

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Инженерно-строительный институт

Строительные материалы и технологии строительства  
кафедра

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой

  
подпись      Г.В. Игнатьев  
инициалы, фамилия

« 15 » июня 2017 г.

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

в виде

Бакалаврской работы  
проекта, работы

08.03.01 «Строительство»

код, наименование направления

Ретекое дошкольное учреждение на 75 мест  
тема

в г. Тармизанское Красноярского края

Руководитель


  
подпись, дата

15.06.17 доцент КТК  
должность, ученая степень

М Терикова  
инициалы, фамилия

Выпускник

15.06.2017.  
подпись, дата

  
инициалы, фамилия

Красноярск 2017

Продолжение титульного листа БР по теме

Фазанов

дошкольное учреждение на 75 мест  
в с. Старинженское Красноярского края

Консультанты по  
разделам:

архитектурно-строительный  
наименование раздела

С.В. Сергеев 05.05.17  
подпись, дата      инициалы, фамилия

расчетно-конструктивный

С.В. Григорьев 19.05.17  
подпись, дата      инициалы, фамилия

фундаменты

О.М. Прески 26.05.17  
подпись, дата      инициалы, фамилия

технология строит. производства

Ш.В. Терехов 09.06.17  
подпись, дата      инициалы, фамилия

организация строит. производства

Ш.В. Терехов 14.06.17  
подпись, дата      инициалы, фамилия

экономика

Л.А. Васильев 14.06.17  
подпись, дата      инициалы, фамилия

Нормоконтролер

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	5
1.1 Актуальность ВКР.....	5
1.2 Описание местоположения объекта.....	6
1.3 Характеристика строительной площадки.....	7
1.4 Функциональное назначение объекта.....	7
2 Архитектурно-строительный раздел.....	9
2.1 Введение.....	9
2.1.2 Исходные данные для проектирования.....	9
2.1.3 Объемно-планировочное решение.....	10
2.1.4 Конструктивные решения здания и его элементов.....	12
2.1.5 Архитектурные решения.....	13
2.2 Теплотехнический расчет конструкций.....	15
2.2.1 Теплотехнический расчет наружной стены.....	15
2.2.2 Теплотехнический расчет окна.....	18
2.3 Противопожарные мероприятия.....	21
3 Расчетно-конструктивный раздел.....	22
3.1 Определение нагрузок.....	22
3.2 Расчет кирпичного простенка.....	23
3.3 Определение нагрузок, действующих на простенок.....	23
3.4 Проверка несущей способности простенка.....	29
4 Проектирование фундаментов.....	31
4.1 Исходные данные.....	31
4.2 Определение нагрузок на фундамент.....	31
4.3. Проектирование фундаментов.....	32
4.3.1 Проектирование ленточного фундамента.....	32

					<b>БР-08.03.01.01 ПЗ</b>		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Разработал	Набоков С.С				Лит.	Лист	Листов
						2	85
Руководитель	Терехова И.И				<b>Кафедра СМиТС</b>		
Н. Контр.							
Заф. кафедрой	Игнатъев Г.В						
					Детское дошкольное учреждение на 75 мест в с. Партизанское Красноярского края		

4.3.2	Расчет глубины заложения фундамента.....	32
4.3.3	Расчет ширины подошвы фундамента.....	33
4.4	Расчет свайного фундамента.....	35
4.4.1	Предварительный расчет свай.....	35
4.4.2	Определение несущей способности свай.....	36
4.5	Технико-экономическое сравнение фундаментов.....	37
5	Технология строительного производства.....	39
5.1	Условия осуществления строительства.....	39
5.1.1	Природно-климатические условия.....	39
5.1.2	Сведения об условиях обеспечения материалами и конструкциями.....	39
5.1.3	Потребность строительной площадки во временных зданиях и сооружениях.....	39
5.1.4	Источники обеспечения строительной площадки водой, электроэнергией и сжатым воздухом.....	39
5.2	Технологическая карта на возведение надземной части здания.....	40
5.2.1	Область применения.....	40
5.2.2	Организация и технология строительных работ.....	41
5.2.3	Выбор крана.....	44
5.2.4	Подсчет объема работ.....	48
5.2.5	Требования к качеству работ.....	49
5.2.6	Потребность в материально-технических ресурсах.....	51
5.2.7	Техника безопасности и охрана труда.....	51
5.2.8	Технико-экономические показатели.....	53
6	Организация строительного производства.....	54
6.1	Объектный строительный генеральный план.....	54
6.1.1	Область применения.....	54
6.1.2	Определение зон действия крана на стройгенплане.....	54
6.1.3	Особенности проведения работ в стесненных условиях.....	56

6.1.4	Организационно-технологические решения на возведение здания.....	57
6.1.5	Проектирование временных дорог.....	57
6.1.6	Потребность в основных ресурсах.....	58
6.1.7	Мероприятия по охране труда и пожарной безопасности.....	66
6.1.8	Мероприятия по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов.....	68
6.2	Обоснование нормирования и продолжительность строительства.....	70
7	Экономика строительства.....	72
7.1	Состав сметной документации.....	72
7.2	Состав локального сметного расчета на общестроительные работы.....	73
7.3	Анализ локального сметного расчета.....	74
	Заключение.....	77
	Список использованных источников.....	80
	Приложение А. Локальный сметный расчет на технологическую карту	
	Приложение Б. Локальный сметный расчет на общестроительные работы	
	Приложение В. Объектный сметный расчет	
	Приложение Г. Сводный сметный расчет	
	Приложение Д. Графические материалы. Лист 1-2. План фасада, план этажей, поперечный разрез, план кровли, узлы	
	Приложение Е. Графические материалы. Лист 3. Схема расположения плит перекрытия, поперечный разрез	
	Приложение Ж. Графические материалы. Лист 4. План фундамента, развертка стен, инженерно-геологический разрез	
	Приложение И. Графические материалы. Лист 5-6. Технологическая карта, схема производства работ, поперечный разрез, калькуляция трудовых затрат, график производства работ	
	Приложение К. Графические материалы. Лист 7. Объектный стройгенплан	

## **ВВЕДЕНИЕ**

### **1.1 Актуальность темы ВКР**

Актуальность темы диплома «проектирования ДДУ на 75 мест», обусловлена проблемой нехватки мест в существующих детских садах данного района.

Главная цель муниципальной системы образования – обеспечение доступности качественного общего образования при эффективном использовании имеющихся ресурсов с учетом приоритетных направлений развития образования.

В целях обеспечения прав граждан на получение качественного дошкольного образования в Партизанском районе функционируют 3 муниципальных детских сада.

Общая численность детей дошкольного возраста на территории района - 1032 человека. Услугами дошкольного образования охвачены 259 детей, что составляет 25,1 %. Это дети, посещающие детские сады района и группы предшкольного образования при пяти школах. В детских садах – 195 детей в возрасте от 1,5 до 7 лет, группы предшкольного образования посещают 64 ребенка.

На очереди в отделе образования для определения в дошкольные учреждения состоят 680 детей дошкольного возраста, проживающих во всех населенных пунктах района. Только в селе Партизанском очередь составляет 269 человек, из них от 0 до 3 лет – 148 детей. Существующая в районе сеть дошкольных учреждений не в состоянии предоставить услуги по дошкольному образованию всем желающим.

Для многих родителей Партизанского района очередь в садик – большая тема. Попасть ребенку в детский сад довольно трудно, особенно в райцентре, так как единственный существующий детсад не может вместить всех желающих.

Много лет этот вопрос оставался открытым, и вот сейчас у детишек может появиться реальная возможность получить дошкольное образование.

Самый оптимальный вариант решения проблемы в селе Партизанском – это строительство нового детского сада, которое позволит выполнить указ Президента № 599 от 7 мая 2012.

Здание находится в зоне жилой застройки, что приводит к возможности экономии средств. Все коммуникации рядом: водопровод, тепловая сеть, электросеть.

Строительство позволит разместить в здании 75 детей, в последствие будет возможность увеличить количество мест на 15.

С вводом в эксплуатацию нового детского сада очередь закроется полностью.

Открытие нового детского сада – это еще и дополнительные рабочие места, так как штат сотрудников будет в пределах 12-15 человек.

В связи со всем вышеизложенным, строительство детского сада в селе Партизанское весьма интересно, как для инвесторов, так и для самих строительных организаций.

Поэтому в курсовой работе я хочу проанализировать возможную стоимость строительства двухэтажного детского дошкольного учреждения на 75 мест.

## **1.2 Описание местоположения объекта**

В административном отношении площадка проектируемого строительства расположена по адресу: Красноярский край, Партизанский район, с. Партизанское, ул. Гагарина, 89.

Южная часть граничит с проезжей частью улицы Гагарина, северная, западная и восточная часть граничат с малоэтажной жилой застройкой



Поверхность площадки имеет незначительный уклон в южном и восточном направлениях.

### **1.3 Характеристика площадки строительства**

Проектом предусматривается возведение 2-х этажного здания.

Площадка под строительство Детского дошкольного учреждения расположена в Партизанском районе Красноярского края в с. Партизанское.

В соответствии с СП 14.13330.2014 «Строительство в сейсмических районах» площадка расположена вне 6-ти бальной зоны и не является сейсмичной.

В административном отношении площадка проектируемого строительства расположена в с. Партизанское, Партизанского района, в 116 км к юго-западу от Краевого центра - города Красноярска.

В геоморфологическом отношении изучаемая площадка приурочена к правобережной долине реки Енисей. Современный рельеф площадки не нарушен, имеет ровную задернованную поверхность, удобен для строительства.

Природно-климатические условия строительства представлены в разделе 2 «Архитектурно-строительный раздел».

### **1.4 Функциональное назначение объекта**

Проект «Детское дошкольное учреждения на 75 мест» предусматривает строительство общественного здания – детский сад, который предназначен для воспитания 75 детей в возрасте от 3 лет до 7 лет.

Наполняемость групп принята не более 25 человек в каждой.

В составе помещений детского сада запроектированы:

- 1 групповая ячейки для детей младшего возраста (от 3 лет до 7 лет)
- 1 групповая ячейка среднего возраста (от 3 лет до 7 лет)

- 1 групповая ячейка старшего возраста (от 3 лет до 7 лет).

В данном дошкольном учреждении дети получают физическое, интеллектуальное, нравственное, трудовое и эстетическое воспитание в соответствии с их возрастными и индивидуальными особенностями, а также необходимые для их возраста знания и умения.

Пребывание детей раннего ясельного возраста 2 мес. до 1 года- в данном дошкольном учреждении не предусмотрено.

Максимальное пребывание детей в ДДУ – 12 часов в сутки.

Здание ДООУ включает следующие группы помещений:

- групповые ячейки - изолированные помещения, принадлежащие каждой детской группе;
- специализированные помещения для занятий с детьми, предназначенные для поочередного использования всеми или несколькими детскими группами (музыкальный и спортивный зал);
- сопутствующие помещения (медицинские, пищеблок, постирочная);
- служебно-бытовые помещения для персонала.

## **2. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ**

### **2.1.1 Введение**

Заданием ВКР является разработка объемно – планировочного решения, железобетонных и кирпичных конструкций и технологии возведения общественного здания село Партизанское Красноярского края.

### **2.1.2 Исходные данные для проектирования**

Место строительства – село Партизанское Красноярского края, район строительства характеризуется следующими климатическими данными:

-Климатический район - I В. Резко-континентальный

-Зона влажности - III сухая.

-Расчетное значение веса снегового покрова для III снегового района - 1,8кПа

-Нормативное значение ветрового давления для III ветрового района – 0,38кПа

-Температура наружного воздуха для наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92: минус 37 °С (СП 131.13330.2012)

-Средняя температура периода ос средней суточной температурой воздуха ниже 8С  $t_{от.пер.}=6,7$  °С (СП 131.13330.2012)

Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха ниже 8С  $z_{от.пер.}=233$  сут. (СП 131.13330.2012)

-Степень огнестойкости здания – II (СП2.13130.2012)

-Класс функциональной пожарной опасности здания – Ф 1.1 (СП 112.13330.2012)

Класс конструктивной пожарной опасности – С.0. (ФЗ №123 от 22.07.2008)

Согласно материалам изысканий, инженерно-геологические условия площадки характеризуются расположением с песком средней крупности средней плотности малой степени водонасыщения красновато-белый с тонкими редкими прослоями полускальных коренных пород (кора выветривания песчаников).

### **2.1.3 Объемно – планировочное решение**

Проектируемое здание ДДУ 2-х этажное с подвалом, прямоугольной формы в плане, размеры здания по осям составляют 38,56x12,60 м. Высота 1-го этажа -3,04 м, 2-го этажа - 3,08 м, подвала – 3,06 м.

Пространственная жесткость и устойчивость здания обеспечивается совместной работой продольных и поперечных несущих стен здания с жесткими дисками железобетонных перекрытий.

Планировочное решение детского сада выполнено на основе создания унифицированных планировочных элементов, одним из которых является групповая ячейка. При проектировании соблюден принцип групповой изоляции.

В детском саду запроектированы 3 групповые ячейки по 25 мест в каждой: на 1-ом этаже размещена 1 групповая ячейка для детей младшего возраста; на 2-ом этаже размещена 1 групповая ячейка для детей среднего возраста и 1 групповая ячейка детей старшего возраста.

В групповую ячейку 1-го этажа, для детей младшего возраста, входят: игровая – 50,20м<sup>2</sup>, спальня – 50,24м<sup>2</sup>, раздевальная – 22,43м<sup>2</sup>, туалетная – 18,93м<sup>2</sup>, буфетная –8,86м<sup>2</sup>.

Кроме групповой ячейки на 1-ом этаже здания запроектированы: медицинский блок, встроенно-пристроенный пищеблок, универсальный зал и инвентарная, пост охраны, санузел персонала, комната персонала, комната уборочного инвентаря, электрощитовая.

Медицинский блок включает в себя: медицинский кабинет – 16,02м<sup>2</sup>, процедурный кабинет – 10,83м<sup>2</sup>, туалет с местом для приготовления дезинфицирующих растворов – 6,19м<sup>2</sup>.

Встроенно-пристроенный пищеблок, имеющий самостоятельный вход - загрузку состоит из следующих помещений: загрузочная – 10,14м<sup>2</sup>, помещение для хранения сухих продуктов – 2,33м<sup>2</sup>, помещение для овощей – 4,20м<sup>2</sup>, первичная обработка овощей – 7,60м<sup>2</sup>, овощной цех – 7,53м<sup>2</sup>, мясорыбный цех – 13,09м<sup>2</sup>, горячий цех – 12,63м<sup>2</sup>, холодный цех – 9,45м<sup>2</sup>, помещение с холодильным оборудованием для хранения скоропортящихся продуктов – 4,71м<sup>2</sup>, моечная кухонной посуды – 5,46м<sup>2</sup>, временное хранение отходов – 2,76м<sup>2</sup>, раздаточная – 3,18м<sup>2</sup>.

На втором этаже здания ДООУ на 75 мест расположены две групповые ячейки для детей среднего и старшего возраста.

Групповая ячейка для детей среднего возраста состоит из: игровой – 50,20м<sup>2</sup>; спальни – 50,24м<sup>2</sup>; раздевальной – 23,38м<sup>2</sup>; туалетной – 18,24м<sup>2</sup>; буфетной – 8,86м<sup>2</sup>.

Групповая ячейка для детей старшего возраста состоит из: игровой – 50,20м<sup>2</sup>; спальни – 50,24м<sup>2</sup>; раздевальной – 22,43м<sup>2</sup>; туалетной – 18,93м<sup>2</sup>; буфетной – 8,86м<sup>2</sup>.

Туалетные помещения делятся на умывальную зону и зону санитарных узлов. В зоне санитарных узлов предусмотрены отдельные туалеты для девочек и для мальчиков.

На втором этаже размещаются: кабинет методиста, кабинет логопеда, кабинет заведующей, хозяйственная кладовая, кладовая чистого белья, санузел персонала, помещение уборочного инвентаря.

Подвал запроектирован под всем зданием, под пищеблоком запроектировано техническое подполье. В подвале расположены следующие помещения:

постирочная – 13,88м<sup>2</sup>, гладильная – 14,67м<sup>2</sup>, помещение для приема и сортировки грязного белья – 6,78м<sup>2</sup>, помещение выдачи чистого белья – 7,22м<sup>2</sup>, помещение хранения ламп – 9,68м<sup>2</sup>, гардероб персонала – 6,86 м<sup>2</sup>, санузел для персонала - 2,86м<sup>2</sup>.

