результатам подбора принимаем следующие сечения стального каркаса здания:

- несущие балки покрытия Б1 принимаем из нормального двутавра 40Б1 по ГОСТ Р 57837-2017 ;
- основные балки перекрытия Б2 принимаем из нормального двутавра 50Б1 по ГОСТ Р 57837-2017 ;
- основные балки перекрытия Б3 принимаем из нормального двутавра 40Б1 по ГОСТ Р 57837-2017 ;
- второстепенные балки перекрытия Б4 принимаем из нормального двутавра 26Б1 по ГОСТ Р 57837-2017 ;
- прогоны покрытия принимаем из широкополочного двутавра 20Ш1 по ГОСТ Р 57837-2017 ;
- основные колонны здания К1 принимаем из колонного двутавра 30К1 по ГОСТ Р 57837-2017 ;
- ригели Р1 принимаем из прокатных квадратных труб 160х5,0 по ГОСТ 32931-2015;
- Результаты проверки окончательного подбора сечений программного комплекса SCAD Office 21.1. приведены в Приложении Б.

3 Проектирование фундаментов

3.1 Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства

Согласно физико-географическому районированию, район работ расположен на севере центральной части Западносибирской низменности, в тундровой зональной области.

Гидрографическая сеть района имеет своеобразный облик - устье р. Гыда, переходящее в Гыданскую губу, с небольшими ручьями и речками и большим количеством термокарстовых озер. Гыданская губа представляет собой обширный пресноводный, мелководный водоем. По классификации Н. А. Гвоздецкого район изысканий относится к тундровой равнинной широтно-зональной области Гыданской провинции Юрибейской под провинции.

Рельеф на изыскиваемом участке расчлененный. Абсолютные отметки колеблются в пределах 1,83 - 2,92 м над уровнем моря. Изыскиваемая территория расположена в пределах развития аллювиально-морских голо-ценовых отложений низовья реки. В разрезе до глубины исследования 15 м вскрываются мерзлые песчаносупесчанистые грунты представленные слабо льдистыми супесями и слабо льдистыми песками.

С поверхности разрез площадки проектируемых сооружений перекрыт насыпными грунтами (песком с растительными остатками и древесными включениями) мощностью от 0,2 м. до 0,5 м, находящимся в мерзлом состоянии. Ниже, до глубины 15,0 м. рассматриваемый разрез сложен супесью серой, твердомерзлой, сетчатой криотекстуры (ИГЭ-3). Мощность слоя составляет от 0,5 м. до 3,7 м.

В гидрогеологическом отношении исследуемый участок находится в условиях формирования инфильтрационных подземных вод. Питание грунтовых вод происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков. Уровень грунтовых вод формируется в весенне-осенний периоды года и зависит от снегового запаса на водосборе и количества осадков. Изменение гидрогеологических условий возможно за счет техногенных факторов, которые могут возникнуть в период строительства и эксплуатации объекта.

В весенне-осенний период возможно появление в СТС грунтовых вод типа «верховодка».

Сезонное оттаивание грунтов начинается в июне, заканчивается в сентябре, наиболее интенсивно протекает в июле - августе. Глубина сезонного протаивания пород составляет 1,0-1,5 м.

Климатическая характеристика района изысканий принята по метеостанции Гыда - Ямо (п. Гыда), а при недостаточности данных - м/с Тамбей.

Климат Гыданского полуострова арктический, основными чертами которого являются прохладное и короткое лето. Самые теплые месяцы года - июль и август, самый холодный - январь, иногда февраль (средние температуры от -

24 °С до -28 °С). Летом температура воздуха в среднем не превышает 12-13 °С, с максимумом в отдельные дни до 20-25 °С; в любой летний месяц могут наблюдаться заморозки до минус 3-6 °С.

Среднегодовые температуры воздуха колеблются от -10 °С до -12 °С. Зимой преобладают ветры южных румбов; нередко пурги со скоростью ветра до 30 м/сек и более. Летом чаще дуют северные и северо-восточные ветры.

Территория относится к области избыточного увлажнения, но не за счет большого количества осадков, а из-за общего слабого испарения. Годовое количество осадков около 343 мм, из которых 50-55 % выпадает в теплое время года. Самые влажные месяцы - август и сентябрь. Средняя из максимальных запасов воды в снежном покрове по данным декадных снегосъемок составляет 140-160 мм. Средняя максимальная высота снежного покрова 35-60 см. Самые частые явления погоды - метели и туманы. Град и гололед бывают редко, грозы - не каждый год. Из опасных метеорологических явлений часты сильный ветер, шквал, сильная метель, сильный туман.

3.2 Сведения об особых природных климатических условиях территории, на которой располагается земельный участок, предоставленный для размещения объекта капитального строительства

Исследуемая территория характеризуется как зона сезонного промерзания- протаивания. В зависимости от состава грунтов, растительности, снега, микрорельефа и других факторов мощность этого слоя может достигать 1,0-1,5 м. Нормативная глубина сезонного промерзания для песка мелкого и супеси составляет 3,51 м.

По степени морозной пучинистости, согласно таблице Б.27 ГОСТ 25100-2011: насыпной грунт (ИГЭ-1) и песок мелкий (ИГЭ-3) в талом состоянии - слабо пучинистый; супесь серая (ИГЭ-4) в талом состоянии - сильно пучинистая.

В теплый период года в приповерхностной части разреза возможна активизация процессов переувлажнения. Строительство без должной инженерной подготовки территории может активизировать инженерно-геологические процессы и повлечь нарушение эксплуатации сооружений. Интенсивность сейсмических воздействий согласно СП 14.13330.2014, для района производства работ составляет 5 баллов (по карте С) по шкале MSK-64. Грунты по сейсмическим свойствам, согласно СП 14.13330.2014, в талом состоянии относятся ко II категории. Территория изысканий по сейсмичности относится к умеренно опасной.

3.3 Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании объекта капитального строительства

На участке изысканий выделено 3 инженерно-геологических элемента (ИГЭ):

- ИГЭ - 1: Насыпной грунт: песок темно-серый
- ИГЭ - 2: Супесь серая
- ИГЭ - 3: Песок мелкий.

3.4 Уровень грунтовых вод, их химический состав, агрессивность грунтовых вод и грунта по отношению к материалам, используемым при строительстве подземной части объекта капитального строительства

В гидрогеологическом отношении исследуемый участок находится в условиях формирования инфильтрационных подземных вод. Питание грунтовых вод происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков. Изменение гидрогеологических условий возможно за счет техногенных факторов, которые могут возникнуть в период строительства и эксплуатации объекта.

До глубины 12,0 м грунтовые воды не встречены.

3.5 Описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства

В качестве фундаментов приняты забивные сваи с длиной рабочей зоны 6 м. Сечение свай 300х300 мм. Размеры ростверка 1500х1500 мм. Высота 600 мм.

3.6 Исходные данные

Проектируемый объект Участковая больница на 11 коек с врачебной амбулаторией на 35 посещений в смену в с. Гыда Тазовского района.

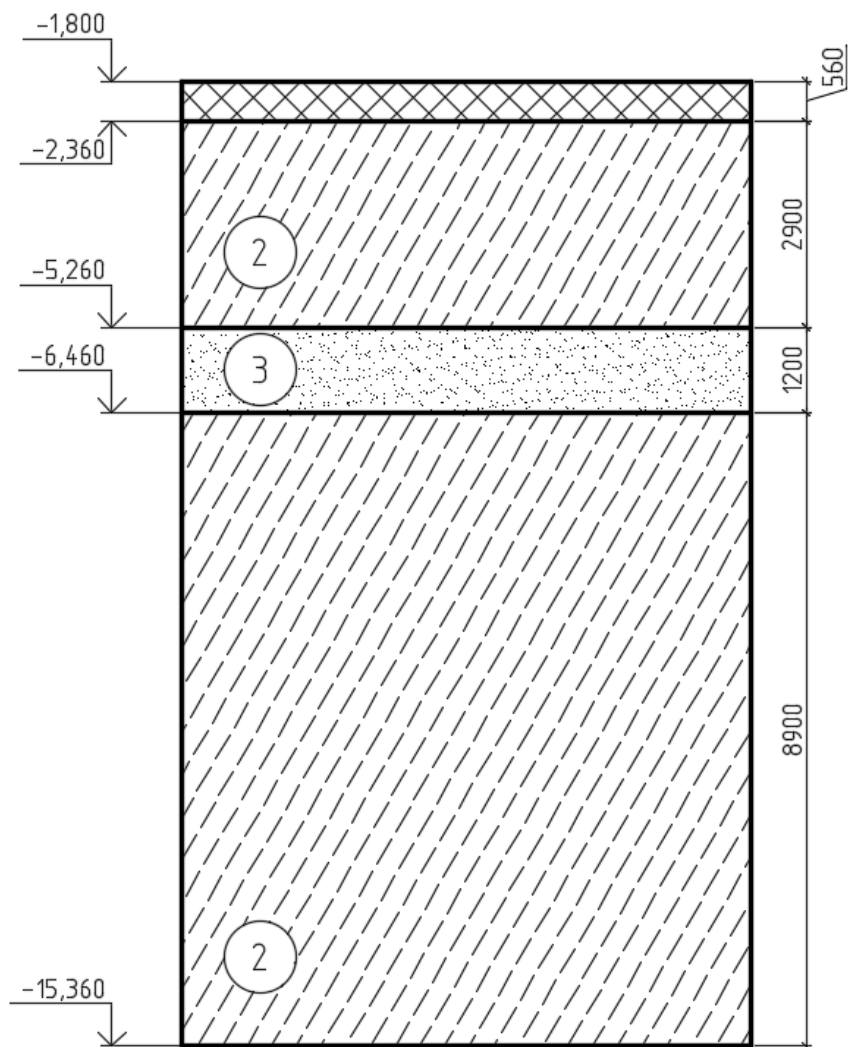


Рисунок 3.1 - Инженерно-геологический разрез

Таблица 3.1 - Характеристика грунта основания

№ ИГЭ	Полное наименование грунта	Мощность слоя, м	W	ρ , т/м ³	ρ_s , т/м ³	ρ_d , т/м ³	e	S_r	γ , кН/м ³	γ_{sb} , кН/м ³	W_p	W_L	I_L	c, кПа	φ , град	E, МПа	R_o , кПа
	Супесь твердая	Песок мелкий, средней плотный, средней степени водонасыщения	Супесь твердая	Насыпной грунт	№ ИГЭ												
	8,9	1,2	2,9	0,56													
	0,12	0,15	0,12	-													
	1,69	1,84	1,69	1,86													
	2,71	2,66	2,71	-													
	1,5	1,60	1,5	-													
	0,8	0,66	0,8	-													
	0,4	0,60	0,4	-													
	16,9	18,4	16,9	-													
	-	-	-	-													
	0,2	-	0,2	-													
	0,24	-	0,24	-													
	<0	-	<0	-													
	13	1,8	13	-													
	24	31,6	24	-													
	10	27	10	-													
	250	200	250	-													

где W - влажность; ρ - плотность грунта; ρ_s - плотность твердых частиц грунта; ρ_d - плотность сухого грунта; e – коэффициент пористости грунта; S_r - степень водонасыщения; γ - удельный вес грунта; γ_{sb} - удельный вес грунта, ниже уровня подземных вод; W_p - влажность на границе раскатывания; W_L - влажность на границе текучести; I_L - показатель текучести; I_p – число пластичности; c – удельное сцепление грунта; φ - угол внутреннего трения; E – модуль деформации; R_o – расчетное сопротивление грунта.

3.7 Анализ грунтовых условий

1. С поверхности сложен слабый насыпной грунт (4,4 м.).
2. Грунты не просадочные.
3. Подземные воды обнаружены на глубине 25,2 м (отметка -25,550).
4. Расчетная глубина сезонного промерзания равна: $df = df_n \cdot kh = 2,0 \cdot 0,4 = 0,8$ м, где df_n – нормативная глубина сезонного промерзания грунта: – 200 см для суглинков, $kh = 0,4$ – коэффициент, учитывающий влияние теплового режима сооружения, табл. 5.2 СП22.13330.2016.

3.8 Нагрузка. Исходные данные

Нагрузки на верхний обрез фундамента от колонны возьмем из расчетной схемы в программе SCAD. $N=529$ кН, $M=12$ кН·м, $Q=11$ кН.

3.9 Проектирование свайного фундамента из забивных свай

Глубину заложения ростверка d_p принимаем минимальной из конструктивных требований. Отметка пола первого этажа 0,000.

Конструкция пола поднята над уровнем земли на 1400 мм. Высоту ростверка принимаем $h_p = 0,6$ м. Отметка подошвы фундамента $d_p = -1,800$ м.

Отметку головы сваи принимаем – 1,500 м. Отметка головы после разбивки -1,750. Заделка сваи в ростверк происходит на 300 мм.

В качестве несущего слоя принимаем грунт: супесь твердую.

Заглубление свай в супесь должно быть не менее 1,0 м, поэтому длину свай принимаем 6 м. С60.30.

Отметка нижнего конца сваи –7,500м.

Сечение сваи принимаем 300×300 мм.

3.10 Определение несущей способности свай

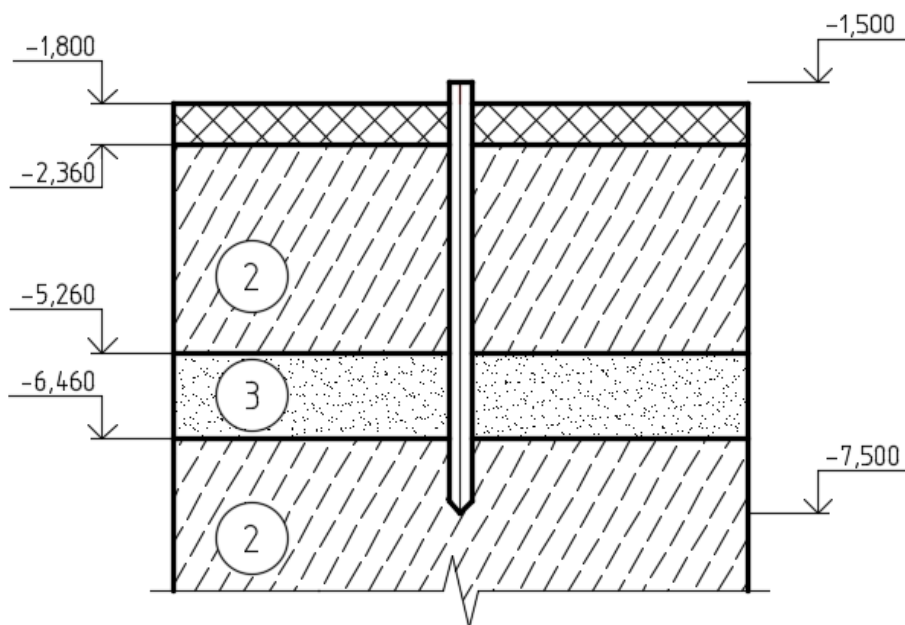


Рисунок 3.2 - Схема расположения забивной сваи в грунте

Так как свая опирается на сжимаемый грунт, она является висячей сваем, работающей за счет сопротивления грунта под нижним концом и за счет сопротивления грунта по боковой поверхности.

Несущая способность висячих свай определяется по формуле:

$$F_d = \gamma_c (\gamma_{cR} R A + u \sum \gamma_{cf} f_i h_i) = 1,0 (1,0 \cdot 9115 \cdot 0,09 + 1,2 \cdot \sum 1,0 \cdot 210,02) = 1072,4 \text{ кН},$$

(3.1)

где γ_c – коэффициент условия работы сваи в грунте, принимаемый равный 1,0; R – расчетное сопротивление грунта под нижним концом сваи, принимаемое 1540 кПа, согласно табл.7.2 [25]; $A = 0,09 \text{ м}^2$ – площадь поперечного сечения сваи; γ_{cR} – коэффициент условия работы грунта под нижним концом сваи, принимаемый для свай, погруженных забивкой, равный 1,0; $u = 1,2 \text{ м}$ – периметр поперечного сечения сваи; γ_{cf} – коэффициент условия работы по боковой поверхности сваи, принимаемый для свай, погруженных забивкой, равный 1,0; f_i – расчетное сопротивление грунта по боковой поверхности сваи в пределах i -го слоя грунта, кПа, принимаемый по табл.7.3 [25]; h_i – толщина i -го слоя грунта, м.

Данные для расчета несущей способности свай приведены в табл.3.6.

Таблица 3.6 - Определение несущей способности свай

	Толщина слоя, м	Расстояние от поверхности до середины слоя	f_i , кПа	f_{ih} , кН
-1,800	0,86	-	-	-
-2,360	0,9	1,31	37,17	33,45
	1,0	1,81	40,67	40,67
-5,260	1,0	2,31	43,86	43,86
-6,460	0,6	2,61	33,05	19,83
	0,6	2,91	34,55	20,73
	0,54	3,18	48,9	26,41
	0,5	3,43	50,15	25,08
	до острия - 5,700 м R=9115 кПа			$\Sigma=210,02$ кН

Допускаемая нагрузка на сваю согласно расчету составит

$F_d/\gamma_k = 1072,4/1,4 = 766$ кН, где $\gamma_k = 1,4$ - коэффициент надежности сваи по нагрузке. Ограничим значение допускаемой нагрузки до 400 кН.

3.11 Определение количества свай и размещение их в фундаменте

Количество свай в кусте определяем по формуле:

$$n = \frac{\Sigma N}{F_d/\gamma_k - 0,9 \cdot d_p \cdot \gamma_{cp}} = \frac{529}{400 - 0,9 \cdot 0 \cdot 20} = 1,3 \approx 4 \text{ сваи,} \quad (3.2)$$

где $\Sigma N = N_{max} = 400$ кН - расчетная нагрузка, F_d/γ_k - допускаемая нагрузка на сваю, $0,9 \cdot d_p \cdot \gamma_{cp}$ - нагрузка, приходящаяся на одну сваю, m^2 , $0,9$ - площадь ростверка, приходящаяся на одну сваю, m^2 , $d_p = 0$ м - глубина заложения ростверка, $\gamma_{cp} = 20$ кН/м - усредненный средний вес ростверка и грунта на его обрезах.

Расстановку свай в кусте принимаем исходя из условия рис. 3.4.

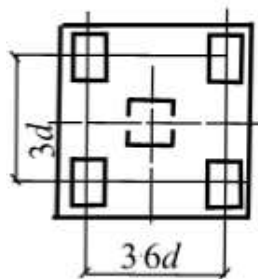


Рисунок 3.3 – Схема расстановки свай

Размеры ростверка с учетом свеса его за наружные грани свай - 1500x1500мм.

3.12 Приведение нагрузок к подошве ростверка

$$N'_I = N_{\max} + N_p = N_{\max} + b_p \cdot l_p \cdot d_p \cdot \gamma_{cp} \cdot \gamma_n = 529 + 1,5 \cdot 1,5 \cdot 0 \cdot 20 \cdot 1,1 = 529 \text{ кН};$$

$$M'_I = M_{\text{сoom}} + Q_{\text{сoom}} \cdot h_p = 12 + 11 \cdot 0,6 = 18,6 \text{ кН};$$

$$Q'_I = Q_{\text{сoom}} = 11 \text{ кН}.$$

3.13 Определение нагрузок на сваи и проверка несущей способности свай

Проверим выполнение условий:

$$\begin{cases} N_{\text{св}} \leq F_d / \gamma_k; \\ N_{\text{св}}^{\text{кр}} \leq 1,2 F_d / \gamma_k; \\ N_{\text{св}}^{\text{кр}} \geq 0; \end{cases}$$

где $N_{\text{св}}^{\text{кр}}$ - нагрузка на сваю крайнего ряда.

$$N_{\text{св}} = \frac{N'}{n};$$

где n – количество свай в кусте; y – расстояние от оси свайного куста до оси сваи, в которой определяется усилие, м; y_i – расстояние от оси куста до каждой сваи, м.

$$\Sigma(y_i^2) = y_1^2 + y_2^2 + y_3^2 + y_4^2 = 2,25 \text{ м}^2$$

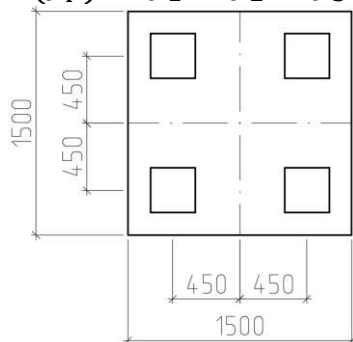


Рисунок 3.4 – Схема расстояний от оси куста до каждой из свай

Для наглядности сведем полученные данные в табл.3.7.

Таблица 3.7 Нагрузки на сваи

№сваи	I комбинация		$F_d / \gamma_k (1,2 F_d / \gamma_k)$, кН
	$N_{\text{св}}$, кН	$Q_{\text{св}}$, кН	
1,2	132,25	2,75	(480)
3,4	132,25	2,75	(480)

Из таблицы видно, что несущая способность свай обеспечена. Оставляем 4 сваи.

3.14 Конструирование ростверка

Колонна стальная двутаврового сечения I30К1 устанавливается на ростверк размерами 1500x1500. Связь с ростверком происходит через закладные арматурные стержни диаметром 22 мм. Высота ростверка 600 мм.

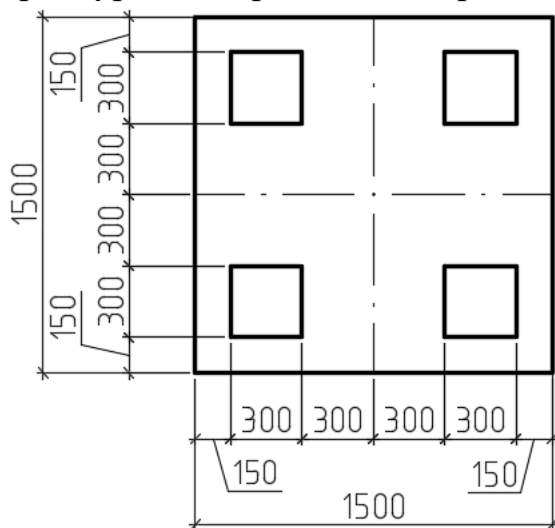


Рисунок 3.5 – Схема ростверка с обозначением размеров

3.15 Расчет ростверка на продавливание колонной

Суть проверки заключается в том, чтобы продавливающая сила не превысила прочности бетона на растяжение по граням пирамиды продавливания.

Проверка производится из условия:

$$F \leq \frac{2 \cdot R_{bt} \cdot h_{op}}{\alpha} \left[\frac{h_{op}}{c_1} (b_k + c_2) + \frac{h_{op}}{c_2} (l_k + c_1) \right]; \quad (3.3)$$

где $F = 2(N_{cb1} + N_{cb2}) = 529$ кН - расчетная продавливающая сила; $R_{bt} = 900$ кПа - расчетное сопротивление бетона растяжению для класса бетона В20; h_{op} - рабочая высота ростверка; α - коэффициент, учитывающий частичную передачу продольной силы N через стенки стакана, определяемый по формуле:

$$\alpha = 1 - \frac{0,4 \cdot R_{bt} \cdot A_c}{N_k} = 1 - \frac{0,4 \cdot 900 \cdot 2(0,3 + 0,3)0,85}{529} = 0,65 < 0,85.$$

Принимаем $\alpha = 0,85$.

b_k, l_k - размеры сечения колонны, м; c_1, c_2 - расстояние от граней колонны до граней основания пирамиды продавливания, м, принимаются не более $h_{op} = 0,6 - 0,05 = 0,55$ м и не менее $0,4 h_{op} = 0,22$ м. Принимаем $c_1 = 0,22$ м, $c_2 = 0,22$ м.

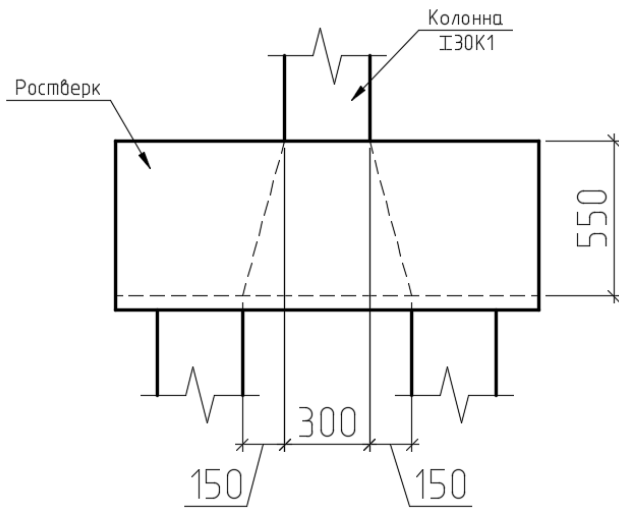


Рисунок 3.6 – Схема пирамиды продавливания

$$F = 529 \text{ кН} \leq \frac{2 \cdot 900 \cdot 0,55}{0,85} \left[\frac{0,55}{0,22} (0,3 + 0,22) + \frac{0,55}{0,22} (0,3 + 0,22) \right] = 3028 \text{ кН.}$$

Условие выполняется. Оставляем класс бетона В20.

3.16 Расчет и проектирование армирования

Рассчитаем и запроектируем арматуру плитной части фундамента.

Под давлением отпора грунта фундамент изгибается, в сечениях возникают моменты, которые определяют, считая ступени работающими как консоль, защемленная в теле фундамента, по формуле:

$$M_{xi} = N_{сви} x_i,$$

$$M_{yi} = N_{сви} y_i,$$

где $N_{сви}$ – расчетная нагрузка на сваю, кН; x_i, y_i – расстояние от центра каждой сваи в пределах изгибаемой консоли до рассматриваемого сечения.

По величине моментов в каждом сечении определим площадь рабочей арматуры:

$$A_{si} = \frac{M_i}{\xi h_{oi} R_s}, \quad (3.4)$$

где h_{oi} – рабочая высота каждого сечения, м, определяется как расстояние от верха сечения до центра рабочей арматуры:

для сечения 1-1: $h_{o2} = h - 0,05 = 0,6 - 0,05 = 0,55 \text{ м};$

для сечения 1'-1': $h_{o2}' = h - 0,05 = 0,6 - 0,05 = 0,55 \text{ м};$

R_s – расчетное сопротивление растяжению, для арматуры А-III - $R_s = 365 \text{ МПа};$

ξ – коэффициент, определяемый в зависимости от величины :

$$\alpha_m = \frac{M_i}{b_i h_{oi}^2 R_b},$$

b_i – ширина сжатой зоны сечения.

R_b - расчетное сопротивление на осевое сжатие, для бетона В20 - $R_b = 11,5$ МПа.

Моменты в сечениях определяем по формулам:

$M_{xi} = N_{свиxi}$ и $M_{yi} = N_{свиyi}$, тогда

$M_{1-1} = 264,5 \cdot 0,3 = 79,35$ кНм

$M'_{1-1} = 264,5 \cdot 0,3 = 79,35$ кНм

Таблица 3.4 Результаты расчета армирования плитной части фундамента.

Сечение	M, кН·м	α_m	ξ	h_{oi} , м	A_s , см ²
1-1	79,35	0,015	0,993	0,55	3,9
1'-1'	79,35	0,015	0,993	0,55	3,9

Из конструктивных соображений для сетки С-1 принимаем шаг арматуры в обоих направлениях 200 мм, таким образом сетка С-1 имеет в направлении 1 - $8\phi 12$ А-III с $A_s = 7,1$ см², в направлении b - $8\phi 12$ А-III с $A_s = 7,1$ см². Длины стержней принимаем соответственно 1400 мм и 1400 мм.

3.17 Подбор сваебойного оборудования и расчет отказа

Критериями контроля несущей способности свай при погружении являются глубина погружения и отказ.

Для забивки свай выбираем трубчатый дизель молот С-995.

Отношение массы ударной части молота (m_4) к массе сваи (m_2) должно быть не менее 1,5 при забивке свай в грунты средней плотности. Так как масса сваи $m_2 = 1,38$ т, принимаем массу молота $m_4 = 2,6$ т. Расчетный отказ сваи желательнее должен находиться в пределах 0,005-0,01 м.

Отказ определяем по формуле:

$$S_a = \frac{E_d \cdot \eta \cdot A}{F_d(F_d + \eta \cdot A)} \cdot \frac{m_1 + 0,2(m_2 + m_3)}{m_1 + m_2 + m_3}; \quad (3.5)$$

где $E_d = 10 \cdot m_4 \cdot H_{под} = 10 \cdot 2,6 \cdot 1 = 26$ кДж - энергия удара для подвесных дизелей молотов, $m_4 = 2,6$ т - масса молота, $H_{под} = 1$ м - высота подъема молота; η - коэффициент, принимаемы для железобетонных свай 1500 кН/м²; $A = 0,12$ м² - площадь поперечного сечения сваи; $F_d = 400 \cdot 1,4 = 560$ кН - несущая способность сваи; $m_1 = m_4 = 2,6$ т - полная масса молота для дизель молота; $m_2 = 1,38$ т - масса сваи; $m_3 = 0,2$ т - масса наголовника.

$$S_a = \frac{26 \cdot 1500 \cdot 0,12}{560(560 + 1500 \cdot 0,12)} \cdot \frac{2,6 + 0,2(1,38 + 0,2)}{2,6 + 1,38 + 0,2} = 0,007 \text{ м.}$$

Расчетный отказ сваи имеет значение больше 0,002 м.

3.18 Подсчет объемов и стоимости работ

Таблица 3.9 – Стоимость и трудоемкость возведения свайного фундамента на забивных сваях

мер рас цен	Наименование работ и затрат	едини цы изме не	Об ъем	Стоимость , руб.		Трудоемко сть, чел·ч	
				Еди ницы	Всего	ди ницы	Всего
	Стоимость свай	м ³	2,2	1809,2	3980,24	-	-
	Забивка свай в грунт	М ₃	2,2	573,1	1260,82	4	8,8
	Срубка голов свай	свая	4	115,5	462	1,4	5,6
	Устройство подготовки из бетона В7,5	100 м ³	0,003	6429,8	19,29	180	0,54

	Устройство монолитного ростверка	100 м ³	0,0135	15135	204,32	610,6	8,24
	Арматура ростверка	т	0,07	10927	764,89	-	-
Итого:					6691,56	-	23,18

3.19 Проектирование свайного фундамента из буронабивных свай

Высоту ростверка принимаем $h_p = 0,6$ м. Отметка подошвы фундамента $d_p = -1,800$ м.

Отметку головы сваи принимаем $-1,750$ м. Заделка сваи в ростверк происходит на 50 мм.

В качестве несущего слоя принимаем грунт: супесь твердую.

Заглубление свай в супесь должно быть не менее 1,0 м. Длину свай принимаем 6 м.

Отметка нижнего конца сваи $-7,750$ м.

Диаметр сваи 320 мм.

3.20 Определение несущей способности свай

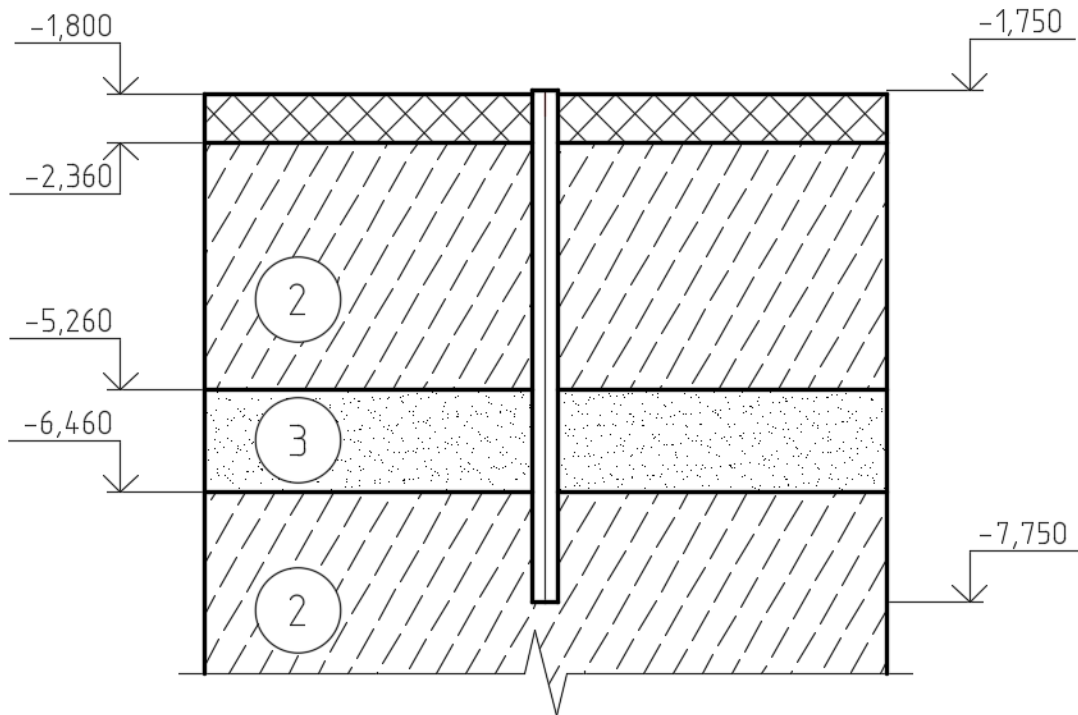


Рисунок 3.7 - Схема расположения буронабивной сваи в грунте

Определяем несущую способность сваи по грунту:

$$F_d = \gamma_c \cdot (\gamma_{cR} \cdot R \cdot A + u \cdot \gamma_{cf} \sum f_i \cdot h_i) \quad (3.6)$$

где $\gamma_c = 1$ – коэффициент условий работы сваи в грунте;

$\gamma_{cR} = 1$ – коэффициент условия работы соответственно под нижним концом и на боковой поверхности, учитывающие способ погружения и принимаемые при погружении свай марок С;

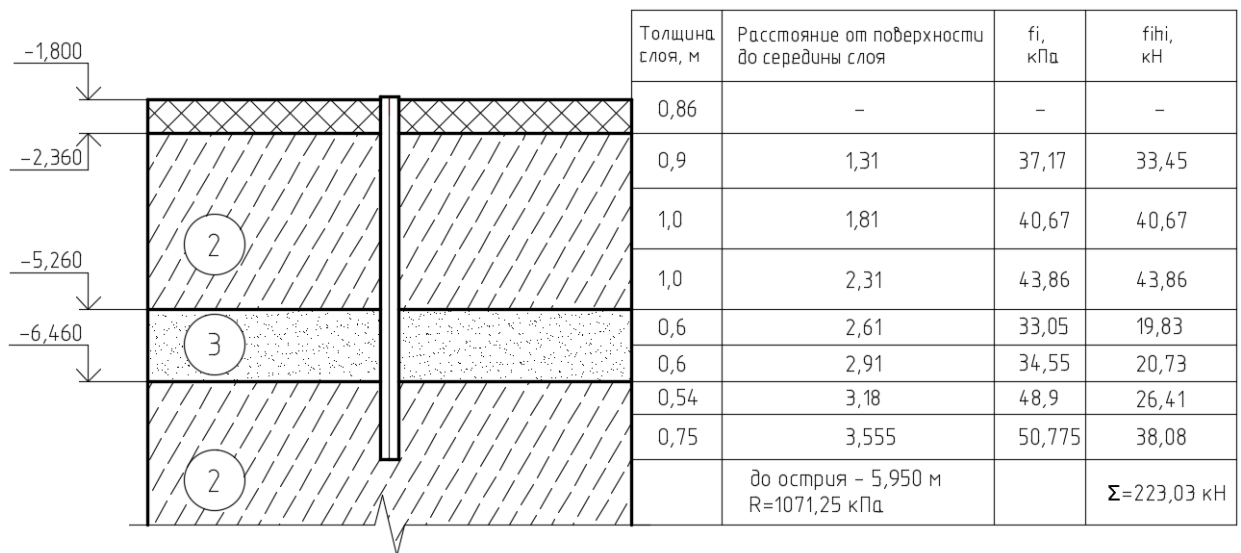
R – расчетное сопротивление грунта под нижним концом сваи, кПа, [25, табл. 7.8],

$A = \pi R^2 = 0,08 \text{ м}^2$ – площадь поперечного сечения сваи;

$u = 2\pi R = 1,0 \text{ м}$ – периметр поперечного сечения сваи;

Данные для расчета несущей способности свай приведены в табл.3.10.

Таблица 3.10 - Определение несущей способности свай 6 м.



$$\gamma_c = 1;$$

$$\gamma_{cR} = 1;$$

$$A = \pi R^2 = 0,08 \text{ м}^2;$$

$$u = 2\pi R = 1,0 \text{ м};$$

$$\gamma_{cf} = 0,8 \text{ [2, п. 7.2.6];}$$

$$d = 0,32 \text{ м} - \text{диаметр свай};$$

R – определяем по табл. 7.8 [1].

$$F_d = 1071,25 \cdot 0,08 + 1,2 \cdot 223,03 = 353,4 \text{ кН}$$

Допускаемая нагрузка на сваю согласно расчету составит

$$F_d / \gamma_k = 353,4 / 1,4 = 252,4 \text{ кН, где } \gamma_k = 1,4 - \text{коэффициент надежности свай по нагрузке.}$$

3.21 Определение количества свай и размещение их в фундаменте

Количество свай в кусте определяем по формуле:

$$n = \frac{\Sigma N}{F_d / \gamma_k - 0,9 \cdot d_p \cdot \gamma_{cp}} = \frac{529}{252,4 - 0,9 \cdot 0 \cdot 20} = 2,09 \approx 4 \text{ сваи,}$$

где $\Sigma N = N_{\max} = 529$ кН - расчетная нагрузка, F_d / γ_k - допускаемая нагрузка на сваю, $0,9 \cdot d_p \cdot \gamma_{cp}$ - нагрузка, приходящаяся на одну сваю, м^2 , $0,9$ - площадь ростверка, приходящаяся на одну сваю, м^2 , $d_p = 0$ м - глубина заложения ростверка, $\gamma_{cp} = 20$ кН/м - усредненный средний вес ростверка и грунта на его обрезах.

Расстановку свай в кусте принимаем так, чтобы расстояние в свету между буронабивными сваями было не менее 1 м.

Размеры ростверка с учетом свеса его за наружные грани - 2000x2000мм.

3.22 Приведение нагрузок к подошве ростверка

$$N'_I = N_{\max} + N_p = N_{\max} + b_p \cdot l_p \cdot d_p \cdot \gamma_{cp} \cdot \gamma_n = 529 + 2,0 \cdot 2,0 \cdot 0 \cdot 20 \cdot 1,1 = 529 \text{ кН};$$

$$M'_I = M_{\text{соом}} + Q_{\text{соом}} \cdot h_p = 12 + 11 \cdot 0,6 = 18,6 \text{ кН};$$

$$Q'_I = Q_{\text{соом}} = 11 \text{ кН}.$$

3.23 Определение нагрузок на сваи и проверка несущей способности свай

Проверим выполнение условий:

$$\begin{cases} N_{\text{св}} \leq F_d / \gamma_k; \\ N_{\text{св}}^{\text{кр}} \leq 1,2 F_d / \gamma_k; \\ N_{\text{св}}^{\text{кр}} \geq 0; \end{cases}$$

где $N_{\text{св}}^{\text{кр}}$ - нагрузка на сваю крайнего ряда.

$$N_{\text{св}} = \frac{N'}{n};$$

где n – количество свай в кусте; y – расстояние от оси свайного куста до оси сваи, в которой определяется усилие, м; y_i – расстояние от оси куста до каждой сваи, м.

$$\Sigma(y_i^2) = y_1^2 + y_2^2 + y_3^2 + y_4^2 = 1,9 \text{ м}^2$$

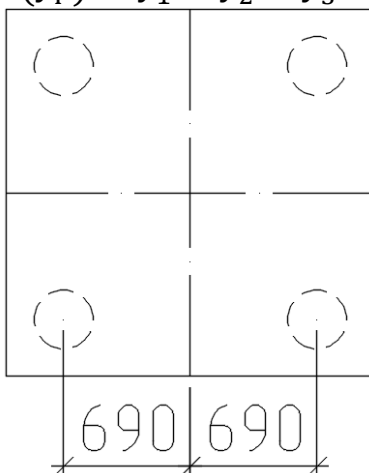


Рисунок 3.8 – Схема расстояний от оси куста до каждой из свай

Для наглядности сведем полученные данные в табл.3.11.