В подвале находятся инженерные помещения: венткамера, ИТП, водомерный узел, венткамера дымоудаления.

Доступ в здание детского сада для маломобильных групп населения осуществляется с помощью вертикальной подъемной платформы VTRM 2000B, Компания Рол-лифт-подъемники, г. Москва. Доступ МГН на второй этаж по лестнице обеспечивается при помощи мобильного подъемника на гусеницах LG 2004 грузоподъемностью 130 кг. Подъемник LG 2004, ООО «Центр реабилитационной техники» г. Брянск. Используется для перемещения людей в креслах-колясках по лестничным маршам, позволяет людям с ограниченной подвижностью легко подняться на любой этаж.

За относительную отметку 0.000 (отметку чистого пола первого этажа проектируемого здания ДОУ) принята абсолютная отметка – 406,37.

#### **2.1.4 Конструктивные решения здания и его элементов**

Фундаменты ленточные железобетонные.

Наружные стены подвала - блоки ФБС по ГОСТ 13579-78 толщиной 600мм. Выполнена вертикальная гидроизоляция стен, находящихся в грунте. Внутренние стены подвала - блоки ФБС по ГОСТ 13579-78 толщиной 400 мм.

Наружные стены 1-го и 2-го этажей выполнены толщиной 380 мм из полнотелого керамического кирпича с утеплителем из пенополистирольных плит толщиной 160 мм с облицовкой наружной верстой пустотелым кирпичом толщиной 120 мм.

Внутренние стены 1-го и 2-го этажей выполнены толщиной 380 мм из полнотелого керамического кирпича.

Перегородки толщиной 120 мм, выполнены из кирпича. Перекрытия Сборные из железобетонных многопустотных плит толщиной 220 мм, опирающихся на кирпичные несущие стены.

В уровне 2-го этажа в лестничной клетке перекрытие выполнено из сборных железобетонных плоских плит толщиной 140 мм.

Лестничные марши выполнены из сборных железобетонных ступеней, опирающихся на стальные косоуры.

Междуэтажная лестничная площадка выполнена из монолитного железобетона, несущими элементами площадки являются стальные балки. Общая толщина площадки составляет 180 мм.

Крыша - скатная, из деревянных стропильных элементов

Кровля из стальных профилированных листов уложенных по деревянной обрешетке.

### **2.1.5 Архитектурное решение**

Наружная отделка:

Стены дома – кирпичная многослойная конструкция. Несущий слой - кирпичная кладка толщиной 380мм, утеплитель - URSA Geo П30 толщиной 160мм; воздушный зазор – 20мм, наружный слой - лицевой кирпич толщиной 120мм.

Наружные дверные блоки выполняются из ПВХ профиля по ГОСТ 30970-2002. Стальные наружные двери выполняются по ГОСТ 31173 – 2003.

Оконные блоки с двухкамерным стеклопакетом в одинарном переплете с межстекольным расстоянием 12 мм запроектированы из ПВХ профилей по ГОСТ 30674 – 99. Цвет профиля - белый. Оконные блоки имеют форточки и фрамуги для проветривания во все время года.

Кровля здания ДОУ запроектирована из профилированного листа с наружными водостоками.

На всех входах в здание керамическая плитка применяется с противоскользящим эффектом. Все металлические ограждения крылец и несущие стойки козырька окрашиваются полимерной краской.

Внутренняя отделка.

Отделка помещений основного назначения.

Стены игровых, спален, раздевальных – окрашиваются акриловой краской ВД-АК-121 светлых, малонасыщенных тонов, потолки также окрашиваются акриловой краской ВД-АК-121, полы – Натуральный линолеум "Forbo Marmoleum".

Потолки и стены в помещениях групповых: туалетные, буфетные – покраска акриловой краской ВД-АК-121, во всех этих помещениях закладывается панель из керамической плитки высотой 1.6м.

Все потолки медицинского блока окрашиваются ВД-АК-121, стены в помещении кабинета врача - покраска акриловой краской ВД-АК-121, в процедурном кабинете – керамическая плитка на всю высоту, полы – коммерческий линолеум «ТАРКЕТТ» по ТУ 5771-014-54031669-2005.

Стены в универсальном зале - покраска акриловой краской ВД-АК-121; полы - спортивное покрытие «ТАРКЕТТ» «Omnisports Sped» .

В помещениях пищеблока, моечные: загрузочной, овощном цехе, мясорыбном цехе, в горячем цехе, в холодном цехе, кладовой овощей, в цехе первичной обработки овощей, в помещении с холодильным оборудованием, раздаточной: потолки и верх стен – покраска акриловой краской ВД-АК-121, ниже панель из керамической плитки высотой 2.0 м; полы – керамическая плитка.

Отделка помещений вспомогательного назначения.

Полы – керамическая плитка, линолеум;

Стены - акриловая краска ВД-АК-121, керамическая плитка на всю высоту 1.6м;



Потолки - акриловая краска ВД-АК-121.

Размещение здания детского сада на 75 мест на заданной территории, обеспечивает нормативную инсоляцию и нормативное КЕО, в соответствии с требованиями СанПиН 2.2.1/2.1.1.1076-01 «Гигиенические требования к инсоляции и солнцезащите жилых и общественных зданий и территорий» и СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 «Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещённому освещению жилых и общественных зданий».

## 2.2 Теплотехнический расчёт конструкций

### 2.2.1 Теплотехнический расчет наружных стен

Расчет ведется по СП 131.13330.2012 «Строительная климатология», СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий»

Для определения требуемого сопротивления теплопередачи, отвечающие требованиям энергосбережения, находим градусо-сутки отопительного периода для с. Партизанское, определяются по формуле:

$$D = (t_{вн} - t_{н}) Z_{от.пер.}, \quad (2.1)$$

где:  $t_{вн} = 22^{\circ}\text{C}$  - температура внутреннего воздуха. (СанПин 2.4.1.2660-10)

$t_{от.пер.} = 6,7^{\circ}\text{C}$

$Z_{от.пер.} = 233$  сут. - продолжительность отопительного периода для село Партизанское.

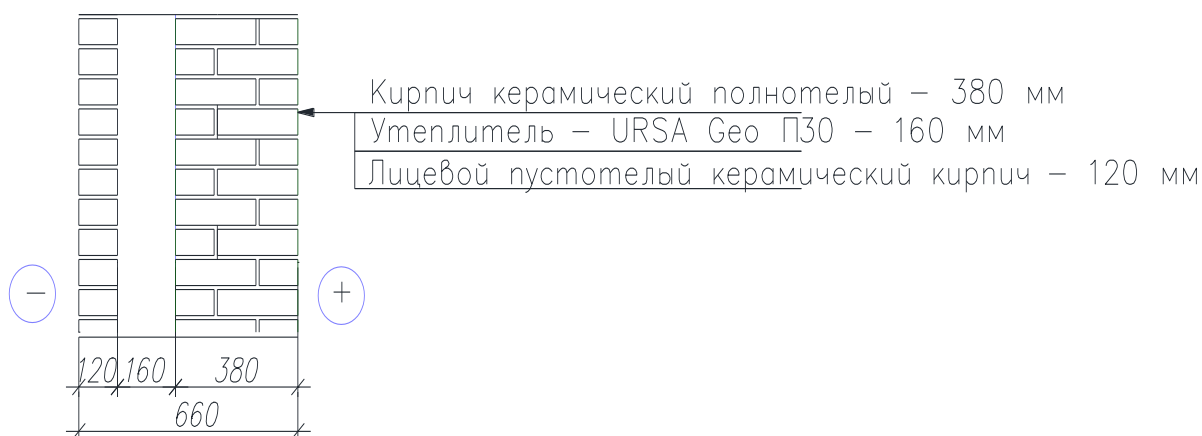


Рисунок 2.1 Конструкция стены.

№	Наименование	Плотность $\rho$ , кг/м <sup>3</sup>	Толщина $\delta$ , м	Коэффициент теплопроводности $\lambda$ , Вт/м <sup>2</sup> ·°С (А)
1	Кирпичная кладка из пустотелого глиняного кирпича на цементно-песчаном растворе	1800	0,120	0,70
2	Экструдированный пенополистирол «Пеноплекс»	30	х	0,034
3	Кирпичная кладка из сплошного глиняного кирпича на цементно-песчаном растворе	1800	0,380	0,58

Наружные климатические условия:

Температура наружного воздуха  $t_{ext}$  = минус 37 °С (СП 1313.1330.2012 таблица №1, 5 колонка);

Продолжительность отопительного периода со средней суточной температурой воздуха не более 8°С  $z_{ht}$  = 233 суток (СП 1313.1330.2012 таблица №1, 11 колонка);

Средняя температура наружного воздуха отопительного периода со средне суточной температурой воздуха не более 8°С  $t_{ht}$  = минус 6,7°С (СП 1313.1330.2012 таблица №1, 12 колонка);

Климатический район для строительства – IV (СП 131.13330.2012 рис. А1);

Зона влажности – III сухая. (СП 50.13330.2012 прил. В);

По совокупности всех метеорологических данных климат района строительства характеризуется как резко континентальный, с жарким летом, суровой зимой и резким перепадом суточных температур (СП 131.13330.2012);

Параметры внутренней среды:

Температура внутреннего воздуха  $t_{int}$  = 22 °С (СП 23-101-2004 п.5.2. таб.1);

Относительная влажность внутреннего воздуха  $\varphi=55\%$  (СП 23-101-2004 п.5.2. таб.1);

Градусо-сутки отопительного периода  $D_d$ ,  $^{\circ}\text{C}\cdot\text{сут}$ ,

Подставим значения в формулу (2.1)

$$D_d = (22 + 6,7) \times 233 = 7299,6^{\circ}\text{C} \cdot \text{сут}$$

Нормами установлен показатель тепловой защиты здания:

а) приведенное сопротивление теплопередаче отдельных элементов ограждающих конструкций здания.

Приведенное сопротивление теплопередаче  $R_0$ ,  $\text{м}^2\cdot^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$ , ограждающих конструкций, а также окон и фонарей (с вертикальным остеклением или с углом наклона более  $45^{\circ}$ ) следует принимать не менее нормируемых значений  $R_{reg}$ ,  $\text{м}^2\cdot^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$ .

$$R_0 \geq R_{reg}$$

Значения  $R_{reg}$  для величин  $D_d$ , отличающихся от табличных, следует определять по формуле:

$$R_{reg} = a \times D_d + b, \quad (2.2)$$

где,  $D_d$  - градусо-сутки отопительного периода,  $^{\circ}\text{C}\cdot\text{сут}$ , для конкретного пункта;

$a$ ,  $b$  - коэффициенты, принимая  $a=0,00035$  и  $b=1,4$ , п (СП 50.13330.2012 т.3)

Подставим значения в формулу (1.2)

$$R_{reg} = 0,00035 \times 7299,6 + 1,4 = 3,95 \text{ м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$$

Запишем формулу расчета приведенного сопротивления и, приняв ее к  $R_{reg}$ , найдем толщину утеплителя:

$$R_o = \frac{1}{\alpha_{int}} + \frac{1}{\alpha_{ext}} + R_k, \quad (2.3)$$

Найдем термическое сопротивление  $R_k$ :

$$R_k = R_1 + R_2 = \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + = \frac{0,12}{0,70} + \frac{x}{0,034}, \quad (2.4)$$

Так как  $\alpha_{ext}=23 \text{ Вт}/(\text{м}^2\cdot^{\circ}\text{C})$ ,  $\alpha_{int}=8,7 \text{ Вт}/(\text{м}^2\cdot^{\circ}\text{C})$

$$R_o = \frac{1}{8,7} + \frac{1}{23} + \frac{0,12}{0,70} + \frac{x}{0,034} = 3,74$$

$$x = 0,152$$

Окончательно принимаем толщину утеплителя 160 мм

По таблице 4 СП 23-101-2004 окончательно выбрано конструктивное решение стены:

Кирпичная кладка с утеплителем из минеральной ваты и с невентилируемой воздушной прослойкой.

Толщина стены равна:

$$120+160+380=660 \text{ мм}$$

Санитарно-гигиенические требования, предъявляемые к ограждающим конструкциям:

Расчетный температурный перепад  $\Delta t_0$ , °С, между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции не должен нормируемых величин  $\Delta t_n$ , °С

$$\Delta t_0 = \frac{1 \cdot (t_{int} - t_{ext})}{R_o \cdot \alpha_{int}} = \frac{1 \cdot (22 + 37)}{3,95 \cdot 6,7} = 1,84^\circ\text{C} < \Delta t_n = 4 \text{ м}^2 \text{ }^\circ\text{C}, \quad (2.5)$$

Вывод: принятая конструкция стены отвечает санитарно-гигиеническим и строительным требованиям к теплопередаче ограждающих конструкций по температурному перепаду.

## 2.2.2 Теплотехнический расчет окна

Градусо-сутки отопительного периода:

$$D_d = 7299,6 \text{ }^\circ\text{C} \cdot \text{сут}$$

Определяем требуемое сопротивление теплопередаче и температурному перепаду. Значения  $R_{req}$  для величин  $D_d$ , отличающихся от табличных, следует определять по формуле:

$$R_{req} = a \cdot D_d + b, \quad (2.6)$$

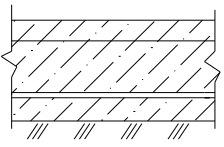
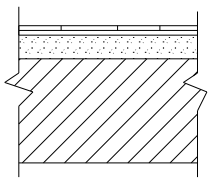
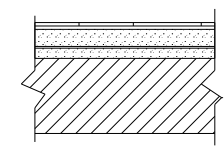
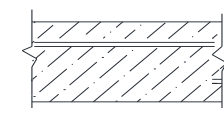
где для интервала 6000-8000 °С·сут:  $a = 0,00005$ ,  $b = 0,3$  (СП 50.13330.2012 табл. 3)

$$R_{\text{req}} = 0,00005 \cdot 7299,6 + 0,3 = 0,62$$

Нормируемое значение сопротивления теплопередач  $R_{\text{reg}}$  м<sup>2</sup>\* °С/ Вт, для оконных проемов из условий энергосбережения в зависимости от  $D_d$  °С\* сут., находим по СП 50.13330.2012

Вывод: Окончательно принято заполнение светопроемов – двухкамерный стеклопакет в одинарном переплете с межстекольным расстоянием 12 мм

Таблица 2.1 Экспликация полов

Номер помещения	Схема пола	Элементы пола и их толщина	Площадь м2
001,002,003, 004,005,006, 007,008,009, 010,011,012, 013,014.		-бетонное покрытие М200 с железнением поверхности и последующей окраской - 40мм -подстилающий слой-бетон Кл. В15 - 100мм -гидроизоляция –слой унифлекса марки экп 5,0 -5мм –Праймер мастика мгх- -стяжка бетон Кл. В12,5 -50мм -утрамбованный щебнем грунт основания - 60мм	317,00
101-108,112, 113,114,201, 202-205,208- 214,301,302, 303,304,307, 308,309,310, 311,312		-напольная крупноразмерная керамическая плитка с противоскользящей поверхностью 300*300мм -10мм – плиточный клей «геркулес» -грунтовка «геркулес» -1 слой -стяжка из цементно-песчаного раствора М150 -50мм – железобетонное перекрытие- 220мм	742,95
109,110,111, 206,207,305, 306,		-напольная крупноразмерная керамическая плитка с противоскользящей поверхностью 300*300мм -10мм –водостойкий плиточный клей «геркулес» -грунтовка «геркулес» -1 слой -стяжка из цементно-песчаного раствора М150-50мм –гидроизоляция –слой унифлекса марки экп 5,0 -5мм –Праймер мастика мгх-к -стяжка из цементно-песчаного раствора М150-30мм –железобетонное перекрытие -220мм	33,55
115,116		-бетонное покрытие М200 с железнением поверхности и последующей окраской - 50мм –гидроизоляция –слой унифлекса марки экп 5,0-5мм –Праймер мастика мгх-к - -стяжка из цементно-песчаного раствора М150 -30мм –железобетонное перекрытие -220мм	168,90

## 2.3 Противопожарные мероприятия

Проектом предусмотрены противопожарные мероприятия согласно СП 112.13330.2012 "Пожарная безопасность зданий и сооружений".

Степень огнестойкости здания – II.

В здании предусматриваются конструктивные, объёмно-планировочные и инженерно-технические решения, обеспечивающие в случае пожара:

- возможность эвакуации людей, независимо от их возраста и физического состояния, наружу, на прилегающую к зданию территорию до наступления угрозы их жизни и здоровью, вследствие воздействия опасных факторов пожара;

- возможность спасения людей;

- возможность доступа личного состава пожарных подразделений и подачи средств пожаротушения к очагу пожара, а также проведения мероприятий по спасению людей и материальных ценностей;

- нераспространение пожара на рядом расположенные здания, в том числе при обрушении горящего здания;

- ограничение прямого и косвенного материального ущерба, включая содержимое здания и само здание, при экологически обоснованном соотношении величины ущерба и расходов на противопожарные мероприятия, пожарную охрану и её техническое оснащение.

Эвакуационные мероприятия предусмотрены в соответствии с требованиями СП 2.13130.2012 и СП 118.13330.2012.

Эвакуация людей из здания осуществляется по четырем пожарным лестницам.

Автоматическая пожарная сигнализация предусмотрена во всех помещениях проектируемого объекта, кроме помещений, не входящих в перечень согласно НПБ 110-03 п.4 «Приложение к приказу МЧС России от 18.06.2003 г. №315».

### 3. РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ

#### 3.1. Определение нагрузок

Для подбора плит покрытия и перекрытия определяем воздействующие нагрузки.

Таблица 3.1 Сбор нагрузок на покрытие

Вид нагрузок	Нормативная нагрузка, кН/м <sup>2</sup>	Коэффициент надежности по нагрузке, $\gamma_f$	Расчетная нагрузка, кН-м <sup>2</sup>
Постоянная			
-Вес кровли	$0,0169*1,2/2=0,01$	1,1	0,011
-Цементно-песчаная армированная стяжка М150 – 40 мм	$0,04*2*1,2/2=0,048$	1,1	0,053
-утеплитель – Техноэласт 30 – 140 мм	$0,14*0,3*1,2/2=0,0252$	1,2	0,030
-гидроизоляция Техноэласт – 8 мм	$0,008*1,2/2=0,0048$	1,2	0,006
-собственный вес плиты h=220мм	$0,34*1,2/2=0,204$	1,1	0,224
ИТОГО:	0,292		0,423
Временная			
Снеговая нагрузка	1,8	1,2	2,16
ИТОГО:	2.092		2,583

#### Расчетная снеговая нагрузка

$$S=S_g*\mu=1.8*1=1.8\text{кН/м}^2$$

Где:  $S_g=1,8$  –расчетное значение веса снегового покрова для III снегового района по СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия»

$\mu = 1$  –коэффициент зависящий от формы покрытия, по СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия».



Таблица 3.2 Сбор нагрузок на перекрытие

Вид нагрузок	Нормативная нагрузка , кН/м <sup>2</sup>	Коэффициент надежности по нагрузке , $\gamma_f$	Расчетная нагрузка , кН-м <sup>2</sup>
Постоянная			
- стяжка из цементно-песчаного раствора	$0,03 \cdot 2,0 \cdot 1,2 / 2 = 0,036$	1,1	0,04
-собственный вес плиты	$0,34 \cdot 1,2 / 2 = 0,204$	1,1	0,22
ИТОГО:	0,24		0,26
Временная	$0,20 \cdot 1,2 / 2 = 0,12$	1,2	0,144
ИТОГО:	0,36		0,404

### 3.2 Расчет кирпичного простенка в осях В-Б

#### 3.2.1 Определение нагрузок, действующих на кирпичный простенок

Кирпичный простенок воспринимает нагрузку от собственного веса, постоянных нагрузок от покрытия и перекрытий, временных полезных нагрузок на перекрытия первого и второго этажей, от покрытия, кровли и снеговой нагрузки.

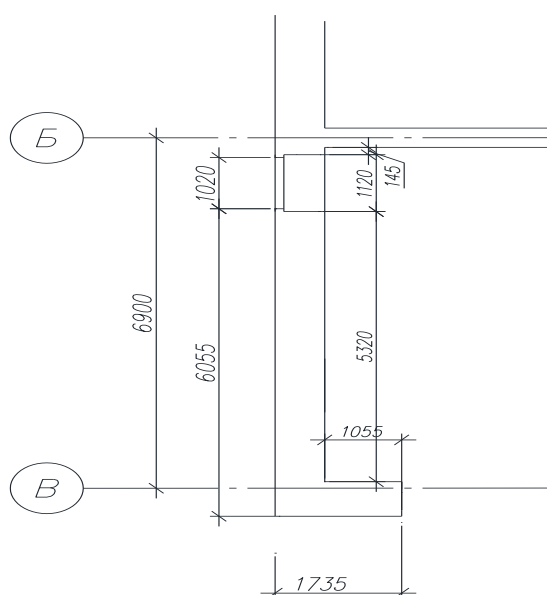


Рисунок 3.1 Грузовая площадь простенка

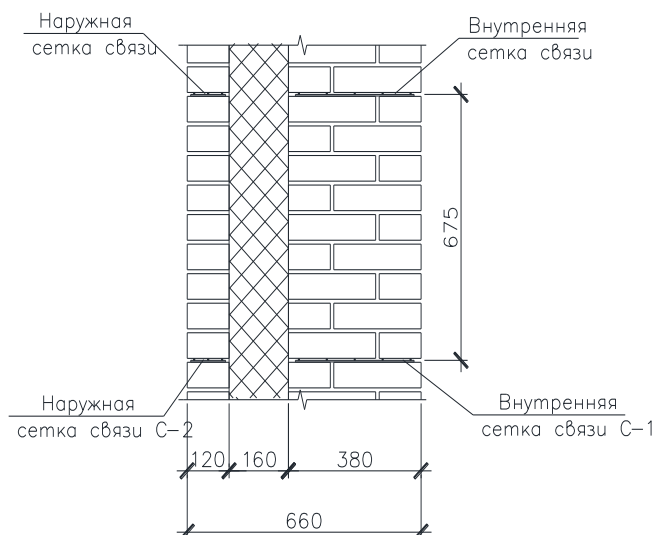


Рисунок 3.2 Простенок ось-В

Расчетная сосредоточенная нагрузка от веса перекрытия первого и второго этажа:

$$P_{\text{пер. 1 эт.}} = g_{\text{пер. 1 эт.}} \times A, \quad (3.1)$$

$$P_{\text{пер. 2 эт.}} = g_{\text{пер. 2 эт.}} \times A,$$

Где  $g_{\text{пер. 1 эт.}}$ ,  $g_{\text{пер. 2 эт.}}$  – расчетная равномерно распределенная нагрузка от веса перекрытия первого и второго этажа, кгс/м<sup>2</sup>;

$A = L \times B$  – грузовая площадь, м<sup>2</sup>;

$L = L_{\text{пл}} / 2 = 1,2 / 2 = 0,6$  м;

$L_{\text{пл}}$  – пролет плиты перекрытия;

$B = 6,9$  м – ширина простенка по осям соседних оконных проемов;

Подставим значения в формулу (3.1)

$$P_{\text{пер. 1 эт.}} = P_{\text{пер. 2 эт.}} = 41,6 \times 0,6 \times 6,9 = 0,097 \text{ тс.}$$

Расчетный сосредоточенный момент от веса перекрытия первого, второго этажа:

$$M_{\text{пер. 1 эт.}} = P_{\text{пер. 1 эт.}} \times a, \quad (3.2)$$

$$M_{\text{пер. 2 эт.}} = P_{\text{пер. 2 эт.}} \times a,$$

где,  $a = 0,06$  м – расстояние от оси простенка до центра приложения нагрузки от веса конструкций перекрытия первого этажа;

Подставим значения в формулу (3.2)

$$M_{\text{пер. 1 эт.}} = M_{\text{пер. 2 эт.}} = 0,97 \times 0,06 = 0,006 \text{ тс} \times \text{м.}$$

Расчетная сосредоточенная нагрузка от веса покрытия:

$$P_{\text{пок.}} = g_{\text{пок.}} \times A, \quad (3.3)$$

где  $g_{\text{пок.}}$  – расчетная равномерно распределенная нагрузка от веса покрытия, кгс/м<sup>2</sup>;

$A = L \times B$  – грузовая площадь, м<sup>2</sup>;

$$L = L_{\text{пл}} / 2 = 1,2 / 2 = 0,6 \text{ м;}$$

$L_{\text{пл}}$  – пролет плиты покрытия;

$B = 6,9 \text{ м}$  – ширина простенка по осям соседних оконных проемов;

Подставим значения в формулу (3.3)

$$P_{\text{пок.}} = 222,3 \times 0,6 \times 6,9 = 9,20 \text{ тс}$$

Расчетный сосредоточенный момент от веса покрытия:

$$M_{\text{пок.}} = P_{\text{ч. пер.}} \times a, \quad (3.4)$$

где  $a = 0,06 \text{ м}$  – расстояние от оси простенка до центра приложения нагрузки от веса покрытия;

Подставим значения в формулу (3.5)

$$M_{\text{пок.}} = 9,20 \times 0,06 = 0,055 \text{ тс} \times \text{м}$$

Временная нагрузка на перекрытие первого и второго этажей определяем по таблице 3 СП 20.13330.2011-  $g_{\text{н. врем. пер.1}} = 200 \text{ кгс/м}^2$

Расчетную равномерно распределенную временную нагрузку определяем по СП 20.13330.2011

$$g_{\text{врем. пер. 1, 2 эт}} = g_{\text{н. врем. пер. 1}} \times \gamma_{f1};$$

$\gamma_f$  - коэффициент надежности по нагрузке,

Принимаем  $\gamma_{f1} = 1,3$  в соответствии с п.3.7 СП 20.13330.2011

Расчетная сосредоточенная нагрузка определяется по формуле:

$$P_{\text{врем. пер 1, 2 эт.}} = g_{\text{врем. пер 1, 2 эт.}} \times A \quad g_{\text{н. врем. пер.1}} \quad (3.5)$$

Где  $g_{\text{врем. пер 1, 2 эт.}}$  – расчетная равномерно распределенная временная нагрузка, кгс/м<sup>2</sup>;

$A = L \times B$  – грузовая площадь, м<sup>2</sup>;

$L = L_{пл} / 2 = 1,2 / 2 = 0,6$  м;

$L_{пл}$  – пролет плиты перекрытия;

$B = 6,9$  м – ширина простенка по осям соседних оконных проемов;

Подставим значения в формулу (3.5)

$P_{\text{врем. пер 1,2 эт.}} = (200 \times 1,3) \times 0,6 \times 6,9 = 1,08$  тс

Расчетный сосредоточенный момент от временной нагрузки на перекрытие первого, второго этажей:

$$M_{\text{врем. пер 1, 2 эт.}} = P_{\text{врем. пер 1, 2 эт.}} \times a, \quad (3.6)$$

где  $a = 0,06$  м – расстояние от оси простенка до центра приложения временной нагрузки на перекрытие первого, второго этажа;

Подставим значения в формулу (3.6)

$M_{\text{врем. пер 1, 2 эт.}} = 1,08 \times 0,06 = 0,646$  тс×м.

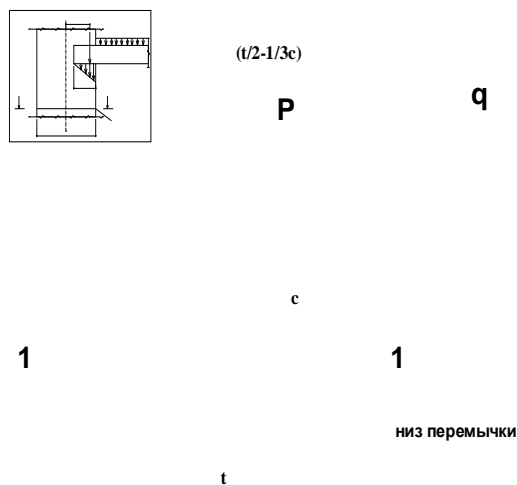


Рисунок 3.3 Нагрузка перекрытия на стену

Расчетную снеговую нагрузку на горизонтальную проекцию покрытия определяем по СП 20.13330.2011 изменение №2 –  $S = S_q \times \mu$ ,

$\mu$  - коэффициент перехода от веса снегового покрова земли к снеговой нагрузке на покрытие;

$S_q$  - расчетное значение веса снегового покрова для III района согласно СП 20.13330.2011,  $S_q = 180 \text{ кгс/м}^2$ .

Для снеговой нагрузки в соответствии со схемой 1, вариант 2 приложения 3\* СП 20.13330.2011 принимаем наибольшее значение  $\mu=1,0$ .

Расчетная нагрузка определяется по формуле:  $Q_s = 180 \times 1,0 = 180 \text{ кгс/м}^2$

Расчетная сосредоточенная нагрузка определяется по формуле:

$$P_s = Q_s \times A, \quad (3.7)$$

где  $Q_s$  – расчетная равномерно распределенная снеговая нагрузка,  $\text{кгс/м}^2$ ;

$A = L \times B$  – грузовая площадь,  $\text{м}^2$ ;

$L = L_{\text{пл}} / 2 = 1,2 / 2 = 0,6 \text{ м}$ ;

$L_{\text{пл}}$  – пролет плиты покрытия;

$B = 6,9 \text{ м}$  – ширина простенка по осям соседних оконных проемов;

Подставим значения в формулу (3.7)

$P_s = 180 \times 0,6 \times 6,9 = 0,745 \text{ тс}$ .

Расчетный сосредоточенный момент от снеговой нагрузки:

$$M_s = P_s \times a, \quad (3.8)$$

где,  $a = 0,06 \text{ м}$  – расстояние от оси простенка до центра приложения нагрузки от веса снега на покрытии;

Подставим значения в формулу (3.8)

$M_s = 0,745 \times 0,06 = 0,005 \text{ тс} \times \text{м}$ .

Определение ветровой нагрузки выполняется согласно разделу 6 СП 22.13330.2016,

Ветровой район места расположения объекта – II

$W_0 = 30 \text{ кгс/м}^2$  (табл.5 СП 22.13330.2016);

Тип местности – В (п.6.5 СП 22.13330.2016);

Коэффициент изменения ветрового давления по высоте –  $K=0,85$  (табл.6 СП 22.13330.2016);

Аэродинамический коэффициент (напор) -  $C=0,8$  (Прил.4 СП 22.13330.2016);

Коэффициент надежности по нагрузке-  $\gamma_f=1,4$  (п.6.11 СП 22.13330.2016),  
 Расчетное значение средней составляющей ветровой нагрузки  
 определяется по формуле:

$$W_m = W_o \times K \times C \times \gamma_f \times b, \text{ [кгс/м]} \quad (3.9)$$

где,  $b=6,48$  м – ширина обдуваемой поверхности,

Подставим значения в формулу (3.9)

$$W_m = 30 \times 0,85 \times 0,8 \times 1,4 \times 6,48 = 185,07 \text{ кгс/м}$$

Собственный вес кирпичного простенка: нормативная нагрузка от  
 собственного веса простенка с утеплителем

$$Q_{н1} = 6,0 \times 0,38 \times 1800 + 6,0 \times 0,12 \times 1600 + 5,5 \times 0,16 \times 300 = 5520 \text{ кгс/м}, \quad (3.10)$$

$$Q_{н2} = 6,0 \times 0,38 \times 1800 + 6,0 \times 0,12 \times 1600 + 5,5 \times 0,18 \times 300 = 5520 \text{ кгс/м}, \quad (3.11)$$

Расчетная нагрузка

$$Q_{p1} = Q_n \times \gamma_f = 6,0 \times 0,38 \times 1800 \times 1,1 + 6,0 \times 0,12 \times 1600 \times 1,1 + 5,50 \times 0,18 \times 300 \times 1,2 = 6098,4 \text{ кгс/м}, \quad (3.12)$$

$$Q_{p2} = Q_n \times \gamma_f = 3,60 \times 0,38 \times 1800 \times 1,1 + 3,60 \times 0,12 \times 1600 \times 1,1 + 5,50 \times 0,18 \times 300 \times 1,2 = 6098,4 \text{ кгс/м}, \quad (3.13)$$

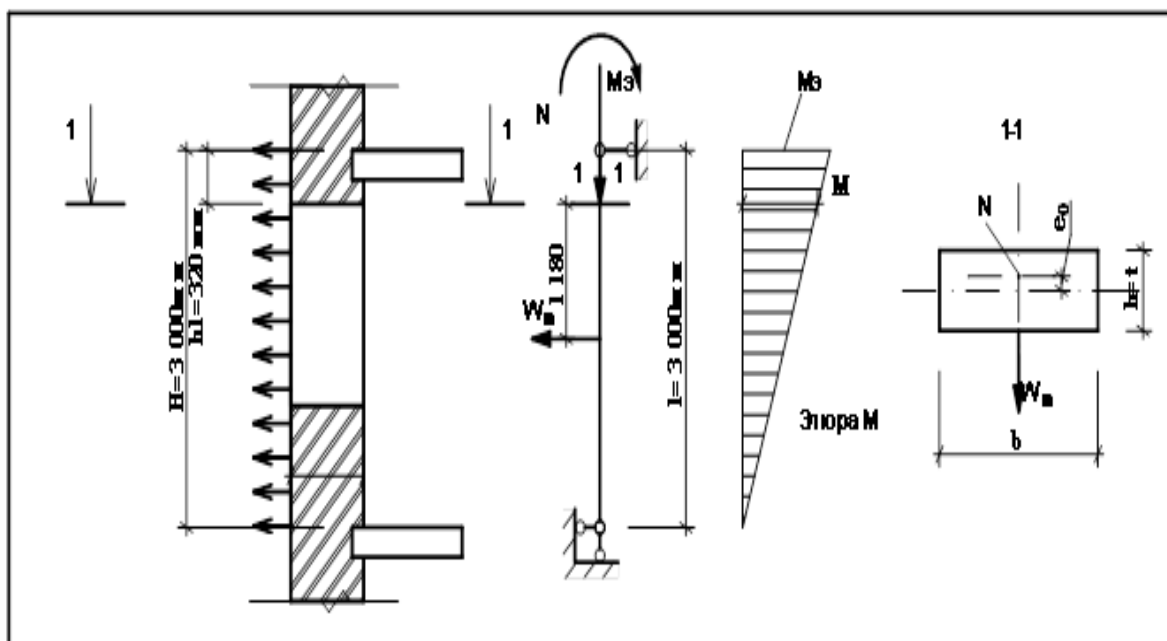


Рисунок 3.4 Расчетная схема простенка.