Таблица 3.12 Нагрузки на сваи

№сваи	I комбинация		$F_d / \gamma_k (1,2 F_d / \gamma_k)$, кН
	$N_{\text{св}}$, кН	$Q_{\text{св}}$, кН	
1,2	132,25	2,75	(480)
3,4	132,25	2,75	(480)

Из таблицы видно, что несущая способность свай обеспечена. Оставляем 4 сваи.

3.24 Конструирование ростверка

Колонна стальная двутаврового сечения I30К1 устанавливается на ростверк размерами 2000х2000. Связь с ростверком происходит через закладные арматурные стержни диаметром 22 мм.

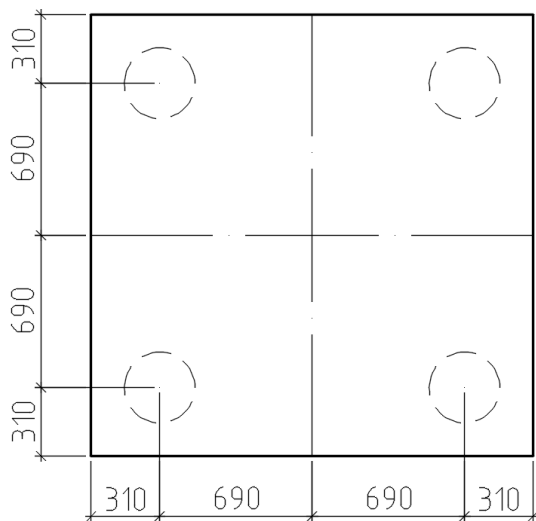


Рисунок 3.9 – Схема ростверка с обозначением размеров

3.25 Расчет ростверка на продавливание колонной

Суть проверки заключается в том, чтобы продавливающая сила не превысила прочности бетона на растяжение по граням пирамиды продавливания.

Проверка производится из условия:

$$F \leq \frac{2 \cdot R_{bt} \cdot h_{op}}{\alpha} \left[\frac{h_{op}}{c_1} (b_k + c_2) + \frac{h_{op}}{c_2} (l_k + c_1) \right];$$

где $F = 2(N_{св1} + N_{св2}) = 529$ - расчетная продавливающая сила; $R_{bt} = 900$ кПа - расчетное сопротивление бетона растяжению для класса бетона В20; h_{op} - рабочая высота ступени ростверка; α - коэффициент, учитывающий частичную передачу продольной силы N через стенки стакана, определяемый по формуле:

$$\alpha = 1 - \frac{0,4 \cdot R_{bt} \cdot A_c}{N_k} = 1 - \frac{0,4 \cdot 900 \cdot 2(0,3 + 0,3)0,85}{529} = 0,31 < 0,85.$$

Принимаем $\alpha = 0,85$.

b_k, l_k - размеры сечения колонны, м; c_1, c_2 - расстояние от граней колонны до граней основания пирамиды продавливания, м, принимаются не более $h_{op} = 0,6 - 0,05 = 0,55$ м и не менее $0,4 h_{op} = 0,22$ м. Принимаем $c_1 = 0,38$ м, $c_2 = 0,38$ м.

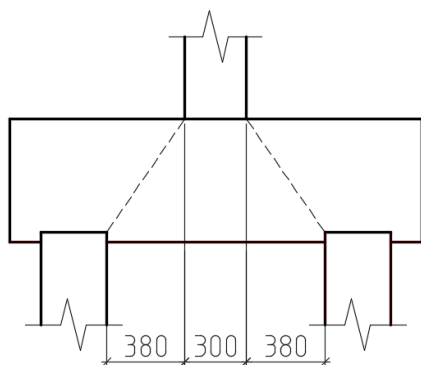


Рисунок 3.10 – Схема пирамиды продавливания

$$F = 529 \text{ кН} \leq \frac{2 \cdot 900 \cdot 0,85}{0,85} \left[\frac{0,85}{0,38} (0,3 + 0,38) + \frac{0,85}{0,38} (0,3 + 0,38) \right] = 5475,8 \text{ кН.}$$

Условие выполняется. Оставляем класс бетона В20.

3.26 Расчет и проектирование армирования

Рассчитаем и запроектируем арматуру плитной части фундамента. Под давлением отпора грунта фундамент изгибается, в сечениях возникают моменты, которые определяют, считая ступени работающими как консоль, защемленная в теле фундамента, по формуле:

$$M_{xi} = N_{сви} x_i,$$

$$M_{yi} = N_{сви} y_i,$$

где $N_{сви}$ – расчетная нагрузка на сваю, кН; x_i, y_i – расстояние от центра каждой сваи в пределах изгибаемой консоли до рассматриваемого сечения. По величине моментов в каждом сечении определим площадь рабочей арматуры:

$$A_{si} = \frac{M_i}{\xi h_{oi} R_s},$$

где h_{oi} – рабочая высота каждого сечения, м, определяется как расстояние от верха сечения до центра рабочей арматуры:

для сечения 1-1: $h_{o2} = h - 0,05 = 0,6 - 0,05 = 0,55 \text{ м};$

для сечения 1'-1': $h_{o2}' = h - 0,05 = 0,6 - 0,05 = 0,55 \text{ м};$

R_s – расчетное сопротивление растяжению, для арматуры А-III - $R_s = 365 \text{ МПа};$

ξ – коэффициент, определяемый в зависимости от величины :

$$\alpha_m = \frac{M_i}{b_i h_{oi}^2 R_b}, \quad (3.6)$$

b_i – ширина сжатой зоны сечения.

R_b – расчетное сопротивление на осевое сжатие, для бетона В20 - $R_b = 11,7 \text{ МПа}.$

Моменты в сечениях определяем по формулам:

$M_{xi} = N_{сви} x_i$ и $M_{yi} = N_{сви} y_i$, тогда

$M_{1-1} = 264,5 \cdot 0,54 = 142,83 \text{ кНм}$

$M_{1'-1'} = 264,5 \cdot 0,54 = 142,83 \text{ кНм}$

Таблица 3.4 Результаты расчета армирования плитной части фундамента.

Сечение	M, кН·м	α_m	ξ	h_{oi} , м	A_s , см ²
1-1	142,83	0,03	0,985	0,55	7,2
1'-1'	142,83	0,03	0,985	0,55	7,2

Из конструктивных соображений для сетки С-1 принимаем шаг арматуры в обоих направлениях 200 мм, таким образом сетка С-1 имеет в направлении 1 - 10 \emptyset 12 А-III с $A_s = 8,8$ см², в направлении b - 10 \emptyset 12 А-III с $A_s = 8,8$ см². Длины стержней принимаем соответственно 1900 мм и 1900 мм.

3.27 Подсчет объемов и стоимости работ

Таблица 3.14 Стоимость устройства фундамента на буронабивных сваях

Номер расценки	Наименование работ и затрат	Единицы измерения	Объем	Стоимость, руб.		Трудоемкость, чел·ч	
				Единицы	Всего	Единицы	Всего
ГЭСН 04-01-001-01	Бурение скважин до 50 м	100 м	0,24	14936,8	3584,8	127,5	30,6
СЦМ 204-0025	Арматура свай	т	0,48	10927	5244,96	-	-
СМ401-0003	Цементный раствор	т	1,72	44,74	76,95	-	-
ГЭСН 06-01-001-01	Устройство подготовки из бетона В7,5	100м ³	0,00484	5545,02	26,84	180	0,87
ГЭСН 06-01-001-06	Устройство монолитного ростверка	100 м ³	0,024	11867,6	284,8	610,6	14,65

3.28 Сравнение забивной и буронабивной свай

Таблица 3.15 – ТЭП фундаментов

Показатель	Свайный фундамент на забивных сваях	Свайный фундамент на буронабивных сваях
Стоимость об. ед.	6691,56	10037,9
Трудоемкость чел·час	23,18	46,13

В результате сравнения устройства фундамента на забивных сваях и буронабивных наиболее выгодным и менее трудоемким является фундамент на забивных сваях.

Принимаются 4 сваи С60.30 сечением 300х300 мм.

Ростверк принимается монолитный с сечением 1500х1500х600(h).

4. Технология строительного производства

4.1 Технологическая карта на монтаж сэндвич панелей

4.1.1 Область применения

Настоящая технологическая карта разработана на монтаж стеновых сэндвич панелей на основе рабочих чертежей проекта и предназначена для нового строительства.

В состав работ, последовательно выполняемых, при монтаже панелей входят:

- выгрузка и подача строительных материалов и изделий автомобильным краном;
- разметка мест установки панелей;
- установка панелей на опорные поверхности;
- выверка и закрепление панелей в проектном положении.

В технологической карте предусмотрено выполнение работ в 2 смены последовательным методом.

4.1.2 Общие положения

Карта разработана в соответствии с методическими указаниями по разработке и оформлению технологической карты МДС 12-29.2006, с учетом требований СП 48.13330.2011 «Организация строительства», СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции».

4.1.3 Организация и технология выполнения работ

Работы по монтажу сэндвич панелей включают в себя 3 периода:

- подготовительный;
- основной;
- завершающий.

Подготовительный период

К моменту монтажа сэндвич панелей необходимо закончить нижеперечисленные работы:

- монтаж каркаса здания;
- проведена приёмка несущих конструкций каркаса здания с оформлением соответствующего акта приёма-передачи;
- получена необходимая проектная документация:
 - а) схемы раскладки панелей;
 - б) способы крепления и количество крепёжных элементов;
 - в) решения по узлам примыкания панелей;
 - г) спецификации панелей, фасонных и доборных элементов;
 - д) монтажные схемы.
- качество панелей, их размеры соответствуют стандартам;

- закладные детали располагаются верно;
- выполнена точная раскладка панелей как в продольном, так и в поперечном направлении;
- поставлены риски, правильно найдено положение панелей и швов;
- монтажный горизонт установлен и закреплен;
- выполнены подъездные дороги, площадки для складирования материалов;
- панели привезены и выгружены на площадку для складирования, так же доставлен сварочный аппарат и крепления;

Разгружают и складировать панели на специальных площадях, отведенных под складирование. Панели хранят в заводской упаковке, чтобы защитить от проникновения влаги.

Зоны складирования разделяют сквозными проходами шириной не менее 1,0 м через каждые два штабеля в продольном направлении и через 25,0 м в. Для прохода к торцам изделий между штабелями устраивают разрывы, равные 0,7 м. Между отдельными штабелями оставляют зазор шириной не менее 0,2 м, чтобы избежать повреждений элементов при погрузочно-разгрузочных операциях. Монтажные маркировки панелей должны быть обращены в сторону прохода.

Пакеты стеновых и кровельных панелей необходимо хранить уложенными в один или несколько ярусов, высота яруса не более 2,4 м. Нижний пакет панелей нужно укладывать на деревянные подкладки толщиной не менее 10 см, и расположенные с шагом не более 1 метра, обеспечивающие небольшой уклон пакетов панелей при складировании, для самотека конденсата.

Располагают ярусы таким образом, чтобы кран с монтажной стоянки мог устанавливать их в проектное положение без изменения вылета стрелы.

Основной период

Работы по монтажу сэндвич-панелей производить в следующей технологической последовательности:

- нивелировка опорных поверхностей;
- установка инвентарных средств подмащивания (строительных лесов, вышек Тура);
- разметка мест установки стеновых сэндвич-панелей;
- установка, выверка и закрепление стеновых сэндвич-панелей.
- разметка мест установки кровельных сэндвич-панелей;
- монтаж кровельных сэндвич панелей

Работы предлагается вести последовательным методом звеном из 4-х человек следующих профессий:

- монтажник 5р – 1 человек;
- монтажник 4р – 2 человека;
- монтажник 3р – 1 человек.

Монтаж стеновых сэндвич панелей

В данной технологической карте применен горизонтальный монтаж стеновых сэндвич панелей.

Два монтажника находятся на земле и выполняют все подготовительные работы, другие два монтажника устанавливают и закрепляют панели. Кроме того, не менее чем два человека из состава звена должны быть аттестованными стропальщиками.

При отсутствии указанных выше специальностей и квалификации у рабочих, до начала производства работ необходимо провести их обучение и аттестацию.

До начала монтажа стеновых панелей провести окончательную нивелировку с простановкой низа панелей на всех колоннах, произвести простановку отметок верха и низа панелей по оконным, воротным ригелям и верха панелей под кровлей, с учетом монтажного размера панели, зазора между панелями и с учетом замка панели.

Перед монтажом первой стеновой панели, установить и закрепить на цоколе здания цокольный нащельник.

Непосредственно перед началом монтажа монтажник М4 проверяет целостность панели, замковых частей, проверяет цвет панели. Удаляет защитную пленку с замковых соединений, мест прилегания панели к несущим конструкциям, и с мест расположения крепежных элементов.

Монтаж стеновых панелей производить с внешней стороны каркаса здания с использованием инвентарных средств подмащивания или передвижных подъемников. При установке инвентарных строительных лесов необходимо оставлять зазор между каркасом здания и лесами не менее 400 мм для монтажа панелей.

Для захвата и перемещения панелей применять:

- 1) струбцины со страховочными стропами тискового или зажимного типа;
- 2) специальные механические захваты, которые закрепляются в «замок» панели;
- 3) вакуумный подъемник.

Для того чтобы предотвратить падение панели при подъеме во время использования механических захватов, необходимо использовать страховочные ремни (текстильные стропы), которые будут обхватывать поднимаемую панель. Снимать же их нужно прямо перед установкой панели в проектное положение. В этот момент панель будет удерживаться только механическими захватами.

При вертикальном монтаже панелей длиной от 6 метров и более, во избежание излома и деформации панели, рекомендуется использовать вакуумный подъемник. В тех местах, где будет крепиться вакуумный захват к металлической поверхности, нужно удалить защитную пленку. При захвате панелей грузозахватными приспособлениями обязательно следить за тем, чтобы поверхность панели в месте закрепления грузозахватных приспособлений была чистой.

При горизонтальном монтаже стеновых панелей монтаж панелей начинать снизу от цоколя вверх:

- 1) Наклеить уплотнительную ленту на металлический каркас в местах примыканий плоскости панелей к элементам каркаса.
- 2) Установить нижнюю панель в проектное положение и закрепить её при помощи саморезов. Затем произвести расстроповку панели. Паз панели (выпуклая часть замка) должен быть сверху.
- 3) Высверливание отверстий в панелях под крепление саморезов выполнять в местах дальнейшей установки крепёжных элементов или в местах, закрываемых окантовками, нащельниками после монтажа панелей. Самонарезающие винты устанавливать в горизонте стеновых панелей по 2 в каждый стеновой прогон. Расстояние от края панели до самореза должно быть не менее 50 мм. Увеличение расстояний в стыке панелей и расстояний между саморезами и стыком недопустимо - т.к. фасонные элементы, закрывающие этот стык, рассчитаны именно на эти размеры, и в случае увеличения расстояния головка самореза будет мешать нормальной установке фасонных элементов.
- 4) В нижнюю замковую часть (паз) со стороны помещения вставить трубчатый уплотнитель или нанести.
- 5) Смонтировать панели соседнего пролёта, утеплить стыки панелей, и примыкание к цоколю здания, смонтировать нащельники. Нахлёст одного нащельника на другой не менее 50 мм. Нащельники крепить саморезами с шагом 300 мм.

Герметизация стыков панелей и установка нащельников производится только после окончания монтажа всех стеновых и кровельных панелей.

При организации продольного стыка стеновых панелей проложить в замковую часть смонтированной панели (паз) трубчатый уплотнитель с обеих сторон или герметик.

Между стеновыми панелями в поперечном направлении устраивать технологические швы, которые в дальнейшем будут закрываться фасонными элементами.

Технологический шов:

- 15мм при длине панелей до 4,0 м;
- 20мм при длине панелей более 4,0 м.

Шаг крепления фасонных элементов самосверлящимися шурупами – 300мм.

Проверить тщательно заполнение и герметизацию монтажного зазора маски нащельника свеса кровли. Угловые нащельники крепить, начиная с нижнего. На нащельниках произвести подрезку торцов для плотного и герметичного прилегания соединений и стыков. Нащельники окон, дверей, ворот, начинать монтировать с нижнего нащельника. Нанести герметик с внутренней стороны шириной 10-15 мм на все края нащельников обращенные вверх для предотвращения проникновения воды.

После монтажа наружных нащельников произвести герметизацию монтажной пеной изнутри помещения тех монтажных зазоров, которые недостаточно были загерметизированы снаружи здания. После затвердения

пены срезаются ее излишки и монтируются внутренние нащельники в такой последовательности:

- Внутренние нащельники цоколя;
- Внутренние нащельники свеса;
- Внутренние угловые нащельники;
- Внутренние нащельники конька;
- Внутренние нащельники торца кровли;
- Внутренние нащельники окон, дверей, ворот.

После завершения всех монтажных работ с панелей и нащельников удаляется защитная пленка как снаружи, так и внутри здания. Отмыть следы грязи на панелях и нащельниках влажной тряпкой. При неэффективности этого способа воспользоваться тряпкой, смоченной в растворителях - уайт-спирит, 646 или ацетон. Не более 40 возвратно-поступательных движения за 1 раз, при не удалении следов грязи повторить через 30-40 мин.

Крепление панелей к опорной конструкции саморезами:

1) Затяжка саморезов производится до устранения выгиба металлической шайбы. Самонарезающие винты для крепления панелей нельзя перетягивать, так как это может привести к деформации панели.

Достаточность натяжения контролировать по деформации резинового уплотнителя шайбы. В целях избегания деформации уплотняющей шайбы – необходимо установить на шуруповерте величину крутящего момента затяжки шурупа.

2) Крепление панелей всегда надо начинать с верхнего торца панели и продолжать крепление к ригелям, опускаясь вниз.

3) Все соединительные элементы должны располагаться под углом в 90°С. Все, что не соответствует этому параметру должно считаться бракованным.

4) Нельзя оставлять панели незакрепленными или закрепленными частично, так как это может привести к поломке панели. Нельзя оставлять открытыми торцы панелей, по окончании смены их необходимо закрыть полиэтиленом. Нащельники следует крепить самонарезающими винтами с полукруглой головкой с крестообразным шлицем.

5) Панели, стыкующиеся с окном, дверью, воротами требуют повышенного внимания, из-за стыковки с ригелями и соседними панелями. Эти панели требуют иногда вырезки части панели под проем.

Вырезка производится на месте монтажа электрическим лобзиком после разметки. Резка панелей с применением абразивных кругов запрещается в связи с повреждением лакокрасочного покрытия из-за местного перегрева. После резки поверхность облицовок панели очистить от металлической стружки и базальтовой пыли.

6) Обязательно при разметке учитывать монтажные зазоры, составляющие 20-30 мм между панелями и оконными или дверными блоками.

После контроля горизонтальности линий реза строительным уровнем с двух сторон панели, производится рез по обеим сторонам, прорезается минеральная вата и удаляется кусок панели. В случае невозможности резания на смонтированной панели (выступающие части ригеля внутри панели,

близкое расположение конструкций, и т.д.) на панель наносится разметка с внутренней стороны панели непосредственно в месте монтажа, без закрепления панели саморезами. После чего панель снимается и кладется на специальные подставки. Разметка переносится на наружную сторону. Резка панели производится с обеих сторон, по разметке, электролобзиком, после чего вата прорезается острым ножом и удаляется кусок панели с минеральной ватой. Подъем панели с вырезом к месту монтажа производить с особой осторожностью, т.к. панель потеряла свою начальную несущую способность.

7) Затем следующая панель вставляется в замок с ранее смонтированной панелью, (при этом контролируется вертикальность панели) и закрепляется винтами, аналогично предыдущей. При монтаже необходимо следить за плотностью прилегания шипа в замках панелей.

Монтажная резка совершается с помощью ножниц и пил, позволяющих исключительно холодную резку (электролобзик или ручная циркулярная пила). В том случае, если происходит перегрев металлического покрытия панели, то может нарушиться противокоррозионный слой.

Запрещено использовать шлифовальные машины, устройства плазменной резки, которые приводят к значительному выделению тепла и искрообразованию.

Если объем резки не очень большой, то можно использовать ручные или электрические ножницы по металлу. При таком варианте обе металлические обшивки панелей нужно распиливать по отдельности.

Необходимо очищать поверхность панелей от металлической стружки после каждой резки или сверловки.

Нельзя наносить маркировку острыми предметами на поверхность панелей.

По окончании монтажа панелей производится приемочный контроль выполненных работ, при котором проверяющим представляется следующая документация:

- журнал работ по монтажу строительных конструкций;
- акты освидетельствования скрытых работ;
- акты промежуточной приемки смонтированных панелей;
- исполнительные схемы инструментальной проверки смонтированных панелей;
- документы о контроле качества сварных соединений;
- паспорта на панели.

4.1.4 Требования к качеству работ

С целью обеспечения необходимого качества монтажа панелей монтажно-сборочные работы должны подвергаться контролю на всех стадиях их выполнения. Производственный контроль подразделяется на входной, операционный (технологический), инспекционный и приемочный. Контроль качества выполняемых работ должен осуществляться специалистами или

специальными службами, оснащенными техническими средствами, обеспечивающими необходимую достоверность и полноту контроля, и возлагается на руководителя производственного подразделения (прораба, мастера), выполняющего монтажные работы.

Панели, поступающие на объект, должны отвечать требованиям соответствующих стандартов, технических условий на их изготовление и рабочих чертежей.

До проведения монтажных работ панели, соединительные детали, арматура и средства крепления, поступившие на объект, должны быть подвергнуты входному контролю. Количество изделий и материалов, подлежащих входному контролю, должно соответствовать нормам, приведенным в технических условиях и стандартах.

Входной контроль проводится с целью выявления отклонений от этих требований. Входной контроль поступающих панелей осуществляется внешним осмотром и путем проверки их основных геометрических размеров, наличия закладных деталей, отсутствия повреждений лицевой поверхности панелей. Необходимо также удостовериться, что небетонируемые стальные закладные детали имеют защитное антикоррозийное покрытие. Закладные детали, монтажные петли и строповочные отверстия должны быть очищены от бетона. Каждое изделие должно иметь маркировку, выполненную несмываемой краской.

Панели, соединительные детали, а также средства крепления, поступившие на объект, должны иметь сопроводительный документ (паспорт), в котором указываются наименование конструкции, ее марка, масса, дата изготовления. Паспорт является документом, подтверждающим соответствие конструкций рабочим чертежам, действующим ГОСТам или ТУ.

Результаты входного контроля оформляются Актом и заносятся в Журнал учета входного контроля материалов и конструкций. В процессе монтажа необходимо проводить операционный контроль качества работ. Это позволит своевременно выявить дефекты и принять меры по их устранению и предупреждению. Контроль проводится под руководством мастера, прораба в соответствии со Схемой операционного контроля качества. Не допускается применение не предусмотренных проектом подкладок для выравнивания монтируемых элементов по отметкам без согласования с проектной организацией.

При операционном (технологическом) контроле надлежит проверять соответствие выполнения основных производственных операций по монтажу требованиям, установленным строительными нормами и правилами, рабочим проектом и нормативными документами. Результаты операционного контроля должны быть зарегистрированы в Журнале работ по монтажу строительных конструкций.

По окончании монтажа панелей производится приемочный контроль выполненных работ, при котором проверяющим представляется следующая документация:

- журнал работ по монтажу строительных конструкций;

- акты освидетельствования скрытых работ;
- акты промежуточной приемки смонтированных панелей;
- исполнительные схемы инструментальной проверки смонтированных панелей;
- документы о контроле качества сварных соединений;
- паспорта на панели.

При инспекционном контроле надлежит проверять качество монтажных работ выборочно по усмотрению заказчика или генерального подрядчика с целью проверки эффективности ранее проведенного производственного контроля. Этот вид контроля может быть проведен на любой стадии монтажных работ.

Результаты контроля качества, осуществляемого техническим надзором заказчика, авторским надзором, инспекционным контролем и замечания лиц, контролирующими производство и качество работ, должны быть занесены в Журнал работ по монтажу строительных конструкций и фиксируются также в Общем журнале работ.

4.1.5 Потребность в материально-технических ресурсах

Технологическое оборудование и машины; необходимая оснастка, инвентарь, инструменты; перечень материалов и изделий приведены в таблице 4.1 и таблице 4.2.

Таблица 4.1– Технологическая оснастка, инструмент, инвентарь и приспособления

Наименование технологического процесса	Наименование инструмента	Основная техническая характеристика	Количество
Подготовительные работы	Невелир	НИ-3	2
	Теодолит	ЗТ2КП2	2
Разгрузка и складирование панелей	Оттяжка из пенькового каната d=10мм	30 м	2
	Траверса	г/п 1,5т	1
	Строп текстильный	г/п 1,0т	2
	Зажимы пластинчатые		2
Монтаж стеновых сэндвич-панелей	Рулетка измерительная металлическая	5м	4
	Уровень строительный УС2-II	2м	2
	Отвес стальной строительный		2
	Вышка Тура	h=12м	2
	Леса строительные		10
	Дрель электрическая,		2

	реверсная с регулировкой скорости и оборотов		
	Электролобзик		2
	Гайковерт электрический		2
	Инвентарная винтовая стяжка		2
	Лом стальной монтажный		2
	Рейка нивелировочная 3 м		2
	Ножницы по металлу ручные		3
	Захват-струбцина		4
	Набор ключей		3
Безопасность	Очки защитные ЗП2-84		11
	Каски строительные		11

Таблица 4.2– Машины технологическое оборудование

Наименование технологического процесса	Наименование инструмента	Основная техническая характеристика	Количество
Подача материала	КС-55744	Q=25 т, стрела 17 м	1

4.1.6 Подбор подъемно-транспортного оборудования

Кран подбирается по массе наиболее тяжелого элемента. Им является металлическая балка Б2 из двутавра 50Б1. Масса балки 450 кг согласно чертежам, представленным в разделе КР.

Необходимо подобрать кран для подачи материала в здание с отметкой верха +7,2 м (h=8,34 м) с размерами в осях 26,4х60,8 м.

Для строповки элемента используется строп 4СК10-4 (m=0,08985т, h_г=4м).

Определяем монтажные характеристики:

Определяем монтажную массу по формуле

$$M_M = M_э + M_Г = 0,45 + 0,089 = 0,55 \text{ т}, \quad (4.1)$$

где, M_э – масса наиболее тяжелого элемента (балка Б2), т;

M_Г – масса грузозахватного устройства, т.

Определяем монтажную высоту подъема крюка по формуле

$$H_K = h_0 + h_з + h_э + h_Г = 8,34 + 0,5 + 0,5 + 4,0 = 13,34 \text{ м}, \quad (4.2)$$

где, h₀ – высота, на которую необходимо поднять балку, м;

h_э – высота фермы, м;

h_з – запас по высоте, м;

h_Г – высота грузозахватного устройства, м.

Принимаем автомобильный кран марки КС-55774 со стрелой 17 м, грузоподъемностью 25 т.

Вылет максимальный крюка – 15,0 м.

Вылет минимальный крюка – 4,5 м.

Высота подъема крюка при наибольшем вылете – 5,5 м

Грузоподъемность при максимальном вылете – 1,6 т.

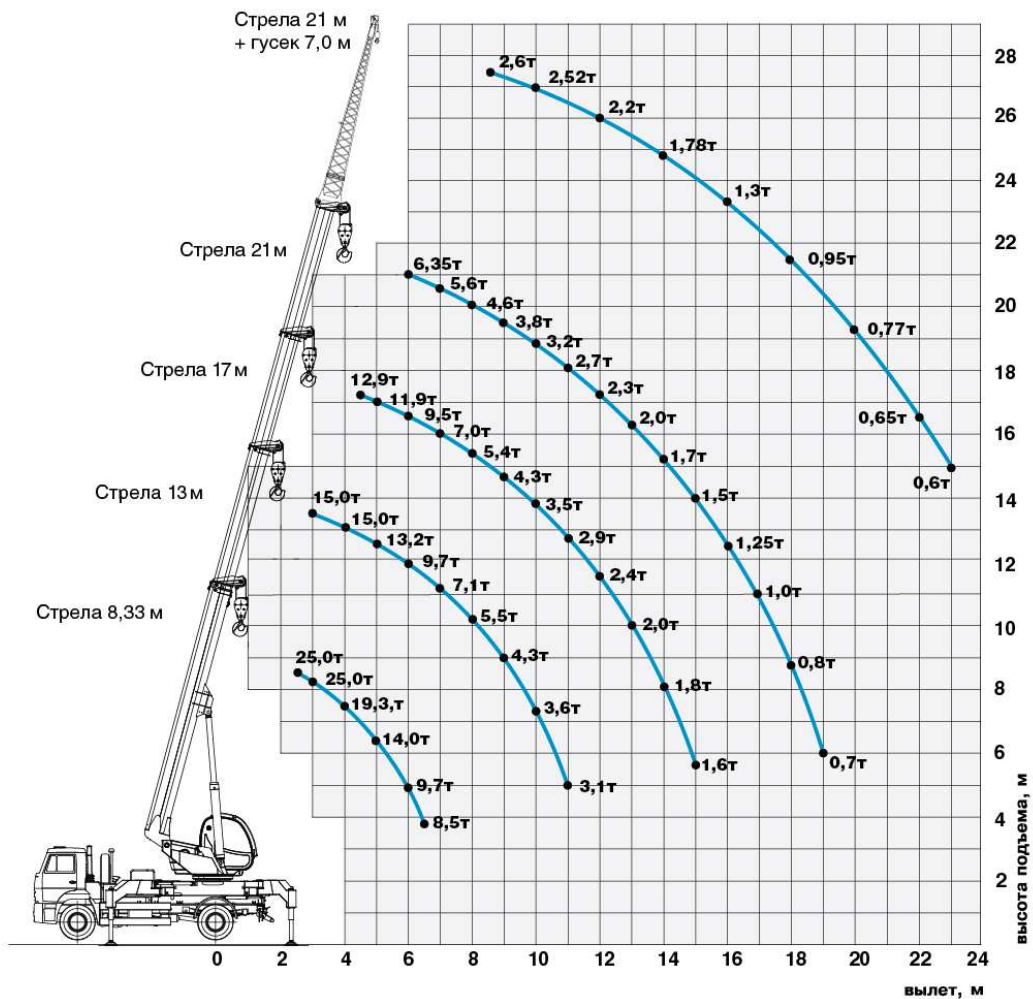


Рисунок 4.1 – Рабочие параметры крана КС-55744

4.1.7 Составление калькуляции трудовых затрат и заработной платы

Целью составления калькуляции является определение трудоемкости работ и затрат на заработную плату при монтаже отдельных элементов и комплекса работ по монтажу конструкций в целом. Калькуляция приведена в таблице 4.3.

Таблица 4.3– Калькуляция затрат труда и машинного времени

Обоснование ЕНиР	Наименование работ	Объем работ		Состав звена	На ед.изм.		Объем работ	
		Ед. изм.	Количество		Норма времен и чел-час	Нвр, маш.-час	Трудовое мкость, чел-час	Q, маш.-час
Е1-5	Разгрузка сэндвич-панелей в пакетах общей массой до 2т	100т	0,68	Машинист 4р-1, такелажник 2р-2	3,6 7,2	4,61	2,45 4,89	2,6 3,13
Е5-1-23	Установка стеновых сэндвич-панелей	1 эл.	325	Машинист 6р-1, монтажник 5р,3р-1,4р-2	0,44 1,7	466	143 552,5	151,45 442
Е5-1-22	Постановка болтов на стеновые панели	100 шт.	10	Монтажн. 4р,3р-1	8,6	41	86	64,1
Е5-1-24	Установка фасонных элементов	1 м	200	Монтажн. 4р,3р-1	0,16		32	23,8
Итого:							820,84	

4.1.8 Техника безопасности и охрана труда

К строительно-монтажным работам допускаются лица не моложе 18 лет, имеющие соответствующую квалификацию, прошедшие медицинский осмотр, прошедшие первичный инструктаж на рабочем месте по технике безопасности, стажировку и допущенные к выполнению работ в качестве сварщика, плотника, арматурщика и бетонщика.

Все рабочие должны быть обучены безопасным методам производства работ, а стропальщики и сварщики должны иметь удостоверение.

Все, кто находится на строительной площадке, должны носить защитные каски. Рабочие и ИТР без защитных касок и других необходимых средств индивидуальной защиты к выполнению работ не допускаются. Допуск посторонних лиц, а также работников в нетрезвом состоянии на территорию строительной площадки, на рабочие места, в производственные и санитарно-бытовые помещения запрещается.

Рабочие места и проходы к ним, расположенные на перекрытиях, покрытиях на высоте более 1,3 м и на расстоянии менее 2 м от границы перепада по высоте, должны быть ограждены предохранительным защитным ограждением, а при расстоянии более 2 м – сигнальными ограждениями, соответствующими требованиями ГОСТов.

При температуре воздуха на рабочих местах ниже 10° работающие на открытом воздухе или в неотапливаемых помещениях должны быть обеспечены помещениями для обогрева.

В зимнее время необходимо очищать рабочие места и подходы к ним от снега и наледи.

Человек, несущий ответственность за безопасное производство работ краном, должен проверить исправность такелажа, приспособлений, подмостей и прочего погрузочно-разгрузочного инвентаря, а также разъяснить работникам их обязанности, последовательность выполнения операций, значения подаваемых сигналов и свойств материалов, поданных к погрузке (разгрузке).

Графическое изображение способов строповки и зацепки, а также перечень грузов, которые перемещаются краном, с указанием их массы должны быть выданы на руки стропальщикам и машинистам кранов и вывешены в местах производства работ.

Для строповки груза на крюк грузоподъемной машины должны назначаться стропальщики, обученные и аттестованные по профессии стропальщика в порядке, установленном Ростехнадзором России. Способы строповки грузов должны исключать возможность падения или скольжения застропованного груза.

До того, как приступят к работам на машинах, руководитель работ должен определить схему движения и место установки машин, места и способы зануления (заземления) машин, имеющие электропривод, указать способы взаимодействия и сигнализации машиниста (оператора) с рабочим-сигнальщиком, обслуживающим машину, определить (при необходимости) место нахождения сигнальщика, а также обеспечить надлежащее освещение рабочей зоны. Если машинист, управляющей машиной, имеет плохую обзорность рабочего пространства или не видит рабочего (специально выделенного сигнальщика), подающего ему сигналы, между машинистом и сигнальщиком необходимо установить двухстороннюю радиосвязь или телефонную связь. Использование промежуточных сигнальщиков для передачи сигналов машинисту не допускается.

Поднимаемые грузы или монтируемые элементы следует поднимать плавно, без рывков, раскачивания и вращения. Поднимать грузы или конструкции следует в 2 приема: сначала на высоту 20-30 см, а затем необходимо проверить насколько надежна строповка, только после этого можно проводить подъем.

Нахождение людей и производство каких-либо работ под поднимаемым грузом или монтируемыми элементами до установки их в проектное положение и закрепления запрещается.

Не допускается пребывание людей на элементах конструкций и оборудования во время их подъема или перемещения.

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

Категорически нельзя производить работы на высоте в открытых местах при скорости ветра 15 м/с и более, при гололедице, грозе или тумане,

исключающем видимость в пределах фронта работ. Работы по перемещению и установке вертикальных панелей и подобных им конструкций с большой парусностью следует прекращать при скорости ветра 10 м/с и более. Применяемые инструменты, грузозахватные приспособления для временного крепления конструкций должны быть исправны.

4.1.9 Техничко-экономические показатели

Критериями технологической карты являются технико-экономические показатели.

Таблица с ТЭП представлена в графической части.

5. Организация строительного производства

5.1 Объектный строительный генеральный план на период возведения надземной части

5.1.1 Область применения строительного генерального плана

Объектный строительный генеральный план разработан для объекта «Участковая больница на 11 коек с врачебной амбулаторией на 35 помещений в п. Гыда Тазовского района» на основной период строительства, согласно рекомендациям и требованиям СП «Организация строительства».

Организационно-технологические и технические решения соответствуют нормам как экологическим и противопожарным, так и нормам по охране труда, а так же другим нормам, соблюдаемым на территории Российской Федерации. Соблюдение норм обеспечивает планомерную, ритмичную работу на строительной площадке.

5.1.2 Продолжительность строительства

Нормативную продолжительность строительства участковой больницы определяем по СНиП 1.04.03-85* «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений», раздел 3. «Непроизводственные здания», 5 Здравоохранение, физическая культура и социальное обеспечение, п.3* Участковая больница с поликлиникой .

За расчетную единицу принимается показатель – строительный объем здания. По нормам продолжительность строительства участковой больницы, взятой за аналог, объем которой 19800 м³, составляет 17 месяцев. Объем проектируемого здания 5000 м².

Продолжительность строительства определяется методом экстраполяции:

1) Доля уменьшения мощности:

$$1. \frac{19800-5000}{19800} \cdot 100\% = 75 \%,$$

2) Уменьшение продолжительности:

$$2. 75 \cdot 0,3 = 22,5 \%,$$

3) Продолжительность строительства объекта:

$$3. \frac{17(100-22,5)}{100} = 13,1 = 13 \text{ мес.}$$

Таким образом, продолжительность строительства объекта составляет 13 месяцев, включая 1 месяц подготовительного периода.

5.1.3 Подбор грузоподъемных механизмов

Для монтажа всей надземной части будет использоваться автомобильный кран марки КС-55774 со стрелой 17 м, грузоподъемностью 25 т.

5.2.4 Привязка грузоподъемных механизмов к строящемуся зданию

Установку кранов у зданий и сооружений производят, соблюдая безопасное расстояние между зданием и краном (с учетом радиуса поворотной платформы, $R_{пов.пл.}=1,6$ м). Минимальное расстояние между краном или стелой и зданием принимается равным 1 м. Принимаем расстояние от оси здания до оси крана равное 5,3 м (до края здания 4,95 м).

5.2.5 Определение зон действия грузоподъемных механизмов

При размещении строительного крана необходимо выявить опасную для людей зону, в радиусе которой могут постоянно действовать опасные производственные факторы.

К зонам постоянно действующих производственных факторов, связанных с работой монтажных кранов, относятся места, где происходит перемещение грузов. Эта зона ограждается защитными ограждениями по ГОСТ 23407-78.

Для безопасного ведения работ, действующие нормативы предусматривают зоны: монтажную зону, рабочую зону работы крана, опасную зону работы крана, опасную зону дорог.

1. Монтажная зона

Радиус монтажной зоны вокруг здания определяется по формуле

$$R_{мз}=L_{г}+L_{отл}=3+6=9,0 \text{ м}, \quad (5.1)$$

где $L_{г}$ – наибольший габарит самого тяжелого груза, в нашем случае сэндвич панель, м;

$L_{отл}$ – расстояние отлета при падении груза со здания, м (по Рисунку 15 РД11-06-2007).

2. Рабочая зона (зона обслуживания крана)

$$R_{рз}=12,0 \text{ м}.$$

3. Опасная зона

Радиус опасной зоны вокруг здания определяется по формуле

$$R_{оп}=R_{рз}+0,5 \cdot B_{г}+L_{г}+L_{отл}=12+0,5 \cdot 1+6+3=21,5 \text{ м}, \quad (5.2)$$

где $B_{г}$ – ширина перемещаемого груза (сэндвич панель), м;

$L_{отл}$ – расстояние отлета при падении груза при перемещении его краном (сэндвич панель), м (по рисунку 15 РД11-06-2007).

5.2.6 Потребность строительства в кадрах. Расчет потребности и подбор временных административных, жилых, хозяйственных и культурно-бытовых зданий

Число работников определили исходя из плана производства работ и графика движения рабочих кадров.

Удельный вес различных категорий работающих ориентировочно принимают:

Рабочие – 85%

ИТР – 12%

МОП, ПСО – 3%

В том числе в наиболее многочисленную смену количество рабочих – 70%, все остальные категории – 80%.

Для ориентировочных расчетов принимаем:

Количество рабочих – 14 чел. (85%);

ИТР и служащие – 2 чел. (12%);

Пожарно-сторожевая охрана – 1 чел. (3%);

Количество работающих определяется:

$$N_{\text{общ}} = 14 + 2 + 1 = 17 \text{ чел.}$$

Определим максимальную численность работающих в наиболее многочисленную смену из расчета:

рабочие – 70% от N_{max} ;

ИТР и служащие – 80% от $N_{\text{ИТР}}$;

МОП и пожарно-сторожевая охрана – 80% от $N_{\text{МОП}}$.

$$N_{\text{max}}^{\text{CM}} = 0,7 \cdot N_{\text{max}} = 0,7 \cdot 14 = 10 \text{ чел.};$$

$$N_{\text{ИТР}}^{\text{CM}} = 0,8 \cdot N_{\text{ИТР}} = 0,8 \cdot 2 = 1 \text{ чел.};$$

$$N_{\text{МОП, ПСО}}^{\text{CM}} = 0,8 \cdot N_{\text{МОП, ПСО}} = 0,8 \cdot 1 = 1 \text{ чел.}$$

$$\text{Тогда } \sum N^{\text{CM}} = 10 + 1 + 1 = 12 \text{ чел.}$$

На основании полученных данных рассчитаем и подберем временные здания.

Временными зданиями называются надземные подсобно-вспомогательные и обслуживающие объекты. Они необходимы для обеспечения производства строительно-монтажных работ.

Требуемые на период строительства площади временных помещений (F) определяют по формуле

$$F_{\text{тр}} = N \cdot F_{\text{н}}, \quad (5.3)$$

где N - численность рабочих (работающих), чел.; при расчете площади гардеробных N - списочный состав рабочих во все смены суток; столовой - общая численность работающих на стройке, включая ИТР, служащих, ПСО и др.; для всех других помещений N - максимальное количество рабочих, занятых в наиболее загруженную смену;

$F_{\text{н}}$ - норма площади на одного рабочего (работающего), м.

Таблица 5.1– Расчет площадей временных административно-бытовых зданий

Временные здания	Назначение	Норматив н. площ.	N, чел	Фтр, м ²
Гардеробная	Переодевание, хранение уличной одежды и спецодежды	0,9/1чел	17	15,3
Душевая	Санитарно-гигиеническое обслуживание рабочих	0,43/1чел	12	5,16
Туалет	Санитарно-гигиеническое обслуживание рабочих	0,07/1чел	12	0,84
Сушильня	Сушка спецодежды и спецобуви	0,2/1чел	12	2,4
Столовая	Обеспечение рабочих горячим питанием	0,6/1чел	17	10,2
Прорабская	Размещение административно-технического персонала	4,8м ² /1чел	3	14,4

Таблица 5.2– Подбор инвентарных зданий для бытового городка

Назначение инвентарного здания	Требуемая площадь, м ²	Принятый тип здания (шифр)	Размеры	Полезная площадь инвентарного здания, м ²	Число инвентарных зданий
Гардеробная	15,3	1129-К	6,4 х3, 1	17,8	1
Душевая, сушильня	7,56	Э420-01	2,1 х3, 8	7,9	1
Туалет	0,84	Туалетная кабина «Пластен-Р»		1,3	1
Столовая	10,2	ГОССС-20	3,0 х9, 0	24	1
Прорабская	14,4	31316	3,0 х6, 7	17,8	1

Производственно-бытовые городки нужно располагать на спланированной площадке максимально близко к основным путям передвижения работающих на объекте, в безопасной зоне от работы крана и иметь отвод поверхностных вод.

Чтобы организовать безопасный проход в бытовые помещения должны быть устроены пешеходные дорожки из щебня шириной не менее 0,6м,

которые не должны пролегать через опасные зоны грузоподъемных механизмов.

5.2.7 Определение требуемых площадей складов и хозяйства на строительной площадке

Определим необходимый запас материалов по формуле

$$P_{\text{скл}} = \frac{P_{\text{общ}}}{T} \cdot T_{\text{н}} \cdot K_1 \cdot K_2 \quad (5.4)$$

где $P_{\text{общ}}$ – количество материалов, деталей и конструкций, требуемых для выполнения плана строительства на расчетный период;

T – продолжительность расчетного периода по календарному плану в днях;

$T_{\text{н}}$ – норма запаса материала в днях;

K_1 – коэффициент неравномерности поступления материалов на склад, принимаем $K_1=1,1$;

K_2 – коэффициент неравномерности производственного потребления материала в течение расчетного периода, принимаем $K_2=1,3$.

Таблица 5.3 - Количество строительных материалов, конструкций, изделий

№№	Материалы, конструкции, изделия	Ед.изм.	Кол-во
1	Панели	м ³	52
2	Стальные конструкции	т	200
3	Оконные и дверные блоки	м ²	153

Таблица 5.4 – Необходимый запас строительных материалов

№№	Материалы, конструкции, изделия	$T_{\text{н}}$, дн	T , дн	$P_{\text{скл}}$
1	Панели, м ³	10	21	35,4
2	Стальные конструкции, т	10	20	143
3	Оконные и дверные блоки, м ²	5	5	218,79

Найдем полезную площадь складов по формуле

$$F=P/V,$$

где P – общее количество хранимого на складе материала;

V – количество материала, укладываемого на 1м² площади склада.

– панели (открытый способ хранения)

$$F=35,4/0,7=50,57 \text{ м}^2$$

– стальные конструкции (открытый способ хранения)

$$F=143/0,7=205 \text{ м}^2$$

– оконные и дверные блоки (закрытый способ хранения)

$$F=218,79/20=10,94 \text{ м}^2$$

Итого площадь открытых складов – 260 м²

Итого площадь закрытых складов – 12 м²

ИТОГО: 272 м²

5.2.8 Расчет автомобильного транспорта

Необходимое количество единиц автотранспорта в сутки (N_i) по заданному расстоянию перевозки по определённому маршруту определяем по формуле

$$N_i = \frac{Q_i \cdot t_{\text{ц}}}{T_i \cdot q_{\text{гр}} \cdot T_{\text{см}} \cdot K_{\text{см}}}, \quad (5.5)$$

где Q_i – общее количество данного груза, перевозимого за расчётный период, т;

$t_{\text{ц}}$ – продолжительность цикла работы транспортной единицы, ч;

T_i – продолжительность потребления данного вида груза, дн.;

$q_{\text{гр}}$ – полезная грузоподъёмность транспорта, т;

$T_{\text{см}}$ – сменная продолжительность работы транспорта, равная 8 ч;

$K_{\text{см}}$ – коэффициент сменной работы транспорта.

Продолжительность цикла транспортировки груза определяется по формуле

$$t_{\text{ц}} = t_{\text{пр}} + 2 \cdot \frac{l}{v} + t_{\text{м}}, \quad (5.6)$$

где $t_{\text{пр}}$ – продолжительность погрузки и выгрузки, ч, согласно нормам в зависимости от вида и веса груза и грузоподъёмности автотранспорта;

l – расстояние перевозки в один конец, км;

v – средняя скорость передвижения автотранспорта, км/ч;

$t_{\text{м}}$ – период маневрирования транспорта во время погрузки и выгрузки, ч.

Для панелей:

$$t_{\text{ц}} = 0,17 + 2 \cdot \frac{25}{40} + 0,05 = 1,47 \text{ ч}$$

$$N_i = \frac{52 \cdot 1,47}{21 \cdot 2,5 \cdot 8 \cdot 1} = 0,18 \text{ шт}$$

Для стали круглой:

$$t_{\text{ц}} = 0,17 + 2 \cdot \frac{25}{40} + 0,05 = 1,47 \text{ ч}$$

$$N_i = \frac{200 \cdot 1,47}{50 \cdot 2,5 \cdot 8 \cdot 1} = 0,254 \text{ шт}$$

Необходимое количество единиц автотранспорта в сутки равно 1 шт.

5.2.9 Потребность строительства в электрической энергии

Определим потребителей электричества на площадке

- силовое оборудование;
- наружное освещение;
- внутреннее освещение.

Для обеспечения данной площадки электричеством в необходимом количестве, решено установить временную трансформаторную подстанцию.

Рассчитаем мощность, необходимую для обеспечения строительной площадки электричеством по формуле

$$P = \alpha \cdot \left(\sum \frac{K_1 \cdot P_c}{\cos \varphi} + \sum \frac{K_2 \cdot P_T}{\cos \varphi} + \sum K_3 \cdot P_{\text{осв}} + \sum K_4 \cdot P_H \right), \quad (5.7)$$

где P – расчетная нагрузка потребителей, кВт;

α – коэффициент, учитывающий потери мощности в сети и зависящий от ее протяженности (1,05-1,1);
 K_1, K_2, K_3, K_4 – коэффициенты спроса, определяемые числом потребителей и несовпадением времени их работы;
 P_c – мощность силовых потребителей, кВт;
 P_T – мощность, требуемая для технологических нужд, кВт;
 $P_{осв}$ – мощность, требуемая для наружного освещения, кВт;
 $\cos\varphi$ – коэффициент мощности в сети, зависящий от характера нагрузки и числа потребителей.

Таблица 5.5 – Расчет электроэнергии

Наименование потребителей	Ед. изм.	Кол-во	Удельная мощность на ед. измерения, кВт	Коэффициент спроса Кс	Требуемая мощность, кВт
Сварочные аппараты	Шт.	2	2	0,35	1,4
Шлифовальная машина Makita GA4530		1	0,72	0,06	0,07
Пила дисковая		1	1,8	0,06	1,7
Перфоратор		1	1,5	0,06	1,4
конторские и бытовые помещения	Вт/м ²	59,6	0,015	0,8	0,71
душевые, уборные, сушильни	Вт/м ²	9,2	0,003	0,8	0,022
закрытые склады	Вт/м ²	260	0,015	0,8	3,12
открытые склады	Вт/м ²	12	0,003	0,8	0,029
Наружное освещение:					
территория строительства	Вт/м ²	11554	0,0002	1	2,31
Итого:					10,761

Требуемое количество прожекторов для строительной площадки определим по формуле

$$n = \frac{P \cdot E \cdot S}{P_{\text{л}}} = \frac{0,3 \cdot 2 \cdot 11554}{1500} = 4,62 = 5 \text{ шт.}, \quad (5.8)$$

где P – мощность прожектора, Вт/м²;

E – освещенность, лк;

S – площадь, подлежащая освещению, м²;

P_л – мощность лампы прожектора, Вт/м²

Принимаем для освещения строительной площадки 5 прожекторов.

В качестве источника электроэнергии принимаем районные сети высокого напряжения. В подготовительный период строительства сооружают ответвления от высоковольтной линии на трансформаторную подстанцию мощностью 560кВт. Питание от сети производится с трансформацией тока до напряжения 220/380В. Схема электропитания принята радиальная.

В качестве временных линий (ЛЭП) применяем воздушные линии электропередач.

5.2.10 Потребность строительства во временном водоснабжении

Вода на строительной площадке расходуется на производственные, хозяйственно-бытовые и противопожарные нужды.

Потребность в воде подсчитывают, исходя из принятых методов производства работ, объемов и сроков их выполнения. Расчет производят на

период строительства с максимальным водопотреблением.

Суммарный расход воды, л/с находим по формуле

$$Q_{\text{общ}} = Q_{\text{маш}} + Q_{\text{хоз.-быт.}} + Q_{\text{пож}}, \quad (5.9)$$

где $Q_{\text{маш}}$, $Q_{\text{хоз.-быт.}}$, $Q_{\text{пож}}$ – расход воды л/с, соответственно на охлаждение двигателей строительных машин, хозяйственно-бытовые и противопожарные нужды.

Расход воды, л/с, на охлаждение двигателей строительных машин находим по формуле

$$Q_{\text{маш}} = W \cdot q_2 \cdot K_{\text{ч}} / 3600, \quad (5.10)$$

где W – количество машин;

q_2 – норма удельного расхода воды, л, на соответствующий измеритель;

$K_{\text{ч}}$ – коэффициент часовой неравномерности потребления воды в течение смены (суток) для данной группы потребителей.

$$Q_{\text{маш}} = 2 \cdot 400 \cdot \frac{2}{3600} = 0,44 \text{ л/с.}$$

Расход воды на хозяйственно-бытовые нужды складывается из затрат на хозяйственно-питьевые потребности и душевые установки находим по формуле

$$Q_{\text{хоз.-быт}} = Q_{\text{хоз.-пит}} + Q_{\text{душ}} \quad (5.11)$$

$$Q_{\text{хоз.-пит}} = N_{\text{макс}}^{\text{см}} \cdot q_3 \cdot \frac{K_{\text{ч}}}{8 \cdot 3600} = \frac{12 \cdot 25 \cdot 2,7}{8 \cdot 3600} = 0,028 \text{ л/с,}$$

где $N_{\text{макс}}^{\text{см}}$ – максимальное количество работающих в смену, чел.;

q_3 – норма потребления воды, л на 1 человека в смену;

$K_{\text{ч}}$ – коэффициент часовой неравномерности потребления воды в течение смены (суток) для данной группы потребителей.

Расход воды на душевые установки найдем по формуле

$$Q_{\text{душ}} = N_{\text{макс}}^{\text{см}} \cdot q_4 \cdot \frac{K_{\text{н}}}{t_{\text{душ}}} \cdot 3600 = 12 \cdot 30 \cdot \frac{0,3}{0,5 \cdot 3600} = 0,06 \text{ л/с,}$$

где q_4 – норма удельного расхода воды на одного пользующегося душем, равная 30л;

$K_{\text{н}}$ – коэффициент, учитывающий число пользующихся душем, принимаем 0,3;

$t_{\text{душ}}$ – продолжительность пользования душем, принимаем 0,5ч.

Тогда расход воды на хозяйственно-бытовые нужды составляет

$$Q_{\text{хоз.-быт}} = 0,028 + 0,06 = 0,088 \text{ л/с.}$$

Расход воды на наружное пожаротушение, принимается в соответствии с установленными нормами. На объектах с площадью застройки до 10Га, расход воды составляет 20 л/с.

Учитывая, что на один пожарный гидрант приходится 2 струи по 5л/сна каждую, устанавливаем на площадке 2 пожарных гидранта. Рядом с возводимым зданием и рядом с бытовым городком.

Найдем расчетный расход воды по формуле:

$$Q_{\text{расч}} = Q_{\text{пож}} + 0,5(Q_{\text{маш}} + Q_{\text{хоз.-быт.}}) = 20 + 0,5 \cdot (0,44 + 0,088) = 20,264 \text{ л/с.}$$

По расчетному расходу воды определяем диаметр магистрального ввода временного водопровода:

$$D = 63,25 \sqrt{\frac{Q_{расч}}{\pi \cdot v}} = 63,25 \sqrt{\frac{20,26}{3,14 \cdot 1,2}} = 146,66 \text{ м.} \quad (5.12)$$

где v – скорость движения воды от 0,7 до 1,2 м/с

По сортаменту подбираем трубу диаметром 150 мм. Схема размещения временного водопровода тупиковая.

Пожарные гидранты размещаются на расстоянии не более 100м друг от друга. Пожарные гидранты рекомендуется размещать не ближе 5м, и не далее 50м от объекта и 2м от края дороги.

5.2.11 Проектирование временных дорог и проездов

Для внутрипостроечных перевозок пользуется только автомобильный транспорт.

Для подъезда к строительной площадке используются постоянные существующие дороги, на самой строительной площадке предусматриваются временные дороги.

На въезде на стройплощадку необходимо установить схему движения транспортных средств. На схеме указываются расположение дорог, подъезды в зону действия механизмов, так же показывается путь к складам и бытовым помещениям.

Между дорогой и складской площадкой необходимо выдержать расстояние равное 1 м.

Ширина проезжей части однополосной дороги – 3,5 м. На участках дорог, где организовано одностороннее движение, в зоне выгрузки и складирования материалов ширина дороги увеличивается до 6 м, длина участка уширения 12-18 м.

5.2.12 Мероприятия по охране труда и технике безопасности

Основные требования по охране труда приведены с указанием ссылок на нормативные документы согласно СП 48.13330.2011 «Организация строительства».

При производстве строительного-монтажных работ следует руководствоваться указаниями СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть I. Общие указания» и СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть II. Строительное производство и другими правилами и нормативными документами по охране труда и технике безопасности, утвержденными и согласованными в установленном порядке органами государственного управления и надзора, в том числе Минстроем России.

Грузоподъемные работы выполнять в соответствии с «Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов». На территории строительной площадки находятся только временные здания и сооружения.

Внутриплощадочные проходы и проезды, размещение и складирование конструкций, материалов, изделий, а также временных зданий (помещений) и сооружений, инженерных сетей, путей транспортирования оборудования и конструкций следует выполнять в соответствии с проектом генерального плана.

На территории строительства опасные для движения зоны следует ограждать или выставлять на их границах предупредительные знаки, должны быть установлены указатели проездов и проходов. Скорость движения автотранспорта на строящемся объекте не должна превышать 10 км/ч, а на поворотах в рабочих зонах кранов 5 км/ч.

Необходимо обеспечить строительную площадку освещением (не менее 10лк), санитарно-бытовыми помещениями инвентарного типа с привозной питьевой водой в емкостях соответствующих всем санитарным нормам.

Для оказания первой медицинской помощи строительные бригады должны быть снабжены на местах аптечками с набором необходимых медикаментов. Строительную площадку обеспечить мобильной связью.

Все лица, находящиеся на строительной площадке и на рабочих местах при строительстве должны быть обеспечены защитными средствами в соответствии с отраслевыми нормами.

Предприятием подрядчиком для работающих, должны быть созданы необходимые условия труда, питания и отдыха в соответствии с действующими нормами и характером выполняемых работ.

Доставка рабочих до строительной площадки осуществляется автотранспортом застройщика (подрядчика).

Все ИТР и рабочие должны быть обучены правилам техники безопасности.

Конкретные и (или) особые мероприятия по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности должны быть указаны по видам в проекте производства работ.

5.2.13 Мероприятия по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов

Основным мероприятием, ограничивающим отрицательное воздействие на окружающую среду, является применение исключительно исправной техники, в которой отрегулирована топливная аппаратура, обеспечивающей минимально возможный выброс углеводородных соединений, а также применение новой техники более совершенной в экологическом отношении и снабженной катализаторами выхлопных газов.

Чтобы максимально уменьшить выбросы пылящихся материалов (при производстве земляных работ) рекомендовано производить их регулярный полив технической водой.

При выполнении работ предусматривается выполнение мероприятий по охране окружающей природной среды на всех этапах производства работ: – строительство ведется частично по методу «с колес»;

- проектом предусмотрено кратковременное складирование материалов и конструкций на территории строительной площадки;
- не предусмотрена стоянка строительных машин, по окончании смены строительные машины возвращаются к месту постоянной дислокации, в гаражи предприятия подрядчика, где производится их мойка, ремонт и отстой;
- проектом не предусмотрен выпуск воды со стройплощадки непосредственно на склоны без надлежащей защиты от размыва;
- оборудование под стационарными механизмами (электростанция, компрессорная и т.п.) специальных поддонов, исключающих попадание топлива и масел в грунт;
- применение на стройплощадке контейнеров для сбора строительного мусора, а также биотуалетов, с регулярным вывозом стоков в очистные сооружения;
- проезд строительной техники только по установленным проездам;
- заправка строительной техники из автозаправщиков, оборудованных исправными заправочными пистолетами или на ближайших действующих АЗС;
- вывоз контейнеров с бытовым мусором по мере их наполнения производится в места, специально отведенные для этих целей местным ПТБО;
- полив территории в летний период технической водой, для исключения образования пыли;
- приготовление бетонов и растворов предусмотрено на стационарных БСУ, доставка их к месту укладки осуществляется автобетоносмесителями;
- по завершении работ предусмотрена разборка всех временных сооружений;
- использование на строительстве исправных механизмов, исключающих загрязнение окружающей природной среды выхлопными газами (в объеме превышающим предельно-допустимые концентрации) и горюче-смазочными материалами, все машины и механизмы проходят регулярный контроль. Для вывоза строительного мусора проектом организации строительства, предусмотрено, использование мощностей полигона вторичных ресурсов (ПТБО).

5.2.14 Расчет технико-экономических показателей стройгенплана

Таблица 5.6 – Техничко-экономические показатели

Наименование	Ед.изм.	Кол-во
Площадь территории строительной площадки	м ²	11554
Площадь под постоянными сооружениями	м ²	1479
Площадь под временными сооружениями	м ²	68,8
Площадь открытых складов	м ²	260
Площадь закрытых складов	м ²	12
Протяженность временных автодорог	км	0,35
Протяженность временных электросетей	км	0,45
Протяженность временных водопроводных сетей	км	0,12
Протяженность ограждения строительной площадки	км	0,44

6 Экономика строительства

6.1 Определение стоимости строительства на основе нормативов НЦС

Для определения стоимости строительства участковой больницы на 11 коек с амбулаторией на 35 посещений в смену в п. Гыда Тазовского района используем укрупненные нормативы цены строительства (НЦС). Укрупненные нормативы цены строительства предназначены для определения потребности в финансовых ресурсах, необходимых для создания единицы мощности строительной продукции, оценки эффективности использования средств, направляемых на капитальные вложения, подготовки технико-экономических показателей в задании на проектирование, планирования инвестиций (капитальных вложений), иных целей, установленных законодательством Российской Федерации. Показатели НЦС рассчитаны в уровне цен по состоянию на 01.01.2021 для базового района (Московская область).

Расчет прогнозной стоимости строительства по НЦС составлен на основе «Методики разработки и применения укрупненных нормативов цены строительства, а также порядок их утверждения», утвержденной Минстроем РФ приказом №314/пр от 29.05.2019. Учитывая функциональное назначение планируемого объекта строительства и его мощностные характеристики, для определения стоимости строительства выбираем норматив НЦС 81-02-04-2021 «Сборник № 04. Объекты здравоохранения» утвержденный приказом №131/пр Минстроя России от 11.03.2021 г. Стоимость благоустройства территории учитываем по НЦС 81-02-16-2021 «Малые архитектурные формы» утверждённому приказом Минстроя России №139/пр от 12.03.2021 и НСЦ 81-02-17-2021 «Озеленение» приказ Минстроя России №128/пр от 11.03.2021.

Определение прогнозной стоимости планируемого к строительству объекта в региональном разрезе рекомендуется осуществлять с применением коэффициентов, учитывающих регионально-экономические, регионально-климатические, инженерно-геологические и другие условия осуществления строительства по формуле:

$$C_{\text{ПР}} = \left[\left(\sum_{i=1}^N \text{НЦС}_i \times M \times K_{\text{пер.}} \times K_{\text{пер/зон}} \times K_{\text{рег.}} \times K_{\text{С}} \right) + Z_{\text{р}} \right] \times I_{\text{ПР}} + \text{НДС}, \quad (6.1)$$

где: НЦС_i - используемый показатель государственного сметного норматива - укрупненного норматива цены строительства по конкретному объекту для базового района (Московская область) в уровне цен на начало текущего года;

N - общее количество используемых показателей государственного сметного норматива - укрупненного норматива цены строительства по конкретному объекту для базового района (Московская область) в уровне цен на начало текущего года;

M - мощность планируемого к строительству объекта (общая площадь, количество мест, протяженность и т.д.);

$I_{\text{ПР}}$ - прогнозный индекс, определяемый в соответствии с методикой, утвержденной Минстроем РФ приказом №314/пр от 29.05.2019 на основании индексов цен производителей по видам экономической деятельности по строке

«Капитальные вложения (инвестиции)», используемых для прогноза социально-экономического развития Российской Федерации;

K_{mp} - коэффициент перехода от цен базового района (Московская область) к уровню цен субъектов Российской Федерации, применяемый при расчете планируемой стоимости строительства объектов, финансируемых с привлечением средств федерального бюджета, определяемых на основании государственных сметных нормативов - нормативов цены строительства; величина указанных коэффициентов перехода ежегодно устанавливается приказами Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации;

$K_{рег}$ - коэффициент, учитывающий регионально-климатические условия осуществления строительства (отличия в конструктивных решениях) в регионах Российской Федерации по отношению к базовому району (таблицы 2 и 3 общих указаний НЦС 81-02-04-2021);

K_C - коэффициент, характеризующий удорожание стоимости строительства в сейсмических районах Российской Федерации (п.27 общих указаний НЦС 81-02-04-2021);

$K_{пер/зон}$ - коэффициент, рассчитываемый при выполнении расчетов с использованием Показателей для частей территории субъектов Российской Федерации, которые определены нормативными правовыми актами высшего органа государственной власти субъекта Российской Федерации как самостоятельные ценовые зоны для целей определения текущей стоимости строительных ресурсов, по виду объекта капитального строительства как отношение величины индекса изменения сметной стоимости строительномонтажных работ, рассчитанного для такой ценовой зоны и публикуемого Министерством, к величине индекса изменения сметной стоимости строительномонтажных работ рассчитанного для 1 ценовой зоны соответствующего субъекта Российской Федерации и публикуемого Министерством;

Zp - дополнительные затраты, не предусмотренные в Показателях, определяемые по отдельному расчету.

$НДС$ - налог на добавленную стоимость.

Значение прогнозного индекса-дефлятора вычисляется по формуле (6.2):

$$I_{IP} = I_{н.смп.} / 100 \times \left(100 + \frac{I_{н.л.п.} - 100}{2} \right) / 100, \quad (6.2)$$

где: "И" _"н.стр." - индекс цен производителей по видам экономической деятельности по строке «Капитальные вложения (инвестиции)», используемый для прогноза социально-экономического развития Российской Федерации, от даты уровня цен, принятого в НЦС, до планируемой даты начала строительства, в процентах;

"И" _"пл.п." - индекс цен производителей по видам экономической деятельности по строке «Капитальные вложения (инвестиции)», используемый для прогноза социально-экономического развития Российской Федерации, на планируемую продолжительность строительства объекта в процентах.

Подставим в формулу (6.2) значения индексов дефляторов согласно информации размещенной на сайте Министерства экономического развития РФ <http://economy.gov.ru> и вычислим значение прогнозного индекса-дефлятора.

$$I_{IP} = 103,5 / 100 \times \left(100 + \frac{110,14 - 100}{2} \right) / 100 = 1,087 \quad (6.3)$$

где: 103,5 – индекс цен производителей по видам экономической деятельности по строке «Капитальные вложения (инвестиции)» с 01.01.2021 по 01.03.2021.

110,14– индекс, используемый для прогноза социально-экономического развития Российской Федерации, на планируемую продолжительность строительства с 01.03.2021 по 31.03.2022, вычисленный путем умножения дефляторов с 01.03.2021 по 31.12.2021 = 105,1%, с 01.01.22 по 31.03.22 =104,8%.

Примем коэффициент $K_{пер/зон} = 1$, т.к. согласно доведенным письмом Минстроем РФ №7484-ИФ/09 от 26.02.2021 индексам перевода в текущие цены на 1 квартал 2021 г., индексы к ОЗП и ЭМ для 1 и 4 зоны ЯНАО одинаковые. Индексы к СМР на 1 квартал 2021 – не выпущены.

Расчет стоимости строительства сведем в таблицу 6.1

Таблица 6.1 – Прогнозная стоимость строительства «Участковая больница на 11 коек с врачебной амбулаторией на 35 посещений в смену в посёлке Гыда Тазовского района»

№ п/п	Наименование показателя	Обоснование	Ед.изм.	Кол.	Стоимость ед. изм. по состоянию на 01.01.2021, тыс. руб.	Стоимость в текущем (прогножном) уровне, тыс. руб.
1	2	3	4	5	6	7
1	Объекты здравоохранения. Участковая больница на 11 коек	НЦС 81-02-04-2021, табл. 04-01-001, расценка 04-01-001-01	1 койко-место	11	6 562,72	72 189,92
2	Коэффициент сейсмичность на	НЦС 81-02-04-2021 п.27 общих указаний (сейсмичность 6 баллов)			1	
3	Поправочные коэффициенты:					
3.1	Поправочный коэффициент перехода от базового района (Московская область) к ТЕР Ямало-Ненецкого автономного округа (п.Гыда, Тазовский район) $K_{пер}$.	НЦС 81-02-04-2021, Таблица 2 «Ямало-Ненецкий автономный округ»			1,22	

№ п/п	Наименование показателя	Обоснование	Ед.изм.	Кол.	Стоимость ед. изм. по состоянию на 01.01.2021, тыс. руб.	Стоимость в текущем (прогножном) уровне, тыс. руб.
1	2	3	4	5	6	7
3.2	Поправочный коэффициент перехода от базового района (Московская область) к ТЕР ЯНАО (4 зона. п. Гыда Тазовский район) $K_{пер./зон}$	НЦС 81-02-01-2021, П.29 общих указаний. (с. Гыда Тазовского района относится к 4 зоне ЯНАО) Формула (6.4) данной работы			1,00	
3.3	Регионально-климатический коэффициент $K_{рег1.}$	НЦС 81-02-04-2021, Таблица 3 п.87а «ЯНАО» V температурная зона (севернее Полярного круга)			1,04	
3.4	Коэффициент, учитывающий выполнение мероприятий по снегоборьбе $K_{рег2.}$	НЦС 81-02-04-2021, п.26. V температурная зона			1,00	
4	Стоимость строительства участковый больницы в территориальных и регионально-климатических условий				72189,92x1,22x1,00x1,04x1,00	91 594,57

№ п/п	Наименование показателя	Обоснование	Ед.изм.	Кол.	Стоимость ед. изм. по состоянию на 01.01.2021, тыс. руб.	Стоимость в текущем (прогножном) уровне, тыс. руб.
1	2	3	4	5	6	7
5	Элементы благоустройства					
5.1	Малые архитектурные формы для объектов здравоохранения стационарного лечения	НСЦ 81-02-16-2021, таб. 16-03-001, расценка 16-03-001-02	100 м2 территории	3,60	174,78	629,21
5.2	Освещение	НСЦ 81-02-16-2021, таб. 16-07-001, расценка 16-07-001-02	100 м2 территории	4,82	14,38	69,31
5.3	Площадки, дорожки, тротуары шириной от 0,9 до 2,5 м.п.с покрытием из фигурной брусчатки	НСЦ 81-02-16-2021, таб. 16-06-001, расценка 16-06-001-07	100 м2 покрытия	1,25	323,79	404,74
	Поправочный коэффициент перехода от базового района (Московская область) к ТЕР Ямало-Ненецкого автономного округа (п.Гыда, Тазовский район) $K_{пер}$.	таб.8 НСЦ81-02-16-2021			1,29	

№ п/п	Наименование показателя	Обоснование	Ед.изм.	Кол.	Стоимость ед. изм. по состоянию на 01.01.2021, тыс. руб.	Стоимость в текущем (прогножном) уровне, тыс. руб.
1	2	3	4	5	6	7
	Поправочный коэффициент перехода от базового района (Московская область) к ТЕР ЯНАО (4 зона. п. Гыда Тазовский район) $K_{пер./зон}$	Пояснения перед таб.6.1 данной работы. п.34 НСЦ81-02-16-2021			1,00	
	Регионально-климатический коэффициент $K_{рег1.}$	таб.9 п.87 (а) НСЦ81-02-16-2021			1,02	
	Коэффициент, учитывающий выполнение мероприятий по снегоборьбе $K_{рег2.}$	п.27 таб.9 НСЦ81-02-16-2020 (V темп. зона)			1,00	
	Итого стоимость благоустройства по НСЦ 81-02-16-2021 с учетом территориальных и регионально-климатических условий согласно формуле п.34 общих указаний сборника				$C = [(НЦC_i \times M \times K_{пер} \times K_{пер/зон} \times K_{рег} \times K_c)]$ $C = [((629,21 + 69,31 + 404,74) \times 1,29 \times 1 \times 1,02 \times 1)]$	1 451,67

№ п/п	Наименование показателя	Обоснование	Ед.изм.	Кол.	Стоимость ед. изм. по состоянию на 01.01.2021, тыс. руб.	Стоимость в текущем (прогножном) уровне, тыс. руб.
1	2	3	4	5	6	7
5.4	Озеленение территорий объектов здравоохранения (стационарного лечения)	НСЦ 81-02-17-2021, таб. 17-02-002, расценка 17-02-002-01	1 койко-место	11	132,29	1 455,19
	Поправочный коэффициент перехода от базового района (Московская область) к ТЕР Ямало-Ненецкого автономного округа (п.Гыда, Тазовский район) $K_{пер.}$	таб.2 НСЦ81-02-17-2021			1,29	
	Поправочный коэффициент перехода от базового района (Московская область) к ТЕР ЯНАО (4 зона. п. Гыда Тазовский район) $K_{пер./зон}$	п.22 общих указаний НСЦ81-02-17-2021 (принят 1, согласно пояснениям перед таб.6.1)			1,00	

№ п/п	Наименование показателя	Обоснование	Ед.изм.	Кол.	Стоимость ед. изм. по состоянию на 01.01.2021, тыс. руб.	Стоимость в текущем (прогножном) уровне, тыс. руб.
1	2	3	4	5	6	7
	Итого стоимость благоустройства по НСЦ 81-02-17-2021 с учетом территориальных и регионально-климатических условий согласно формуле п.22 общих указаний сборника				$C = [(НЦC_i \times M \times K_{пер} \times K_{пер/зон})]$ $C = [(1455,19 \times 1,29 \times 1)]$	1877,20
6	Стоимость строительства с учетом сейсмичности, территориальных и регионально-климатических условий и стоимости благоустройства				91594,57+1451,67+1877,20	94 923,44
	Продолжительность строительства	п.5.1.2 раздела «Организация строительного производства»	мес.	13,5		
	Начало строительства	01.03.2021				
	Окончание строительства	31.03.2022				

№ п/п	Наименование показателя	Обоснование	Ед.изм.	Кол.	Стоимость ед. изм. по состоянию на 01.01.2021, тыс. руб.	Стоимость в текущем (прогножном) уровне, тыс. руб.
1	2	3	4	5	6	7
7	Расчет индекса-дефлятора на основании показателей Минэкономразвития России по строке «Капитальные вложения (инвестиции)»: Ин.стр. с с 01.01.2021 по 01.03.2021 = 103,5% Ипл.п. с 01.03.2021 по 31.12.2021 = 105,1% с 01.01.22 по 31.03.22 =104,8%	Информация Министерства экономического развития Российской Федерации			1,087	
8	Всего стоимость строительства с учетом сроков строительства					103 181,78
9	НДС		%	20		20 636,36
10	Всего с НДС					123 818,14

Прогнозная стоимость строительства участковой больницы на 11 коек в посёлке Гыда Тазовского района ЯНАО по НЦС составляет – 123 818,14 тыс.руб. Указанная сумма включает в себя стоимость следующих видов работ и затрат: общестроительные работы; санитарно-технические работы; электромонтажные работы; работы по устройству связи, сигнализации и систем безопасности; работы по монтажу инженерного и технологического оборудования; пусконаладочные работы; затраты на строительство временных зданий и сооружений; дополнительные затраты при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время; затраты связанные с проведением строительного контроля; затраты на проектные и изыскательские работы, экспертизу проектной документации, резерв средств на непредвиденные работы и затраты.

6.2 Составление локального сметного расчета на устройство наружных стен из стеновых сэндвич-панелей

В ходе выполнения раздела «Экономика» выпускной квалификационной работы бакалавра составим локальный сметный расчет на основании технологической карты на устройство наружных стен из стеновых сэндвич-панелей участковой больницы в п. Гыда Тазовского района.

Локальный сметный расчет составлен базисно – индексным методом, в программном комплексе Гранд – смета, с использованием ФЕР (Федеральных единичных расценок) в редакции 2020г., утвержденных приказом Минстроя России от 26.12.2019 № 876/пр и федерального сборника сметных цен (ФССЦ).

Пересчет сметной стоимости работ в текущий уровень цен на 1 квартал 2021г. из базисного уровня цен производится путем применения индекса по статьям затрат для Ямало-Ненецкого автономного округа (4 зона) «Объекты здравоохранения. Больницы» ОЗП=48,37, ЭМ=14,11, МАТ= 8,52 согласно письму Минстроя России №7484-ИФ/09 от 26.02.2021. (Приложение Д)

Сметная документация составлена в соответствии с методикой, утвержденной приказом Минстроя РФ от 04.08.2020 № 421/пр «Методика определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации», которая содержит как общие положения по ценообразованию, так и конкретные рекомендации по составлению всех форм сметной документации на разные виды работ.

В локальном сметном расчете учтены лимитированные затраты:

1. Временные здания и сооружения 1,8 % согласно приложению №1 п. 51 «Методики определения затрат на строительство временных зданий и сооружений, включаемых в сводный сметный расчет стоимости строительства объектов капитального строительства», утвержденная приказом Минстроя России от 19 июня 2020 г. № 332/пр. (ред.25.11.2020) для объектов здравоохранения.

2. Производство работ в зимнее время 3 % согласно таблице №4 п.п. 11.4 к ГСН 81-05-02-2001 для больниц (с. Гыда Тазовского района относится к V температурной зоне).

3. Непредвиденные расходы в размере 2 % согласно п.179 методики, утвержденной приказом Минстроя РФ от 04.08.2020 № 421/пр.

НДС определяют в размере 20 % на суммарную сметную стоимость всех выполненных работ и затрат, включая лимитированные.

Размеры накладных расходов и сметной прибыли определены согласно МДС81-33.2004 и МДС 81-25.2004 соответственно по видам общестроительных работ в процентах от фонда оплаты труда (ФОТ).

6.2.1 Анализ локального сметного расчета на устройство наружных стен из стеновых сэндвич-панелей

На основании, разработанной в разделе «Технология строительного производства» технологической карты на устройство наружных стен из сэндвич-панелей участковой больницы в п. Гыда Тазовского района, составим локальный сметный расчет (Приложение Г).

Стоимость общестроительных работ согласно локальному сметному расчету составила 16 572 815,03 руб. в текущих ценах. Она показывает предварительную сумму денежных средств, необходимых для устройства наружных стен в соответствии с проектными решениями. Трудоемкость производства работ составила 2 139,02 чел-час. Средства на оплату труда составили 1 281 209,08 руб.

Анализ локальных сметного расчета на общестроительные работы производим путем составления диаграмм по экономическим элементам локальной сметы.

В таблице 6.2 приведена структура сметной стоимости по экономическим элементам локального сметного расчета на общестроительные работы на устройство наружных стен участковой больницы в селе Гыда Тазовского района.

Таблица 6.2 – Структура локального сметного расчета на общестроительные работы по устройству наружных стен из сэндвич-панелей

Элементы	Сумма, руб.	Удельный вес, %
Прямые затраты всего:	10670964,74	64,34
В том числе:		
материалы	8674284,93	52,34
эксплуатация машин	715470,73	4,3
ОЗП	1281209,08	7,7
Накладные расходы	1153088,17	6,96
Сметная прибыль	1089027,72	6,6
Лимитированные затраты	897598,56	5,4
НДС	2762135,84	16,7
Итого	16572815,03	100

На основе таблицы 6.2 строим диаграммы структуры сметной стоимости общестроительных работ типовому распределению затрат и составных элементов.