### 3.2.2 Проверка несущей способности кирпичного простенка

Проверку несущей способности кирпичного простенка, выполненного из керамического кирпича марки М150 по ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе М100 (ГОСТ 28013-98), производим в уровне низа окна первого этажа по формуле СП 15.13330.2012:

$$N \leq m_g \times \varphi_l \times R \times A_c \times \omega; \quad (3.14)$$

где  $N$  – расчетная продольная сила;

$m_g$  – коэффициент, учитывающий влияние длительной нагрузки, определяемый по формуле (16) СП 15.13330.2012;

$\varphi_l$  – коэффициент определяемый по формуле 15 СП 15.13330.2012;

$R$  – расчетное сопротивление кладки сжатию;

$A_c$  – площадь сжатой части сечения, определяемая по формуле 14 СП 15.13330.2012;

$\omega$  – коэффициент, определяемый по формулам таблицы 19 СП 15.13330.2012;

Подставим значения в формулу (3.14)

$$- N = - (97 \times 2 + 9200 + 1080 + 745 + 5520 \times 3,6 + 5520 \times 3,6) = 50866,0 \text{ кгс};$$

$$- M = (0,006 \times 2 + 0,055 + 0,646 + 0,005) = 64607,2 \text{ кгс} \times \text{см};$$

$$- m_g = 1, \text{ при } h = 380 \text{ мм};$$

–  $R = 20 \text{ кгс/см}^2$  согласно СП 15.13330.2012, таблица 2, для силикатного кирпича марки М150 и раствора марки М75;

$$A_c = A \times \left( 1 - \frac{2 \times (M / N)}{h} \right) = 7638 \times \left( 1 - \frac{2 \times (64607,2 / 50866)}{38} \right) = 7127,4 \text{ см}^2; \quad (3.15)$$

$$- \text{Гибкость } \lambda_h = l_0 / h = 300 / 38 = 7,9;$$

Упругая характеристика кладки  $\alpha$  по табл.15 СП 15.13330.2012:

$$- \alpha = 750; \quad \varphi = 0,892; \quad \varphi_c = 0,84$$

$$- h_c = h - 2 \times e_0 = 38 - 2 \times 3,812 = 30,4 \text{ см};$$

$$- \text{Гибкость } \lambda_{hc} = N / h_c = 300 / 30,4 = 9,9;$$

$$\varphi_l = \frac{\varphi + \varphi_c}{2} = \frac{0,892 + 0,84}{2} = 0,866; \quad (3.16)$$

$$(1 \times 0,866 \times 20 \times 6106 \times 1,03) / 0,95 = 124504,62 \text{ кгс} > N = 50866,0 \text{ кгс} \quad (3.17)$$

**Вывод:** несущая способность кирпичного простенка соответствует действующим эксплуатационным нагрузкам. Расчет на раскрытие трещин не требуется в соответствии с п. 4.8 СП 15.13330.2012.

$$e_0 = 3,812 < 0,7 \times y = 0,7 \times 19 = 13,3 \text{ см.} \quad (3.18)$$



## 4. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ФУНДАМЕНТОВ

### 4.1 Исходные данные

Инженерно-геологические условия на стройплощадке приняты по техническому отчету инженерно-геологических изысканий.

Оценка грунтовых условий:

- Нормативная глубина промерзания грунта –2,5м,
- Глубина заложения плиты-3,575 м (401,700 м)
- Просадочность грунтов II типа,
- Грунтовые воды изысканиями не обнаружены,
- Сейсмичность района 6 баллов,
- Расчетная снеговая нагрузка – 180 кг/м<sup>2</sup> (III район по СП 20.13330.2016)
- Нормативная ветровая нагрузка – 38 кг/м<sup>2</sup>(III район по СП 20.13330.2016)
- Относительной отметки 0.000 соответствует абсолютная отметка 405,37м.

### 4.2 Определение нагрузки на фундамент

Таблица 4.1 - Нормативная и расчетная нагрузка на ленточный фундамент

№ п/п	Наименование нагрузки	Норм. кгс/м	Коэф.	Расч. Кгс/м
1	Снеговая, 1,8 кПа	824	1,4	1153
2	Профилированные листы 7,4кг/м <sup>2</sup>	47	1,05	49
3	Стропильные конструкции	143,3	1,2	172
4	Бетонная стяжка t=30мм	531	1,1	584
5	Утеплитель – URSA t=160 мм, p=30 кг/м <sup>3</sup>	22,05	1,2	26
6	Ж/б пустотная плита для 3-х перекрытий, t=220 мм	6789	1,1	7468
7	Кирпичная стена t=510 мм, h=7,8м, p=1800 кг/м <sup>3</sup>	6984	1,1	9682
8	Распределенная нагрузка на перекрытия (1,5x2+0,7(кПа))	377	1,3	490
	Итого	15717		19624

### 4.3. Проектирование фундаментов

#### 4.3.1 Проектирование ленточного фундамента

Используем в качестве несущего слоя средние пески маловлажные средней плотности  $\approx 8,0$ м.

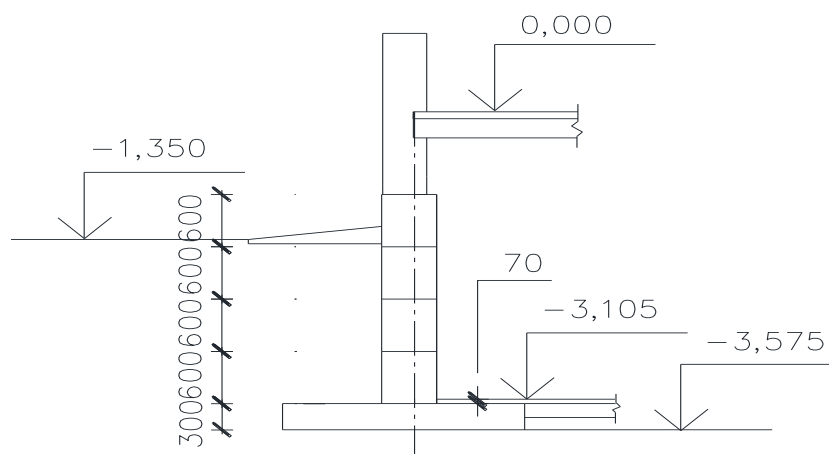


Рисунок 4.1 Конструкция ленточного фундамента

#### 4.3.2 Расчет глубины заложения фундамента

Глубина заложения составляет:

$$d = H_n - H_{ц} + h_{cf} + h_{min} = 3.105 - 1.35 + 0.17 + 0.3 = 2.22 \text{ м} \quad (4.1)$$

Из условия промерзания грунта:

Расчетная глубина промерзания грунта:

$$d_f = k_n * d_{fn} \quad (4.2)$$

где:  $d_{fn} = 2,5 * 25\% = 3,125$ м – Нормативная глубина промерзания песков пылеватых с. Партизанское.

$k_n = 0,5$  – Коэффициент учитывающий тепловой режим для зданий с подвалами, средняя температура в которых  $15^0\text{C}$  (табл.1 СП 22.13330.2011)

$$d_f = 3,125 * 0,5 = 1,56 \text{ м}$$

Принимаем глубину заложения фундамента  $d=2,40\text{м}$

Расчет ленточного фундамента ведем по II группе предельных состояний:

Согласно схеме нагрузок,  $N_{\max}=496.24\text{ кН/м}$

$$\text{Тогда: } N_{0II} = N_{\max} * \gamma_f \quad (4.3)$$

где:  $\gamma_f=1$  – коэффициент надежности по нагрузке (по СП 22.13330.2011)

$$N_{0II}=496.24*1=496.24\text{ кН/м}$$

### 4.3.3 Расчет ширины подошвы фундамента

Таблица 4.2 - Исходные физико-механические и прочностные свойства грунтов

№ слоя	Наименование грунта	Мощность слоя, м	$\gamma$ , кН/м <sup>3</sup>	$\gamma_s$ , кН/м <sup>3</sup>	W	W <sub>1</sub>	W <sub>p</sub>	$\phi$ , град.	c, кПа	E, МПа
1	Насыпные грунты	1,5	15,7	-	-	-	-	-	-	-
2	Глинистые грунты	0,3	16,7	27,1	0,262	0,315	0,22	17	15	8
3	Средние пески	6,2	16,6	26,9	0,045			27	29	22

Ширина подошвы фундамента в первом приближении:

$$b = N_{0II} / (R_0 - \gamma_{\text{нт}} * d_1) = 496,24 / (400 - 0,52 * 25) = 1,28\text{ м} \quad (4.4)$$

где:  $R_0=400\text{ кПа}$  – расчетное сопротивление грунта, средние пески маловлажные средней плотности;

$\gamma_{\text{нт}}=25\text{кН/м}^3$  – удельный вес фундамента;

$$d_1 = h_s + h_{sf} * \gamma_{ef} / \gamma_{II} = 0,3 + 0,17 * 0,25 / 16,15 = 0,52\text{ м} \quad (4.5)$$

Расчетное сопротивление грунта, для здания с подвалом.

$$R = ((\gamma_{c1} * \gamma_{c2}) / K) * [M_y * K_z * b * \gamma_{II} + Mg * d_1 * \gamma_{II} + (Mg - 1) * d_b * \gamma_{II} + M_c * C_{II}] \quad (4.6)$$

где:  $\gamma_{c1}=1,4$ ;  $\gamma_{c2}=1$  – коэффициент условий работы (по СП 22.13330.2011)

$K = 1,1$  – коэффициент, если C и  $\phi$  определены по таблицам (СП 22.13330.2011)

$M_y=0,91$ ;  $M_g=4,64$ ;  $M_c=7,14$  – коэффициенты зависящие от угла внутреннего трения  $\phi$  (по СП 22.13330.2011)

$\varphi=27$  для пылеватых песков с коэффициентом пористости  $e=0,55$

$K_z=1,0$  при  $d<10$ м

$\gamma_{II}=16,15$ кН/м<sup>3</sup> – расчетное значение удельного веса грунта ниже подошвы фундамента, среднее до глубины  $z=b=1,5$ м

$\gamma_{II}'=16,60$ кН/м<sup>3</sup> – то же, выше подошвы фундамента.

$d_b=1,75$  – глубина подвала

приведенная глубина заложения, от пола подвала.

где:  $h_s=300$  мм – высота грунта со стороны подвала.

$H_{sf}=170$  мм – толщина конструкции пола.

$\gamma_{ef}=24,5$ кН/м<sup>3</sup> – вес конструкции пола.

$C_{II}=29$  – расчетное удельное сцепление грунта под основанием.

Подставим значения в формулу (3.5)

$$R=((1,4 \cdot 1)/1,1) \cdot [0,91 \cdot 1 \cdot 1,4 \cdot 16,15 + 4,64 \cdot 0,54 \cdot 16,60 + (4,64 - 1) \cdot 2,2 \cdot 16,60 + 7,14 \cdot 29] = 405,9 \text{ кПа}$$

Полученное значение расчетного сопротивления сравниваю с табличным значением  $R_0$ :

$$((415,9 - 400)/415,9) \cdot 100\% = 3,8 \%$$

Так как расхождение не превышает допустимые 8 %, то принимаю ширину  $b=1,4$  м, которая соответствует размеру фундаментной подушки из сборных железобетонных плит ФЛ 14.8/12/24

Фактическое давление фундамента на основание:

$$P_{II} = (N + N_{фл} + N_{фбс} + N_{гр}) / (l \cdot b); \quad (4.7)$$

где  $N=496,24$  кН- нагрузка от вышележащих конструкций здания;

$N_{фл}$ ,  $N_{фбс}$ ,  $N_{гр}$  – нагрузка на 1м фундамента и грунта на его уступах;

$$N = 2,11 \cdot 9,81 = 20,67 \text{ кН и длине } 1,19 \text{ м}$$

$$N_{фл} = 20,67 / 1,19 = 17,34 \text{ кН/м}$$

$$N = 3 \cdot 1,96 \cdot 9,81 = 57,7 \text{ кН при длине } 2,38 \text{ м}$$

$$N_{фбс} = 57,7 / 2,38 = 24,24 \text{ кН/м}$$

$$N_{гр} = 27,1 \text{ кН/м}$$

Подставим значения в формулу (3.6)

$$P_{II}=(496,24+17,34+24,24+27,1)/(1*1,4)=384,22 \text{ кПа};$$

$$P_{II}=384,22 \text{ кПа} < R=435,9 \text{ кПа}, \text{ условие выполняется.}$$

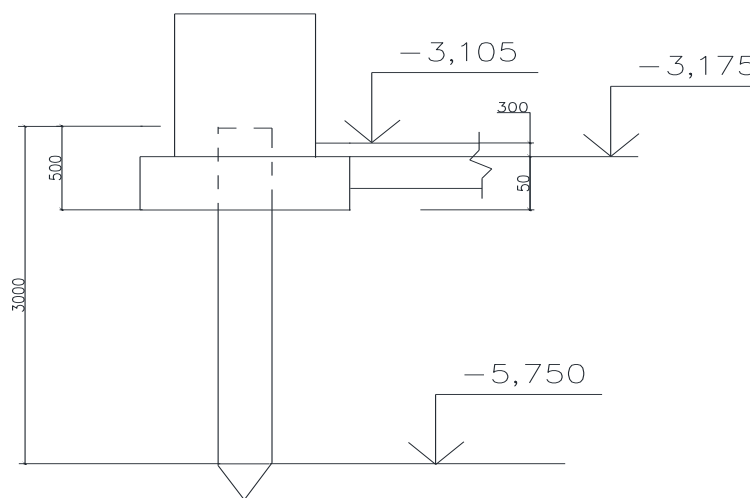
Окончательно принимаю подушки из сборных железобетонных плит ФЛ 14.8/12/24 размеры фундамента  $h=300$  мм,  $b=1400$  мм,  $l=2380$  мм, с площадью подошвы фундамента  $A=3,332 \text{ м}^2$ .

## 4.4 Расчет свайного фундамента

### 4.4.1 Предварительный расчет свай

Первоначально принимаем сваю С30.30

Высота ростверка 300мм. Верх ростверка располагаем на отметке -2,950м от поверхности земли.