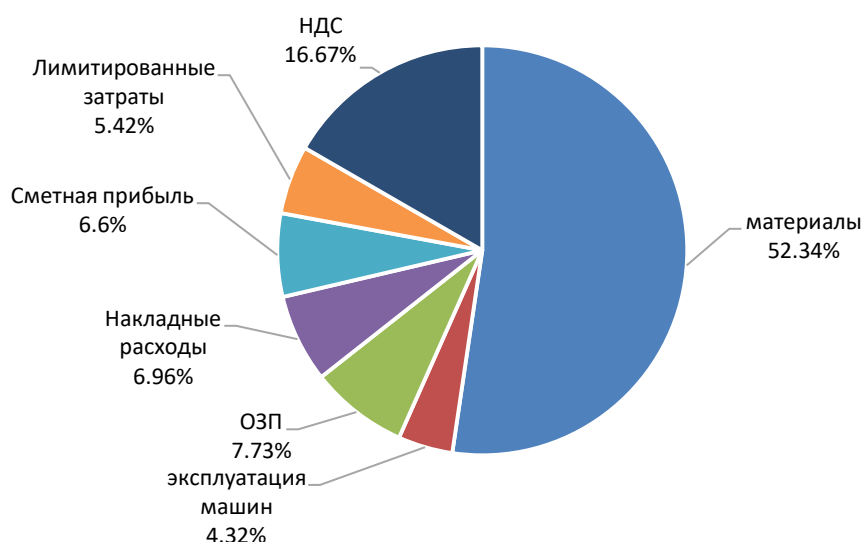


Рисунок 6.1 – Структура локального сметного расчета на работы по устройству наружных стен по составным элементам, %

По диаграмме (рис. 6.1) делаем вывод, что основные средства от стоимости работ приходится на материалы 52,34 %, на втором по величине месте ОЗП, её доля от общей стоимости затрат составила 7,73%, на эксплуатацию машин приходится 4,32%.

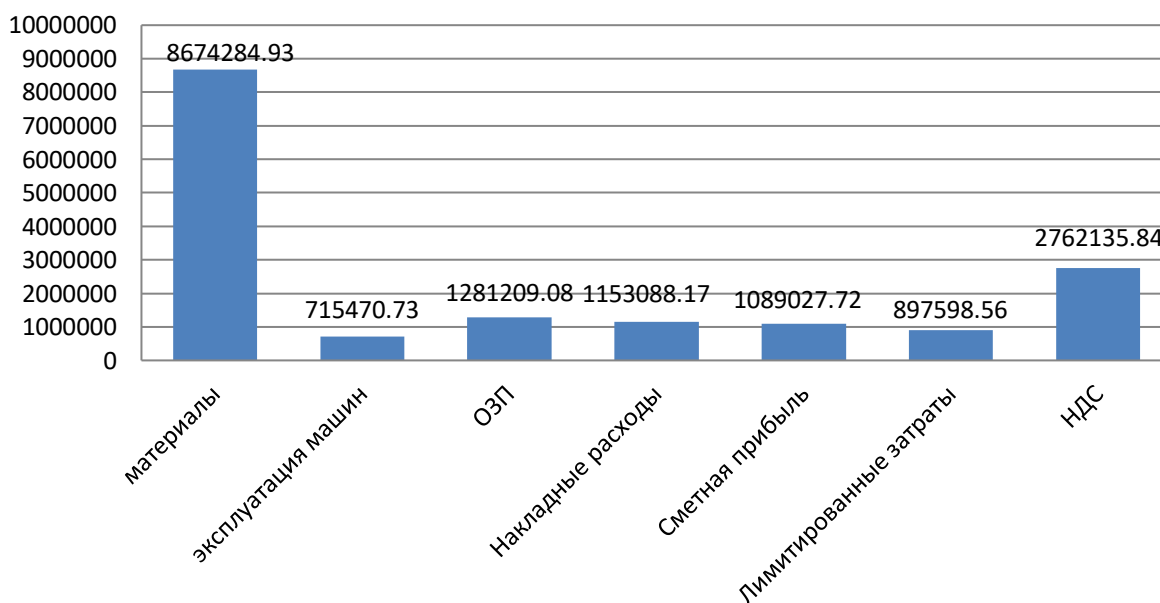


Рисунок 6.2 – Структура локального сметного расчета на работы по устройству наружных стен по составным элементам, руб.

Анализируя диаграмму (рис. 6.2) делаем вывод, что большая доля прямых затрат приходится на стоимость материалов – 8 674 284,93 руб., а меньшая доля на эксплуатацию машин – 715 470,73 руб.

6.3 Техничко – экономические показатели объекта

Техничко-экономические показатели являются обоснованием технических, технологических, планировочных и конструктивных решений и составляют основу каждого проекта. Техничко-экономические показатели служат основанием для решения вопроса о целесообразности строительства объекта при запроектированных параметрах и утверждения проектной документации для строительства.

Техничко – экономические показатели объекта сведем в таблицу 6.3

Таблица 6.3 – Техничко – экономические показатели объекта «Участковая больница на 11 коек с врачебной амбулаторией на 35 посещений в смену в селе Гыда Тазовского района»

Наименование показателей,	Ед.изм.	Значение
1. Объемно-планировочные показатели:		
Площадь застройки	м2	1479,0
Этажность	шт.	1
Высота этажа	м.	3
Количество койко-мест	шт.	11
Общая площадь	м2.	1245,27
Полезная площадь, м2	м2.	810,17
Строительный объем:	м3.	5000,00
Планировочный коэффициент		0,65
Объемный коэффициент		6,17
2. Стоимостные показатели		
Сметная стоимость работ на устройство наружных стен	руб.	16 572 815,03
Прогнозная стоимость строительства, всего, руб. (по НЦС)	руб.	123 818 140,00
Прогнозная стоимость 1 м2 площади (общей)	руб.	99 430,76
Прогнозная стоимость 1 м2 площади (полезной)	руб.	152 829,83
Прогнозная стоимость 1 м3 строительного объема	руб.	24 763,63
Сметная себестоимость работ на возведение наружных стен из сэндвич-панелей на 1 м2 площади	руб.	10215,98
Сметная рентабельность производства (затрат) работ по возведению наружных стен из сэндвич-панелей	%	8,56
3. Показатели трудовых затрат		
Трудоёмкость производства работ по устройству наружных стен из сэндвич-панелей	чел-час	2 139,02
Нормативная выработка на 1 чел.-ч (при устройстве стеновых сэндвич-панелей)	руб/чел.-ч	7 747,85
4. Прочие показатели проекта		
Продолжительность строительства, мес.	мес.	13,5

Планировочный коэффициент ($K_{пл}$) определяется отношением жилой площади ($S_{пол}$) к полезной ($S_{общ}$), зависит от внутренней планировки помещений: чем рациональнее соотношение жилой и вспомогательной площади, тем экономичнее проект:

$$K_{пл} = \frac{S_{пол}}{S_{общ}} = \frac{810,17}{1245,17} = 0,65 \quad (6.5)$$

Объемный коэффициент ($K_{об}$) определяется отношением объема здания ($V_{стр}$) к полезной площади, зависит от общего объема здания:

$$K_{об} = \frac{V_{стр}}{S_{пол}} = \frac{5000}{810,17} = 6,17 \quad (6.6)$$

Сметная себестоимость работ по устройству монолитного перекрытия приходящаяся на 1 м^2 площади определяется по формуле:

$$C = \frac{ПЗ + НР + ЛЗ}{S_{общ}} \quad (6.7)$$

где: ПЗ – величина прямых затрат (по смете);
 НР – величина накладных расходов (по смете);
 ЛЗ – величина лимитированных затрат (по смете).

$$C = \frac{10670964,74 + 1153088,17 + 897598,56}{1245,27} = 10215,98 \text{ руб.}$$

Сметная рентабельность производства (затрат) общестроительных работ определяется по формуле:

$$R_z = \frac{СП}{ПЗ + НР + ЛЗ} \cdot 100\% \quad (6.8)$$

СП – величина сметной прибыли (определяется по локальному сметному расчету на устройство монолитного перекрытия).

Сметная рентабельность производства (затрат) общестроительных работ:

$$R_z = \frac{1089027,72}{10670964,74 + 1153088,17 + 897598,56} \cdot 100\% = 8,56\%$$

Нормативная выработка на 1 чел-ч определяется по формуле 6.9:

$$B = \frac{C_{смп}}{ТЗО_{см}} = \frac{16572815,03}{2139,02} = 7747,85 \quad (6.9)$$

где: $C_{смп}$ – стоимость строительно-монтажных работ по итогам сметы, руб.,
 $ТЗО_{см}$ – затраты труда основных рабочих по смете, чел.-ч.

Эти коэффициенты являются относительными. Уменьшение этих показателей приводит к ухудшению бытовых условий в таком здании.

Полная прогнозная стоимость объекта составила 123 818 140,00руб.

Сметная стоимость работ по устройству наружных стен из стеновых сэндвич-панелей участковой больницы – 16 572 815,03 руб.

Прогнозная стоимость 1м² общей площади составила 99 430,76 руб.

Заключение

Задание бакалаврской работы на тему «Участковая больница на 11 коек с врачебной амбулаторией на 35 посещений в п.Гыда Тазовского района» выполнено в полном объеме в соответствии с учебной программой и составляет 7 листов графической части и 145 страниц пояснительной записки. Бакалаврская работа выполнена на основании литературы принимаемой в строительстве, целью которой является создание наиболее современного и комфортабельного здания.

В архитектурно-строительной части бакалаврской работы было уделено внимание вопросам разработки фасадов, плана, разреза здания. Жилой дом оснащен всеми необходимыми инженерными устройствами.

Здание не является источником загрязнения атмосферы, и все сети подведены в соответствии с нормами.

Больница с амбулаторией представляет собой медицинское учреждение, осуществляющее терапевтическую помощь в стационаре и оказание профессиональной амбулаторно-поликлинической помощи жителям, проживающим в данном районе.

В помещениях Больницы с амбулаторией установлено современное медицинское оборудование и мебель, разрешенные к применению в установленном порядке и имеющие сертификаты соответствия. Размещение оборудования и мебели в помещениях обеспечивает свободный доступ к пациенту, доступность для уборки, эксплуатации и обслуживания. Рабочие места персонала устроены с учетом эргономических требований, а рабочие места с ПЭВМ выполнены в соответствии с СанПиН 2.2.2/4.1340-03.

Здание П-образной формы в плане, одноэтажное. Высота этажа - 3.0м. от пола до потолка.

За относительную отметку 0.000 принята отметка чистого пола.

Больница с амбулаторией представляет собой медицинское учреждение, осуществляющее терапевтическую помощь в стационаре и оказание профессиональной амбулаторно-поликлинической помощи жителям, проживающим в районе строительства.

Функциональная структура Больницы с Амбулаторией состоит из отделения стационара на 15 коек и амбулаторно-поликлинического отделения.

Объемно-планировочные решения проектируемого объекта выполнены в здании 1-этажного исполнения, и имеет следующий состав.

Стационар:

- Приёмное отделение с приёмно-смотровым боксом,
- Палата на 2 койки для МГН с санузлом и душевой,
- Палата на 1 койку и палата на 4 койки для взрослых и детей старше 7 лет с санузлом и душевой,
- Палата на 4 койки для матерей с детьми до 7 лет с санузлом и душевой,
- Кабинет дежурного врача, процедурная и пост медицинской сестры.
- Буфет-раздаточная,

Амбулатория:

- Входная группа с регистратурой,
- Лечебные кабинеты – кабинеты приёма врачей-специалистов: хирурга, стоматолога, гинеколога, терапевта, педиатра, рентген-кабинет и кабинет врача с аппаратным методом лечения и диагностики (для приезжих специалистов).

- Перевязочная,
- Прививочная,
- Фильтр-бокс для приёма детей.

Помещения общего назначения:

- Гардероб мужской и женский для персонала,
- Клинико-диагностическая лаборатория (КДЛ),
- Стерилизационная,
- Мини-прачечная,
- Кабинет физиолечения,
- Помещения административного назначения,
- Комната приёма пищи для персонала,
- Помещения обеззараживания отходов.

Главный вход в здание располагается в осях 8-9,В. Он оборудован пандусом для маломобильных групп населения (МГН)

Конструктивная система – каркасная. Конструктивная схема – с полным стальным каркасом.

Здания представляет собой каркасную конструкцию, выполненную в стальном исполнении. Основные вертикальные конструкции выполнены в виде металлических колонн, горизонтальные – в виде стропильных балок.

Здание участковой больницы представляет собой П-образный в плане одноэтажный объем. Размеры здания в плане: 26,4 x 60,8 м. Здание одноэтажное с техническим этажом и проветриваемым подпольем. Общая высота здания от уровня чистого пола первого этажа – 6,26 м. Высота первого этажа здания больницы – 3,50 м. Высота проветриваемого технического подполья – 1,30 м.

Пространственная жёсткость здания обеспечивается работой вертикальных связей между колоннами, а также жёсткой заделкой колонн с фундаментом и горизонтальными ригелями.

Сопряжения колонн с фундаментами – жёсткое, сопряжения стальных стропильных балок с колоннами – жёсткое.

Конструкции каркаса приняты по расчётам, с учётом расчётных нагрузок, действующих на здание (ветровые нагрузки, нагрузки от собственного веса конструкций, снеговые и временные нагрузки на перекрытиях).

Расчётные нагрузки приняты с учётом указаний СП 20.13330.2016 "Нагрузки и воздействия" (актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*).

Фундаменты:

Фундамент здания – свайный, с монолитным ростверком. Подробное описание фундаментов смотреть в разделе 3 данной пояснительной записки.

Колонны:

Колонны каркаса приняты по результатам расчёта из двутавровых прокатных колонных профилей по ГОСТ Р 57837-2017. Марка стали для колонн – С345.

Стеновое ограждение:

Наружные стены выполнены из навесных панелей типа «Сэндвич» толщиной 250 мм.

Для организации внутреннего пространства применены перегородки из гипсоволокнистых листов на металлическом каркасе (проектируются из серии 1.031.9-2.07) толщиной 100 мм.

Балки покрытия:

Балки покрытия приняты по результатам расчёта из двутавровых прокатных нормальных профилей по ГОСТ Р 57837-2017. Марка стали для колонн – С345.

Конструкции перекрытия:

Перекрытие запроектировано монолитное по несъемной опалубки из профилированного стального листа.

Основные несущие конструкции – главные и второстепенные стальных балки из двутавровых прокатных нормальных профилей по ГОСТ Р 57837-2017. Марка стали для колонн – С345.

Прогоны:

Прогоны приняты по результатам расчёта из двутавровых прокатных широкополочных профилей по ГОСТ Р 57837-2017. Марка стали для колонн – С345.

Крыша:

Крыша – с холодных чердачным технических этажом, двухскатная (уклон 15 градусов), с наружным организованным водостоком, в стороны уклона. Дефлекторы вентиляционных шахт из оцинкованной стали. Покрытие кровли предусматривается оцинкованным профилированным листом. В качестве утеплителя чердачного перекрытия применены кровельные панели типа «Сэндвич» толщиной 300 мм.

Кровля:

Покрытие кровли предусматривается оцинкованным профилированным листом.

Графическая часть бакалаврской работы выполнена с помощью программ AutoCAD2012. Применен программный комплекс «Гранд-смета», программный комплекс SCAD Office v.11.5.

Список использованных источников

Оформление проектной документации по строительству

1. СТО 4.2-07-2014. Стандарт организации. Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной и научной деятельности. - Взамен СТО 4.2-07-2012; введ. 09.01.2014. - Красноярск, 2014. - 60 с.
2. ГОСТ Р 21.1101-2013 Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации. - Взамен ГОСТ 21.1101-2009; введ. 01.01.2014. - М.: Стандартинформ., 2014. - 58 с.
3. ГОСТ 21.201-2011 Система проектной документации для строительства. Условные графические изображения элементов зданий, сооружений и конструкций. - Взамен ГОСТ 21.501-93; введ. 01.05.2013. - М.: Стандартинформ., 2013. - 23 с.

Архитектурно-строительный раздел

4. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности [Электронный ресурс]: федер. закон Российской Федерации от 04.07.2008 №123 ред. от 02.07.2013 // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
5. Технический регламент о безопасности зданий и сооружений [Электронный ресурс]: федер. закон Российской Федерации от 30.12.2009 №384 ред. от 02.07.2013 // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
6. СП 158.13330.2014 Здания и помещения медицинских организаций. Правила проектирования (с Изменениями N 1, 2)*; введ. 01.09.2014. - Минрегион России. – М.: ОАО «ЦПП», 2011. - 40 с.
7. СП 17.13330.2011. Кровли. Актуализированная редакция СНиП II-26-76. – введ. 20.05.2011. - Минрегион России. – М.: ОАО «ЦПП», 2011. - 73 с.
8. СП 29.13330.2011. Полы. Актуализированная редакция СНиП 2.03.13-88. – введ. 20.05.2011. - Минрегион России. – М.: ОАО «ЦПП», 2011. - 69 с.
9. СП 51.13330.2011. Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003. - введ. 20.05.2011. - Минрегион России. – М.: ОАО «ЦПП», 2011. - 46 с.
10. СП 52.13330.2011. Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95* - введ. 20.05.2011. - Минрегион России. – М.: ОАО «ЦПП», 2011. - 75 с.
11. СП 3.13130.2009 Система противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуации людей при пожаре. /м.: дата введ. 01.05.2009г.
12. СП 23-101-2004 Проектирование тепловой защиты зданий. – Взамен СП 23-101-2000; введ. 1.06.2004. – М.: ФГУП, ЦПП 2004. – 204 с.
13. СП 23-103-2003. Проектирование звукоизоляции ограждающих конструкций жилых и общественных зданий – Взамен руководства по расчету и проектированию звукоизоляции ограждающих конструкций зданий; введ. 25.12.2003. – М.: Госстрой России, ФГУП ЦПП, 2004. – 38 с.

14. СП 59.13330.2012 Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001. - введ. 01.01.2013. – М.: Минрегион России, 2012. - 63с.
15. СНиП 21-01-97*. Пожарная безопасность зданий и сооружений. - Госстрой России. – М.: ГУП ЦПП, 2002. - 34 с.
16. СНиП 23-02-2003. Тепловая защита зданий. - Госстрой России. – М.: ГУП ЦПП, 2004. - 30 с.
17. СНиП 23-01-99*. Строительная климатология. - Госстрой России. – М.: ГУП ЦПП, 2004. - 30 с.
18. ГОСТ 18108-80 Линолеум поливинилхлоридный на теплозвукоизолирующей подоснове. Технические условия. – Взамен ГОСТ 18108-72; введ. 1.01.1982. – М.: Издательство стандартов, 1994. – 14 с.
19. ГОСТ 530-2012 Кирпич и камень керамический. Общие технические условия. – Взамен ГОСТ 530-07; введ. 01.07.2013. – М.: Стандартинформ, 2013. – 31 с.
20. ГОСТ 30674-99 Блоки оконные из поливинилхлоридных профилей. Технические условия. – введ. 1.01.2001. – М.: Госстрой России, ГУП ЦПП, 2000. – 28 с.
21. ГОСТ 6629-88 Двери деревянные внутренние для жилых и общественных зданий. Типы и конструкция. – введ. 1.01.1989. – М.: ИПК Издательство стандартов, 1988. – 16 с.

Расчетно-конструктивный раздел

22. СП 20.13330.2011 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*. – введ. 20.05.2011. - Минрегион России. – М.: ОАО ЦПП, 2011. – 96с.
23. СП 63.13330.2012. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003. – введ. 01.01.2013. – М.: Минрегион России, 2012. – 161с.

Основания и фундаменты

24. СП 22.13330.2011. Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*. – введ. 20.05.2011. – Минрегион России. – М. ОАО ЦПП, 2011. - 67 с.
25. СП 24.13330.2011. Свайные фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85. – введ. 20.05.2011 – Минрегион России. – М.: ОАО ЦПП, 2011. - 86 с.
26. СП 45.13330.2012 Земляные сооружения, основания и фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87. – введ. 01.01.2013 –. – М.: Минрегион России, 2012. - 145 с.
27. СП 50-102-2003. Проектирование и устройство свайных фундаментов. – введ. 21.06.2003. – М.: ФГУП ЦПП, 2004. - 81 с.

28. Проектирование свайных фундаментов из забивных свай: Методические указания к курсовому и дипломному проектированию / сост. Козаков Ю.Н., Шишканов Г.Ф. – Красноярск: КрасГАСА, 2003. - 54 с.

Технология строительного производства

29. СП 28.13330.2012 Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85 – введ. 01.01.2013. - М.: Минрегион России, 2012. - 99 с.

30. СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87. – введ. 01.07.2013. - М.: Госстрой, ФАУ «ФЦС», 2012. - 205 с.

31. СНиП 3.04.01-87 Изоляционные и отделочные покрытия. – введ. 01.07.1988. - Госстрой России. – М.: ГУП ЦПП, 1998. - 57 с.

32. МДС 12-29.2006 Методические рекомендации по разработке и оформлению технологической карты. – введ. 01.01.2009. - М.: ЦНИИОМТП, 2007. – 15с.

33. Каталог средств монтажа сборных конструкций зданий и сооружений / М.: МК ТОСП, 1995. – 64с.

34. Каталог схем строповок конструкций зданий и сооружений территориальных каталогов ТК-1-1.88 и ТК-1-2 и строительных материалов в контейнерах / М.: МК ТОСП, 2002. -58с.

35. Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование: учебное пособие для студентов строит. вузов / С.К. Хамзин [и др.] – М.: ООО «Бастет», 2007. -216с.

36. Технология строительных процессов: учебник для строительных вузов в 2ч. Ч.1 / В.И. Теличенко [и др.] – М.: Высшая школа, 2005. – 392с.

37. Технология строительных процессов: учебник для строительных вузов в 2ч. Ч.2/ В.И. Теличенко [и др.] – М.: Высшая школа, 2005. – 392с.

38. Справочник строителя. Строительная техника, конструкции и технологии / Ф. Хансйорг [и др.]; под ред. А.К. Соловьева – М.: Техносфера, 2008. – 856с.

39. Монтаж строительных конструкций, зданий и сооружений: учебное пособие / Р.А. Гребенник [и др.] – М.: АСВ, 2009. – 312с.

40. Технология строительных процессов и возведения зданий. Современные прогрессивнее методы: учебное пособие для студентов строит. вузов / Ю.А. Вильман. – 2-е изд., доп. И перераб.. – М: АСВ, 2008. – 336с.

Организация строительного производства

41. Организация строительного производства / Учеб. для строит. Вузов / Л.Г.Дикман. – М.:Издательство АСВ, 2002. - 512

42. Организация, планирование и управление строительным производством: Учебник. / Под общ. ред. проф. Грабового П.Г. – Липецк: ООО «Информ», 2006. – 304 с.

43. Болотин С.А. Организация строительного производства : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / С.А.Болотин, А.Н.Вихров. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 208 с.
44. СП 48.13330.2011 Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004. введ. 20.05.2011. – Минрегион России. – М.: ОАО «ЦПП», 2010. – 25с.
45. МДС 12 - 46.2008. Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу (демонтажу), проекта производства работ. – введ. 01.01.2009. – Москва, ЦНИИОМТП, 2009. – 19с.
46. РД-11-06-2007. Методические рекомендации о порядке разработки проектов производства работ грузоподъемными машинами и технологических карт погрузочно-разгрузочных работ. – введ. 01.07.2007. – Ростехнадзор. – 122с.
47. СНиП 1.04.03-85*. Нормы продолжительности строительства и заделов в строительстве предприятий, зданий и сооружений. – Взамен СН 440-79; введ. 01.01.1991. – Госстрой СССР – М.: АПП ЦИТП, 1991. – 555с.
48. Градостроительный кодекс Российской Федерации. Федеральный закон от 29.12.2004 г № 1909- ФЗ. - М.: Юрайт – Издат. 2006. – 83 с.
49. Организационно-технологическая документация в строительстве: учебно-методическое пособие для практических занятий, курсового и дипломного проектирования [Текст] / сост. И.И. Терехова, Л.Н. Панасенко, Н.Ю. Клиндух. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. – 40 с.

Экономика строительства

50. Методика определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации. №421/пр. - Введ. 2020-08-04. — М.: Минстрой России, 2020. – 116 с.
51. МДС 81-33.2004 Методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве. - Введ. 2004-01-12. - М.: Госстрой России, 2004.
52. Методика определения затрат на строительство временных зданий и сооружений, включаемых в сводный сметный расчет стоимости строительства объектов капитального строительства, приказ № 332/пр. (ред.25.11.2020). - Введ. 2020-06-19. - М.: Госстрой России, 2021. – 16 с.
53. МДС 81-25.2001 Методические указания по определению величины сметной прибыли в строительстве. – Введ. 28.02.2001. – Москва : Госстрой России, 2001. – 10 с.
54. МДС81-33.2004 Методический указания по определению величины накладных расходов в строительстве. – Введ. 12.01.2004. – Москва : Госстрой России, 2004 – 32с.
55. НЦС 81-02-04-2021 Сборник №04. «Объекты здравоохранения» - Введ. 11.03.2021. – Москва : Минстрой России, 2021. – 69 с.

56. НЦС 81-02-16-2021 Сборник №16. «Малые архитектурные формы» - Введ. 11.03.2021. – Москва : Минстрой России, 2021. – 57 с.
57. НЦС 81-02-17-2021 Сборник №17. «Озеленение» - Введ. 11.03.2021. – Москва : Минстрой России, 2021. – 19 с.
58. Письмо №7484-ИФ/09 – Введ. 26.02.2021. – Москва: Минстрой России, 2021. – 17 с.

Теплотехнический расчет наружных ограждающих конструкции

Расчет произведен в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий.

СП 131.13330.2012 Строительная климатология.

СП 23-101-2004 Проектирование тепловой защиты зданий

2. Исходные данные:

Район строительства: Гыда. Тазовский район. Ямало- Ненецкий автономный округ

Относительная влажность воздуха: $\varphi_{в}=55\%$

Тип здания или помещения: Лечебно-профилактические и детские учреждения, школы, интернаты

Вид ограждающей конструкции: Наружные стены

Расчетная средняя температура внутреннего воздуха здания: $t_{в}=20^{\circ}\text{C}$

3. Расчет:

Согласно таблицы 1 СП 50.13330.2012 при температуре внутреннего воздуха здания $t_{\text{int}}=20^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха $\varphi_{\text{int}}=55\%$ влажностный режим помещения устанавливается, как нормальный.

Определим базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче R_{o}^{TP} исходя из нормативных требований к приведенному сопротивлению теплопередаче(п. 5.2)

СП 50.13330.2012) согласно формуле:

$$R_{o}^{\text{TP}}=a \cdot \text{ГСОП}+b$$

где а и b- коэффициенты, значения которых следует приниматься по данным таблицы 3 СП 50.13330.2012 для соответствующих групп зданий.

Так для ограждающей конструкции вида- наружные стены и типа здания -лечебно-профилактические и детские учреждения, школы, интернаты $a=0.00035;b=1.4$

Определим градусо-сутки отопительного периода ГСОП, $^{\circ}\text{C} \cdot \text{сут}$ по формуле (5.2)

СП 50.13330.2012

$$\text{ГСОП}=(t_{в}-t_{\text{от}})Z_{\text{от}}$$

где $t_{в}$ -расчетная средняя температура внутреннего воздуха здания, °C

$$t_{в}=20^{\circ}\text{C}$$

$t_{от}$ -средняя температура наружного воздуха, °C принимаемые по таблице 1 СП131.13330.2012 для периода со средней суточной температурой наружного воздуха не более 10 °C - при проектировании лечебно-профилактических, детских учреждений и домов-интернатов для престарелых.

$$t_{ов}=-13.0^{\circ}\text{C}$$

$z_{от}$ -продолжительность, сут, отопительного периода принимаемые по таблице 1 СП131.13330.2012 для периода со средней суточной температурой наружного воздуха не более 10 °C - при проектировании лечебно-профилактических, детских учреждений и домов-интернатов для престарелых.

$$z_{от}=315 \text{ сут.}$$

Тогда

$$G_{СОП}=(20-(-13.0))315=10395^{\circ}\text{C}\cdot\text{сут}$$

По формуле в таблице 3 СП 50.13330.2012 определяем базовое значение требуемого сопротивления теплопередачи $R_{о}^{ТР}$ ($\text{м}^2\cdot^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$).

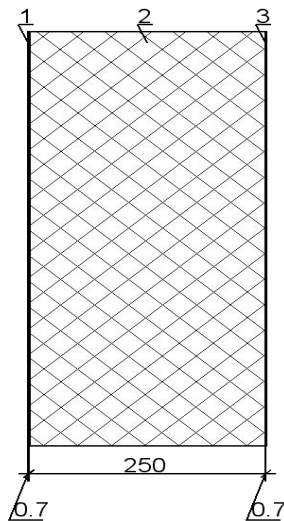
$$R_{о}^{норм}=0.00035\cdot 10395+1.4=5.03\text{м}^2\cdot^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$$

Поскольку произведен расчет удельного расхода тепловой энергии на отопление здания то сопротивление теплопередаче $R_{о}^{норм}$ может быть меньше нормируемого $R_{о}^{ТР}$, на величину m_p

$$R_{о}^{норм}=R_{о}^{ТР}0.63$$

$$R_{о}^{норм}=3.2\text{м}^2\cdot^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$$

Схема конструкции ограждающей конструкции показана на рисунке:



1. Сталь листовая (ГОСТ 10884, ГОСТ 5781), толщина $\delta_1=0.0007\text{м}$, коэффициент теплопроводности $\lambda_{Б1}=58\text{Вт}/(\text{м}^{\circ}\text{С})$

2. Экструдированный пенополистирол «Стайрофоам», толщина $\delta_2=0.25\text{м}$, коэффициент теплопроводности $\lambda_{Б2}=0.031\text{Вт}/(\text{м}^{\circ}\text{С})$

3. Сталь листовая (ГОСТ 10884, ГОСТ 5781), толщина $\delta_3=0.0007\text{м}$, коэффициент теплопроводности $\lambda_{Б3}=58\text{Вт}/(\text{м}^{\circ}\text{С})$

Условное сопротивление теплопередаче $R_0^{\text{усл}}$, ($\text{м}^2\text{°С}/\text{Вт}$) определим по формуле Е.6 СП 50.13330.2012:

$$R_0^{\text{усл}}=1/\alpha_{\text{int}}+\delta_n/\lambda_n+1/\alpha_{\text{ext}}$$

где α_{int} - коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций, $\text{Вт}/(\text{м}^2\text{°С})$, принимаемый по таблице 4 СП 50.13330.2012

$$\alpha_{\text{int}}=8.7 \text{ Вт}/(\text{м}^2\text{°С})$$

α_{ext} - коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкций для условий холодного периода, принимаемый по таблице 6 СП 50.13330.2012

$\alpha_{\text{ext}}=23 \text{ Вт}/(\text{м}^2\text{°С})$ -согласно п.1 таблицы 6 СП 50.13330.2012 для наружных стен.

$$R_0^{\text{усл}}=1/8.7+0.0007/58+0.25/0.031+0.0007/58+1/23$$

$$R_0^{\text{усл}}=8.22\text{м}^2\text{°С}/\text{Вт}$$

Приведенное сопротивление теплопередаче $R_0^{\text{пр}}$, ($\text{м}^2\text{°С}/\text{Вт}$) определим по формуле 11 СП 23-101-2004:

$$R_0^{\text{пр}}=R_0^{\text{усл}} \cdot r$$

γ -коэффициент теплотехнической однородности ограждающей конструкции, учитывающий влияние стыков, откосов проемов, обрамляющих ребер, гибких связей и других теплопроводных включений

$$\gamma=0.92$$

Тогда

$$R_0^{пр}=8.22 \cdot 0.92=7.56 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$$

Вывод: величина приведённого сопротивления теплопередаче $R_0^{пр}$ больше требуемого $R_0^{норм}$ ($7.56 > 5.03$) следовательно представленная ограждающая конструкция соответствует требованиям по теплопередаче.

2. Вид ограждающей конструкции: Перекрытия над подпольями

По формуле в таблице 3 СП 50.13330.2012 определяем базовое значение требуемого сопротивления теплопередачи $R_0^{тр}$ ($\text{м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$).

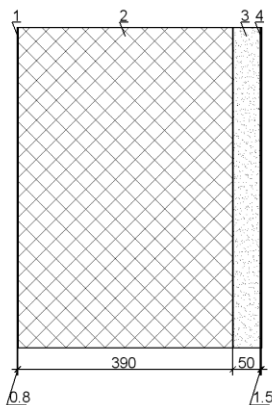
$$R_0^{норм}=0.00045 \cdot 10395+1.9=6.27 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$$

Поскольку произведен расчет удельного расхода тепловой энергии на отопление здания то сопротивление теплопередаче $R_0^{норм}$ может быть меньше нормируемого $R_0^{тр}$, на величину m_p

$$R_0^{норм}=R_0^{тр} \cdot 0.8$$

$$R_0^{норм}=5.21 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$$

Схема конструкции ограждающей конструкции показана на рисунке:



1. Сталь листовая (ГОСТ 10884, ГОСТ 5781), толщина $\delta_1=0.0008\text{м}$, коэффициент теплопроводности $\lambda_{Б1}=58\text{Вт}/(\text{м}^\circ\text{С})$

2. ТЕХНОНИКОЛЬ БАЗАЛИТ ПТ-200, толщина $\delta_2=0.39\text{м}$, коэффициент теплопроводности $\lambda_{Б2}=0.048\text{Вт}/(\text{м}^\circ\text{С})$

3. Сталь листовая (ГОСТ 10884, ГОСТ 5781), толщина $\delta_1=0.0008\text{м}$, коэффициент теплопроводности $\lambda_{Б1}=58\text{Вт}/(\text{м}^\circ\text{С})$

4. Раствор цементно-песчаный, толщина $\delta_3=0.05\text{м}$, коэффициент теплопроводности $\lambda_{Б3}=0.93\text{Вт}/(\text{м}^\circ\text{С})$

5. Линолеум теплоизолирующий ГОСТ 18108($\rho=1800\text{кг}/\text{м.куб}$), толщина $\delta_4=0.0015\text{м}$, коэффициент теплопроводности $\lambda_{Б4}=0.38\text{Вт}/(\text{м}^\circ\text{С})$

Условное сопротивление теплопередаче $R_0^{\text{усл}}$, ($\text{м}^2\text{С}/\text{Вт}$) определим по формуле Е.6 СП 50.13330.2012:

$$R_0^{\text{усл}}=1/\alpha_{\text{int}}+\delta_n/\lambda_n+1/\alpha_{\text{ext}}$$

где α_{int} - коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций, $\text{Вт}/(\text{м}^2\text{С})$, принимаемый по таблице 4 СП 50.13330.2012

$$\alpha_{\text{int}}=8.7 \text{ Вт}/(\text{м}^2\text{С})$$

α_{ext} - коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции для условий холодного периода, принимаемый по таблице 6 СП 50.13330.2012

$\alpha_{\text{ext}}=17$ -согласно п.3 таблицы 6 СП 50.13330.2012 для перекрытий над холодными (с ограждающими стенками) подпольями.

$$R_0^{\text{усл}}=1/8.7+0.0008/58+0.39/0.048+0.0008/58+0.05/0.93+0.0015/0.38+1/17$$

$$R_0^{\text{усл}}=8.36\text{м}^2\text{С}/\text{Вт}$$

Приведенное сопротивление теплопередаче $R_0^{\text{пр}}$, ($\text{м}^2\text{С}/\text{Вт}$) определим по формуле 11 СП 23-101-2004:

$$R_0^{\text{пр}}=R_0^{\text{усл}} \cdot r$$

r -коэффициент теплотехнической однородности ограждающей конструкции, учитывающий влияние стыков, откосов проемов, обрамляющих ребер, гибких связей и других теплопроводных включений

$$r=0.92$$

Тогда

$$R_0^{\text{пр}}=8.36 \cdot 0.92=7.69 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$$

Вывод: величина приведённого сопротивления теплопередаче $R_0^{\text{пр}}$ больше требуемого $R_0^{\text{норм}}$ ($7.69 > 6.27$) следовательно представленная ограждающая конструкция соответствует требованиям по теплопередаче.

Расчет приведенного сопротивления теплопередаче для окна

Тип стеклопакета: двухкамерный с двумя стеклами с низкоэмиссионным покрытием с заполнением воздухом с расстоянием между стеклами 10мм и 10мм.

Так для ограждающей конструкции вида-окна и типа здания -лечебно-профилактические и детские учреждения, школы, интернаты $a=0.000025$; $b=0.5$

По формуле в таблице 3 СП 50.13330.2012 определяем базовое значение требуемого сопротивления теплопередачи $R_{0\text{тр}}$ ($\text{м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$).