### 4.2 Схема свайного фундамента

Верх сваи заводим на 500 мм выше отметки подошвы ростверка, таким образом, низ сваи расположен на отметке -5,750м от поверхности земли.

#### 4.4.2 Определение несущей способности сваи

Несущая способность сваи:

$$F_d = \gamma_c * (\gamma_{cR} * A + U * \sum \gamma_{cf} * f_i * h_i)$$

где:  $\gamma_c = 1$  – коэффициент условий работы сваи в грунте, кПа

$R$  – расчетное сопротивление грунта под нижнем концом сваи.

$A = 0,3 * 0,3 = 0,09 \text{ м}^2$  – площадь поперечного сечения нижнего конца сваи.



$U = 0,3 * 4 = 1,2 \text{ м}$  – периметр сваи.

$f_i$  – расчетное сопротивление итого слоя грунта основания на боковой поверхности сваи.

$h_i$  – толщина итого слоя грунта у боковой поверхности сваи.

$\gamma_{cR} = 1$ ;  $\gamma_{cf} = 1$  – коэффициенты условий работы под нижнем концом сваи.

Таблица 3 Расчет несущей способности сваи

Отметка	Инженерно геологическая колонка	Свая	Толщина слоя $h_i$ ; м	Расстояние от поверхности до середины слоя, м	$\gamma_{cf}$ ; кПа	$\gamma_{cf} * h_i$ ; кН/м
NL = 0,000 -0,300	 Насыпной грунт					
-1,500	Глинистый грунт					
Голова сваи -2,750			1,5	3,87	26,74	33,34
FL - 3,640 Отметка подошвы ростверка	Песок средней крупности		1,5	5,21	29,42	36,78
-6,140 Острие						70,21

$$\sum f_i * h_i = 70,21 \text{ кПа}$$

$$R = 3550 \text{ кПа}$$

$$F_d = 1(1 \cdot 3550 \cdot 0,09 + 1,2 \cdot 70,21) = 403,5 \text{ кН} \quad (4.2)$$

Требуемое число свай на метровом участке фундамента:

$$n = N_{0л} / (F_d / \gamma_k - A \cdot d_p \cdot \gamma_{мг}) \quad (4.3)$$

$$\text{где: } N_0 = N_{\max} \cdot \gamma_f = 496,24 \cdot 1,15 = 570,7 \text{ кН} \quad (4.4)$$

$\gamma_k$  – коэффициент надежности, при определении несущей способности по расчету  $\gamma_k = 1,4$

$A = 0,9$  – площадь ростверка приходящаяся на одну сваю.

$$d_p = 2,9$$

$$\gamma_{мг} = 25 \text{ кН/м}^3$$

Подставим значение в формулу (4.3)

$$n = 570,7 / (403,5 / 1,4 - 0,9 \cdot 2,9 \cdot 25) = 3,7 \text{ шт.};$$

Расчетное расстояние между осями свай по длине стены

$$a = 1/n = 1/3,7 = 0,27 \text{ м.}$$

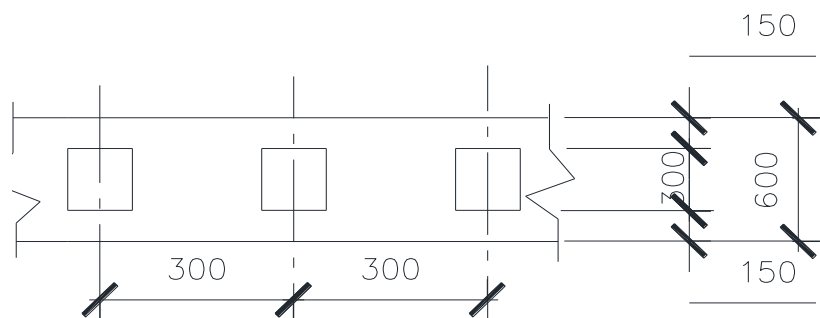


Рисунок 4.3 Схема расположения свай и ростверка

#### 4.5 Техничко-экономическое сравнение фундаментов

Объемы земляных работ и формирование фундамента блоками ФБС для обоих вариантов одинаковы и в расчет не берутся.

Сравнительный анализ производится при использовании программы Гранд-смета базисно-индексным методом в ценах на 1 кв. 2017 года

Таблица 4.4 - Свайный фундамент в осях В/1-2

Шифр	Наименование работ	Единица измерения	Количество	Расценка, руб.	Стоимость, руб.	Норма времени чел./ч.	Трудоемкость Чел./ч
Свайные работы							
5-7	Погружение в грунт 1-ой группы свай длиной до 12м	м3	5,31	19,6	104,1	3,31	3,57
5-31	Срубка свай	шт.	1	1,19	1,19	0,96	0,96
Цена	Сваи марки С 30*30 длиной до 8 м	м	59	7,68	453,12	-	-
Бетонные работы							
6-6	Устройство ростверка	М3	0,88	40,49	35,7	5,17	0,93
6-72	Устройство дополнительной опалубки	М2	0,6	2,34	1,4	0,93	0,56
Цена	Арматура стержневая АIII	Т	0,024	240	5,76	-	-
	Итого:				600,9		18,5

Таблица 4.5 - Ленточный фундамент

Шифр	Наименование работ	Единица измерения	Количество	Расценка, руб.	Стоимость, руб.	Норма времени чел./ч.	Трудоемкость Чел./ч.
Бетонные работы							
6-1	Устройство бетонной подготовки	М <sup>3</sup>	0,8	29,37	23,94	1,37	0,37
6-7	Устройство ж/б фундамента	М <sup>3</sup>	6,72	38,53	258,9	4,1	1,23
Цена	Арматура стержневая АIII	Т	0,0024	240	5,76	-	-
	Итого:				289,2		1,6

Таким образом, проведя технико-экономический анализ, окончательно принимаем ленточный фундамент мелкого заложения ФЛ и ФБС, как наиболее выгодный и менее трудоемкий.



## **5. ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

### **5.1 Условия осуществления строительства**

#### **5.1.1 Природно-климатические условия строительства**

Природно-климатические условия строительства представлены в разделе 2 «Архитектурно-строительный раздел».

По совокупности всех метеорологических данных климат района строительства характеризуется как резко континентальный, с жарким летом, суровой зимой и резким перепадом суточных температур.

#### **5.1.2 Сведения об условиях обеспечения материалами и конструкциями**

Для доставки изделий, материалов, оборудования и пр. на территорию строительной площадки будет использоваться только автомобильный транспорт, с ближайших районов, городов и пригородов.

#### **5.1.3 Потребность строительной площадки в временных зданиях**

Проектом производства работ предусмотрено устройство бытового городка, оснащенного временными мобильными зданиями и сооружениями контейнерного типа, предназначенными для кратковременного отдыха, обогрева и приема пищи.

#### **5.1.4 Источники обеспечения строительной площадки водой, электроэнергией, сжатым воздухом**

При строительстве объекта обеспечение строительной площадки электроэнергией, водой, теплом осуществляется за счет использования существующих городских систем в микрорайоне.

- электроэнергия - от существующих сетей опор электроснабжения 0,4 кВ;
- сжатый воздух - от передвижных компрессоров;
- вода – привозная – питьевая, для технологических нужд от существующих источников;

## **5.2 Технологическая карта на возведение надземной части здания**

### **5.2.1 Область применения**

Технологическая карта разработана на период возведения надземной части Детского сада 2-х этажного с подвалом, прямоугольной формы в плане, Размеры здания по осям составляют 38,56x12,60 м. Наружные стены толщиной 660 мм и внутренние стены 380 мм, перегородки 120 мм.

План и разрез приведены на листе 1 - 2.

Работы выполняются в одну смену.

Материал стен - Наружные стены 1-го и 2-го этажей выполнены толщиной 660 мм из полнотелого керамического кирпича с утеплителем из пенополистирольных плит толщиной 160 мм с облицовкой наружной верстой пустотелым кирпичом толщиной 120 мм. Внутренние стены 1-го и 2-го этажей выполнены толщиной 380 мм из полнотелого керамического кирпича. Перегородки 1-го и 2-го этажей выполнены толщиной 120 мм из полнотелого керамического кирпича. Кирпич марки 150 раствор М100.

В состав работ, рассматриваемых картой, входят:

- кирпичная кладка наружных и внутренних стен;
- монтаж лестничных маршей;
- монтаж плит перекрытия и покрытия.

## 5.2.2 Организация и технология строительных работ

Проектом предусмотрена следующая последовательность производства работ:

### Подготовительные работы:

До начала работ по кирпичной кладке надземной части должны быть:

1. закончены работы нулевого цикла;
2. выполнены внутрипостроечные работы в соответствии со стройгенпланом надземной части;
3. подготовлены необходимые механизмы, оборудование и инвентарь, указанные в карте;
4. завезены материалы, необходимые для возведения одного этажа.

Вертикальный транспорт материалов и монтаж сборных конструкций осуществляется с помощью стрелового автомобильного крана КС 5473.

Доставка кирпича на площадку - централизованно автотранспортом на поддонах. Раствор для кладки принимается из автосамосвалов в растворные ящики с последующей подачей краном к месту кирпичной кладки.

- убрать с рабочего места мусор и посторонние предметы;
- разбить фронт работ на захватки

### Основные работы:

Кирпичную кладку производить поточно-кольцевым методом. Для этого здание в плане разделено на 2 захватки, каждый этаж разделен на 3 яруса.

Для кладки стен 2-го яруса применять инвентарные шарнирно-панельные подмости, которые для кладки 3-го яруса устанавливать на откидные опоры.

Уровень кладки после каждого перемещения средств подмащивания должен быть не менее чем на 0,7 м выше уровня рабочего настила или перекрытия. В случае необходимости производства кладки ниже этого уровня

кладку необходимо выполнять, применяя предохранительные пояса или специальные сетчатые ограждения.

Кладку вести по пятирядной системе перевязки швов (для выполнения условий перевязки ложковых рядов тычковыми через каждые 0,4 м).

Первый (нижний) ряд укладывают тычками. Второй ряд укладывают как при однорядной цепной системе перевязки. Последующие ряды - 3, 4 и 5-й - выкладываются ложками с перевязкой в полкирпича. Продольные вертикальные швы на высоту четырех рядов не перевязывают. Тычковые ряды в кладке укладываются из целых кирпичей независимо от принятой системы перевязки швов. Укладка тычковых рядов является обязательной в нижнем и верхнем рядах возводимых конструкций. При многорядной системе перевязки швов укладка тычковых рядов является обязательной под опорной частью плит перекрытий, балконов, прогонов.

Материалы на подмостях размещать по всему периметру захватки.

Оконные блоки и дверные блоки подавать на этаж краном до монтажа плит перекрытия.

Все работы по кирпичной кладке стен и монтажу производить в соответствии со СП 70.13330.2012 "Несущие и ограждающие конструкции".

Оптимальный состав комплексной бригады 11 человек.

Основной производственной единицей принято звено из 3 человек, которое ведет кирпичную кладку по всей толщине стены. Звенья бригады перемещаются в процессе работы непрерывным потоком по периметру захватки друг за другом так, чтобы возводимая стена находилась по ходу кладки справа от каменщиков.

В конце рабочей смены каменщики не выравнивают кладку, а оставляют ее для сменщиков.

Следующая смена продолжает временно прерванный цикл потока.

По окончании рабочего дня разрыв в кирпичной кладке по высоте продольных стен и примыканий выполнять в виде убежной или вертикальной штрабы.

Монтаж плит перекрытия производить после подачи материалов на этаж для работ последующих за кирпичной кладкой.

Подъем плит перекрытия производить стреловым краном с помощью 4-ветвевго стропа.

Укладку плит перекрытий на стены производить по выровненному слою раствора.

Панели, изготовленные с одним заделанным торцом, укладывать этим торцом на внутреннюю стену. Торцы панелей в наружных стенных заделать бетоном на глубину не менее 20 см.

После монтажа плит перекрытия в швы уложить металлические анкеры. Крестовину анкера заделать кирпичной кладкой и произвести замоноличивание швов между плитами цементным раствором.

Анкерные связи сварить платком при зацеплении за петлю.

Сварку производить электродом Э-42. Толщина шва должна быть не менее 6 мм. При 2-сторонней сварке длина шва должна быть  $\geq 50$  мм. При односторонней сварке длина шва должна быть  $\geq 100$  мм.

После сварки все металлические части заделать цементным раствором М-100 слоем 3 см.

Отверстия для пропуска трубопроводов сверлить в плитах по месту  $d = 6...10$  см, а в монолитных участках предусмотреть отверстия

Таблица 5.1 - Технологический процесс

Наименование и последовательность технологических операций	Объем работ, м <sup>3</sup> , м <sup>2</sup> , кг	Наименование машин, оборудования, затраты времени, маш-ч.	Наименование строительных материалов, потребность	Наименование рабочих, затрат труда, ч- час.
Выгрузка кирпича из автомашины	21870 шт	Кран КС-5473	Строп 4 СК 2,5-2,5	Машинист крана Такелажник
Кладка кирпичных стен	555 м <sup>3</sup>		Кельма, лопатка, молоток, уровень, кирочка, отвес	Каменщик
Установка переустановка инверторных подмостей	47.7 м <sup>3</sup>	Кран КС-5473	Строп 4 СК 4-4	Машинист крана Плотник
Укладка брусковых перемычек	240 штук	Кран КС-5473		Машинист крана Каменьщик

### 5.2.3 Выбор крана графическим методом

Монтажные характеристики каждой группы элементов определяются отдельно, для данного расчёта выбираем элемент с наибольшей массой, наибольшим удалением от крана и высокорасположенный.

Для монтажа плит покрытия.

Марка плиты ПК-6,8-15-8 длиной  $l=6,9\text{м}$  и массой  $M_3=3,175\text{ т}$

Строп канатный 4СК-10-6,3 массой  $M_r=0,082\text{ т}$

Монтажная масса:

$$M_M = M_3 + M_{\Gamma} = 3,175 + 0,082 = 3,257 \text{ т} \quad (5.1)$$

Монтажная высота подъема крюка:

$$H_K = h_0 + h_3 + h_з + h_{\Gamma} = 7,95 + 2,0 + 0,22 + 4,5 = 14,67 \text{ м}; \quad (5.2)$$

где:  $h_0 = 8 \text{ м}$  - монтажный горизонт.

$h_з = 0,22 \text{ м}$ , высота элемента,

$h_3 = 2,0 \text{ м}$ , монтажный зазор,

$h_{\Gamma} = 4,5 \text{ м}$ , высота грузозахватных приспособлений.

Для определения вылета крюка и длины стрелы используем графический метод (рис.6.1)

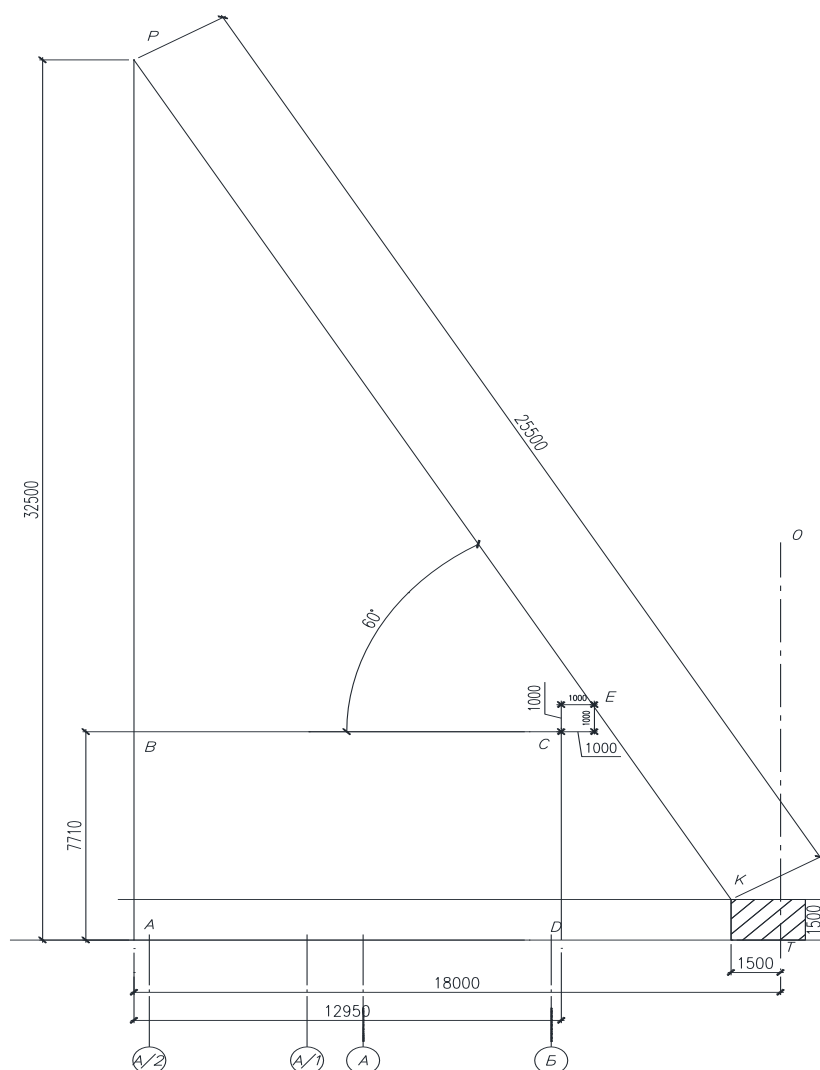


Рис 5.1 Подбор стрелового крана графическим методом

Требуемые характеристики крана:

Подбираем по каталогам самоходный кран на автомобильном ходу грузоподъемностью 3,3 т на вылете 18 м и высоте подъема 15 м.