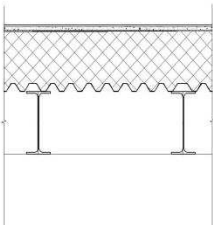
$$R_{0\text{норм}}=0.000025 \cdot 10395+0.5=0.75 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$$

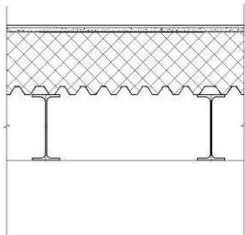
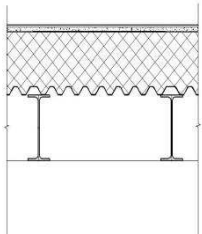
Для стеклопакета –двухкамерный с двумя стеклами с низкоэмиссионным покрытием с заполнением воздухом с расстоянием между стеклами 10мм и 10мм согласно Таблице К.1 СП50.13330.2012 $R_{0 \text{ с.пак}}= 0.82 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$

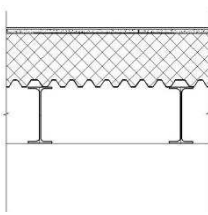
Вывод: величина приведённого сопротивления теплопередаче $R_{0 \text{ с.пак}}$ больше требуемого $R_{0\text{норм}}$ ($0.82 > 0.75$) следовательно представленный стеклопакет соответствует требованиям по теплопередаче

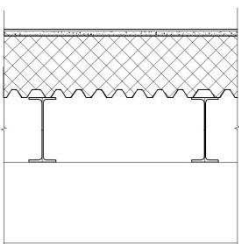
Экспликация полов

Таблица 1.5 – Экспликация полов

№ помещения	Тип пола	Схема пола или тип пола по серии	Данные элементов пола (наименование, толщина, основание и др.), мм	Площадь, м ²
2-4,6,11-13,19,21,23,25,27,31,40-42,45,50-52,55-57,62,68,70,72,75,79,80,84-88,90,96	1		<p>Покрытие пола: линолеум коммерческий "Tarkett" (ТУ 5771-039-54031669-2011) б=1,5мм</p> <p>2. Прослойка из клеящей мастики -1мм</p> <p>3. Стяжка из цем.-песч. раствора М150 армированная сеткой 5Вр-І шагом 100х100 - 50мм</p> <p>4. Утеплитель минераловатный жесткий ППЖ200 - 390 мм.</p> <p>5. Гидроизоляционная пленка</p> <p>6. Профилированный настил Н114-750-0,8</p>	503,6

<p>1,5,7,10,28,29 , 32,33,35- 37,39, 44,46,48,53,5 4, 67,69,71,73, 76-78,81-83, 89,92,94,95</p>	<p>2</p>		<p>1. Покрытие пола: керамические нескользящие плитки (ГОСТ 6787-2001) - 11мм (цвет и раскладку плиток принять по дизайн-проекту)</p> <p>2. Прослойка и заполнение швов из цементно-песчаного раствора М150 - 15мм</p> <p>3. Стяжка из цем.-песч. раствора М150 армированная сеткой 5Вр-І шагом 100х100 - 50мм</p> <p>4. Утеплитель минераловатный жесткий ПШЖ200 - 390 мм.</p> <p>5. Гидроизоляционная пленка</p> <p>6. Профилированный настил Н114-750-0,8</p>	<p>46,18</p>
<p>8,9,14-18,20, 22,24,26,30, 34,38,43,47,4 9, 58-61,63-65, 74,91,93,98</p>	<p>3</p>		<p>1. Покрытие пола: керамические нескользящие плитки (ГОСТ 6787-2001) - 8мм (цвет и раскладку плиток принять по дизайн-проекту)</p> <p>2. Прослойка и заполнение швов из цементно-песчаного раствора М150 - 15мм</p> <p>3. Стяжка из цем.-песч.</p>	<p>172,1</p>

			<p>раствора М150 армированная сеткой 5Вр-І шагом 100х100 - 50мм</p> <p>4. Слой пароизоляции Изоспан В</p> <p>5. Утеплитель минераловатный жесткий ППЖ200 - 390 мм.</p> <p>6. Гидроизоляционная пленка</p> <p>7. Профилированный настил Н114-750-0,8</p>	
66	4		<p>1. Покрытие пола - наливной не искрообразующий пол Декор-П фирмы "Акрордекор" - 3мм</p> <p>2. Самовыравнивающаяся стяжка на цементной основе - 10мм</p> <p>3. Стяжка из цем.-песч. раствора М150 армированная сеткой 5Вр-І шагом 100х100 - 50мм</p> <p>4. Утеплитель минераловатный жесткий ППЖ200 - 390 мм.</p> <p>5. Гидроизоляционная пленка</p> <p>6. Профилированный настил</p>	10,2

			H114-750-0,8	
97	5		<p>1. Покрытие пола: линолеум антистатический "Tarkett ACCZENT MINERAL AS" (ТУ 5771-039-54031669-2011) б=1,5мм</p> <p>2. Прослойка из клеящей мастики -1мм</p> <p>3. Стяжка из цем.-песч. раствора М150 армированная сеткой 5Вр-I шагом 100x100 - 50мм</p> <p>4. Утеплитель минераловатный жесткий ППЖ200 - 390 мм.</p> <p>5. Гидроизоляционная пленка</p> <p>6. Профилированный настил H114-750-0,8</p>	18,9

Спецификация окон и дверей

Спецификация элементов заполнения оконных проемов

Таблица 1.6 – Спецификация элементов заполнения оконных проемов

Марка позици я	Обозначение	Наименование	кол-во	Примечание
1	2	3	4	5
ОК-1	ГОСТ 30674-99	ОП А2 1600-1400 (4М-12Ar-4М-12Ar-И4)М	28	
ОК-2		ОП А2 1600-1200 (4М-12Ar-4М-12Ar-И4)М	20	
ОС1	ГОСТ 9541-2015	ОР-2,5-800x500	1	

Спецификация элементов заполнения дверных проемов

Таблица 1.7 - Спецификация элементов заполнения дверных проемов

Марк а позиц ия	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
1	2	3	4	5
Двери внутренние и наружные				
1	ГОСТ 30970- 2002	ДПН Г Б Пр 2100x1010	8	
2		ДПН О Б Дв 2100x1350	6	
3	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-9П	31	
4		ДГ 21-9Л	29	
5	серия 1.236-5 вып. 3	ДП 3.17.00.00.00 МЧ (1010x2100)	11	
6	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-10П	17	
7		ДГ 21-10Л	11	
8	ГОСТ 30970- 2002	ДПВ О Б Дв 2100x1350	5	
9		ДПВ Г Б Дв 2100x1310	1	
10		ДПН О Б Дв 2100x1350	4	



**МИНИСТЕРСТВО
СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖИЛИЩНО-
КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

(МИНСТРОЙ РОССИИ)

МИНИСТР

Садовая-Самотечная ул., д. 10,
строение 1, Москва, 127994
тел. (495) 647-15-80, факс (495) 645-73-40
www.minstroyrf.ru

26.02.2021 № 7484-ИФ/09

На № _____ от _____

**Федеральные органы
исполнительной власти
Российской Федерации**

**Органы исполнительной власти
субъектов Российской Федерации**

**Организации и предприятия,
входящие в строительный комплекс
Российской Федерации**

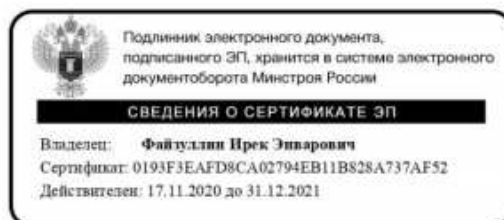
В рамках реализации полномочий Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации по выработке и реализации государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере нормирования и ценообразования при проектировании и строительстве Минстрой России в дополнение к письмам от 22 января 2021 г. № 1886-ИФ/09, от 30 января 2021 г. № 3290-ИФ/09, от 12 февраля 2021 г. № 5363-ИФ/09, от 24 февраля 2021 г. № 6799-ИФ/09 (далее – Письма Минстроя России) сообщает о рекомендуемой величине индексов изменения сметной стоимости строительства в I квартале 2021 года, в том числе величине индексов изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ, индексов изменения сметной стоимости пусконаладочных работ (далее – Индексы).

Указанные Индексы разработаны к сметно-нормативной базе 2001 года в соответствии с положениями Методики расчета индексов изменения сметной стоимости строительства, утвержденной приказом Минстроя России от 5 июня 2019 г. № 326/пр, с использованием данных ФАУ «Главгосэкспертиза России», органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации за IV квартал 2020 года с учетом прогнозного показателя инфляции, установленного Минэкономразвития России.

Одновременно сообщается, что Индексы для субъектов Российской Федерации, которые отсутствуют в Приложениях к настоящему письму и Письмам Минстроя России, будут сообщены дополнительно.

Приложение: на 25 л. в 1 экз.

Исп.: Пяткин М.В.
Тел. (495) 647-15-80, доб. 60010



И.Э. Файзуллин

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ Д

12

Объект строительства	Элемент прямых затрат ¹	Индексы к ФЕР-2001/ТЕР 2001 по объектам строительства					
		Ямало-Ненецкий автономный округ (1 зона)	Ямало-Ненецкий автономный округ (2 зона)	Ямало-Ненецкий автономный округ (3 зона)	Ямало-Ненецкий автономный округ (4 зона)	Ямало-Ненецкий автономный округ (5 зона)	
Административные здания	Оплата труда	<u>48,03</u>	<u>45,63</u>	<u>45,63</u>	<u>48,03</u>	<u>45,63</u>	
	Материалы, изделия и конструкции	<u>6,02</u>	<u>6,24</u>	<u>5,80</u>	<u>6,80</u>	<u>6,15</u>	
	Эксплуатация машин и механизмов	<u>15,21</u>	<u>14,78</u>	<u>14,66</u>	<u>15,21</u>	<u>14,73</u>	
Объекты образования	Детские сады	Оплата труда	<u>48,10</u>	<u>45,70</u>	<u>45,70</u>	<u>48,10</u>	<u>45,70</u>
		Материалы, изделия и конструкции	<u>6,76</u>	<u>7,10</u>	<u>6,60</u>	<u>7,80</u>	<u>7,02</u>
		Эксплуатация машин и механизмов	<u>14,79</u>	<u>14,38</u>	<u>14,30</u>	<u>14,79</u>	<u>14,35</u>
	Школы	Оплата труда	<u>48,08</u>	<u>45,67</u>	<u>45,67</u>	<u>48,08</u>	<u>45,67</u>
		Материалы, изделия и конструкции	<u>5,50</u>	<u>5,83</u>	<u>5,47</u>	<u>6,38</u>	<u>5,62</u>
		Эксплуатация машин и механизмов	<u>15,02</u>	<u>14,61</u>	<u>14,48</u>	<u>15,02</u>	<u>14,55</u>
	Прочие	Оплата труда	<u>48,09</u>	<u>45,69</u>	<u>45,69</u>	<u>48,09</u>	<u>45,69</u>
		Материалы, изделия и конструкции	<u>6,35</u>	<u>6,68</u>	<u>6,22</u>	<u>7,33</u>	<u>6,56</u>
		Эксплуатация машин и механизмов	<u>14,87</u>	<u>14,47</u>	<u>14,37</u>	<u>14,87</u>	<u>14,43</u>
Объекты здравоохранения	Поликлиники	Оплата труда	<u>48,23</u>	<u>45,82</u>	<u>45,82</u>	<u>48,23</u>	<u>45,82</u>
		Материалы, изделия и конструкции	<u>7,25</u>	<u>7,89</u>	<u>6,94</u>	<u>9,19</u>	<u>8,16</u>
		Эксплуатация машин и механизмов	<u>17,67</u>	<u>17,18</u>	<u>17,07</u>	<u>17,67</u>	<u>17,14</u>
	Больницы	Оплата труда	<u>48,37</u>	<u>45,95</u>	<u>45,95</u>	<u>48,37</u>	<u>45,95</u>
		Материалы, изделия и конструкции	<u>7,53</u>	<u>7,90</u>	<u>7,25</u>	<u>8,52</u>	<u>7,92</u>
		Эксплуатация машин и механизмов	<u>14,11</u>	<u>13,70</u>	<u>13,61</u>	<u>14,11</u>	<u>13,66</u>

Рисунок Б.1 – Индексы перевода в текущие цена на 1 квартал 2021г. для Ямало-Ненецкого автономного округа

Результаты расчета

Элементы

Параметры выборки:

Список узлов/элементов: Все

Элементы			
Номер элемента	Тип элемента	Тип жесткости	Узлы
1	5	1	3; 4
2	5	6	1; 8
3	5	6	5; 9
4	5	6	7; 10
5	5	2	8; 12
6	5	2	12; 13
7	5	2	13; 14
8	5	2	14; 11
9	5	3	10; 15
10	5	3	15; 16
11	5	3	16; 17
12	5	3	17; 9
13	5	2	11; 18
14	5	2	18; 10
15	5	1	2; 19
16	5	1	19; 20
17	5	1	20; 21
18	5	1	21; 3
19	5	1	4; 22
20	5	1	22; 23
21	5	1	23; 24
22	5	1	24; 6
23	5	6	8; 25
24	5	6	25; 2
25	5	6	9; 26
26	5	6	26; 6
27	5	6	10; 27
28	5	6	27; 4
29	5	1	30; 31
30	5	6	28; 35
31	5	6	32; 36
32	5	6	34; 37
33	5	2	35; 39
34	5	2	39; 40
35	5	2	40; 41
36	5	2	41; 38
37	5	3	37; 42
38	5	3	42; 43
39	5	3	43; 44
40	5	3	44; 36
41	5	2	38; 45
42	5	2	45; 37
43	5	1	29; 46
44	5	1	46; 47
45	5	1	47; 48
46	5	1	48; 30
47	5	1	31; 49
48	5	1	49; 50

Элементы			
Номер элемента	Тип элемента	Тип жесткости	Узлы
49	5	1	50; 51
50	5	1	51; 33
51	5	6	35; 52
52	5	6	52; 29
53	5	6	36; 53
54	5	6	53; 33
55	5	6	37; 54
56	5	6	54; 31
57	5	1	57; 58
58	5	6	55; 62
59	5	6	59; 63
60	5	6	61; 64
61	5	2	62; 66
62	5	2	66; 67
63	5	2	67; 68
64	5	2	68; 65
65	5	3	64; 69
66	5	3	69; 70
67	5	3	70; 71
68	5	3	71; 63
69	5	2	65; 72
70	5	2	72; 64
71	5	1	56; 73
72	5	1	73; 74
73	5	1	74; 75
74	5	1	75; 57
75	5	1	58; 76
76	5	1	76; 77
77	5	1	77; 78
78	5	1	78; 60
79	5	6	62; 79
80	5	6	79; 56
81	5	6	63; 80
82	5	6	80; 60
83	5	6	64; 81
84	5	6	81; 58
85	5	4	9; 36
86	5	4	17; 44
87	5	4	16; 43
88	5	4	15; 42
89	5	4	10; 37
90	5	4	18; 45
91	5	4	11; 38
92	5	4	14; 41
93	5	4	13; 40
94	5	4	12; 39
95	5	4	8; 35
96	5	4	36; 63
97	5	4	44; 71
98	5	4	43; 70
99	5	4	42; 69
100	5	4	37; 64
101	5	4	45; 72
102	5	4	38; 65
103	5	4	41; 68
104	5	4	40; 67

Элементы			
Номер элемента	Тип элемента	Тип жесткости	Узлы
105	5	4	39; 66
106	5	4	35; 62
107	5	5	6; 33
108	5	5	24; 51
109	5	5	23; 50
110	5	5	22; 49
111	5	5	3; 30
112	5	5	21; 48
113	5	5	20; 47
114	5	5	19; 46
115	5	5	2; 29
116	5	5	29; 56
117	5	5	46; 73
118	5	5	47; 74
119	5	5	48; 75
120	5	5	30; 57
121	5	5	49; 76
122	5	5	50; 77
123	5	5	51; 78
124	5	5	33; 60
125	5	7	26; 53
126	5	7	53; 80
127	5	7	27; 54
128	5	7	54; 81
129	5	7	25; 52
130	5	7	52; 79

Имена загрузений	
Номер	Наименование
1	Собственный вес
2	Конструкция пола
3	Утепление и покрытие кровли
4	Вес стеновых сэндвич панелей
5	Снеговая нагрузка
6	Ветровая нагрузка
7	Полезная нагрузка

Комбинации загрузений	
Номер	Формула
1	$(L1)*1+(L2)*1+(L3)*1+(L4)*1+(L5)*0.9+(L6)*0.7+(L7)*1.668$

Нагрузки				
Номер загрузки	Вид	Направление	Список	Значения
1	96	Z	Элементы: 1-130	1,05
2	16	Z	95 106	0,19
2	16	Z	92-94 103-105	0,38
2	16	Z	90 101	0,3
2	16	Z	91 102	0,34
2	16	Z	89 100	0,39
2	16	Z	86-88 97-99	0,48

Нагрузки				
Номер загрузки	Вид	Направление	Список	Значения
2	16	Z	85 96	0,24
3	16	Z	129 130	0,19
3	16	Z	127 128	0,33
3	16	Z	125 126	0,13
3	16	Z	108-114 117-123	0,025
3	16	Z	107 115 116 124	0,012
4	16	Z	23-26 51-54 79-82	0,134
5	16	Z	108-114 117-123	0,532
5	16	Z	107 115 116 124	0,266
6	57	X	25 r 81 28	0,02; 0; 0,029; 1
6	57	X	26 r 82 28	0,029; 0; 0,03; 1
6	57	X	23 24 51 52 79 80	-0,01; 0; -0,01; 1
7	16	Z	91-95 102-106	0,139
7	16	Z	90 101	0,55
7	16	Z	85-89 96-100	0,367
7	16	Z	129 130	0,39
7	16	Z	125 126	0,278
7	16	Z	127 128	0,668

Жесткости

Единицы измерения: м, мм, Т

Толщина пластин представлена в единицах измерения линейных размеров

Жесткости		
Тип	Жесткость	Значение
1	<p>Жесткость стержневых элементов (сортамент) вычисл. жесткостн. характ. : $EF=128624.9966$ $EIY=3307.50012$ $EIZ=150.129007$ $GKR=1.9512833$ $GFY=17719.0398$ $GFZ=20815.24$ размеры ядра сечения : $y1=.014147$ $y2=.014147$ $z1=0.13119$ $z2=0.13119$ модуль упругости : $E=21000000.$ коэффициент Пуассона : $\nu=0.3$ плотность : $\rho=7.8499999$ коэффициент температурного расширения : $.000012$ СОРТАМЕНТ : файл "RUSSIAN" шифр - "p_norm_b", номер строки 17 имя : "Полный каталог профилей ГОСТ.." раздел : "Двутавр нормальный (Б) по ГОСТ 26020-83 " профиль : "40Б1" имя типа жесткости: "Балка Б1"</p>	
2	<p>Жесткость стержневых элементов (сортамент) вычисл. жесткостн. характ. : $EF=195258.0101$ $EIY=7803.60013$ $EIZ=337.259985$ $GKR=3.89593321$ $GFY=27137.1077$ $GFZ=31843.3926$ размеры ядра сечения : $y1=.017272$ $y2=.017272$ $z1=0.16246$ $z2=0.16246$ модуль упругости : $E=21000000.$ коэффициент Пуассона : $\nu=0.3$ плотность : $\rho=7.8499999$ коэффициент температурного расширения : $.000012$ СОРТАМЕНТ : файл "RUSSIAN" шифр - "p_norm_b", номер строки 17 имя : "Полный каталог профилей ГОСТ.." раздел : "Двутавр нормальный (Б) по ГОСТ 26020-83 " профиль : "50Б1" имя типа жесткости: "Балка Б2"</p>	
3	<p>Жесткость стержневых элементов (сортамент) вычисл. жесткостн. характ. : $EF=128624.9966$ $EIY=3307.50012$ $EIZ=150.129007$ $GKR=1.9512833$ $GFY=17719.0398$ $GFZ=20815.24$ размеры ядра сечения : $y1=.014147$ $y2=.014147$ $z1=0.13119$ $z2=0.13119$ модуль упругости : $E=21000000.$ коэффициент Пуассона : $\nu=0.3$ плотность : $\rho=7.8499999$ коэффициент температурного расширения : $.000012$ СОРТАМЕНТ : файл "RUSSIAN" шифр - "p_norm_b", номер строки 17 имя : "Полный каталог профилей ГОСТ.." раздел : "Двутавр нормальный (Б) по ГОСТ 26020-83 " профиль : "40Б1" имя типа жесткости: "Балка Б3"</p>	

Жесткости		
Тип	Жесткость	Значение
4	<p>Жесткость стержневых элементов (сортамент) вычисл. жесткостн. характ. : EF=74801.99751 EIY=845.040001 EIZ=51.5759989 GKR=0.6799737 GFY=11580.2239 GFZ=10935.8884 размеры ядра сечения : y1=.011491 y2=.011491 z1=.087573 z2=.087573 модуль упругости : E=21000000. коэффициент Пуассона : nu=0.3 плотность : ro=7.8499999 коэффициент температурного расширения : .000012 СОСТАМЕНТ : файл "RUSSIAN" шифр - "p_norm_b", номер строки 17 имя : "Полный каталог профилей ГОСТ.." раздел : "Двутавр нормальный (Б) по ГОСТ 26020-83 " профиль : "26Б1" имя типа жесткости: "Балка Б4"</p>	
5	<p>Жесткость стержневых элементов (сортамент) вычисл. жесткостн. характ. : EF=81795.00186 EIY=558.600013 EIZ=106.47 GKR=0.88913169 GFY=15166.6655 GFZ=8617.28523 размеры ядра сечения : y1=.017355 y2=.017355 z1=.070769 z2=.070769 модуль упругости : E=21000000. коэффициент Пуассона : nu=0.3 плотность : ro=7.8499999 коэффициент температурного расширения : .000012 СОСТАМЕНТ : файл "RUSSIAN" шифр - "p_wide_h", номер строки 18 имя : "Полный каталог профилей ГОСТ.." раздел : "Двутавр широкополочный по ГОСТ 26020-83 " профиль : "20Ш1" имя типа жесткости: "Прогон"</p>	
6	<p>Жесткость стержневых элементов (сортамент) вычисл. жесткостн. характ. : EF=226800.0058 EIY=3803.09992 EIZ=1276.59 GKR=5.33977916 GFY=44993.9165 GFZ=19890.7366 размеры ядра сечения : y1=.037524 y2=.037524 z1=0.1133 z2=0.1133 модуль упругости : E=21000000. коэффициент Пуассона : nu=0.3 плотность : ro=7.8499999 коэффициент температурного расширения : .000012 СОСТАМЕНТ : файл "RUSSIAN" шифр - "p_col_k", номер строки 14 имя : "Полный каталог профилей ГОСТ.." раздел : "Двутавр колонный (К) по ГОСТ 26020-83 " профиль : "30К1" имя типа жесткости: "Колонна К1"</p>	

Жесткости		
Тип	Жесткость	Значение
7	<p>Жесткость стержневых элементов (сортамент) вычисл. жесткостн. характ. : EF=63756.00141 EIY=252.495599 EIZ=252.495599 GKR=150.387246 GFY=10775.4448 GFZ=10775.4448 размеры ядра сечения : y1=.049504 y2=.049504 z1=.049504 z2=.049504 модуль упругости : E=21000000. коэффициент Пуассона : nu=0.3 плотность : ro=7.8499999 коэффициент температурного расширения : .000012 СОПТАМЕНТ : файл "RUSSIAN" шифр - "OKV54157", номер строки 31 имя : "Полный каталог профилей ГОСТ.." раздел : "Квадратные трубы по ГОСТ Р 54157-2010" профиль : "160x5.0" имя типа жесткости: "Ригель Р1"</p>	

Протокол расчета

ПРОТОКОЛ ВЫПОЛНЕНИЯ РАСЧЕТА

Полный расчет. Версия 21.01. Сборка: Jul 22 2015

файл - "D:\блако Mail.ruАКАЗЫ И ДИПЛОМЫ\ипломы 2020г Петровой Снежаны\ариант 4\ОТОВОЕРА\счет.SPR",

шифр - "NONAME".

15:07:40 Автоматическое определение числа потоков. Используется : 9

15:07:40 Вычисляются расчетные значения перемещений и усилий

15:07:40 Ввод исходных данных схемы

15:07:41 Подготовка данных многофронтального метода

15:07:41 Упорядочение матрицы методом фактор-деревьев

15:07:41 Использование оперативной памяти: 10 процентов

15:07:41 Высокопроизводительный режим факторизации

15:07:41 Информация о расчетной схеме:

- шифр схемы NONAME

- порядок системы уравнений 432

- ширина ленты 54

- количество элементов 130

- количество узлов 81

- количество загрузок 7

- плотность матрицы 100%

15:07:41 Необходимая для выполнения расчета дисковая память:

матрица жесткости - 0.144 Mb

динамика - 0.000 Mb

перемещения - 0.027 Mb

усилия - 0.131 Mb

рабочие файлы - 0.021 Mb

всего - 0.335 Mb

15:07:41 На диске свободно 28934.832 Mb

15:07:41 Подготовка данных многофронтального метода

15:07:41 Разложение матрицы жесткости многофронтальным методом.

15:07:41 Накопление нагрузок.

Суммарные внешние нагрузки (Н, НМ)

15:07:41

	X	Y	Z	UX	UY	UZ
--	---	---	---	----	----	----

1-	0	0	176190	0	228.367	0
----	---	---	--------	---	---------	---

2-	0	0	475589	0	0	0
----	---	---	--------	---	---	---

3-	0	0	100062	0	0	0
----	---	---	--------	---	---	---

4-	0	0	37464.4	0	0	0
----	---	---	---------	---	---	---

5-	0	0	501016	0	0	0
----	---	---	--------	---	---	---

6-	2096.89	0	0	0	-71.4536	0
----	---------	---	---	---	----------	---

7-	0	0	519852	0	0	0
----	---	---	--------	---	---	---

15:07:41 ВНИМАНИЕ: Дана сумма внешних нагрузок

без учета приложенных непосредственно на связи

15:07:41 Вычисление перемещений.

15:07:42 Работа внешних сил (НМ)

15:07:42 1 - 30.6357

15:07:42 2 - 1202.76

15:07:42 3 - 3.2654

15:07:42 4 - 0.119953
15:07:42 5 - 777.995
15:07:42 6 - 0.0939598
15:07:42 7 - 489.947
15:07:42 Контроль решения
15:07:42 Сортировка перемещений
15:07:42 Вычисление усилий
15:07:42 Сортировка усилий и напряжений
15:07:42 Вычисление сочетаний нагружений.
15:07:42 Вычисление усилий при комбинации загружений
15:07:43 Сортировка усилий и напряжений для комбинаций загружений
15:07:43 Вычисление перемещений по комбинациям загружений
15:07:43 Выбор расчетных сочетаний усилий по СНиП 2.01.07-85*
15:07:43 В расчетных сочетаниях не учитываются комбинации загружений
15:07:44 Выбор расчетных сочетаний перемещений СНиП 2.01.07-85*
15:07:44 В расчетных сочетаниях не учитываются комбинации загружений
15:07:45 **З А Д А Н И Е В Ы П О Л Н Е Н О**
Затраченное время : 0:00:05 (1 min)

Выборка величины перемещений

Единицы измерения: м, град

Параметры выборки:

Список узлов/элементов: Все

Список загружений/комбинаций: Все

Список факторов: Все

Выборка величины перемещений						
Наименование	Максимальные значения			Минимальные значения		
	Значение	Узел	Загружение	Значение	Узел	Загружение
X	0,004	47	5	-2,638e-004	52	5
Y	2,405e-006	58	5	-2,405e-006	4	5
Z	2,861e-005	47	6	-0,012	41	2
UX	0,081	74	5	-0,081	20	5
UY	0,223	39	2	-0,239	45	2
UZ	0,022	74	5	-0,022	20	5

Выборка величины усилий

Единицы измерения: мм, Т

Параметры выборки:

Список узлов/элементов: Все

Список сечений: Все

Список загружений/комбинаций: Все

Список факторов: Все

Выборка величины усилий								
Наименование	Максимальные значения				Минимальные значения			
	Значение	Элемент	Сечение	Загружение	Значение	Элемент	Сечение	Загружение
N	3949,766	33	1	5	-13813,948	32	1	7
Mk	17,906	130	1	5	-17,906	129	1	5
My	13306,437	36	1	2	-10425,174	29	3	5
Qz	6259,031	47	1	5	-6305,207	29	1	5
Mz	15,998	22	3	5	-24,344	127	3	5
Qy	11,341	78	1	5	-11,341	22	1	5

Выборка величины усилий от комбинаций

Единицы измерения: мм, Т

Параметры выборки:

Список узлов/элементов: Все

Список сечений: Все

Список загружений/комбинаций: Все

Список факторов: Все

Выборка величины усилий от комбинаций								
Наименование	Максимальные значения				Минимальные значения			
	Значение	Элемент	Сечение	Комбинация	Значение	Элемент	Сечение	Комбинация
N	4112,45	33	1	1	-52902,661	32	1	1
Mk	17,955	130	1	1	-17,955	129	1	1
My	26194,063	36	1	1	-10726,213	29	3	1
Qz	10245,097	37	1	1	-13432,527	42	3	1
Mz	16,321	22	3	1	-24,569	125	3	1
Qy	11,572	78	1	1	-11,572	22	1	1

Выборка величины перемещений от комбинаций

Единицы измерения: м, град

Параметры выборки:

Список узлов/элементов: Все

Список загружений/комбинаций: Все

Список факторов: Все

Выборка величины перемещений от комбинаций						
Наименование	Максимальные значения			Минимальные значения		
	Значение	Узел	Комбинация	Значение	Узел	Комбинация
X	0,004	47	1	-3,846e-004	52	1
Y	2,389e-006	58	1	-2,389e-006	4	1
Z	0	1	1	-0,025	41	1
UX	0,08	74	1	-0,08	20	1
UY	0,463	42	1	-0,486	45	1
UZ	0,022	74	1	-0,022	20	1

Оглавление

1. Элементы
2. Имена загрузений
3. Жесткости
4. Протокол расчета
5. Выборка величины перемещений
6. Выборка величины усилий
7. Выборка величины усилий от комбинаций
8. Выборка величины перемещений от комбинаций

Отчет сформирован программой SCAD++ (64-бит), версия: 21.1.1.1 от 24.07.2015

Результаты экспертизы стальных конструкций

Расчет выполнен по СНиП II-23-81*

Оглавление

1. Конструктивная группа Балка Б1
2. Конструктивная группа Балка Б2
3. Конструктивная группа Балка Б3
4. Конструктивная группа Балка Б4
5. Конструктивная группа Прогон
6. Конструктивная группа Колонна К1
7. Конструктивная группа Ригель Р1

Конструктивная группа Балка Б1

Расстояние между точками раскрепления из плоскости превышает длину элемента.

Элементы: 1 15 16 17 18 19 20 21 22 29 43 44 45 46 47 48 49 50 57 71 72 73 74 75 76 77 78

Конструктивная группа Балка Б1. Элемент № 19

Сталь: С255

Длина элемента 0,62 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 180

Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 1

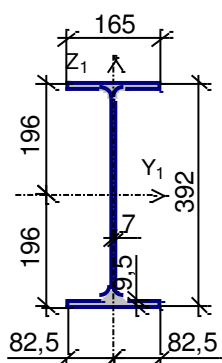
Коэффициент надежности по ответственности 1

Коэффициент расчетной длины в плоскости $X1OZ1$ 1,5

Коэффициент расчетной длины в плоскости $X1OY1$ 1,5

Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 4,5 м

Сечение



Профиль: Двутавр нормальный (Б) по ГОСТ 26020-83 40Б1

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.5.12	Прочность при действии изгибающего момента M_y	0,21
п.5.12	Прочность при действии изгибающего момента M_z	$2,42 \cdot 10^{-003}$
пп.5.12,5.18	Прочность при действии поперечной силы Q_y	$2,76 \cdot 10^{-004}$
пп.5.12,5.18	Прочность при действии поперечной силы Q_z	0,09
пп.5.24,5.25	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0,21
п.5.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	$1,07 \cdot 10^{-004}$
п.5.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV)	$1,01 \cdot 10^{-004}$
п.5.27	Устойчивость в плоскости действия момента M_z при внецентренном сжатии	$1,76 \cdot 10^{-004}$
пп.5.30-5.32	Устойчивость из плоскости действия момента M_z при внецентренном сжатии	$1,01 \cdot 10^{-004}$
п. 5.14*	Прочность по приведенным напряжениям при одновременном действии изгибающего момента и поперечной силы	0,19

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.5.15	Устойчивость плоской формы изгиба	0,34
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,15
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,03

Коэффициент использования 0,34 - Устойчивость плоской формы изгиба

Конструктивная группа Балка Б1. Элемент № 29

Сталь: С255

Длина элемента 1,24 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 180

Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 1

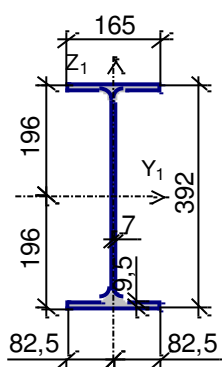
Коэффициент надежности по ответственности 1

Коэффициент расчетной длины в плоскости X1OZ1 1,5

Коэффициент расчетной длины в плоскости X1OY1 1,5

Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 4,5 м

Сечение



Профиль: Двутавр нормальный (Б) по ГОСТ 26020-83 40Б1

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.5.12	Прочность при действии изгибающего момента M_x	0,58
пп.5.12,5.18	Прочность при действии поперечной силы Q_z	0,19
пп.5.24,5.25	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0,6
п.5.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOY (XOU)	0,03
п.5.3	Устойчивость при сжатии в плоскости XOZ (XOV)	0,03
п.5.27	Устойчивость в плоскости действия момента M_x при внецентренном сжатии	0,3
пп.5.30-5.32	Устойчивость из плоскости действия момента M_x при внецентренном сжатии	0,39
п. 5.14*	Прочность по приведенным напряжениям при одновременном действии изгибающего момента и поперечной силы	0,5
п.5.15	Устойчивость плоской формы изгиба	0,93

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости ХОУ	0,3
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости ХОZ	0,06

Коэффициент использования 0,93 - Устойчивость плоской формы изгиба

Конструктивная группа Балка Б2

Расстояние между точками раскрепления из плоскости превышает длину элемента.

Элементы: 5 6 7 8 13 14 33 34 35 36 41 42 61 62 63 64 69 70

Конструктивная группа Балка Б2. Элемент № 5

Сталь: С255

Длина элемента 1,5 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 180

Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 0,9

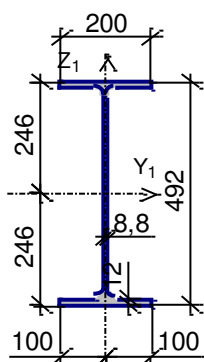
Коэффициент надежности по ответственности 1

Коэффициент расчетной длины в плоскости Х1ОZ1 1

Коэффициент расчетной длины в плоскости Х1ОУ1 1

Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 5 м

Сечение



Профиль: Двутавр нормальный (Б) по ГОСТ 26020-83 50Б1

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.5.12	Прочность при действии изгибающего момента M_y	0,19
п.5.12	Прочность при действии изгибающего момента M_z	$1,6 \cdot 10^{-004}$
пп.5.12,5.18	Прочность при действии поперечной силы Q_y	$1,28 \cdot 10^{-005}$
пп.5.12,5.18	Прочность при действии поперечной силы Q_z	0,09
пп.5.24,5.25	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластики	0,2
п. 5.14*	Прочность по приведенным напряжениям при одновременном действии изгибающего момента и поперечной силы	0,17
п.5.15	Устойчивость плоской формы изгиба	0,26
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости ХОУ	0,12

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,03

Коэффициент использования 0,26 - Устойчивость плоской формы изгиба

Конструктивная группа Балка Б2. Элемент № 36

Сталь: С255

Длина элемента 1,5 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 180

Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 0,9

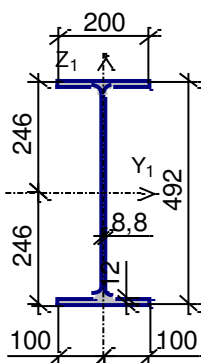
Коэффициент надежности по ответственности 1

Коэффициент расчетной длины в плоскости X1OZ1 1

Коэффициент расчетной длины в плоскости X1OY1 1

Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 5 м

Сечение



Профиль: Двутавр нормальный (Б) по ГОСТ 26020-83 50Б1

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.5.12	Прочность при действии изгибающего момента M_y	0,65
пп.5.12,5.18	Прочность при действии поперечной силы Q_z	0,04
пп.5.24,5.25	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластичности	0,66
п. 5.14*	Прочность по приведенным напряжениям при одновременном действии изгибающего момента и поперечной силы	0,54
п.5.15	Устойчивость плоской формы изгиба	0,9
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,12
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,03

Коэффициент использования 0,9 - Устойчивость плоской формы изгиба

Конструктивная группа Балка Б3

Расстояние между точками раскрепления из плоскости превышает длину элемента.

Элементы: 9 10 11 12 37 38 39 40 65 66 67 68

Конструктивная группа Балка Б3. Элемент № 9

Сталь: С255

Длина элемента 1,5 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 180

Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 0,9

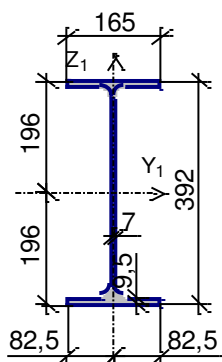
Коэффициент надежности по ответственности 1

Коэффициент расчетной длины в плоскости X1OZ1 1

Коэффициент расчетной длины в плоскости X1OY1 1

Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 3 м

Сечение



Профиль: Двутавр нормальный (Б) по ГОСТ 26020-83 40Б1

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.5.12	Прочность при действии изгибающего момента M_y	0,33
п.5.12	Прочность при действии изгибающего момента M_z	$1,18 \cdot 10^{-004}$
пп.5.12,5.18	Прочность при действии поперечной силы Q_y	$9,77 \cdot 10^{-006}$
пп.5.12,5.18	Прочность при действии поперечной силы Q_z	0,12
пп.5.24,5.25	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластичности	0,33
п. 5.14*	Прочность по приведенным напряжениям при одновременном действии изгибающего момента и поперечной силы	0,28
п.5.15	Устойчивость плоской формы изгиба	0,35
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,15
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,03

Коэффициент использования 0,35 - Устойчивость плоской формы изгиба

Конструктивная группа Балка Б3. Элемент № 38

Сталь: С255

Длина элемента 1,5 м

Предельная гибкость для сжатых элементов: 180

Предельная гибкость для растянутых элементов: 300

Коэффициент условий работы 0,9

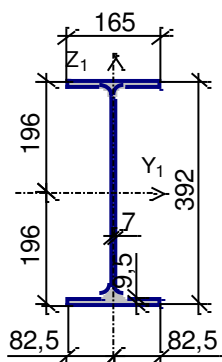
Коэффициент надежности по ответственности 1

Коэффициент расчетной длины в плоскости $X1OZ1$ 1

Коэффициент расчетной длины в плоскости $X1OY1$ 1

Расстояние между точками раскрепления из плоскости изгиба 3 м

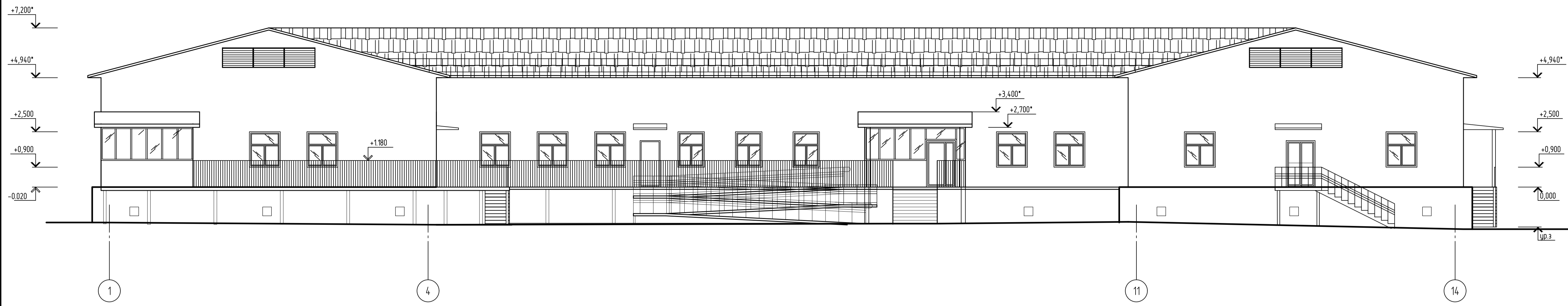
Сечение



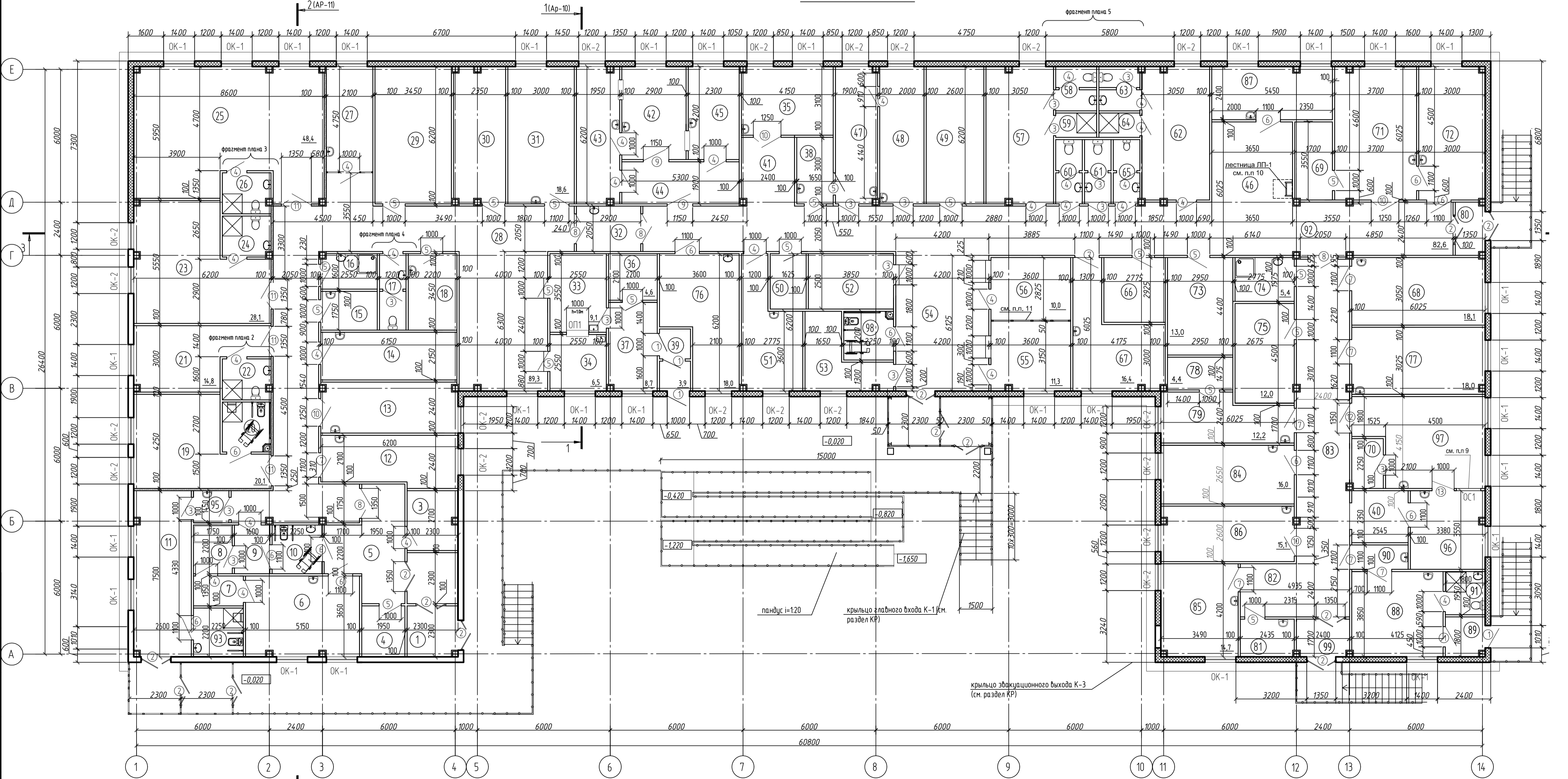
Профиль: Двутавр нормальный (Б) по ГОСТ 26020-83 40Б1