Предварительно принимаем краны КС 65719-1К (40 тонн) и КС 5473 (25 тонн)

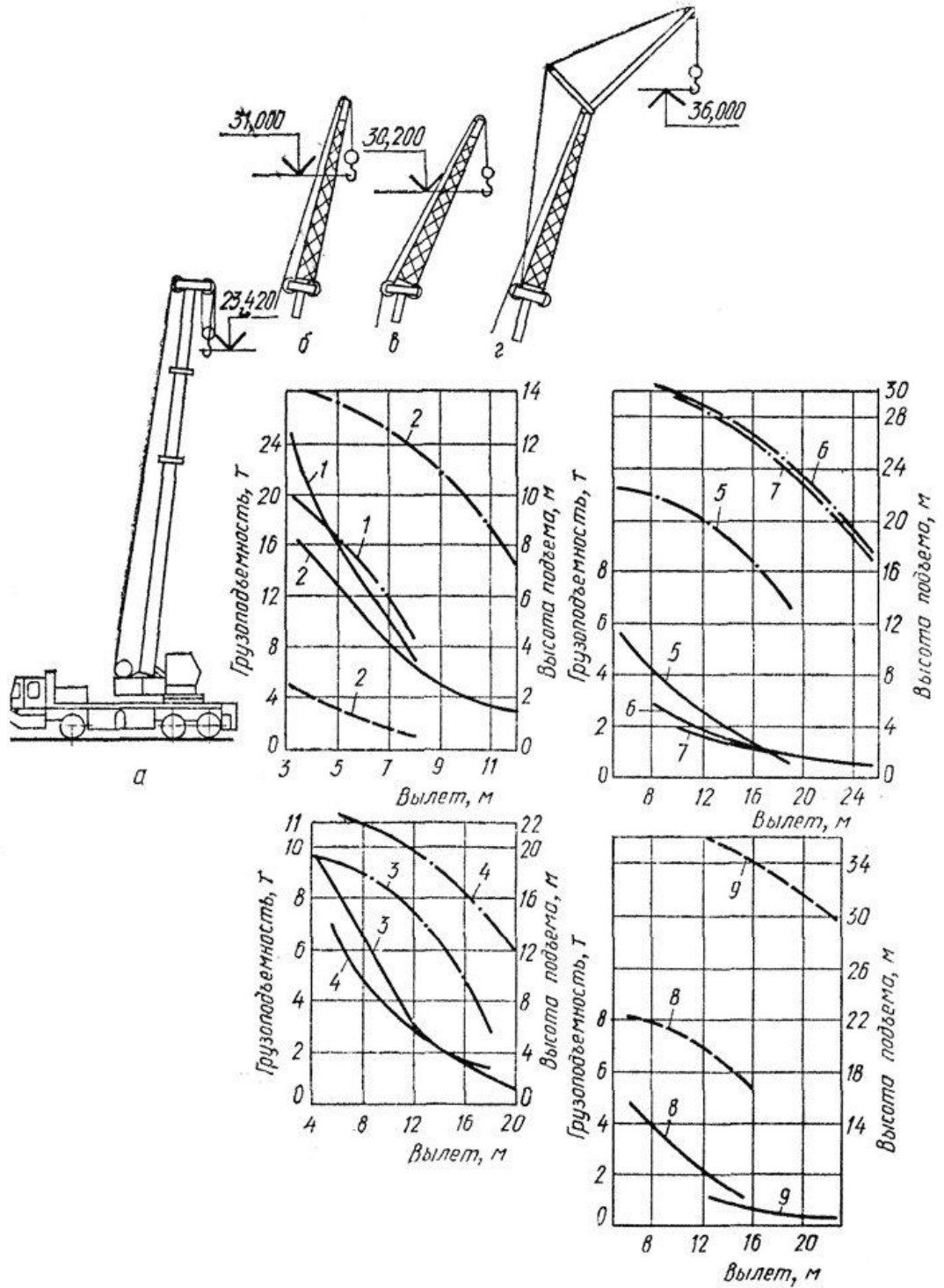


Рис. 5.2- Характеристики крана КС 5473



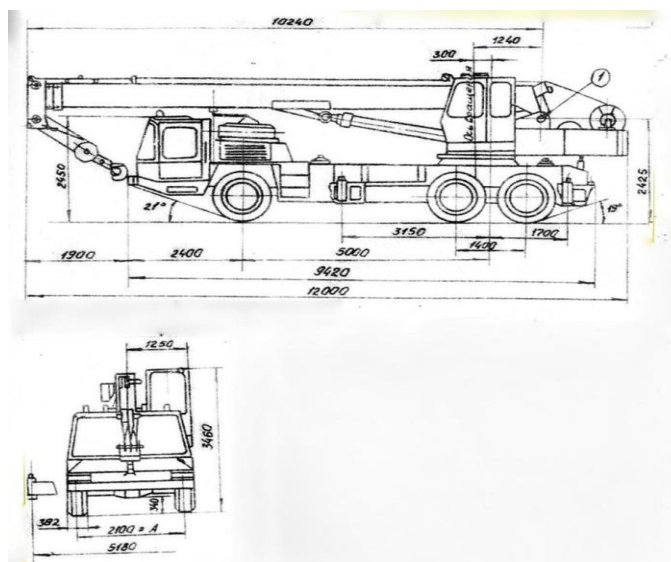


Рис. 5.3 Габариты крана КС 5473

Таблица 5.2 – Технические характеристики кранов

№	Техническая характеристика	Ед. Изм.	Кран	
			КС65719	КС-5473
1	Вылет	м	34	24
2	Грузоподъёмность	т	40	25
3	Высота подъёма (без гуська)	м	35	22,6
4	Скорость: подъёма и опускания груза	м/мин	4,0	3,1

Производим экономическое сравнение подобранных кранов.

Инвентарно-расчетная стоимость крана:

КС 65719-1К К=2 503 800 руб.

КС 5473 К=1 714 000 руб.

Стоимость машино-час крана:

КС 65719-1К  $C_{\text{маш-смен}}=13,72$  руб.

КС 5473  $C_{\text{маш-смен}}=11,21$  руб.

Из сравнимых более выгодным экономически является вариант с применением самоходного автокрана «Днепр» КС-5473 на специальном шасси.

## 5.2.4 Подсчет объемов работ

На рисунке 5.3 приведен план этажа здания, который используем при подсчете объемов работ.

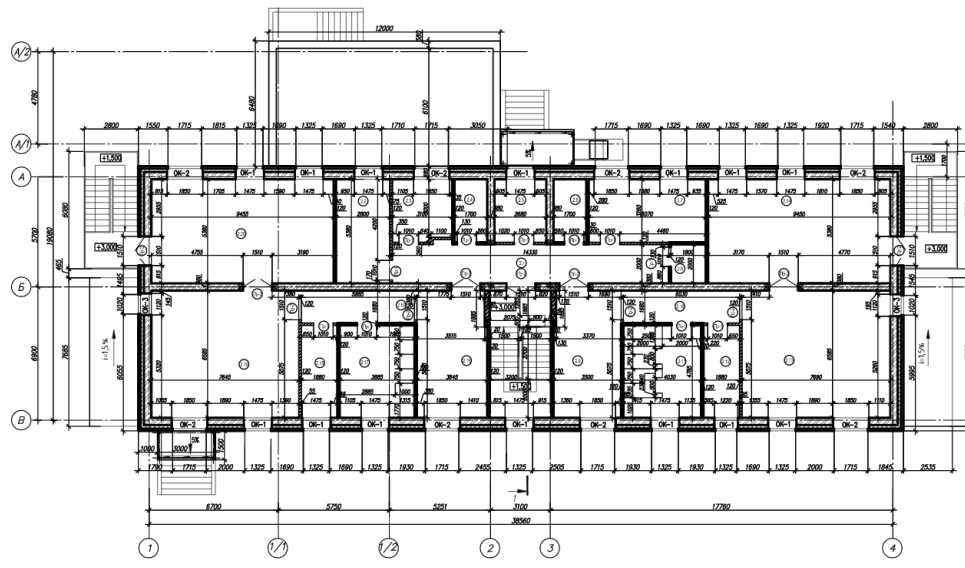


Рис 5.4 План этажа

Таблица 5.3 – Определение объемов работ

Кладка надземной части										
Ось	Участок в осях	Высота		Высота в м	Длина в м	Площадь в м <sup>2</sup>	Проемы окна/двери в м <sup>2</sup>	Площадь в м <sup>2</sup>	толщ м	Объем м <sup>3</sup>
		от	до							
Первый этаж										
A	1 – 1/1	-0,62	3,0	3,62	6,7	24,25	4,92	19,33	0,51	9,86
A	1/1 – 1/2	-0,62	3,0	3,62	5,75	20,82	4,04	16,78	0,38	6,38
A	1/2 – 2	-0,62	3,0	3,62	5,25	19,01	12,0	7,01	0,38	2,66
A/2	1/1 - 2	-0,62	4,02	4,64	11,0	51,04	9,68	41,36	0,51	21,09
A	2 – 3	0	3,0	3,0	3,1	9,30	3,4	5,9	0,51	3,01
A	3 - 4	-0,62	3,0	3,62	17,76	64,29	8,53	55,76	0,51	28,44
B	1 - 4	-0,62	3,0	3,62	38,56	139,59	24,6	114,99	0,51	58,64
1/1	A – A/2	-0,62	4,02	4,64	6,48	30,07	0	30,07	0,51	15,34
2	A – A/2	-0,62	4,02	4,64	6,48	30,07	0	30,07	0,51	15,34
2	A - B	-0,87	3,0	3,87	12,28	48,76	9,2	39,56	0,38	15,03
3	A - B	-0,87	3,0	3,87	12,28	48,76	9,2	39,56	0,38	15,03
1	A - B	-0,62	3,0	3,6	12,6	26,89	1,65	25,24	0,51	12,87
4	A - B	-0,62	3,0	3,6	12,6	26,89	4,67	22,22	0,51	11,33

Б	1 - 1/2	-0,87	3,0	3,87	12,4	48,18	3,02	45,16	0,38	17,16
Б	1/2 - 2	-0,87	3,0	3,87	5,25	20,32	4,02	16,3	0,38	6,19
Б	2 - 3	-0,87	3,0	3,87	3,1	12,00	3,02	8,98	0,38	3,41
Б	3 - 4	-0,87	3,0	3,87	17,76	68,73	6,04	62,69	0,38	23,82
Итого:										265,61
Второй этаж										
А	1 - 4	3,0	6,22	3,22	38,56	124,16	26,06	98,10	0,51	50,03
В	1 - 4	3,0	6,22	3,22	38,56	124,16	26,84	97,29	0,51	49,62
Б	1 - 4	3,0	6,01	3,01	38,31	115,31	10,20	105,11	0,38	39,94
1	А - В	3,0	6,22	3,22	12,60	46,12	1,65	44,47	0,51	22,68
2	А - В	3,0	6,22	3,22	12,28	39,54	4,67	34,87	0,38	13,25
3	А - В	3,0	6,22	3,22	12,28	39,54	3,40	36,14	0,38	13,73
4	А - В	3,0	6,22	3,22	12,60	46,57	3,40	43,17	0,51	22,02
Итого :										211,27
Перегородки										
1 этаж										
А-Б	1 - 4	0	2,7	2,7	50,6	136,6	0	136,6	0,12	16,39
Б-В	1 - 4	0	2,7	2,7	23,5	63,45	0	63,45	0,12	7,6
А-А/2	1/1-2	0	2,7	2,7	17,9	48,33	0	48,33	0,12	5,79
2 этаж										
А-Б	1 - 4	0	2,8	2,8	31,5	88,2	0	88,2	0,12	10,58
Б-В	1 - 4	0	2,8	2,8	37,22	104,21	0	104,21	0,12	12,5
Итого:										52,86
Прочее										
Возд-ды		6,22	9,44	3,22	4,97	16,00	0	16,00	0,10	1,6
Колонна	А1 - 1/2	0	2,7	2,7	0,51	1,37	0	1,37	0,51	0,70
Чердак		6,22	6,66	0,44	102,3	45,02	0	45,02	0,51	22,96
Итого:										25,26
Итого надземная часть										555,0

### 5.2.5 Требования к качеству работ

Данный раздел разработан на основе СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции».

Приемку выполненных работ по возведению каменных конструкций необходимо производить до оштукатуривания их поверхностей.

Таблица 5.4 - Операционный контроль работ

№ п/п	Наименование операций, подлежащих контролю		Наименование операций, подлежащих контролю			
	Производителем работ	мастером	состав	способы	время	привлекаемые службы
1	2	3	4	5	6	7
1	Приемка кирпича		Соответствие кирпича проекту по паспорту	Визуально	До начала производства каменных работ	-
2		Приемка кирпича	Размеры кирпича	Линейкой измерительной	До начала производства каменных работ	-
3		Складирование материала	Правильность складирования и хранения	Визуально	До начала производства каменных работ	-
4		Скрытые работы	Места опирания плит, закрепление в кладке сборных железобетонных изделий; закладные детали и антикоррозионная защита; уложенная в каменные конструкции арматура; осадочные деформационные швы; гидропароизоляция кладки	Визуально	До начала производства последующих работ	-
5		Правильность ведения кладки	Правильность перевязки швов, устройства деформационных швов, вентиляционных каналов	Визуально	В процессе выполнения работ	-
6		Размеры конструкции	Толщина конструкций, отметки опорных поверхностей, ширина простенков и проемов, размеры вентиляционных каналов и др.	Рулетка измерительная, метр складной	В процессе выполнения работ, по окончании работ	-

По окончании приемки работ составляется акт приемки работ.

Таблица 5.5 - Допустимые отклонения при приемке монтажа сборных железобетонных конструкций

№ п/п	Характер отклонения	Допускаемое значение отклонений, мм
1	2	3
2	Разность отметок лицевых поверхностей двух смежных плит в стыке	5
3	Смещение в плане плит относительно их проектного положения на опорных поверхностях	±20

### 5.2.6 Потребность в материально технических ресурсах

Необходимый перечень машин и оборудования, перечень технологической оснастки, а также перечень материалов и изделий, требующихся для выполнения строительных процессов и операций, предоставлены в графической части на листе 6.

### 5.2.7 Техника безопасности и охрана труда

При производстве работ соблюдать правила техники безопасности СП 12-135-2003 «Безопасность труда в строительстве».

Техника безопасности при производстве каменных работ.

При производстве работ соблюдать правила техники безопасности.

1. При перемещении и подаче на рабочее место грузоподъемными кранами кирпича, керамических камней и мелких блоков следует применять поддоны, контейнеры и грузозахватные устройства, исключающие падение груза при подъеме.

2. Не допускается кладка наружных стен толщиной до 0,75 м в положении стоя на стене.

3. Не допускается кладка стен зданий последующего этажа без установки несущих конструкций междуэтажного перекрытия, а также площадок и маршей в лестничных клетках.

4. При кладке стен высотой более 7 м необходимо применять защитные козырьки по периметру здания, удовлетворяющие следующим требованиям:

ширина защитных козырьков должна быть не менее 1,5 м, и они должны быть установлены с уклоном к стене так, чтобы угол, образуемый между нижней частью стены здания и поверхностью козырька, был  $110^\circ$ , а зазор между стеной здания и настилом козырька не превышал 50 мм;

защитные козырьки должны выдерживать равномерно распределенную снеговую нагрузку, установленную для данного климатического района.

Первый ряд защитных козырьков должен иметь сплошной настил на высоте не более 6 м от земли и сохраняться до полного окончания кладки стен, а второй ряд, изготовленный сплошным или из сетчатых материалов с ячейкой не более 50x50 мм, устанавливается на высоте 6...7 м над первым рядом, а затем по ходу кладки переставляется через каждые 6...7 м.

5. Рабочие, занятые на установке, очистке или снятии защитных козырьков, должны работать с предохранительными поясами. Ходить по козырькам, использовать их в качестве подмостей, складывать на них материалы не допускается.

6. Снимать временные крепления элементов карниза или облицовки стен допускается после достижения раствором прочности, установленной проектом.

7. В период естественного оттаивания и твердения раствора в каменных конструкциях, выполненных способом замораживания, следует установить постоянное наблюдение за ними. Пребывание в здании или сооружении лиц, не участвующих в мероприятиях по обеспечению устойчивости указанных конструкций, не допускается.

8. Обрабатывать естественные камни в пределах территории строительной площадки следует в специально выделенных местах, где не допускается нахождение лиц, не участвующих в данной работе.

Рабочие места, расположенные на расстоянии менее 3 м друг от друга, должны быть разделены защитными экранами.

### **5.2.8 Техничко-экономические показатели**

Калькуляция трудовых затрат и заработной платы составлена на основании действующих сборников. Целью составления калькуляции является определение трудоемкости работ и затрат на заработную плату при монтаже отдельных элементов и комплекса работ по монтажу конструкций в целом.

Данный раздел приведен в графической части на Листе 6.

## **6. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

### **6.1 Объектный строительный генеральный план**

#### **6.1.1 Область применения**

Данный объектный стройгенплан разработан на период возведения надземной части здания детского сада в с. Партизанское, Партизанского района, Красноярского края.

В административном отношении площадка проектируемого строительства расположена по адресу: Красноярский край, Партизанский район, с. Партизанское, ул. Гагарина.

Строительная площадка имеет один подъездной и один выездной пути. Её огораживают инвентарным забором высотой не менее 2 м. Строительная площадка имеет уклон 1% для стока воды, в ночное время площадку освещают прожекторами. В целях противопожарной безопасности на площадке устраивают пожарные гидранты на расстоянии 80-100 м друг от друга и не менее 5 м от стены строящегося здания. А также на расстоянии 2,5 м от дорог. По периметру здания расположена опасная зона 4,15 м. Бытовые помещения размещаются недалеко от входов на стройплощадку. Дороги имеет ширину 3,5 м и хорошо сконфигурированы для подъезда и выезда из зоны строительных работ.

#### **6.1.2 Определение зон действия крана на стройгенплане**

При размещении строительного крана следует установить опасные для людей зону, в пределах которой могут постоянно действовать опасные производственные факторы.

К зонам постоянно действующих производственных факторов, связанных с работой монтажных кранов, относятся места, где происходит перемещение грузов.



Грузоподъемные механизмы устанавливают, соблюдая безопасное расстояние между ними и зданиями, штабелями конструкций, другими сооружениями.

Поперечную привязку самоходного стрелового крана, или минимальное расстояние от оси движения крана до наиболее выступающей части здания, определяют по формуле:

$$B = R_{\text{пов}} + l_{\text{бсз}} , \quad (6.1)$$

$$B = R_{\text{пов}} + l_{\text{бсз}} = 3,0 + 1,0 = 4,0 \text{ м}$$

В целях создания условий безопасного ведения работ, действующие нормативы предусматривают зоны: монтажную зону, перемещения груза, опасную зону работы крана.

1. Монтажная зона – пространство, где возможно падение груза со стены здания. Зависит от высоты здания, при  $H_{\text{зд}} = 7,95 \text{ м}$ ,

$$R_{\text{монт.}} = L_{\Gamma} + X, \quad (6.2)$$

$$R_{\text{монт.}} = 3,0 + 1,15 = 4,15 \text{ м.}$$

2. Зона обслуживания краном, или рабочая зона, – пространство в пределах линии, описываемой крюком крана. Зона обслуживания краном равна максимальному вылету крюка:

$$R_{\text{раб}} = 18 \text{ м.}$$

3. Опасная зона работы крана – пространство, в пределах которого возможно падение груза при его перемещении с учетом вероятного рассеивания:

$$R_{\text{оп}} = R_{\text{р}} + 0,5 B_{\Sigma} + L_{\Sigma} + X, \quad (6.3)$$

$$R_{\text{оп}} = R_{\text{р}} + 0,5 B_{\Sigma} + L_{\Sigma} + X = 18 + 0,5 * 1,5 + 6,8 + 5,5 = 31,0 \text{ м}$$

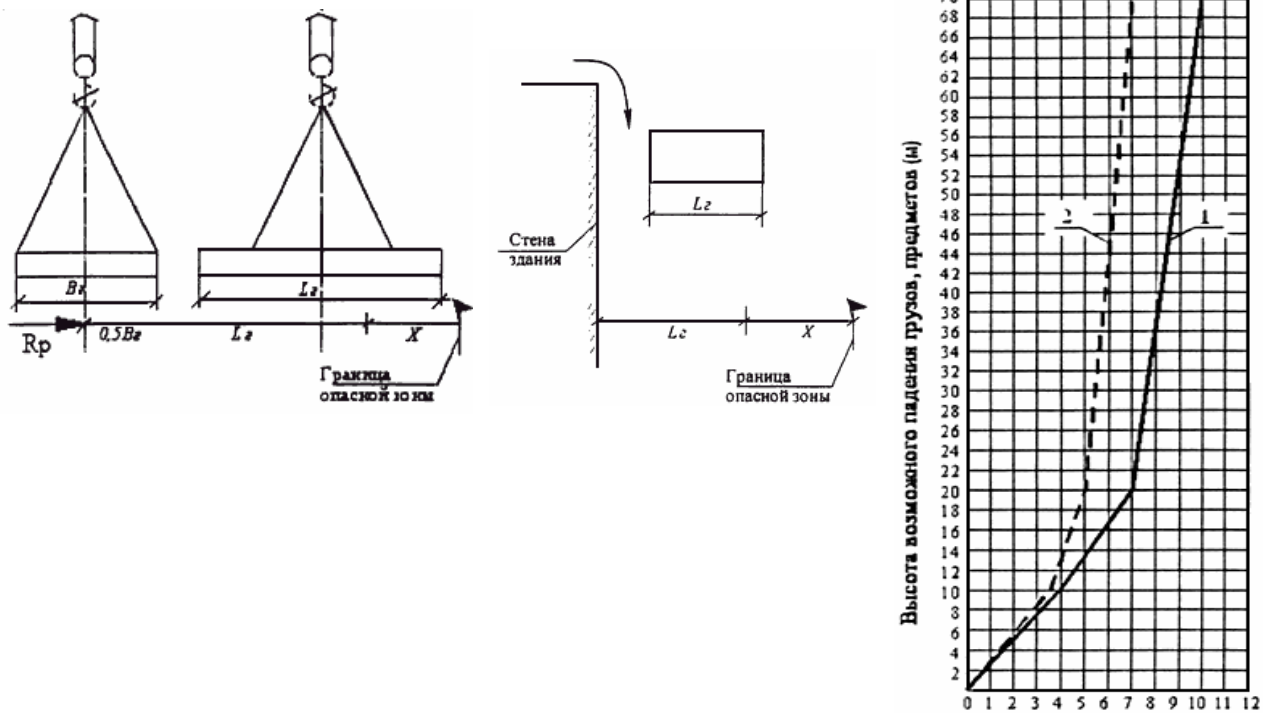


Рис 6.1 Определение минимального расстояния отлета груза (предмета) при падении методом интерполяции.

- 1 – при определении границы опасной зоны;
- 2 – при определении границы монтажной зоны.

### 6.1.3 Особенности проведения работ в стесненных условиях

В проекте организации строительства не предусмотрено проведение работ в стесненных условиях.

Установка крана вблизи действующих подземных коммуникаций должна быть согласована с эксплуатирующими организациями. Уложить под выносные опоры автокрана опорные подушки и/или укладка дорожных плит ПДП-10.

При строительстве объекта, в соответствии с требованиями правил техники безопасности, при разработке ППР предусмотрено ограничение выноса груза при строительстве дома. Применяем технические и организационные решения, согласно п.п. 5.12-5.14 РД-11-06-2007.

#### **6.1.4 Организационно-технологическое решение на возводимое здание**

Строительно-монтажные работы выполняются последовательным методом. После выполнения работ подготовительного периода приступают к возведению нулевого цикла, затем надземной части здания. Земляные работы осуществляются экскаватором ЭО-652Б, емкостью ковша 1,0 м<sup>3</sup>. Возведения надземной части осуществляется при помощи самоходного крана.

Возведение надземной части здания производится поточным методом.

#### **6.1.5 Проектирование временных дорог**

Проектом предусмотрено строительство временных и постоянных автодорог, которые можно использовать для построечного транспорта. Расположение дорог на стройгенплане обеспечивает проезд в зону действия монтажного крана, склада, бытовым помещениям.

Ширина построечных дорог принята шириной 3,5 с устройством кармана вдоль зоны разгрузочного фронта площадки складирования. Расстояние между дорогой и складской площадкой принято 1м. Между дорогой и забором, ограничивающим строительную площадку 1,5 м.

В соответствии с нормами минимальный радиус закруглений принят 12м.

Опасные зоны приняты в соответствии с нормами техники безопасности.

При въезде на площадку устанавливаются щит со схемой движения транспорта на площадке.

Поскольку основная часть построечных дорог предусмотрена по полотну построечных дорог, устанавливается верхний слой из песчано-гравийной смеси.

В случае пересечения временными дорогами инженерных коммуникаций в местах пересечения на всю глубину траншеи выполняется засыпка песком.

### 6.1.6 Потребность в основных ресурсах

Обоснование площадок для складирования материалов

Проектом предусмотрено использование местных строительных материалов, подвозимых с соответствующих предприятий, расположенных на территории Красноярского края, с учетом подвозки на расстояние до 116 км.

Расчетный текущий запас основных строительных материалов, складываемых на временной складской площадке, должен составлять не более чем на 1-2 дня.

Количество материалов, подлежащих хранению на складах:

$$P = \frac{P_{\text{общ}}}{T} \times T_n \times k_1 \times k_2, \quad (6.4)$$

где  $P_{\text{общ}}$  - общая потребность данного ресурса на весь период строительства.

$T$  - продолжительность периода потребления, дн.

$T_n$  - нормативный запас материала, дн.

Исходя из местных условий строительства, помимо текущего запаса необходимо предусмотреть страховой и сезонный запас, с учетом коэффициента неравномерности потребления материалов ( $k_2=1.3$ ) и неравномерности поступления материалов на склады ( $k_1=1.1$ ).

Полезная площадь склада (без проходов), занимаемую сложенным материалом, определяем по формуле:

$$F = \frac{P}{V}, \quad (6.5)$$

где  $P$ , то же что и в формуле

$V$  - норма складирования на  $1\text{ м}^2$  полезной площади.

Кирпич:	$F = 35,8/0,7 = 51,1\text{ м}^2$	открыт.
Плиты:	$F = 79,2/1,2 = 66\text{ м}^2$	открыт.
Блоки ФБС	$F = 119/2 = 59,5\text{ м}^2$	открыт.
Гидроизоляционный материал	$F = 36/15 = 2,4\text{ м}^2$	навес

Щиты опалубки	$F = 91/20 = 4,55 \text{ м}^2$	
Арматура	$F = 0,73/0,5 = 1,5 \text{ м}^2$	навес
Пенополистирол	$F = 24/2 = 12 \text{ м}^2$	навес

Общая площадь склада, включая проходы:

$$S = \frac{F}{\beta}, \quad (6.6)$$

где  $F$ , то же что и в формуле

$\beta$  - коэффициент использования склада.

Для закрытых складов  $\beta = 0,5$  ; Для открытых складов  $\beta = 0,6$

Кирпич:	$S = 51,1/0,6 = 85 \text{ м}^2$
Плиты:	$S = 66/0,6 = 110 \text{ м}^2$
Блоки ФБС:	$S = 59,5/0,6 = 99,2 \text{ м}^2$
Гидроизоляционный материал:	$S = 2,4/0,6 = 4 \text{ м}^2$
Щиты опалубки:	$S = 4,55/0,5 = 9,1 \text{ м}^2$
Арматура:	$S = 1,5/0,5 = 3 \text{ м}^2$
Пенополистирол:	$S = 12/0,6 = 20 \text{ м}^2$

#### Расчет временных зданий на строительной площадке

Согласно пункту 4.14.1 МДС 12.46.2008 «Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства», потребность строительства в кадрах принята 24 рабочих в одну смену.

Для расчета бытового городка принимаю наибольшее количество рабочих во время возведения здания – максимальное количество 48 человек.

1. Рабочие	– 84,5	$K * 84,5/100 = 40$
2. ИТР	- 11,0	$K * 11,0/100 = 5$
3. Служащие	– 3,2	$K * 3,2/100 = 2$
4. МОП и охрана	– 1,3	$K * 1,3/100 = 1$

Требуемая площадь сооружений:

$$S_{\text{тр}} = NS_{\text{п}}, \quad (6.7)$$

где  $S_{\text{тр}}$  - требуемая площадь,  $\text{м}^2$ ;

$N$  - общая численность работающих (рабочих) или численность работающих (рабочих) в наиболее многочисленную смену, чел.;

$S_{\text{п}}$  - нормативный показатель площади,  $\text{м}^2/\text{чел.}$

Рабочих - 23 чел.;

ИТР-11% - 3 чел.;

Служащие 3.2% - 1 чел,

МОП и охрана 1.3% - 1.

Всего работающих - 28 чел. (максимально в одну смену)

Гардеробная

$$S_{\text{тр}} = N \cdot 0,7 \text{ м}^2 = 24 \cdot 0,7 = 16,8 \text{ м}^2$$

где  $N$  - общая численность рабочих (в двух сменах).

Душевая:

$$S_{\text{тр}} = N \cdot 0,54 \text{ м}^2 = 24 \cdot 0,54 = 12,96 \text{ м}^2,$$

где  $N$  - численность рабочих в наиболее многочисленную смену, пользующихся душевой (80 %).

Сушилка:

$$S_{\text{тр}} = N \cdot 0,2 \text{ м}^2 = 24 \cdot 0,2 = 12 \text{ м}^2$$

где  $N$  - численность рабочих в наиболее многочисленную смену.

Помещение для обогрева рабочих:

$$S_{\text{тр}} = N \cdot 0,1 \text{ м}^2 = 24 \cdot 0,1 = 2,4 \text{ м}^2$$

где  $N$  - численность рабочих в наиболее многочисленную смену.

$$\text{Туалет: } S_{\text{тр}} = (0,7 N \cdot 0,1) \cdot 0,7 + (1,4 N \cdot 0,1) \cdot 0,3 = 7,5 \text{ м}^2,$$

Таблица 6.1 - Экспликация временных зданий и сооружений

Наименование помещения	Кол-во чел. N	Fн м2/чел	Fмп м2	Тип помещ.	Площадь м2		Размеры м
					1-го	всех	
Душевая, умывальная,	23	0.54	12.4	СБ-1	13	13	6,0x2,5x2,8
Гардеробная, суш. одежды	46	0.7	32	СБ-2	16	36.6	6.5x2,6x2,8
	23	0.2	4.6		4.6	4.6	6.5x3x2.8
Помещение для обогр. рабочих	23	0.1	2,3	4078	15	15	6.5x2.6x x2.8
Столовая	28	0.6	15,6	Госс-20	24	24	10x3.2x3
Прорабская	3	24 м на 5 чел	20	31315	15	15	6.5x2.6x x2.8
Туалеты	28	0.07	1,89	5055-7-2	2очка 2.8м2	2очка 2.8м2	1.3x2.1x x2.5
Материально-техн. склад				1129-к	17.8	17.8	6.4x3.1x x2.7
мастерские				6297-1	18	18	7x2.8x x2.8

### Водоснабжение строительной площадки

Водоснабжение строительной площадки обеспечивает потребности на производственные, санитарно-бытовые нужды и тушение пожаров. Потребность в воде рассчитывается на период наиболее интенсивного водопотребления. Суммарный расчётный расход воды определяется по формуле:

$$Q_{общ} = Q_{пр} + Q_{хоз} + Q_{душ} + Q_{пож}, \quad (6.7)$$

Расход воды на производственные нужды определяется по формуле:

$$Q_{пр} = \frac{\sum S \times A \times K_1}{n \times 3600}, \quad (6.8)$$

где  $S$  - удельный расход воды на единицу объема работ.