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.5.12	Прочность при действии изгибающего момента M_y	0,87
пп.5.12,5.18	Прочность при действии поперечной силы Q_z	0,08
пп.5.24,5.25	Прочность при совместном действии продольной силы и изгибающих моментов без учета пластичности	0,87
п. 5.14*	Прочность по приведенным напряжениям при одновременном действии изгибающего момента и поперечной силы	0,72
п.5.15	Устойчивость плоской формы изгиба	0,93
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOY	0,15
пп.6.15,6.16	Предельная гибкость в плоскости XOZ	0,03

Фасад 1-14



План на отм. 0.000



Номер помеще-ния	Наименование	Площадь, м ²
1	Тамбур входа приемного отделения стационара (доступна МПД)	10,6
3	Гардероб верхней одежды стационара	6,2
4	Помещение временного хранения белья	4,5
5	Вестибюль стационара	14,3
6	Смотровая для приема пациентов	18,2
7	Раздевальня	3,0
8	Ванна (душевая)	8,4
9	Одевальня	3,9
10	Санузел универсальный	4,8
11	Приемно-смотровой бокс	19,4
12	Кабинет дежурного врача	13,7
13	Процедурная	14,3
14	Комната персонала	13,2
15	Помещение хранения мезотомов	4,5
16	КУИ; Помещение хранения и приготовления дезрастворов	4,0
17	Санузел персонала	4,1
18	Санитарная комната (грязное белье и моющая одежда)	7,5
19	Палата на 2 койки для МГН	20,1
20	Санузел с душевой	5,0
21	Палата на 1 койку для взрослых и детей старше 7 лет	14,8
22	Санузел с душевой	4,0
23	Палата на 4 койки для взрослых и детей старше 7 лет	28,1
24	Санузел с душевой	4,0
25	Палата на 4 койки (матери с детьми до 7 лет)	48,4
26	Санузел с душевой	4,0
27	Пост мед.сестры	10,0
28	Коридор с обеденным залом	87,4
29	Венткамера	21,4
30	Тепловой пункт	30,0
31	Кабинет физиотерапии	18,6
32	Тамбур-шлюз	6,0
33	Раздача пищи	9,1
34	Мойка столовой посуды	6,5
35	Прибывочная	12,9
36	Помещение временного хранения пищевых отходов	4,6
37	Зеро-камера	8,7
38	Помещение хранения грязного белья	5,0
39	Тамбур	3,9
40	Ожидальная при рентгенкабинете	6,0
41	Зона ожидания	7,4
42	Лаборатория срочных анализов	12,2
43	Моечная (дистилляционная, автоклав)	12,1
44	Ожидальная	10,1
45	Помещение для взятия проб капиллярной крови	9,7
46	Зона ожидания	13,3
47	Помещение стирки	11,6
48	Помещение сушки и глажения белья	12,4
49	Водомерный узел	16,1
50	Хранение чистого белья стационара	4,1
51	Помещение сестры-хозяйки	13,0
52	Гардероб уличной одежды	9,6
53	Колесная	8,9
54	Вестибюль главного входа	26,5
55	Регистратура	11,3
56	Помещение охраны	10,0
57	Гардероб персонала женский	18,7
58	Санузел	3,6
59	Душевая	2,0
60	Санузел персонала женский	3,5
61	Санузел посетителей	3,5
62	Гардероб персонала мужской	18,4
63	Санузел	3,6
64	Душевая	2,0
65	Санузел детский	3,4
66	Электрощитовая	8,1
67	Кабинет стоматолога	16,4
68	Кабинет врача с аппаратным методом лечения и диагностики	18,1
69	Помещение хранения гипса	6,0
70	Раздевальня для рентгена	3,2
71	Передевальня	26,4
72	Кабинет хирурга	18,1
73	Венткамера	13,0
74	КУИ и приготовление дезрастворов	5,4
75	Архив	12,0
76	Ординаторская (прием пищи)	18,0
77	Кабинет гинеколога	18,0
78	Помещение хранения лекарств	4,4
79	Кабинет старшей медсестры	12,2
80	Тамбур	3,2
81	Хранение и обеззараживание мезотомов	4,1
82	Зона ожидания	11,8
83	Коридор	33,0
84	Кабинет Заболевшего участковой больницы	16,0
85	Кабинет детского врача	14,7
86	Процедурная	12,4
87	Кабинет терапевта	13,1
88	Фильтр-бокс детского приема	15,9
89	Тамбур	3,0
90	Тамбур-шлюз	2,8
91	Санузел	3,5
92	Коридор	82,6
93	Санузел универсальный	5,0
95	Тамбур-шлюз приемно-смотрового бокса	2,3
96	Кабинет врача рентгенолога	12,0
97	Процедурная рентгена	21,4
98	Санузел МГН	5,0
99	Тамбур	4,1
ИТОГО		1205,3

Согласовано
Взам. инв. №
Подп. и дата
Имя, № подл.

БР-08.03.01.01.-2020-АР

ФГАОУ ВО "Сибирский Федеральный Университет"
Инженерно-строительный институт

Участковая больница на 11 коек с амбулаторией
на 35 посещений в г. Кызыл Тывовского района

Изм. Кол. уч. Лист № док. Подп. Дата
Разработчик Салимова Л.К.
Консультант Рожкова Н.Н.
Руководитель Ласюкова А.В.

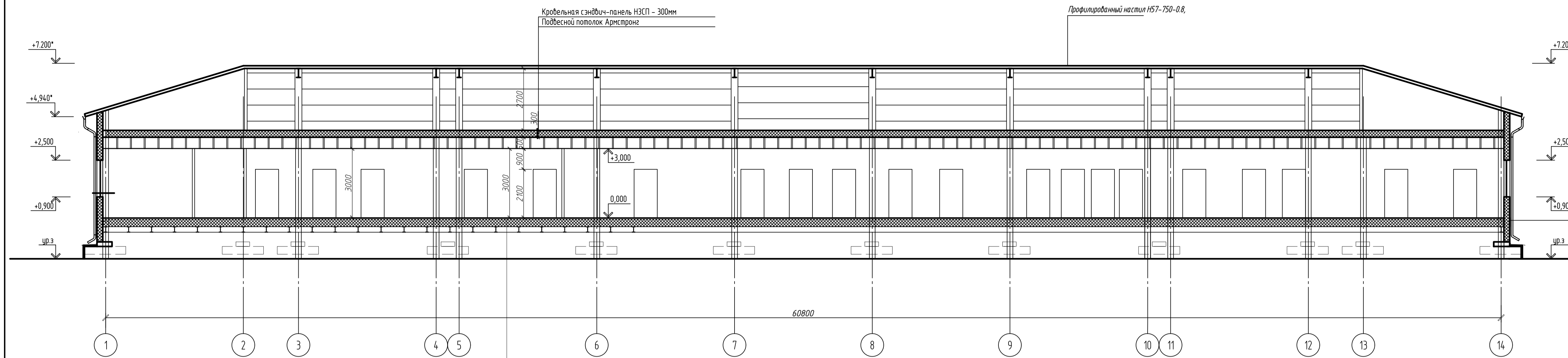
Н.контр. Ласюкова А.В.
Заб.кафедрой Деордыев С.В.

План первого этажа
Фасад 1-14, Экспликация помещений

кафедра СКУС

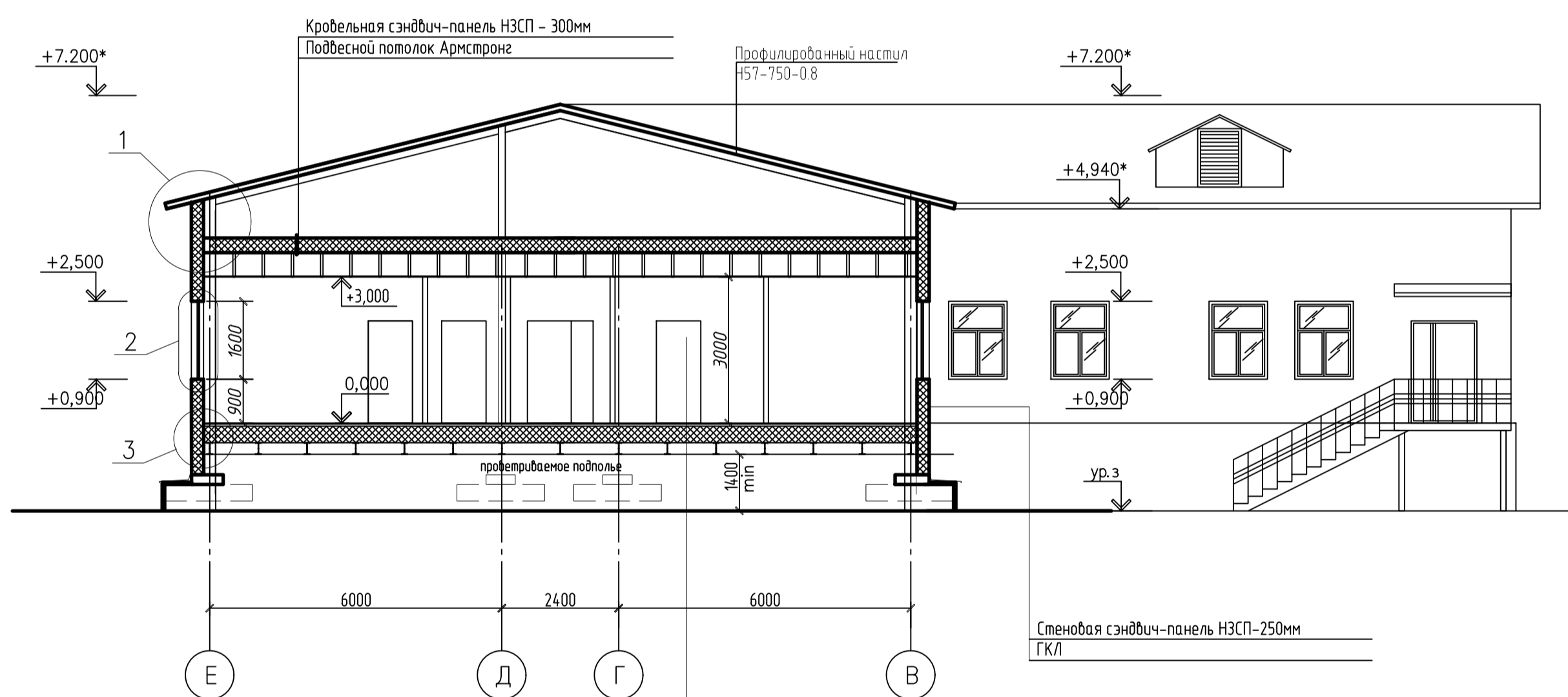
Формат А1

Разрез 3-3

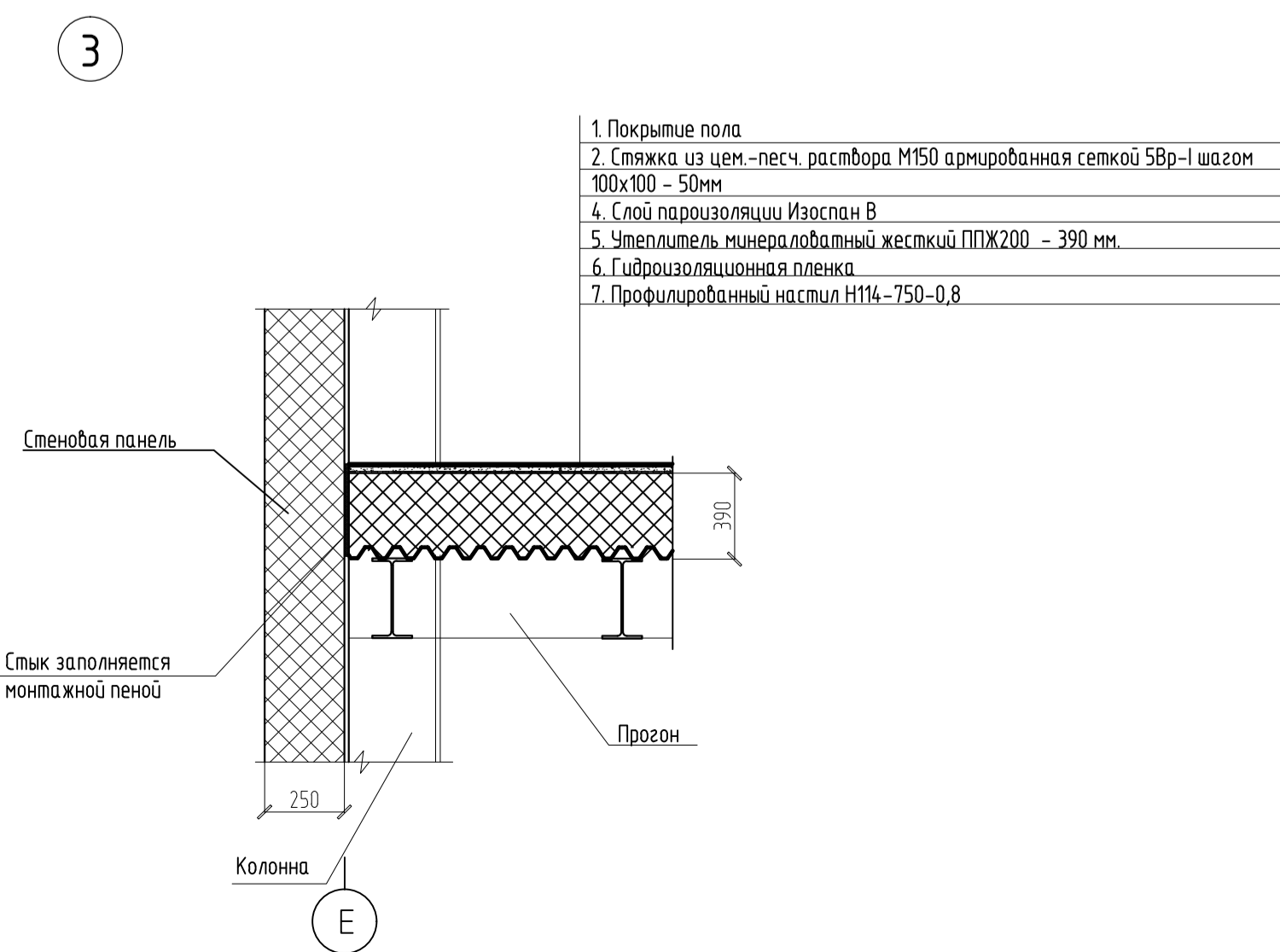
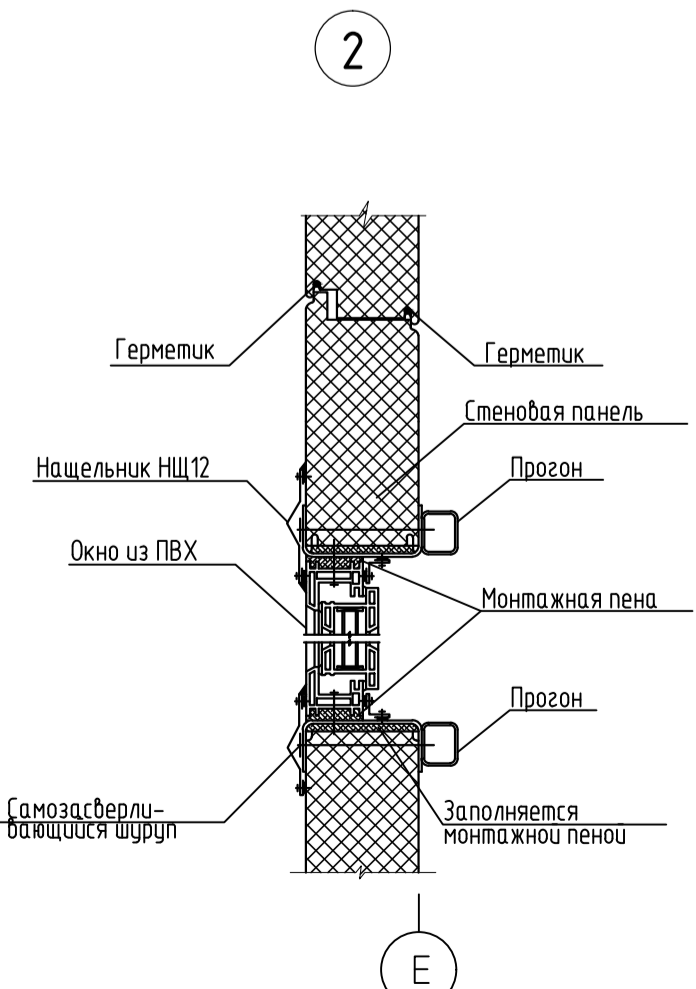
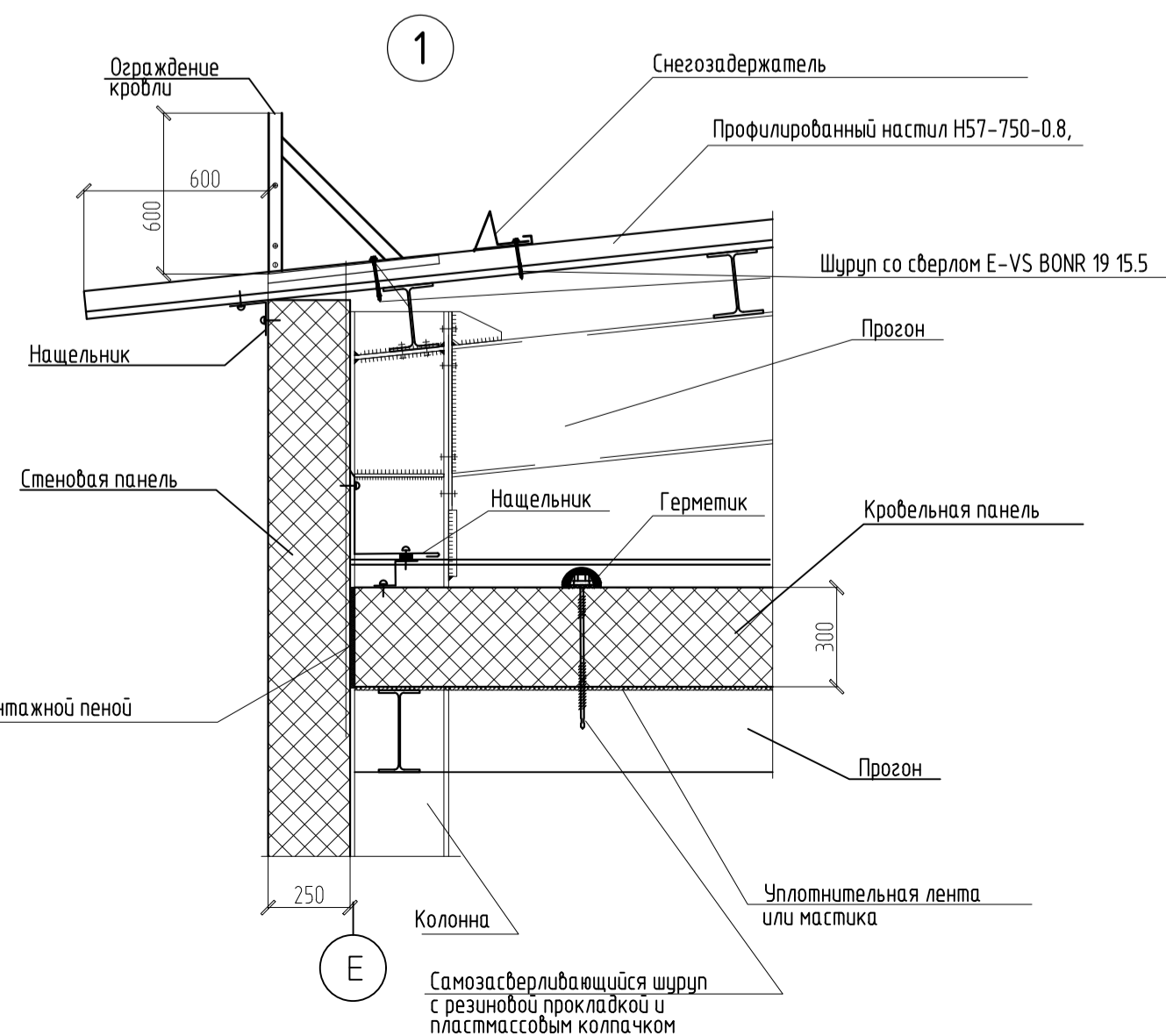
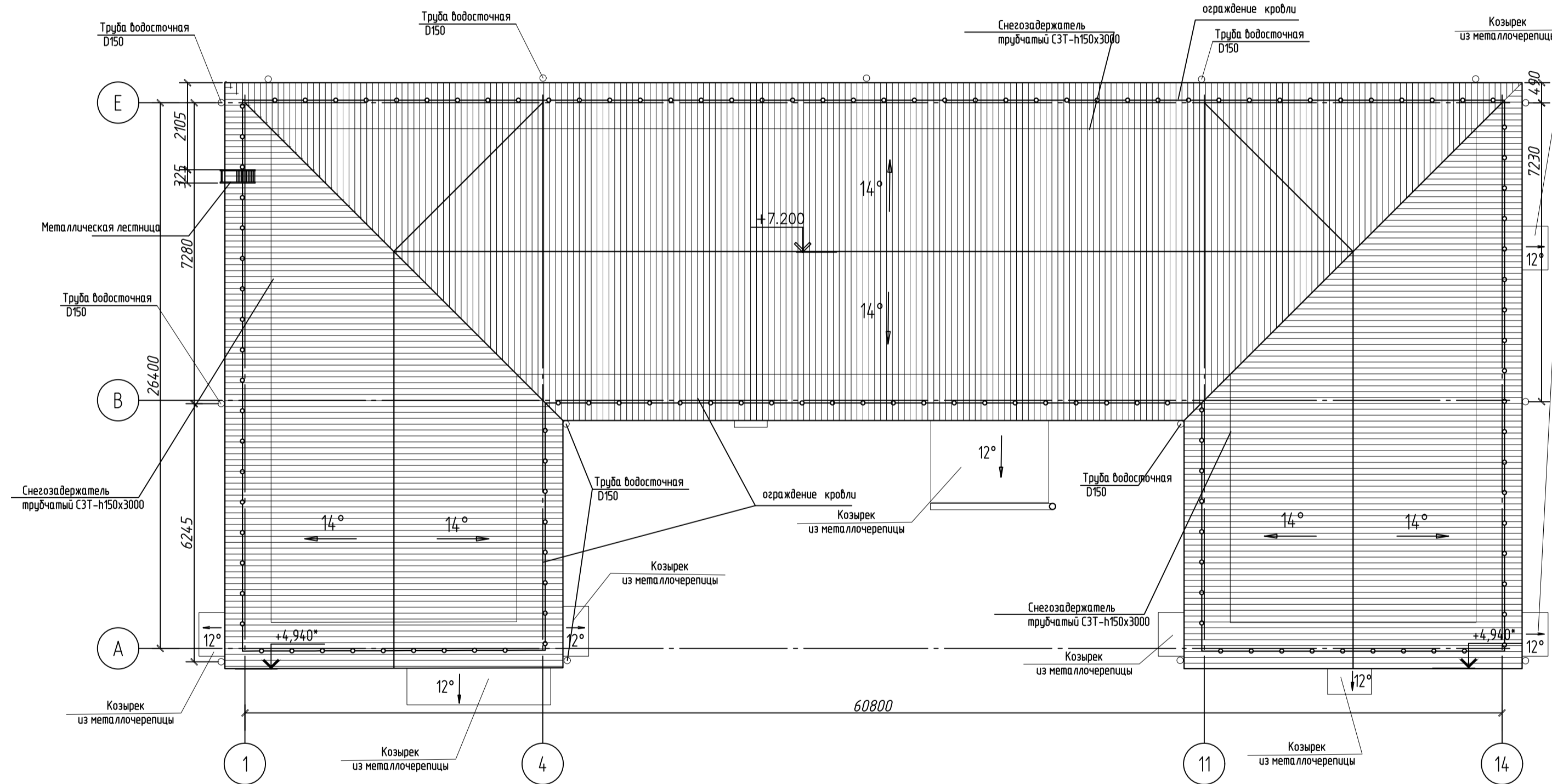


Покрытие пола (см. лист АР-17)
 Стыжка из цем.-песч. раствора М150 армированная сеткой 5Вр-1 шагом 100х100 - 50мм
 Утеплитель минераловатный жесткий ППЖ200, толщиной 390 мм
 Гидроизоляционная пленка
 Профилированный настил Н14-750-0,8

Разрез 1-1



Покрытие пола (см. лист АР-17)
 Стыжка из цем.-песч. раствора М150 армированная сеткой 5Вр-1 шагом 100х100 - 50мм
 Утеплитель минераловатный жесткий ППЖ200, толщиной 390 мм
 Гидроизоляционная пленка
 Профилированный настил Н14-750-0,8

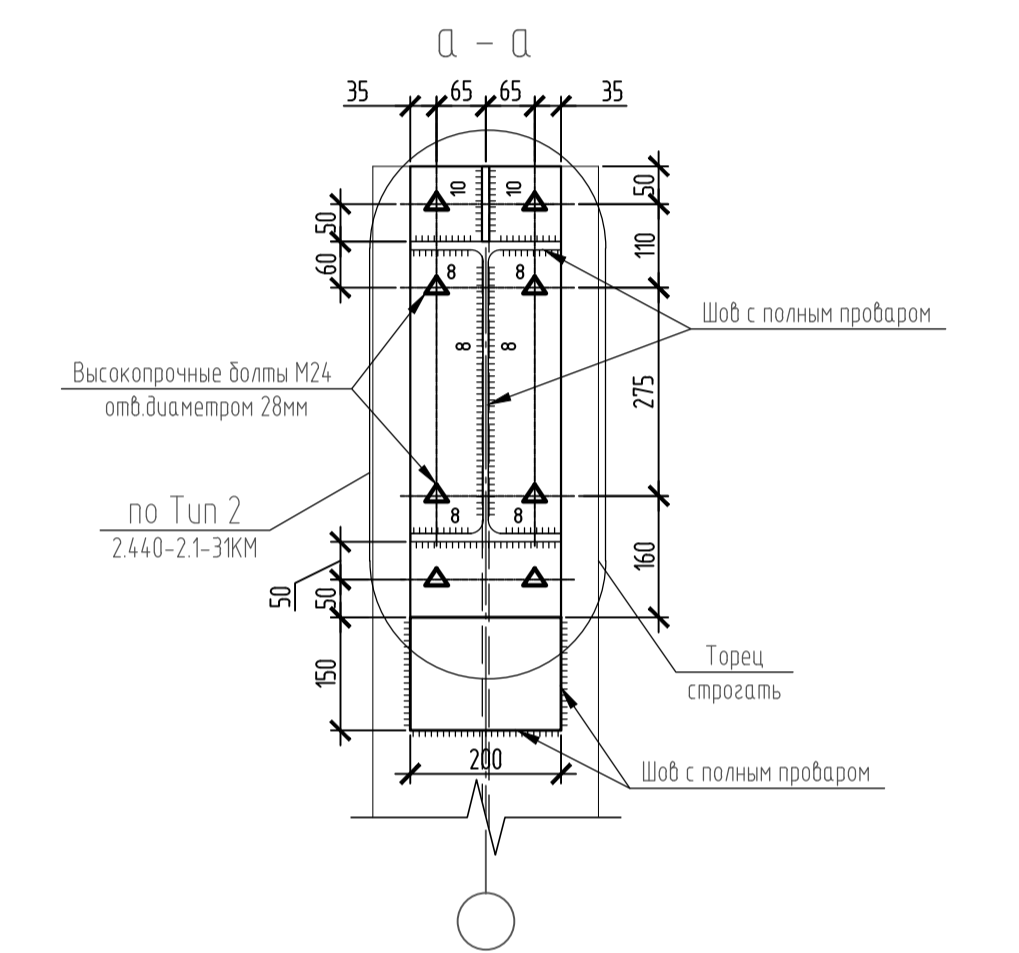
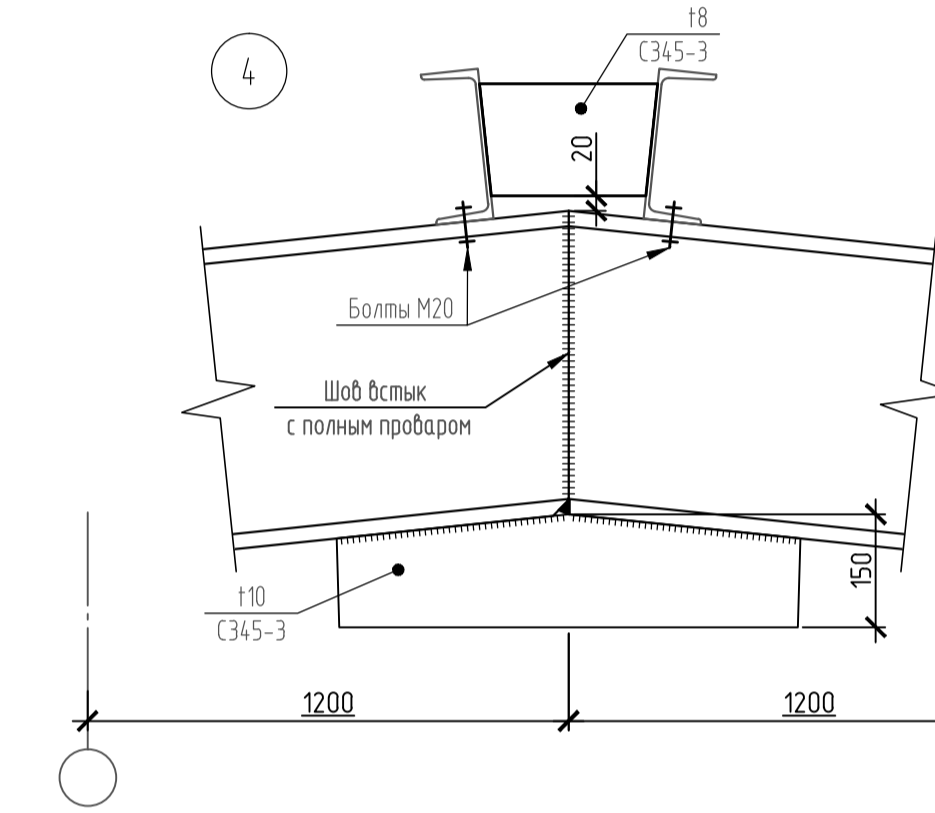
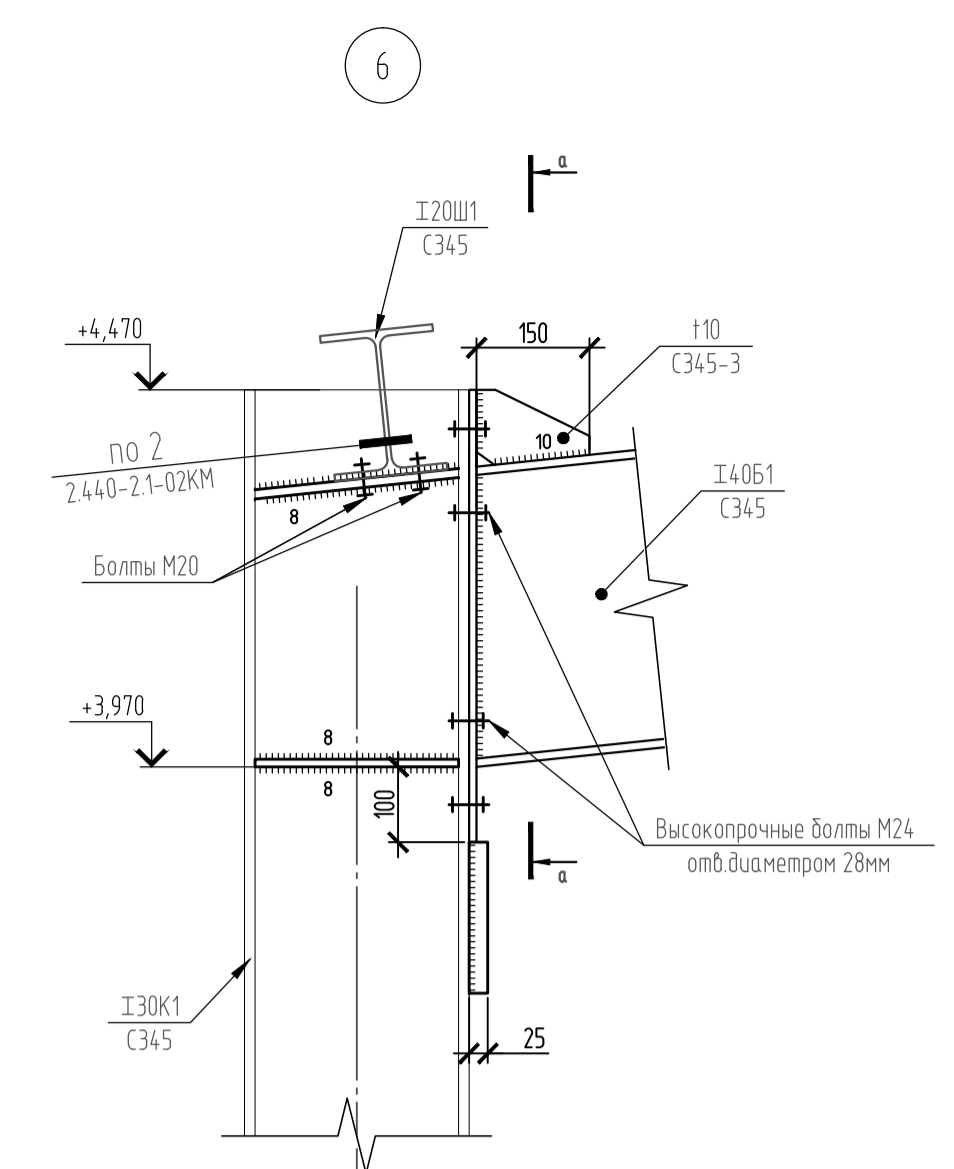
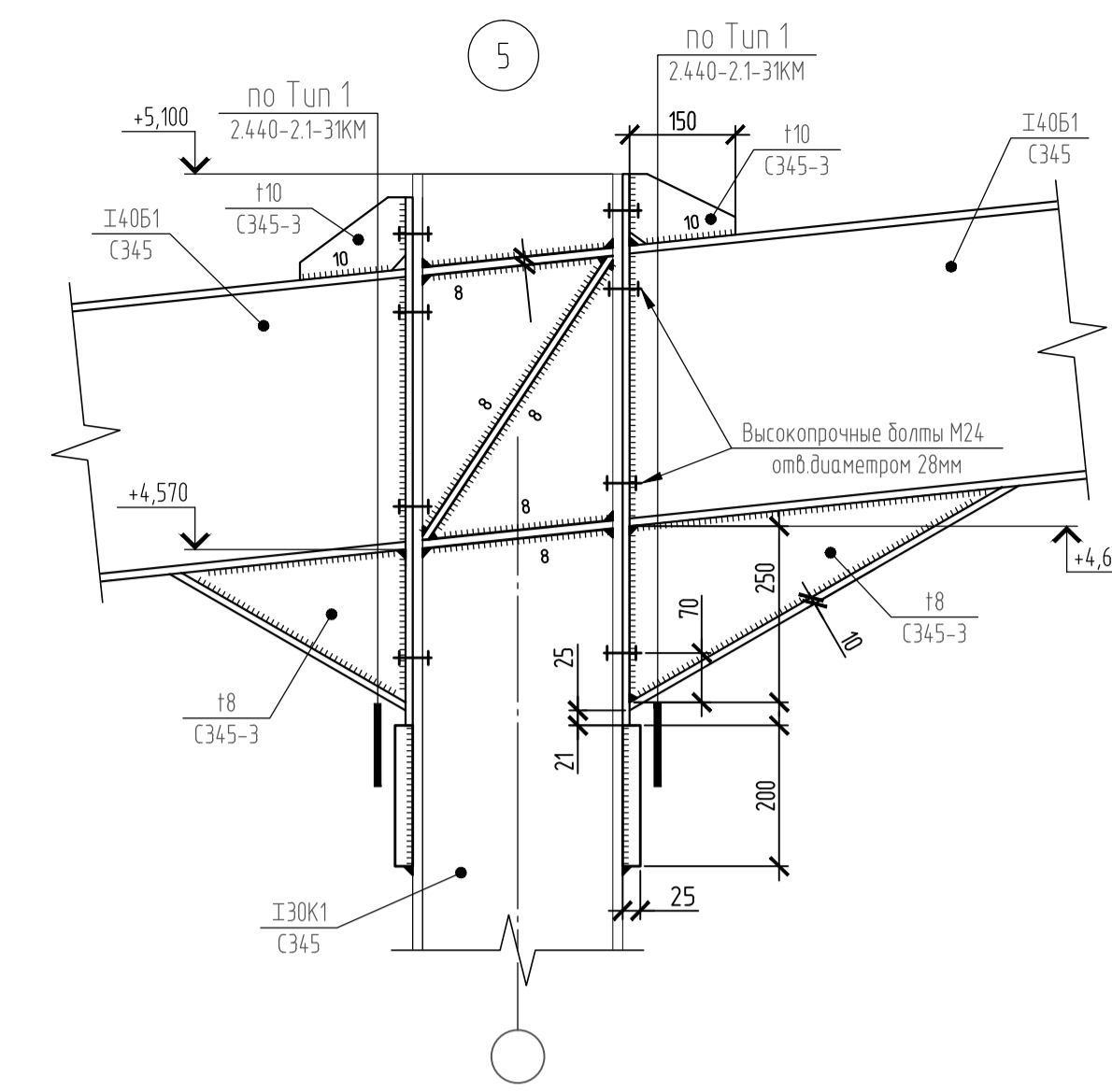
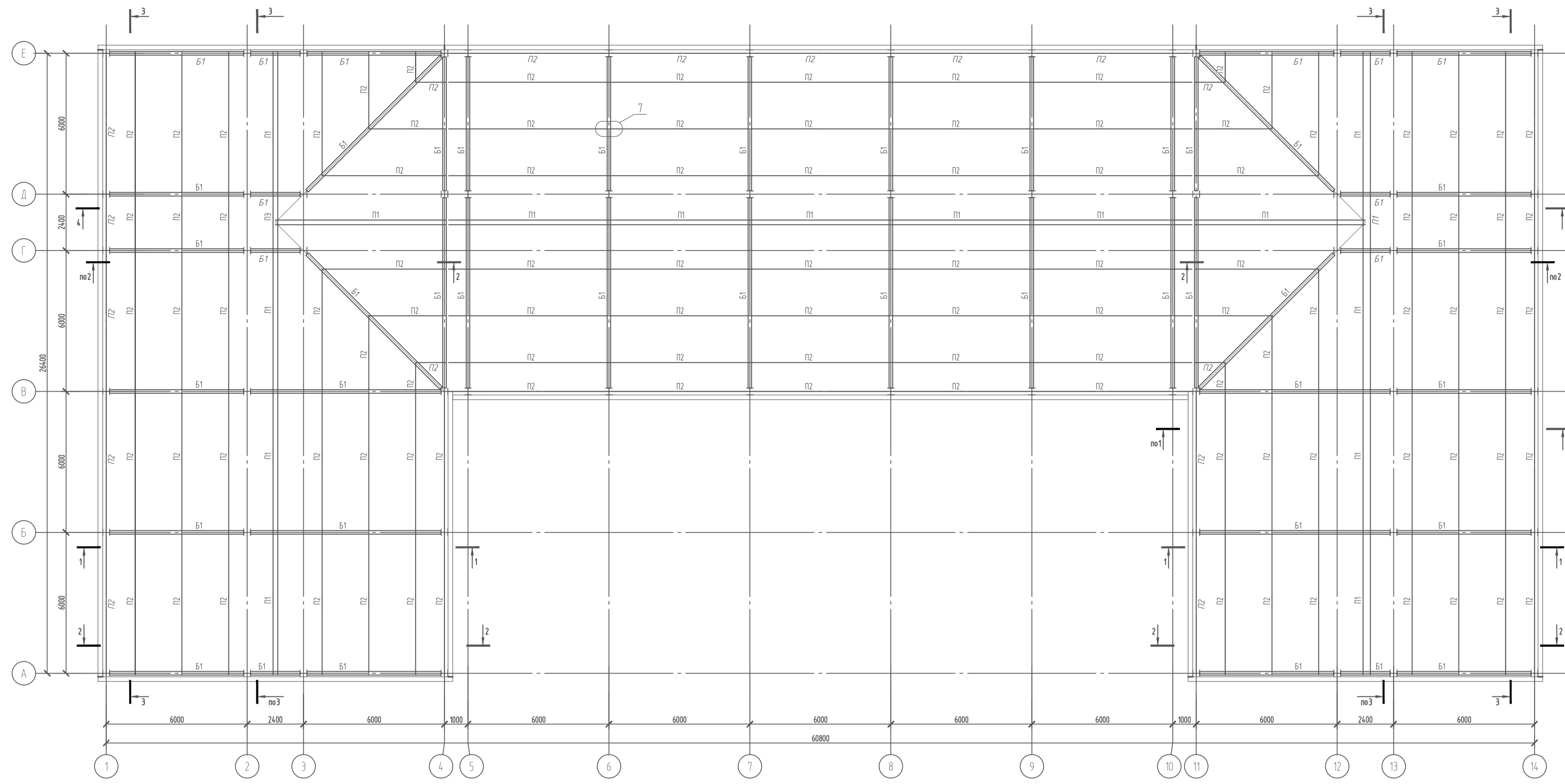


1. Покрытие пола
2. Стыжка из цем.-песч. раствора М150 армированная сеткой 5Вр-1 шагом 100х100 - 50мм
3. Утеплитель минераловатный Изоспан В
4. Слой пароизоляции Изоспан В
5. Утеплитель минераловатный жесткий ППЖ200 - 390 мм
6. Гидроизоляционная пленка
7. Профилированный настил Н14-750-0,8

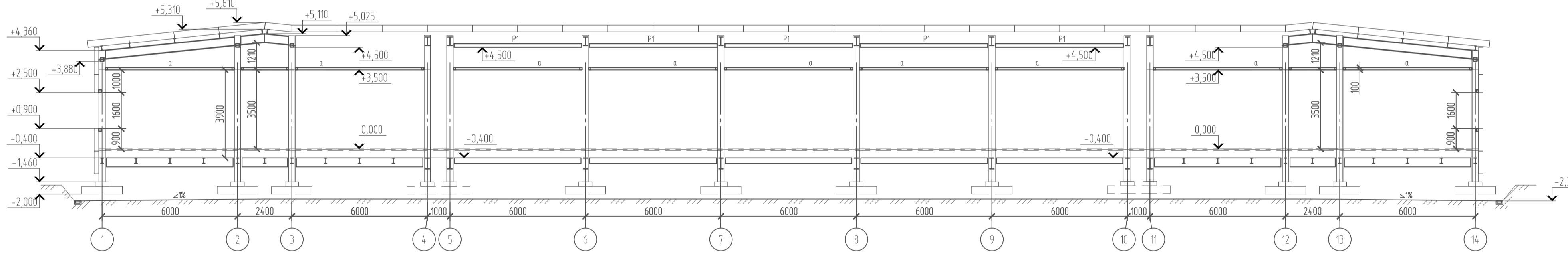
Согласовано
 Подп. и дата
 М.П.

БР-08.03.01.01.-2020-АР					
ФГАОУ ВО "Сибирский Федеральный Университет" Инженерно-строительный институт					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Салимова Л.К.				
Консультант	Рожкова Н.Н.				
Руководитель	Ластовка А.В.				
Н.контроль	Ластовка А.В.				
Заб.кафедрой	Деордиев С.В.				
Участковая вольница на 11 коек с амбулаторией на 35 посещения в с.г.ида Тазовского района			Стадия	Лист	Листов
План первого этажа Фасад 1-14, Экспликация помещений					
			кафедра СКИУС		

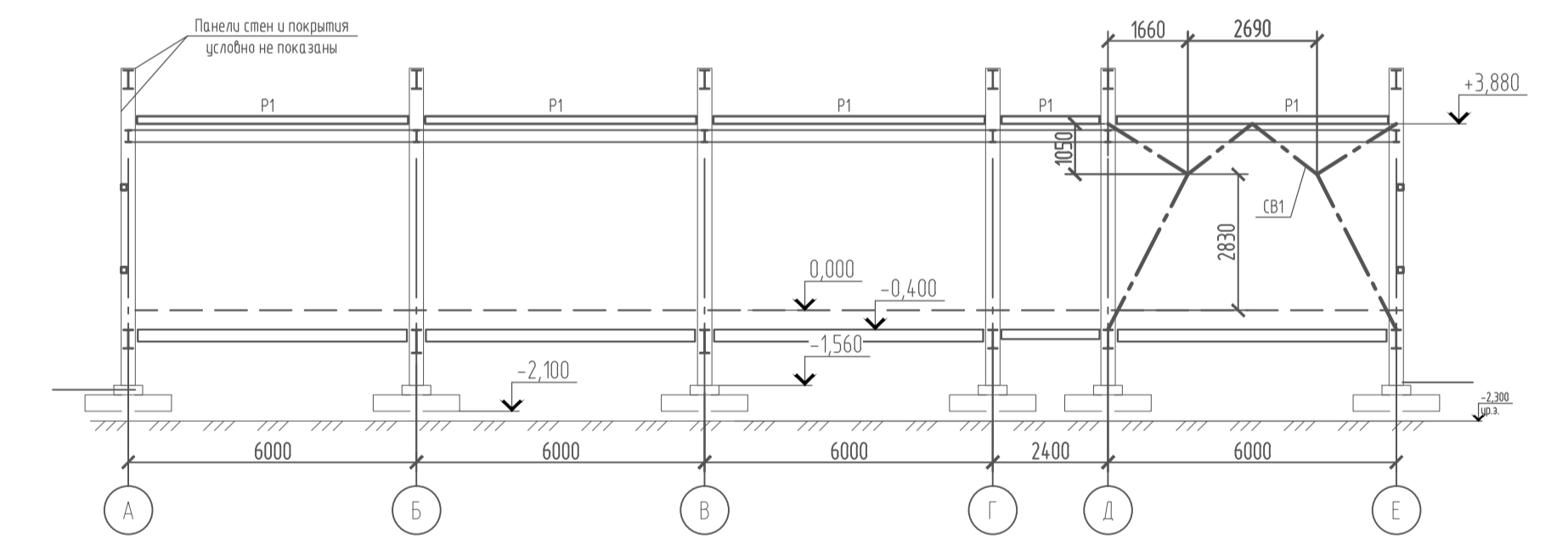
Схема расположения балок покрытия на отм. +5,110



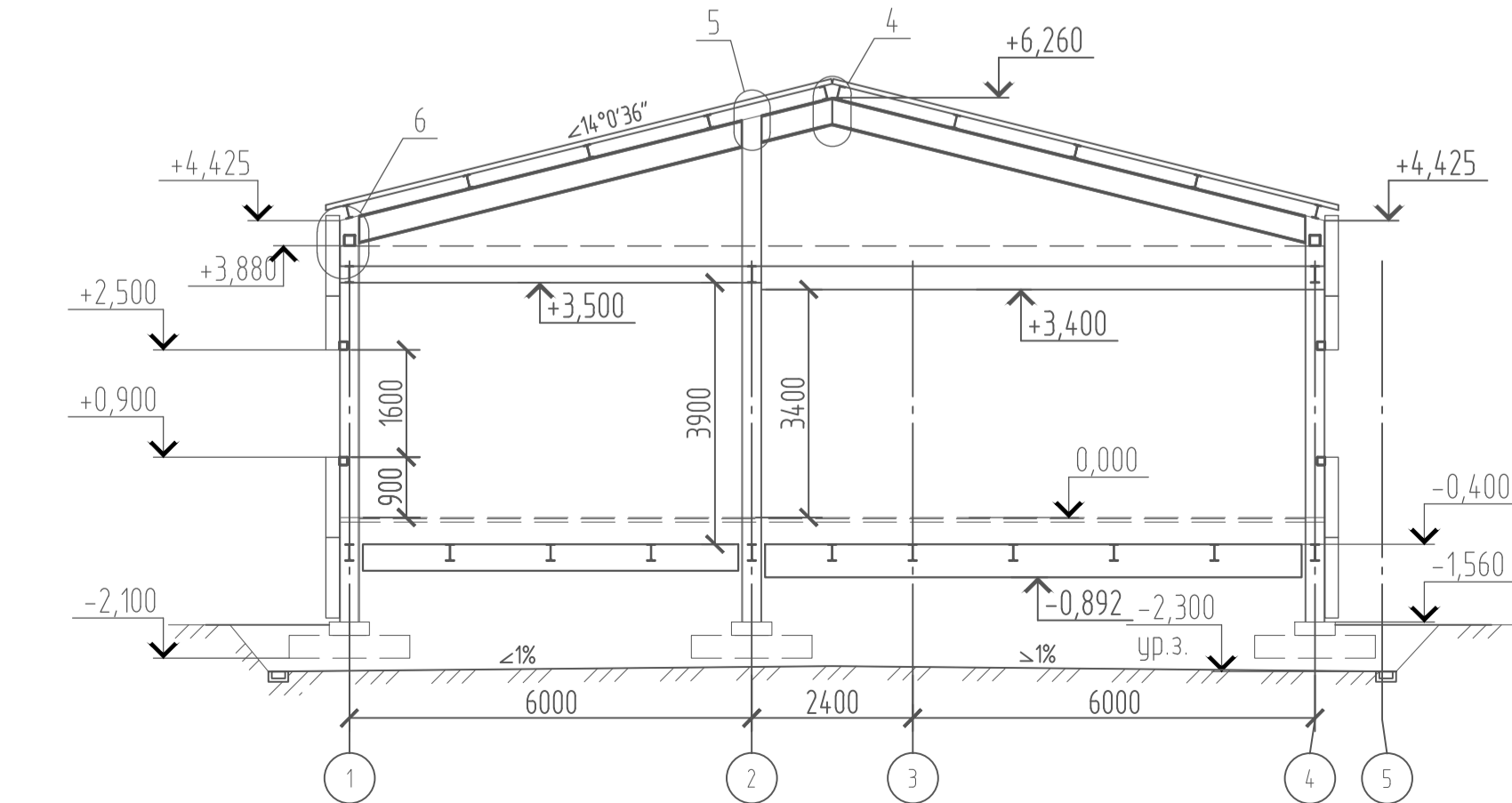
Разрез 4-4



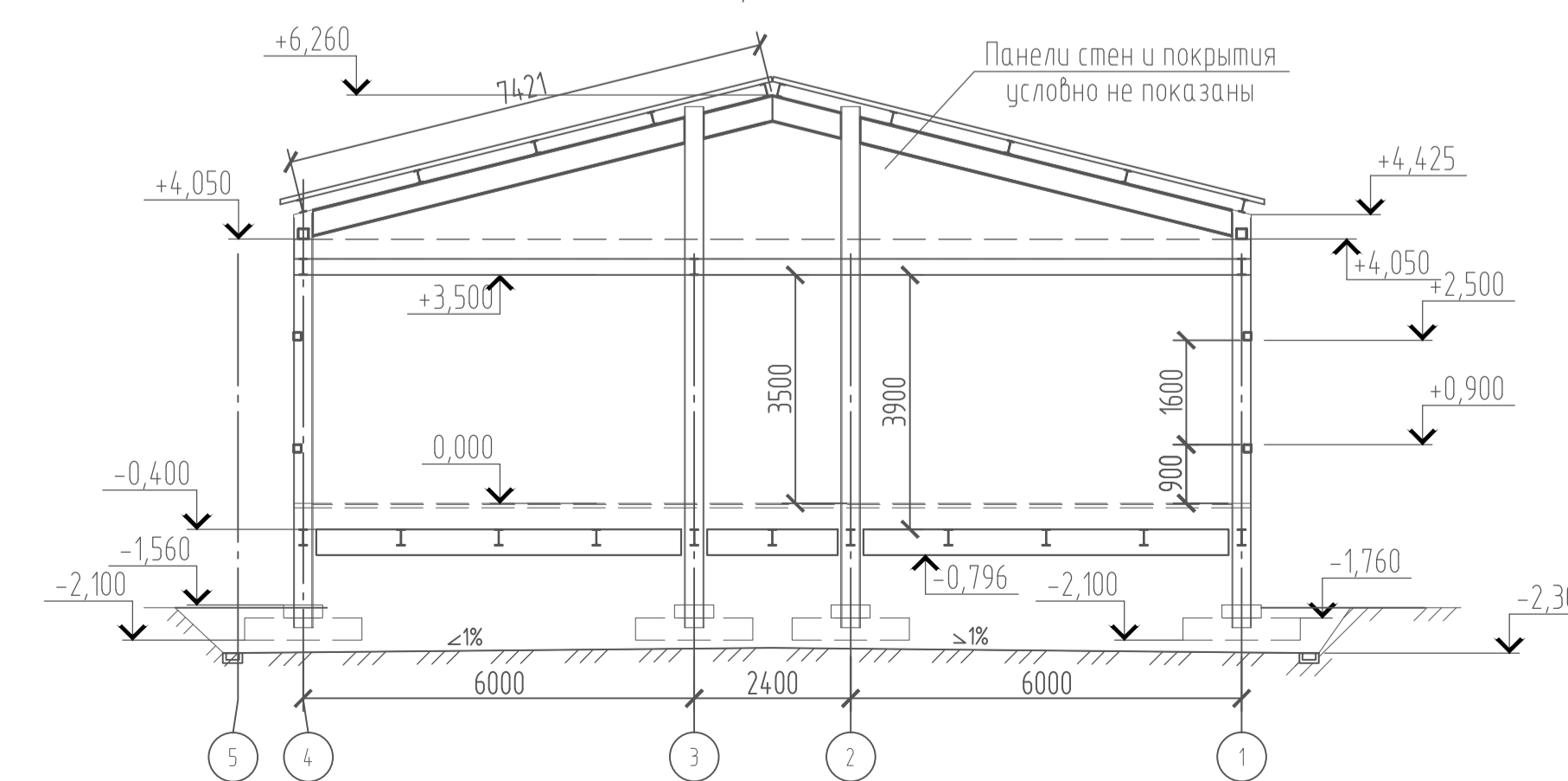
Разрез 3-3



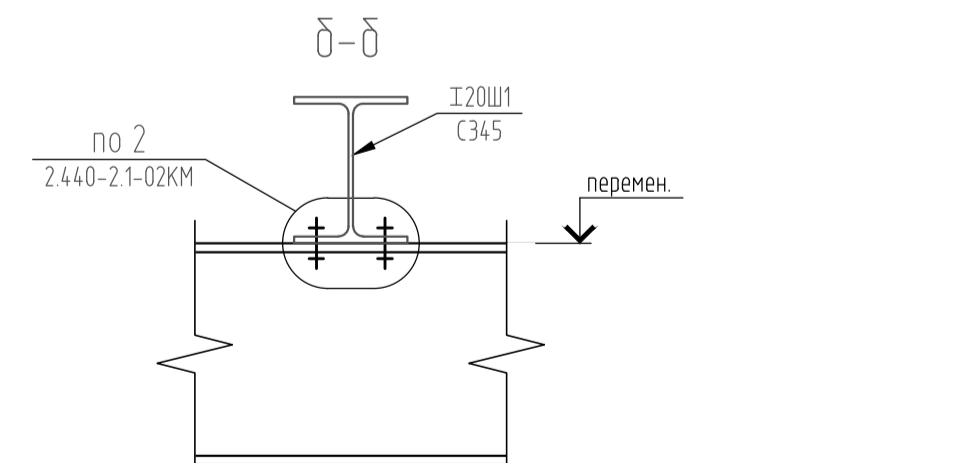
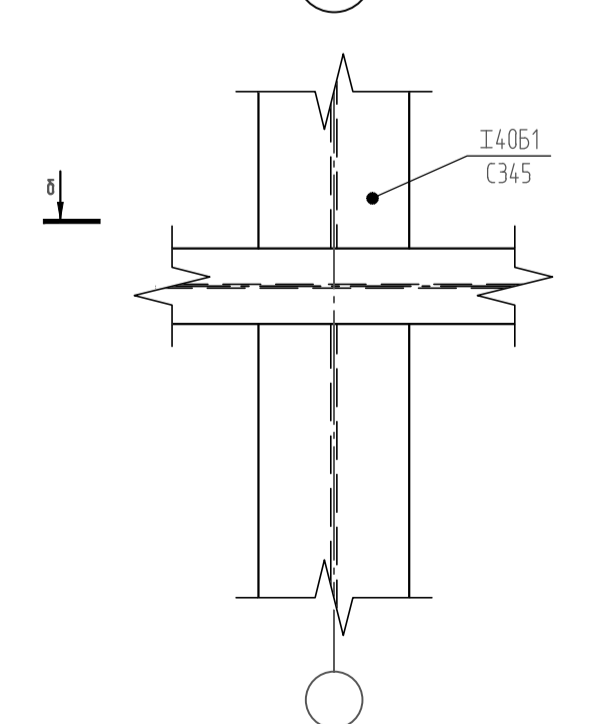
Разрез 1-1



Разрез 2-2



7



1. Минимальное усилие на прикрепление элементов - 5,0 тс.
2. Соединения кровельных элементов, кроме озообороненных.
3. Запасные и монтажные стыки элементов конструкции не должны иметь острых выступов, кромок и заусенцев. На поверхности конструкции не должны быть окислы и ржавчины.
4. Катеты сварных швов принимать по минимальной толщине соединяемых элементов, кроме озообороненных.
5. Монтажные сварки электроды Э46А по ГОСТ 9467-75*. Заводские сварные соединения - полуавтоматической сваркой по ГОСТ 14771-76 в среде СО по ГОСТ 8050-85 сварочной проволокой Св-08Г2С по ГОСТ 2246-70, при ручной - электродами типа Э46А по ГОСТ 9467-75*.

БР-08.03.01.01-2020-АР				ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет"		
Инженерно-строительный институт				Участковая больница на 11 коек		
с брачевей амбулаторией на 35 помещений				в с. Г.Ида Тазовского района		
Изм.	Колучи	Лист	№ док	Подп.	Дата	Листов
Разработал	Сальнова Л.К.					4
Консультант	Ластовка А.В.					
Руководитель	Ластовка А.В.					
Схема расположения балок покрытия на отм. +5,110;				Кафедра СКУС		
Разрезы 1-1, 2-2, 3-3, 4-4;						
Заб. кафедры						

Схема колонн на отм. - 1,460

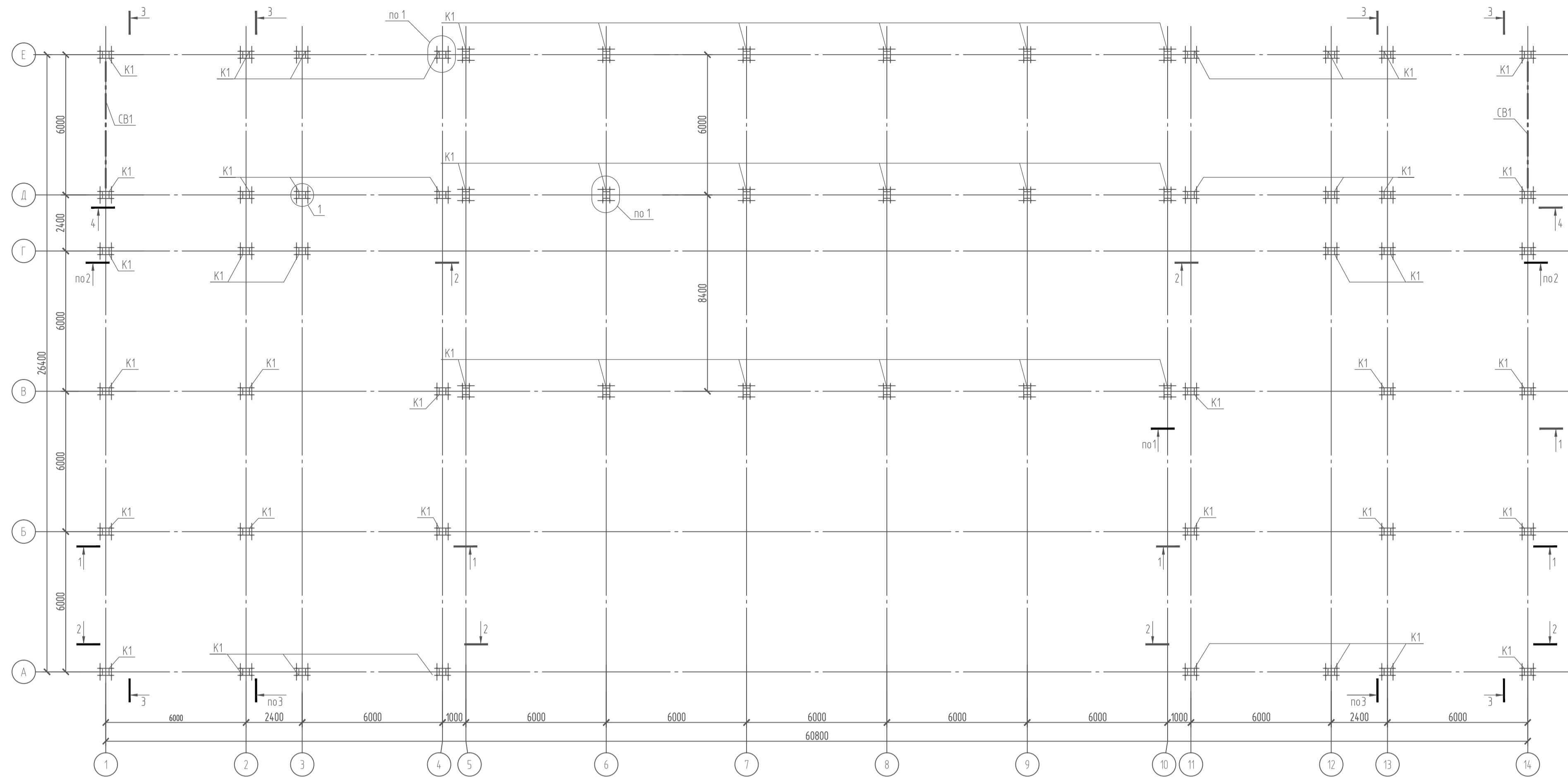
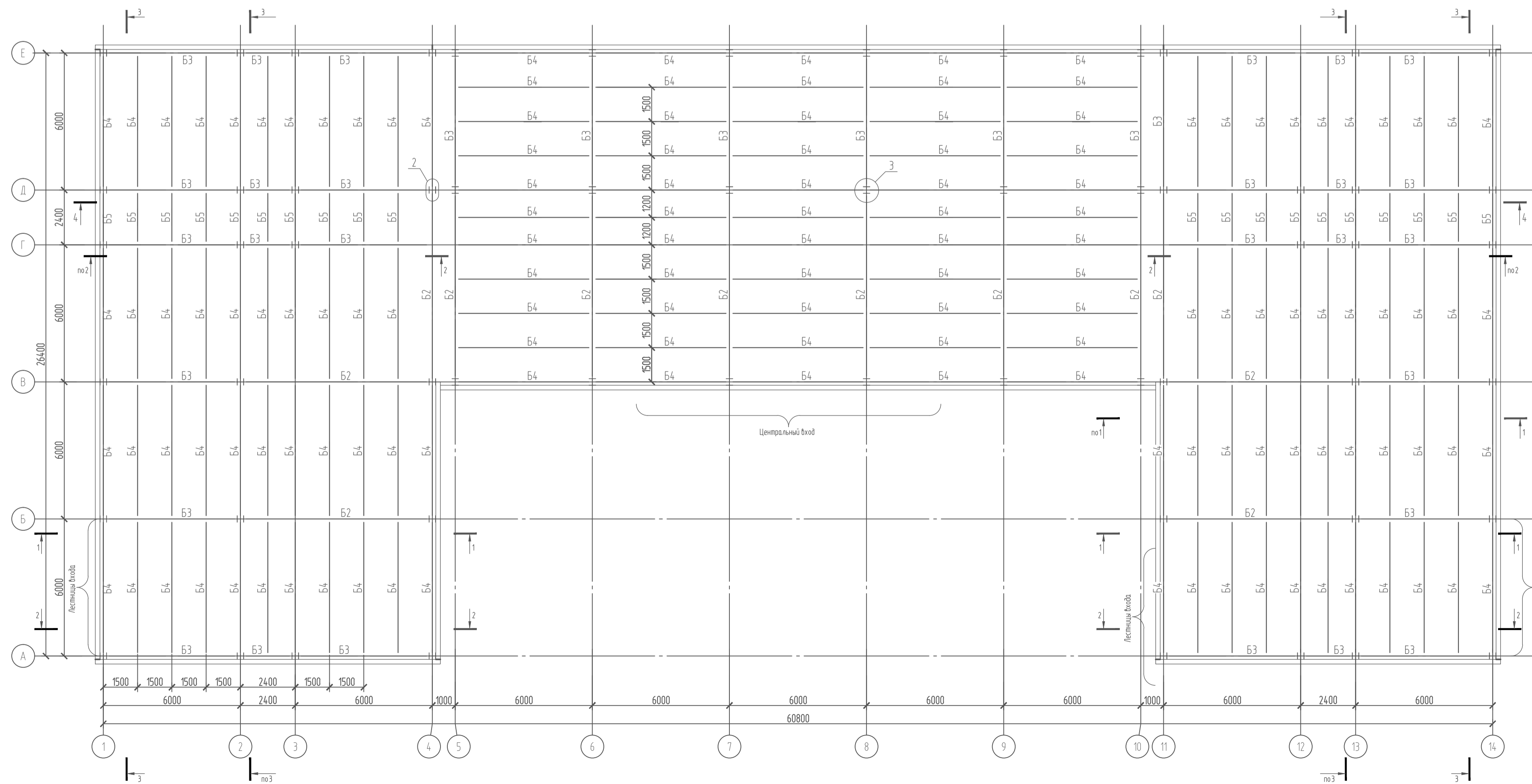
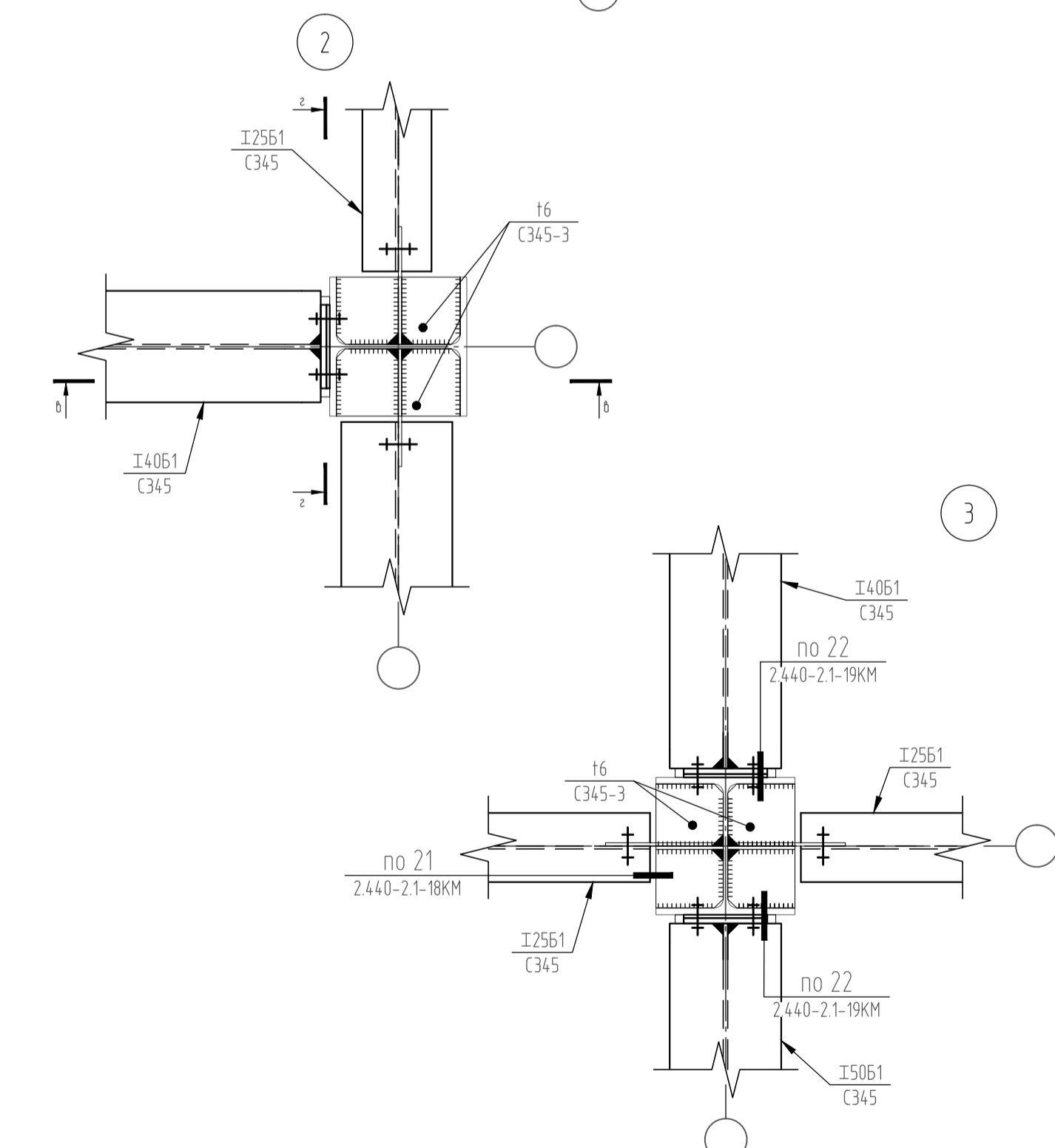
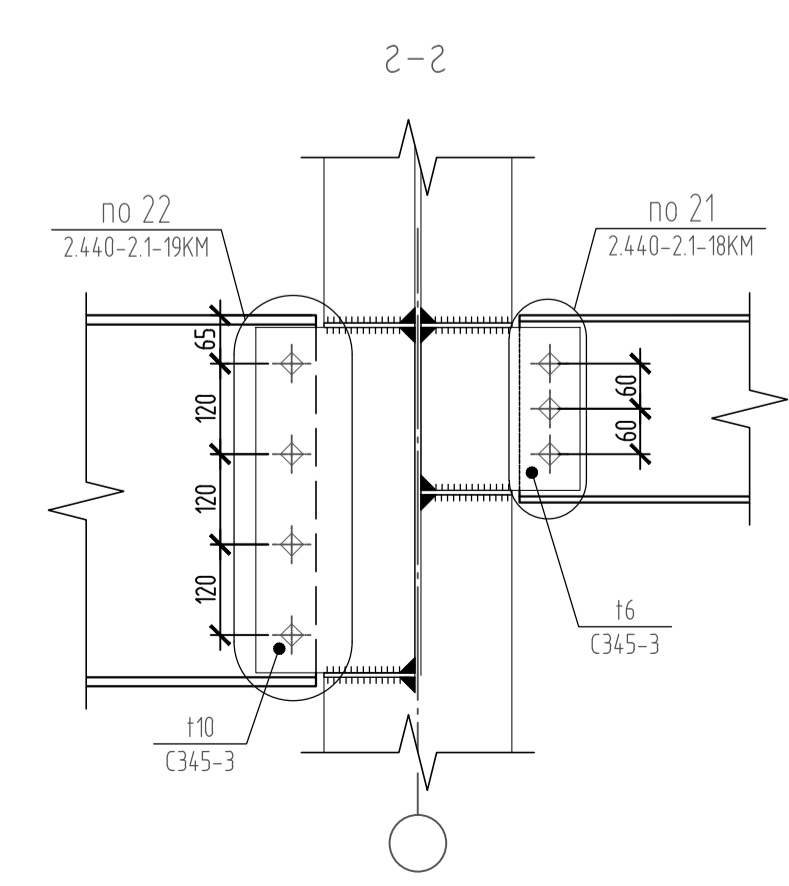
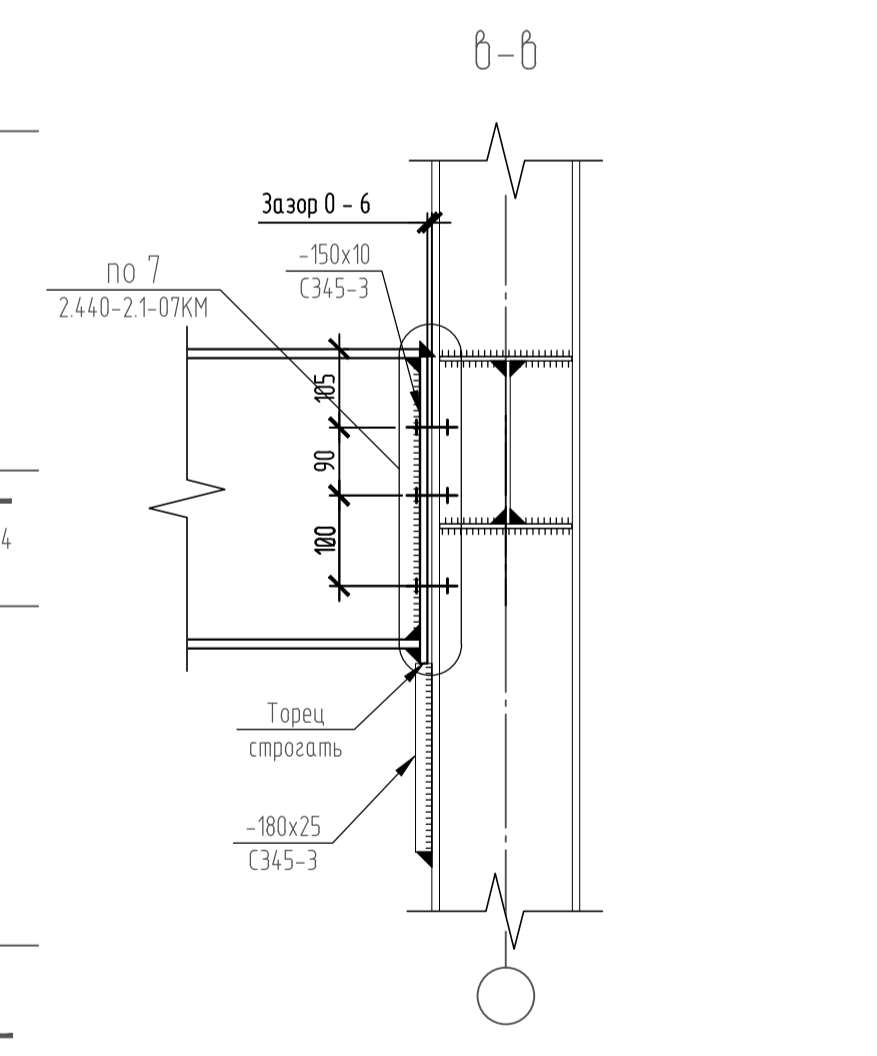
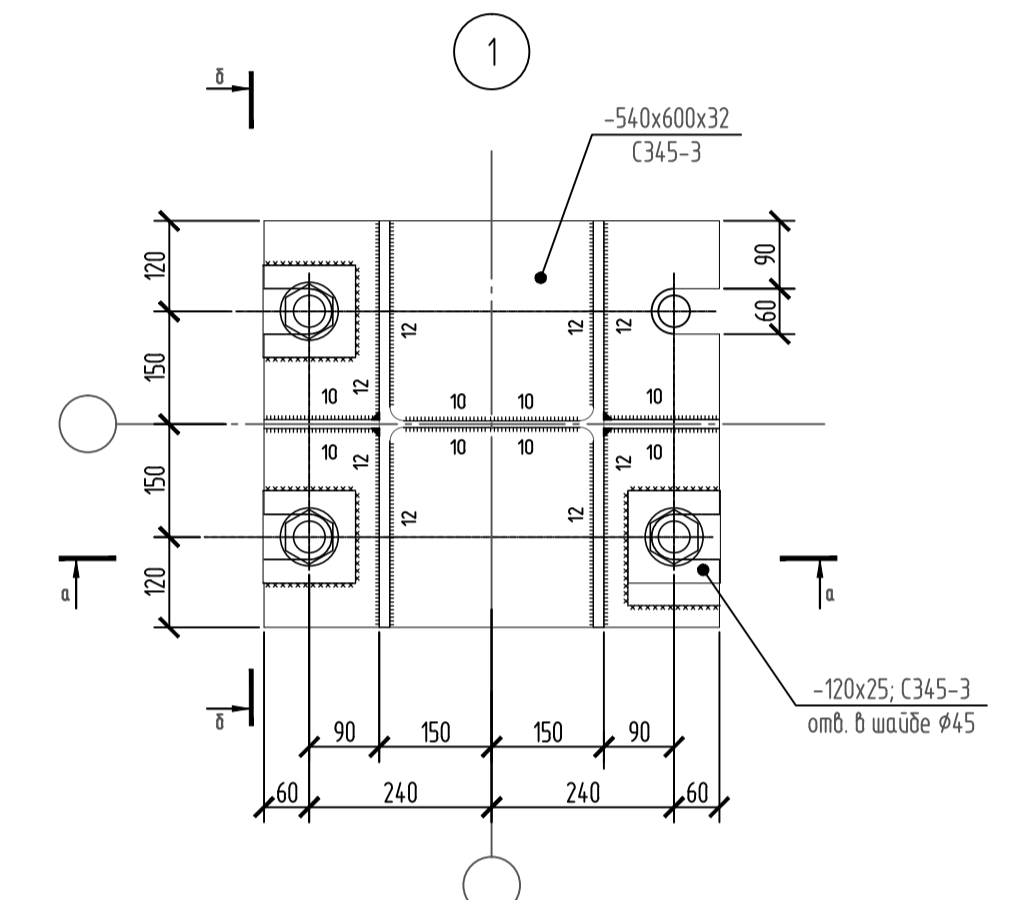
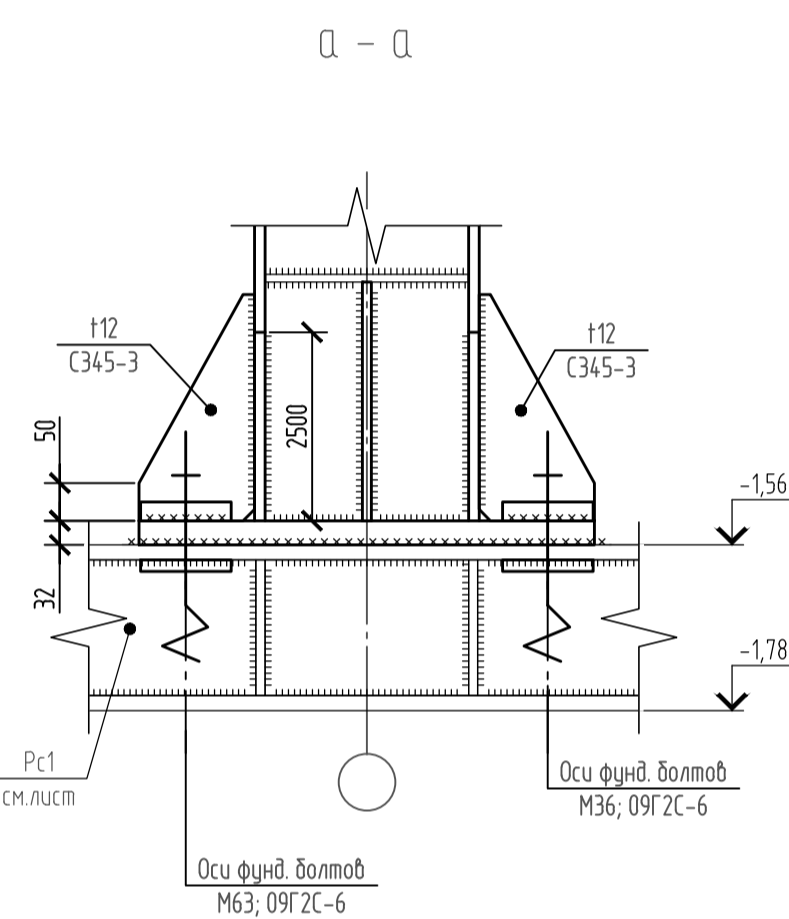
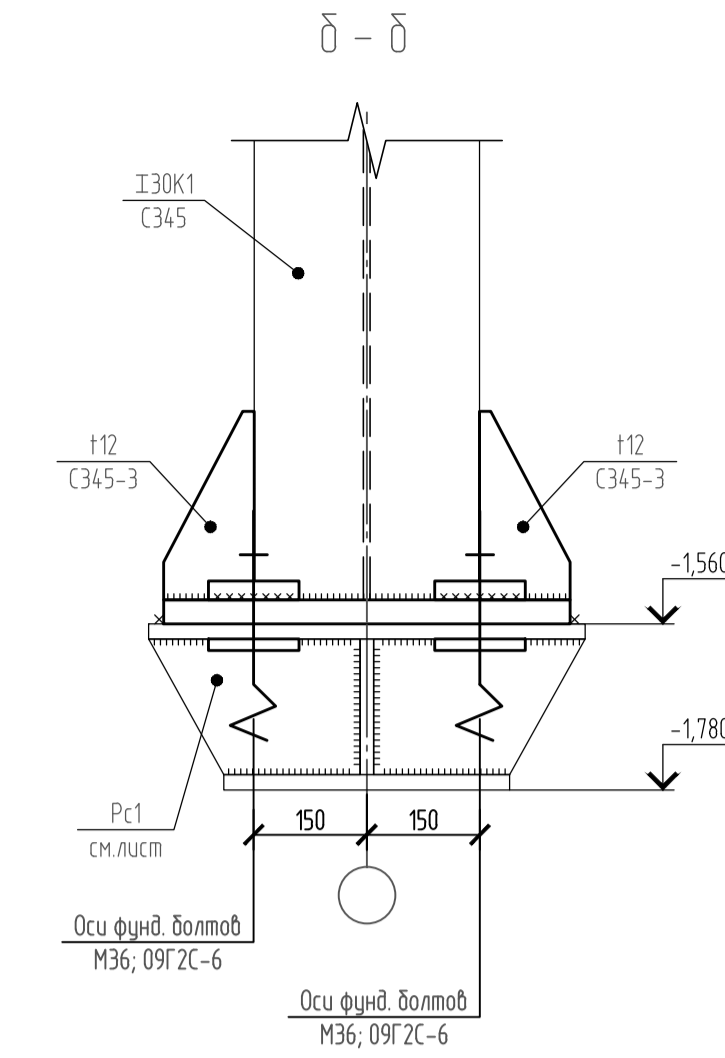


Схема расположения балок перекрытия на отм. -0,400



Ведомость элементов

Марка элемента	Сечение			Усилия			Наименование или марка металла	Примечание
	Эскиз	Поз	Состав	N, тс	M, тс*м	Q, тс		
K1			I 30K1	±52.9	1.2	±1.1	С345-3	
B1			I 40Б1	3.4	10.7	6.52		
B2			I 50Б1	4.1	29.2	13.4		
B3			I 40Б1	1.8	20.4	10.3		
B4			I 25Б1	1.3	5.1	3.4		
B5			I 20Ш1					
P1		1	□ 20		1.9	1.3		
P2		2	□ 18		1.9	1.2		
BC1			□ 160x5					
P1			□ 160x5					
a			I 25Б1					
c			I 35Б1					
б			□ 200x7					
б			□ 160x5					



1. Забивские и монтажные стыки элементов конструкций не должны иметь острых выступов, кромок и заусенцев. На поверхности конструкций не должно быть окалины и ржавчины.
2. Разделку кромок элементов для швов с полным проработкой производить по ГОСТ 8713-79*.
3. Катеты сварных швов принимать по минимальной толщине соединяемых элементов, кроме азотированных.
4. Монтажные сварки вести электродами Э46А по ГОСТ 9467-75*.

БР-08.03.01.01.-2020-AP				ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет"		
Инженерно-строительный институт				Участковая больница на 11 коек с врачебной амбулаторией на 35 помещений в с. Гуда Тазовского района		
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Страницы
Разработал	Сальнова Л.К.					Листов
Консультант	Ластовка А.В.					БР
Руководитель	Ластовка А.В.					3
Н. контроль	Ластовка А.В.					Кафедра СКУС
Заб. кафедры	Леориев С.В.					

Схема расположения свай

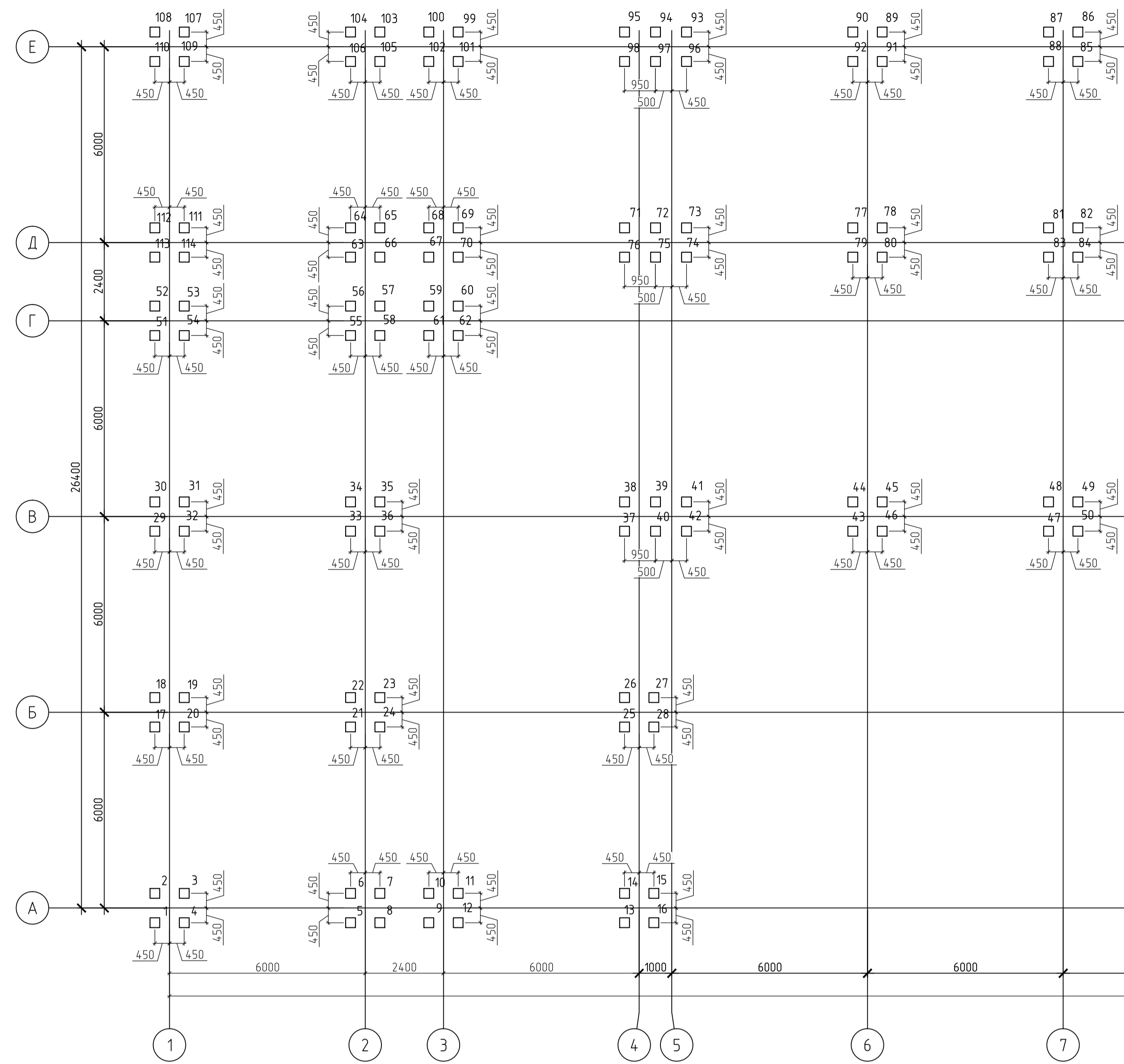
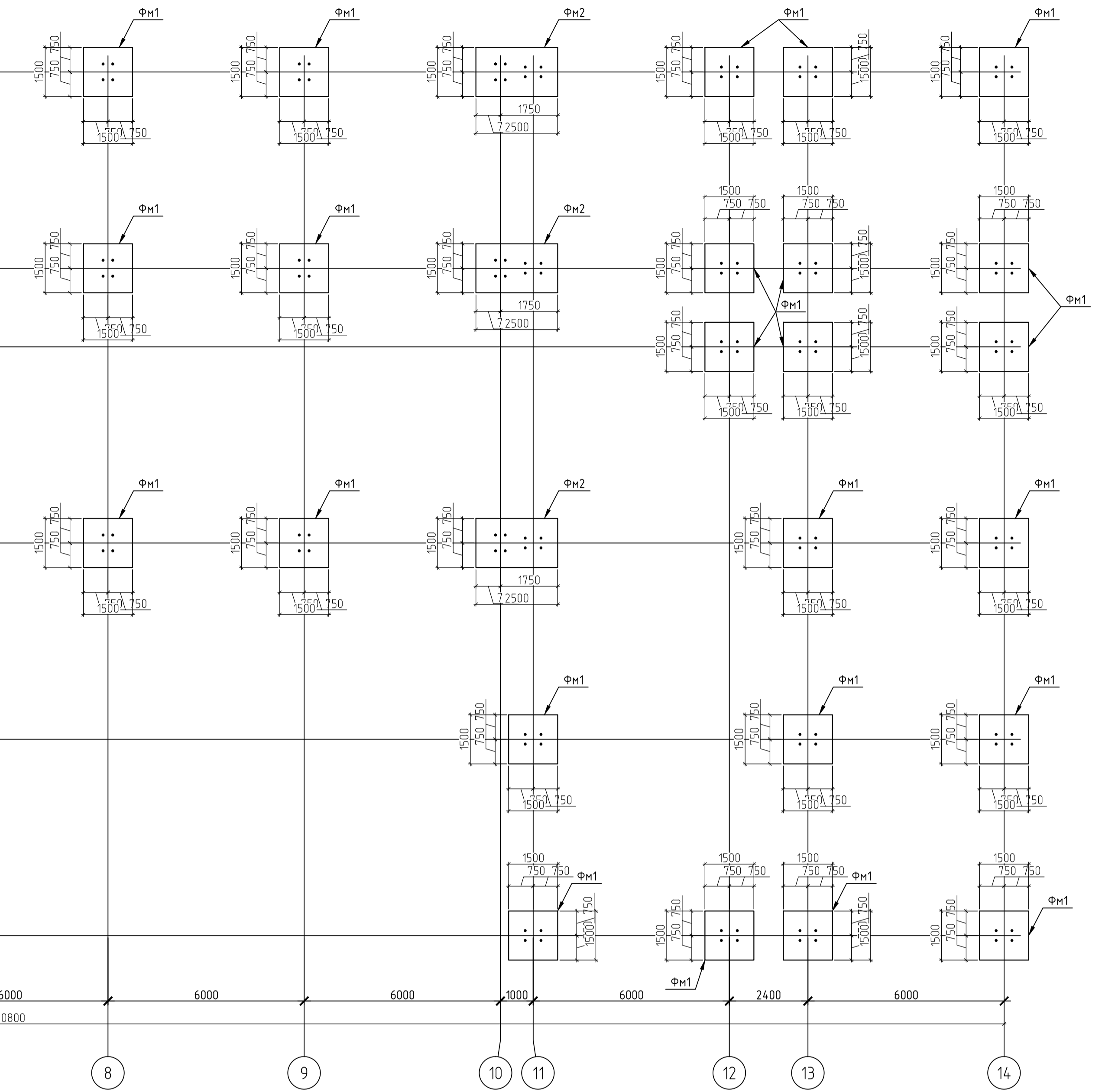
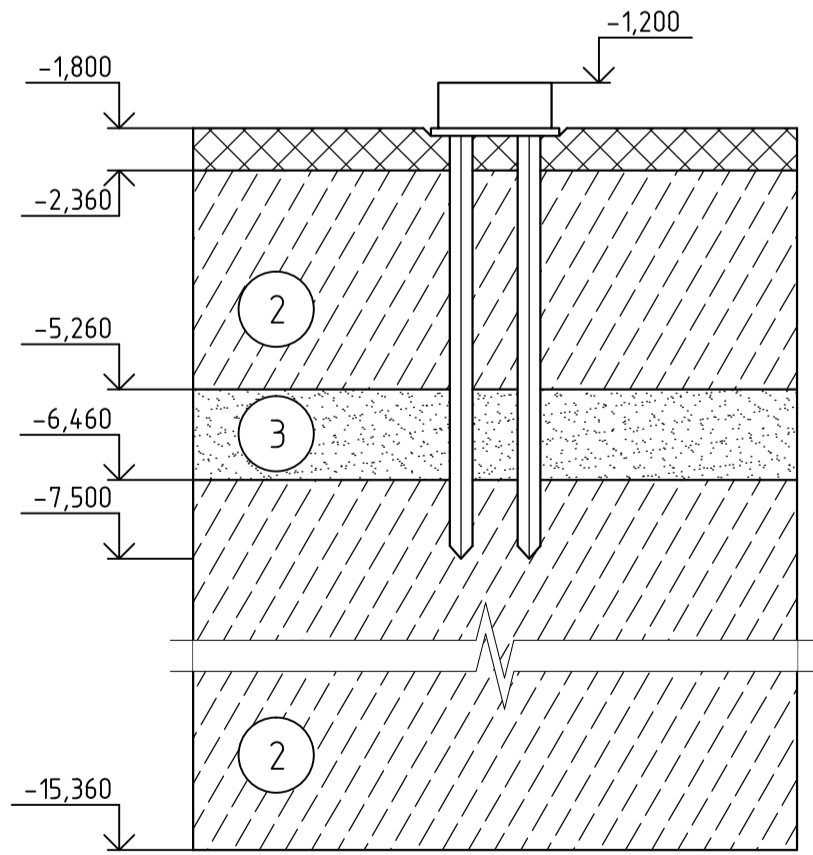


Схема расположения ростверков

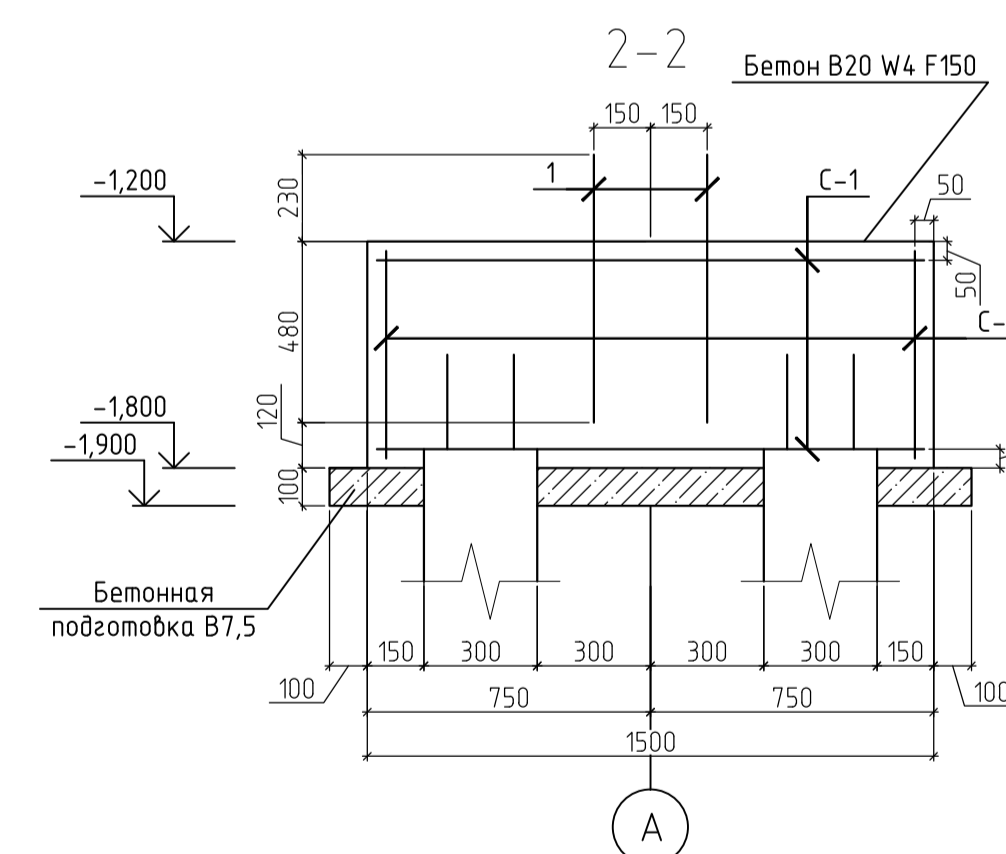
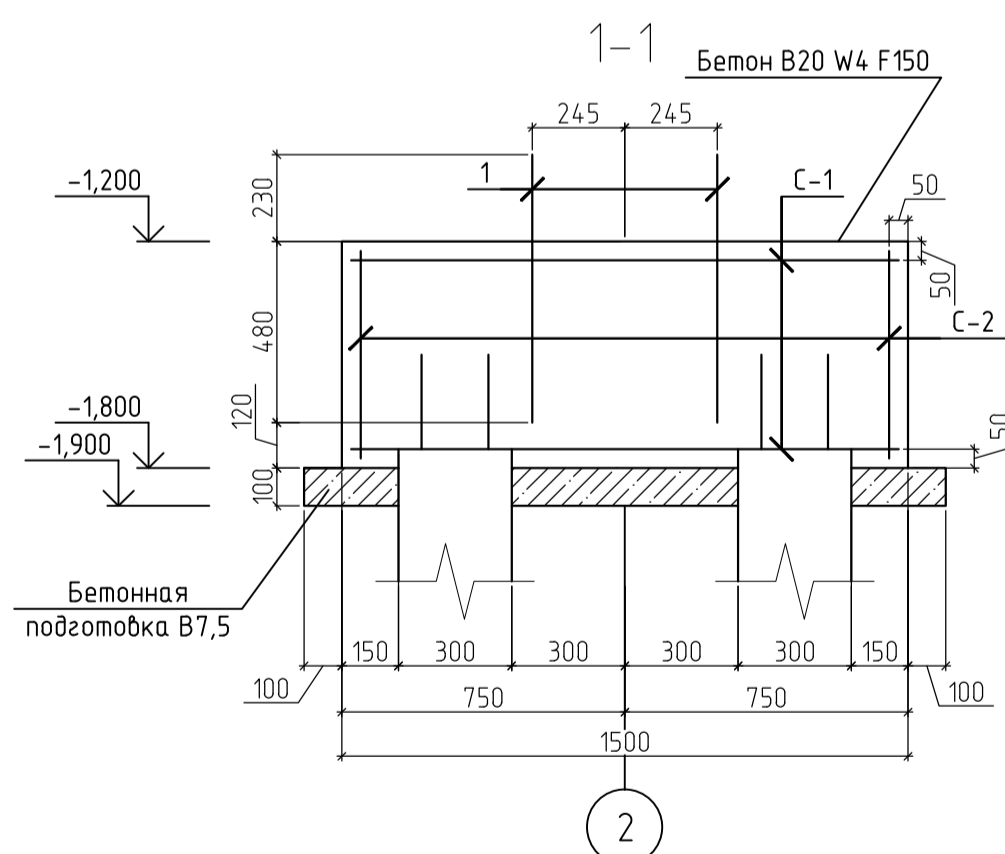
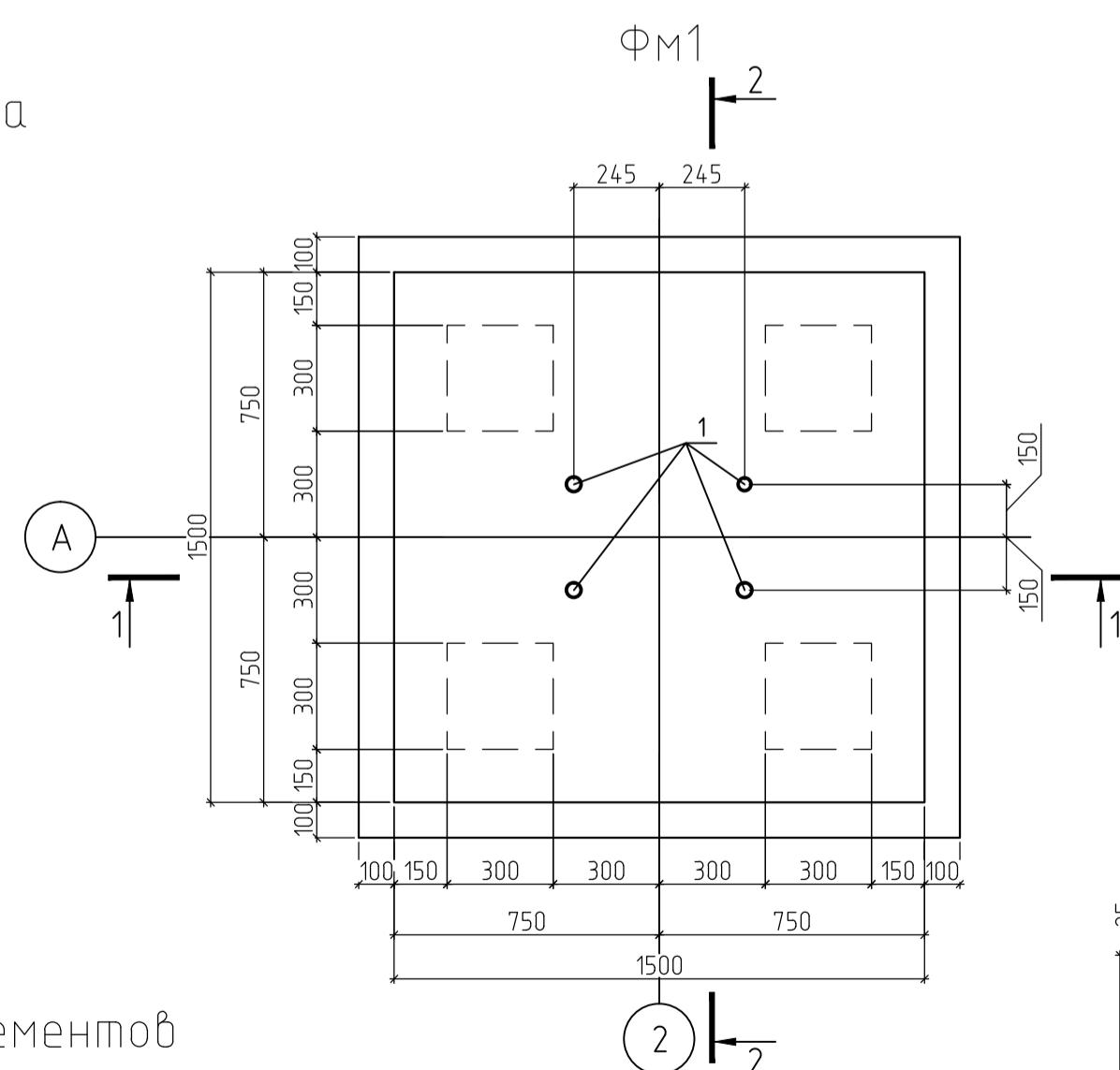


Инженерно-геологическая колонка



Ведомость инженерно-геологических элементов

Номер ИГЭ	Условное обозначение	Описание	Характеристики (нормативные)
1		Насыпной грунт	-
2		Супесь твердая	$\rho=1,69 \text{ т/м}^3$ $f=24,0^\circ$ $e=0,8$
3		Песок мелкий ср. плотности	$\rho=1,84 \text{ т/м}^3$ $f=31,6^\circ$ $e=0,66$



Ведомость расхода стали

Марка элемента	Арматура класса		Всего, кг
	A500С	ГОСТ Р 52544-2006	
ФМ1	3477,12	3477,12	3477,12

Спецификация фундаментного болта

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	Примечания
1	ГОСТ 24379.1-2012	Болт фундам. 1.120x710 Ст3сп2	1	2,09	2,09
2	ГОСТ 5915-70*	Гайка М20	2	0,13	0,26
3	ГОСТ 11371-78*	Шайба 2.20.0108кн016	1	0,02	0,02

Спецификация элементов ФМ1

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	Примечания
ФМ1		ФМ1	48		
		Детали			
	ГОСТ 24379.1-2012	Болт фундам. 1.120x710 Ст3сп2	4	2,24	
		С-1	2		
2	ГОСТ Р 52544-2006	φ12 А500С, l=1450	16	1,29	
3	ГОСТ Р 52544-2006	φ12 А500С, l=550	8	0,49	
4	ГОСТ Р 52544-2006	φ12 А500С, l=1450	3	1,29	
		Материалы			
		Бетон В20 W4 F150	1,35		м³
		Бетон В7,5	0,3		м³

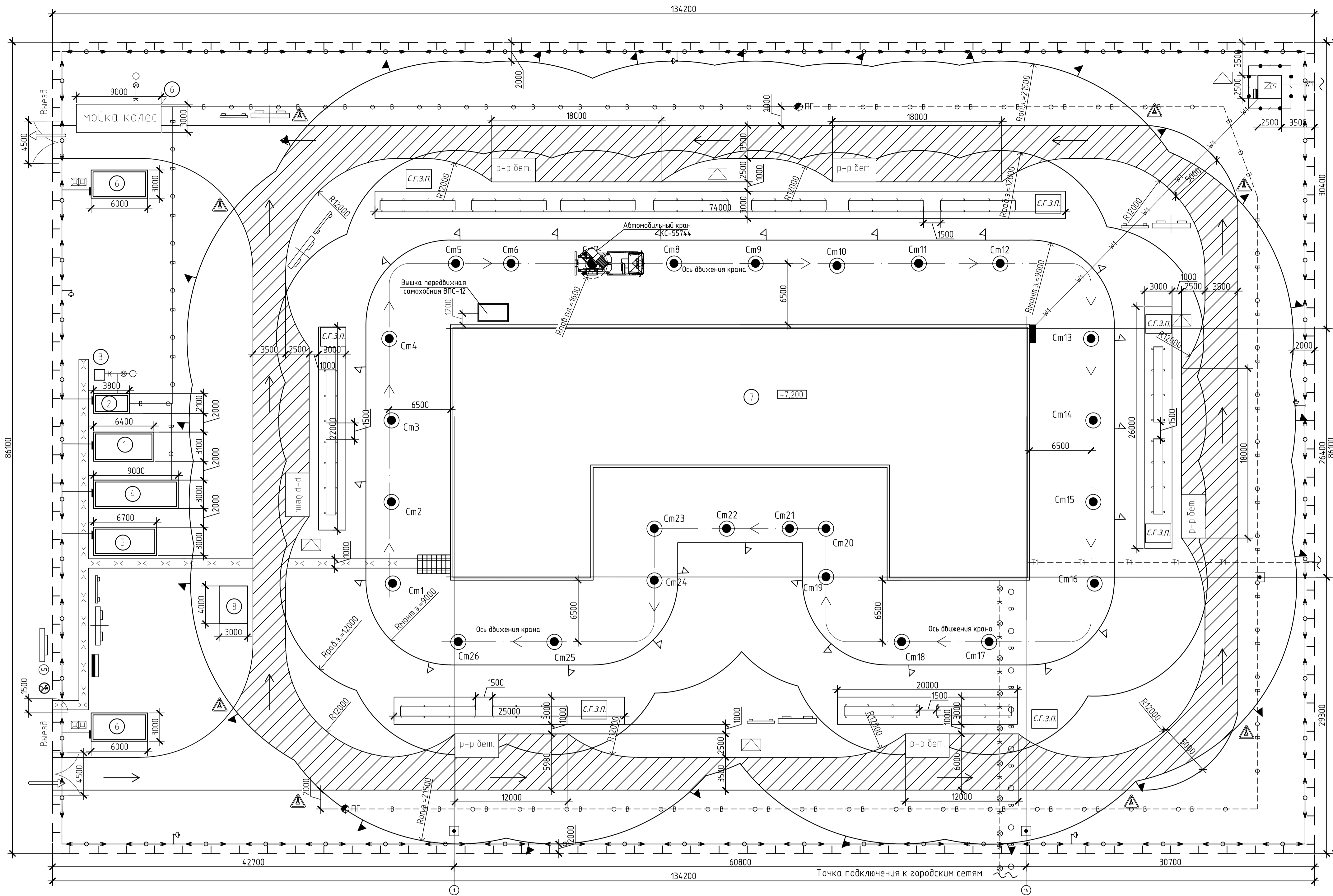
- Относительной отметке 0.000 соответствует отметка чистого пола первого этажа, абсолютная отметка +4.500.
- Допускаемая нагрузка на сваю 400 кН.
- Свая забивается трубчатым дизель молотом С-995. Расчетный отказ сваи 0,7 см/удар.
- Проектная отметка головы сваи - 1500 мм, отметка головы сваи после разбивки -1,750.
- Заделка свай в ростверк жесткая, арматура заводится в ростверк на 250 мм.
- Перед началом свайных работ сделать пробную забивку сваи в соответствии с СП 45.13330.2017.
- Под подошвы ростверков выполнить бетонную подготовку из бетона В7,5 толщиной 100 мм.

БР-08.03.0101.-2020-КР

ФГАУ ВО "Сибирский федеральный университет"
Инженерно-строительный институт

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Страницы	Лист	Листов
Разработал	Сальмова Л.К.					Участковая больница на 11 коек с врачебной амбулаторией на 35 помещений в с. Гыда Тазовского района	5	Листов
Консультант	Ластова А.В.							
Руководитель	Ластова А.В.							
Н. контроль	Ластова А.В.					Схема расположения свай Спецификация элементов ФМ1 Ведомость расхода стали	5	Листов
Зав. кафедрой	Ведодиев С.В.							

Объектный строительный генеральный план на основной период строительства



- Данный строительный план разработан на период возведения надземной части участка больницы в с. Гыда Тазовского района. До начала производства работ должны быть выполнены следующие мероприятия:
- оградена территория строительной площадки защитно-охранной ограждением согласно ГОСТ 23407-78;
 - выполнена планировка строительной площадки с учетом отвода поверхностных вод;
 - выполнено обеспечение электроэнергией строительной площадки от ТП;
 - выполнено освещение строительной площадки;
 - выполнена временная дорога (проезды) для автомобильного транспорта;
 - размещен бытовой городок для нужд строительного персонала - обеспеченный электроэнергией, теплом, питьевой водой и связью;
 - подготовлена площадка для складирования строительных материалов и конструкций;
 - оборудована площадка строительства, бытовой городок и места выполнения огневых работ первичными средствами пожаротушения;
 - вывешены схемы движения транспортных средств и места разгрузки;
 - обозначены места проходов на рабочие места;
 - закончены работы по нулевому циклу.

УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ НА СТРОЙПЛОЩАДКЕ:

- 1 При производстве работ соблюдать требования СНиП 12-03-2001 "Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования". СНиП 12-04-2002 "Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство"
- 2 При въезде на строительную площадку поставить знаки ограничения скорости 5км/час, "Въезд" и схему движения транспорта. На строительной площадке опасную зону здания ограничить хорошо видимым сигнальным ограждением и знаками с надписью: "Внимание опасная зона", "Вход запрещен".
- 3 На границе опасной зоны работы крана установить предупредительные знаки: "Стоп! Проход запрещен" и сигнальное ограждение. Нахождение людей в зоне работы крана запрещается.
- 4 Рабочие при производстве работ должны иметь удостоверения на право производства конкретного вида работ, а также пройти инструктаж по технике безопасности в соответствии с требованиями ГОСТ 12.0.004-2015 "ССБТ. Организация работающих безопасности труда. Общие положения".
- 5 Лица работающие и находящиеся на строительной площадке, должны иметь каски
- 6 Запрещается нахождение людей под поднимаемым грузом. При подаче элементов все условные знаки подаются одним лицом - рабочим, обученным по профессии, квалификационной характеристикой которой предусмотрено выполнение работ по строповке груза, назначенным приказом. Сигнал "Стоп" подается любым работником, заметившим опасность.
- 7 Запрещается выбрасывать строительный мусор, отходы и другие материалы, или какие-либо предметы через окна, балконы, лоджии и с крыши.
- 8 Проезды, проходы, рабочие места необходимо регулярно очищать от строительного мусора, и не загромождать, а в зимнее время очищать от снега и наледи.
- 9 В темное время суток рабочие места должны иметь освещенность не менее 50 лкс, стройплощадка не менее 10 лкс согласно ГОСТ 12.1.046-2014.
- 10 Стройплощадка должна быть оборудована средствами пожаротушения согласно правилам пожарной безопасности Российской Федерации.

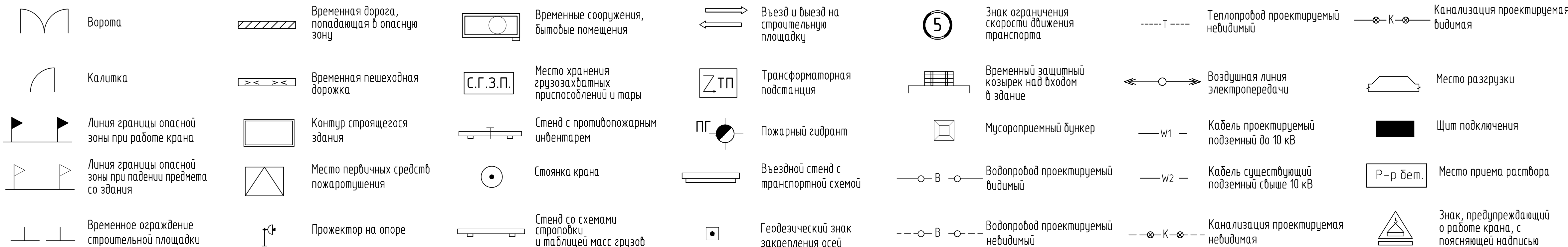
Экспликация зданий и сооружений

№ п/п	Наименование	Объем		Размеры в плане, мм	Тип, марка или краткое описание
		Ед. изм.	Кол-во		
1	Гардеробная, душевая, сушильная	шт	100	3100x6400	1129-К
2	Туалет	шт	100		Туалетная кабинка "Пластен-Р"
3	Столовая	шт	100	3000x9000	ГОСС-20
4	Прорабская	шт	100	3000x6700	3136
5	КПП	шт	2.00	3000x6000	ИКЗЭ-5
6	Мойка колес	шт	1.00	3000x6000	
7	Строящееся здание участковой больницы	шт	1.00	26400x60800	Строящееся
8	Закрытый склад	шт	1.00	3000x4000	

Технико-экономические показатели

Наименование	Ед. изм.	Кол-во
Площадь территории строительной площадки	м ²	11554
Площадь под постоянными сооружениями	м ²	1479.00
Площадь под временными сооружениями	м ²	68.80
Площадь складов		
-открытых	м ²	260
-закрытых	м ²	12
Протяженность временных автодорог	км	0.35
Протяженность временных электросетей	км	0.45
Протяженность временного водопровода	км	0.12
Протяженность ограждения строительной площадки	км	0.44

Условные обозначения



БР-08.03.00.01-2020-0С

ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет"				Инженерно-строительный институт		
Изм.	Кол-во	Лист	№ док	Подпись	Дата	
Разработал	Салникова Л.К.					
Консультант	Данилович Е.В.					
Руководитель	Ластовка А.В.					
Частковая больница на 35 коек с врачебной амбулаторией на 35 помещений в с. Гыда Тазовского района						
Объектный строительный генеральный план						
Н.Контроль	Ластовка А.В.					
Зад.кафедры	Леардес С.В.					
				Стандия	Лист	Листов
				кафедра СКУС		


Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Инженерно-строительный институт

Строительные конструкции и управляемые системы
кафедра

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

 С.В. Деордиев
подпись инициалы, фамилия

« 28 » 08 2024 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

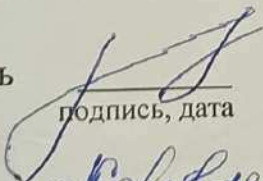
в виде Дипломного проекта
проекта, работы

08.03.01 «Строительство»

код, наименование направления

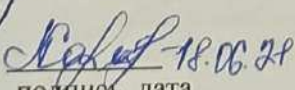
Участковая больница на трассе с врачебной
тема
амбулаторией на 35 посещений в смену в
п. Пыра Тазовского района

Руководитель


подпись, дата

к.т.н., доц. каф. СКЧУС А.В. Лестовка
должность, ученая степень инициалы, фамилия

Выпускник


подпись, дата


Л.К. Салимова
инициалы, фамилия

Красноярск 2024 г.

Продолжение титульного листа БР по теме Участковая
большая на проек с врачебной амбулаторией
на 35 посещений в смену в п. Гора
Тазовского района

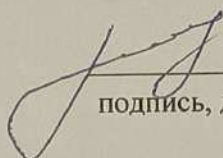
Консультанты по
разделам:

архитектурно-строительный
наименование раздела


подпись, дата

Н.И. Рошкова
инициалы, фамилия

расчетно-конструктивный


подпись, дата

А.В. Ласовская
инициалы, фамилия

фундаменты

Н.И. 18.06.21
подпись, дата

Р.И. Иванова
инициалы, фамилия

технология строит. производства

С.Ю. 18.06.2021
подпись, дата

С.Ю. Петрова
инициалы, фамилия

организация строит. производства

С.Ю. 18.06.2021
подпись, дата

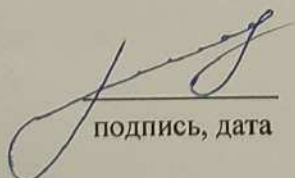
С.Ю. Петрова
инициалы, фамилия

экономика строительства

С.В. 18.06.2021
подпись, дата

С.В. Кремене
инициалы, фамилия

Нормоконтролер


подпись, дата

А.В. Ласовская
инициалы, фамилия