$A$  - объём строительных работ, выполняемых в смену с максимальным водопотреблением.

$K_1$  - коэффициент часовой неравномерности водопотребления.

Секундный расход воды на производственные нужды:

$$Q_{np} = \frac{150000}{8 \times 3600} = 5,2 \text{ л/с}$$

Расход воды на хозяйственно - питьевые нужды определяется по формуле:

$$Q_{хоз} = \frac{v \times N \times K_2}{n \times 3600}, \quad (6.9)$$

$N$  - максимальное количество работающих в смену.

$K_2$  - часовой коэффициент потребления (равный 2)

$$Q_{хоз} = \frac{15 \times 155 \times 2}{8 \times 3600} = 0,04 \text{ л/с}$$

Расход воды на душевые установки рассчитывается по формуле:

$$Q_{душ} = \frac{C \times N_1}{m \times 60}, \quad (6.10)$$

где  $C$  - расход воды на одного рабочего ( $C = 30 - 40$ л).

$N_1$  - количество рабочих принимающих душ (40% от наибольшего количества рабочих в смену).

$m$  - продолжительность работы душевой установки ( $m = 45$ мин).

$$Q_{душ} = \frac{35 \times 16 \times 0,4}{45 \times 60} = 0,1 \text{ л/с}$$

Расход воды на наружное пожаротушение определяется в соответствии с установленными нормами. Для объекта с площадью застройки до 10ГА расход воды принимается из расчета одновременного действия двух струй из гидрантов по 5л/с.

$$Q_{пож} = 2 \times 5 = 10 \text{ л/с},$$

Суммарный расчётный расход воды.

$$Q_{общ} = 3,3 + 0,04 + 0,1 + 10 = 13,44 \text{ л/с.},$$

Диаметр временной водопроводной сети

$$D = \sqrt{\frac{4 \times Q_{общ} \times 1000}{\pi \times v}}, \quad (6.11)$$



где  $Q_{общ}$  - суммарный расход воды.

$$\pi = 3,14$$

$v$  - скорость движения воды (0,7 - 1,2 м/с)

$$D = \sqrt{\frac{4 \times 13.44 \times 1000}{3.14 \times 120}} = 12 \text{ см.}$$

Потребность в сжатом воздухе удовлетворяется передвижными компрессорами СО - 38, оборудованными комплектом гибких шлангов диаметром 20 - 40мм, имеющим производительность 3 - 9м<sup>3</sup> /мин.

Кислород и ацетилен поставляют на объекты в стальных баллонах и хранят в закрытых складах.

### Электроснабжение строительной площадки

Расчет мощности, необходимой для обеспечения строительной площадки электроэнергией:

$$P = \alpha \left( \sum \frac{K_1 P_c}{\cos \varphi} + \sum \frac{K_2 P_T}{\cos \varphi} + \sum K_3 P_{OCB} + \sum K_4 P_H \right), \quad (6.12)$$

$P$  – расчетная нагрузка потребителей, кВт;

$\alpha$  – коэффициент, учитывающий потери мощности в сети и зависящий от ее протяженности, сечения (1,1);

$K_1, K_2, K_3, K_4$  – коэффициенты спроса, определяемые числом потребителей и несовпадением по времени их работы;

$P_c$  – мощности силовых потребителей, кВт;

$P_T$  – мощности, требуемые для технологических нужд;

$P_{OCB}$  – мощность, требуемая для наружного освещения;

$\cos \varphi$  – коэффициент мощности в сети, зависящий от характера загрузки и числа потребителей;

Мощность силовых потребителей определяю по формуле:

$$P_c = \sum \frac{K_1 P_c}{\cos \varphi}, \quad (6.13)$$

Таблица 6.2 – Потребляемая мощность от машин и оборудования.

Наименование потребителей	Ед. изм.	Кол-во	Норма расхода Р, кВт	Установленная мощн.	$K_1$	$\cos \varphi$	Нагрузка силового потребителя, кВт
Сварочный аппарат	шт.	1	30	30	0,35	0,7	15
Строгальные и затирочные машины	шт.	2	2,8	5,6	0,15	0,6	1,4
Растворобетоно-смеситель	шт.	1	2,2	2,2	0,5	0,65	1,7
Вибраторы	шт.	1	1	1	0,15	0,6	0,25
ИТОГО:							18,35

Расчет нагрузки для внутреннего освещения временных зданий на строительной площадке  $P_{ov} = K_3 \cdot P_{ovi}$ , (6.14)

Таблица 6.4 – Потребляемая мощность от внутреннего освещения.

Наименование потребителей	Ед. изм.	Кол-во.	Установленная мощность, кВт/м <sup>2</sup>	$K_3$	Нагрузка, кВт
Отделочные работы	м <sup>2</sup>	528,8	0,015	0,8	9,91
Гардеробная (с помещением для обогрева)	м <sup>2</sup>	54	0,015	0,8	0,64
Душевая и умывальная	м <sup>2</sup>	27	0,015	0,8	0,32
Столовая	м <sup>2</sup>	27	0,015	0,8	0,32
Медпункт	м <sup>2</sup>	27	0,015	0,8	0,32
Прорабская	м <sup>2</sup>	27	0,015	0,8	0,32
Красный уголок	м <sup>2</sup>	25,81	0,015	0,8	0,31
Диспетчерская	м <sup>2</sup>	23,25	0,015	0,8	0,27
Склады закрытые	м <sup>2</sup>	336,64	0,002	0,8	0,53
Склады открытые, навесы	м <sup>2</sup>	830,49	0,002	0,8	1,32
Итого:					14,27

$$\text{Расчет нагрузки для наружного освещения } P_{\text{но}} = \sum K_4 P_H, \quad (6.15)$$

Таблица 6.5 – Потребляемая мощность от наружного освещения

Наименование потребителей	Ед. изм.	Кол-во.	Удельная мощность на ед. изм., кВт	$K_4$	Нагрузка, кВт
Монтаж строительных конструкций	м <sup>2</sup>	302,40	0,003	1	0,91
Территория строительства	м <sup>2</sup>	11197,28	0,0004	1	4,47
Основные проходы и проезды	км	0,134	5	1	0,67
Второстепенные проходы и проезды	км	0,201	2,5	1	0,50
Охранное освещение	км	0,435	1,5	1	0,65
Аварийное освещение	км	0,335	0,7	1	0,23
Итого:					7,43

Определяем суммарную мощность:

$$P = 1,1(18,35 + 14,27 + 5,63) = 42,07$$

Выбираем трансформаторную подстанцию типа СКТП 100-6/10/0,4 мощностью  $P = 100$  кВт.  $> 42,07$

Требуемое количество прожекторов для строительной площадки определим по формуле:

$$n = \frac{P \cdot E \cdot S}{P_l}, \quad (6.16)$$

Для освещения используем ПЗС-35 мощностью  $P = 0,4$  Вт/м<sup>2</sup>.

Мощность лампы прожектора  $P_l = 500$  Вт.

Освещенность  $E = 2$  лк.

Площадь, подлежащая освещению  $S = 14572$  м<sup>2</sup>.

$$n = \frac{0,4 \cdot 2 \cdot 14572}{500} = 20.$$

Принимаем для освещения площадки 20 прожектор ПЗС-45.

### **6.1.7 Мероприятия по охране труда и пожарной безопасности**

Мероприятия по технике безопасности и производственной санитарии представлены в виде проектных соображений по основным вопросам охраны труда и производственной санитарии и сводятся к следующим основным положениям:

1. Во избежание доступа посторонних лиц в зону строительства, опасная зона ограждается временным ограждением со стороны улицы.

2. До начала работ по строительству обеспечить свободный доступ транспорта.

3. На территории строительства опасные для движения зоны следует ограждать или выставлять на их границах предупредительные знаки, должны быть установлены указатели проездов и проходов по ВСН 37-84 «Инструкция по организации движения и ограждению мест производства дорожных работ». Скорость движения автотранспорта на строящемся объекте не должна превышать 10 км/ч, а на поворотах в рабочих зонах кранов 5 км/ч.

4. Монтаж временных сетей электроснабжения должен выполняться с соблюдением требований «Правил устройства электроустановок», и инструкциями по отдельным видам работ. Внутриплощадочные проходы и проезды, размещение и складирование конструкций, материалов, изделий, а также временных зданий (помещений) и сооружений, подкрановых путей, инженерных сетей, путей транспортирования оборудования и конструкций следует выполнять в соответствии сстройгенплану с соблюдением требований ППБ-01-03.

5. Безопасная крутизна откоса 1:1,5.

6. Мероприятия по охране труда и технике безопасности включают в себя: устройство временных ограждений, удобных и безопасных проходов и проездов, охранных зон у подъемников, освещение строительной площадки и рабочих мест при работе в темное время, сооружение инвентарных лесов и другие.

7. Рабочие и ИТР должны пройти инструктаж по технике безопасности и получить удостоверение на право производства работ.

8. Необходимо обеспечивать строительную площадку освещением по ГОСТ 12.1.0469-85 «Нормы освещения строительных площадок» (не менее 10лк), санитарно- бытовыми помещениями инвентарного типа с привозной питьевой водой в емкостях соответствующих всем санитарным нормам.

Производство строительно-монтажных работ в темное время суток допускается только при достаточном освещении в соответствии с «Нормами освещения строительных площадок» (ГОСТ 12.1.046-85).

9. Металлические части строительных машин и механизмов с электроприводом должны быть заземлены.

Перед пуском электрических машин должен быть произведен их внешний осмотр, проверены пусковые приспособления, а так же состояние подшипников и наличие в них смазки, измерены изоляции обмоток.

10. В инвентарных зданиях выделить место отдыха рабочих.

11. Для оказания первой медицинской помощи строительные бригады должны быть снабжены на местах аптечками с набором необходимых медикаментов.

Каждый рабочий должен быть обеспечен индивидуальными защитными средствами (касками, спецодеждой и др.).

Строительную площадку обеспечить мобильной связью.

12. На строительстве следует применять только инвентарные устройства и приспособления, изготовленные по типовым проектам и чертежам проектных организаций.

13. В целях охраны и безопасности труда для защиты людей от падающих предметов применяются защитные настилы и козырьки.

Опасная зона действия крана определена стройгенпланом.

14. Бытовые помещения обеспечиваются охранно-пожарной сигнализацией, с установкой контрольно-приемного прибора в помещении сторожа.

15. Для ликвидации пожара в начале его возникновения объект должен иметь первичные средства пожаротушения (огнетушители, ящики с песком, бочки с водой, асбестовые одеяла, пожарный инвентарь и др.)

16. Проезды, проходы, погрузочно-разгрузочные площадки необходимо регулярно очищать от мусора, строительных отходов и ничем не загоразивать. В зимнее время очищать от снега, льда, посыпать дороги песком и шлаком.

Перечень мероприятий и проектных решений по определению технических средств и методов работы определен СП от 08.01.2003г. №12-135-2003 «Безопасность труда в строительстве. Отраслевые типовые инструкции по охране труда» для работников строительных профессий.

### **6.1.8 Мероприятия по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов**

Раздел «Охрана окружающей среды» разработан на основании задания на проектирование, в соответствии с требованиями «Инструкции о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений».

При строительстве объекта проектные решения обеспечивают максимальное снижение размеров и интенсивности выбросов загрязняющих веществ от строительной техники и автомобилей на территории объекта и прилегающих земель. Для этого покрытие временных дорог, проезды стройплощадки подвергаются влажной уборке с последующим вывозом отходов и грязи в специальные отвалы, все оборудование и машины, занятые на строительстве, проходят регулярный контроль на содержание вредных веществ в выхлопных газах, при превышении допустимых норм выбросов транспорт и

оборудование к работе не допускаются. Для снижения выбросов в атмосферу сварочных аэрозолей предусматривается максимально возможный объем газосварочных работ вместо электросварки, при ведении же электросварочных работ должны применяться электроды с минимальным выходом аэрозолей.

Проектом рекомендуется осуществление следующих мероприятий, обеспечивающих уменьшение загрязнения атмосферы, вод, почвы и снижения уровня шума в процессе реконструкции:

- применение электроэнергии взамен твердого жидкого топлива для разогрева материалов и воды, сушке помещений, оттаивания мерзлого грунта;

- приготовление бетонов и растворов на растворно-бетонных узлах строительной организации;

- устранение открытого хранения, погрузки сыпучих материалов (применение контейнеров, специальных транспортных средств и пневмоперегрузателей);

- применение бетоновоза (миксера) для перевозки бетонов и растворов;

- оптимизация поставок и потребление растворов и бетонов (товарных), уменьшение образования их отходов;

- соблюдение технологии и обеспечение качества выполняемых работ, исключающие их переделки.

Не допускается слив неочищенных производственных сточных вод в открытые канавы и водоемы, загрязнение местности горюче-смазочными материалами и химическими веществами.

Сбор и удаление отходов, содержащих токсические вещества, следует осуществлять в закрытые контейнеры или плотные мешки, исключая ручную погрузку.

Захоронение неутилизированных отходов, содержащих токсические вещества, необходимо производить в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Не допускается сжигание на территории стройплощадки строительных отходов.

Емкости для хранения и места складирования, разлива, раздачи горюче-смазочных материалов и битума оборудуются специальными приспособлениями и выполняются мероприятия для защиты почвы от загрязнения.

Бытовой мусор и нечистоты следует регулярно удалять с территории стройплощадки в установленной порядке и в соответствии с требованиями действующих санитарных норм.

Землю и земельные угодья, нарушенные при строительстве, следует рекультивировать к началу сдачи объекта в эксплуатацию.

На период строительства использовать воду хозяйственно- бытового качества от существующих сетей водопровода.

На период строительства установить на территории биотуалеты.

Заправку строительной техники осуществлять на специализированных автозаправочных станциях вне стройплощадки. Заправку стационарных строительных машин и механизмов осуществлять со спец. автотранспортных средств через раздаточные пистолеты, исключая пролив горюче-смазочных материалов на землю.

Контроль за соблюдением закона об охране природы обязаны осуществлять руководители всех подразделений, ведущих работы на объекте.

## **6.2 Обоснование нормативной продолжительности строительства**

Согласно СНиП 1.04.03-85\* “Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений”, часть 1 и часть 2.

Для с. Партизанское (Красноярск), повышающий коэффициент равен 1,0.

Расчёт продолжительности на весь период строительства

Здание  $V = 1560 \text{ м}^2$  – детский сад мощностью 75 мест.

На 50 мест с расширением на 95 мест и  $V = 2500 \text{ м}^2$   $T = 5$  мес.

Уменьшение мощности:



$$T_1 = \frac{2500 - 1500}{2500} \times 100 = 37,9\%$$

Уменьшение нормы продолжительности строительства составит:

$$37,9 * 0,3 = 11,1\%$$

Продолжительность строительства с учетом экстраполяции будет равна:

$$T_H = 5 \frac{(100 - 11,1)}{100} = 4,55 \text{ мес};$$

Расчетная продолжительность строительства

$$T_P = T_H * K + T_{CB} = 4,45 * 1,0 \approx 5 \text{ мес.}$$

Продолжительность строительства 5 месяцев, в том числе подготовительный период – 1 месяца.

## **7. ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА**

### **7.1 Составление сметной документации**

Объектом строительства является отдельно стоящее здание со всеми относящимися к нему обустройствами, оборудованием, мебелью, инвентарем, подсобными и вспомогательными устройствами, а также с прилегающими к нему инженерными сетями и общеплощадочными работами (вертикальная планировка, благоустройство, озеленение).

Локальные сметы составляются на отдельные виды работ и затрат на основе физических объемов работ, конструктивных чертежей элементов зданий и сооружений, принятых методах производства работ. При этом данные по отдельным видам работ группируются по отдельным конструктивным элементам здания и их последовательность соответствует технологической последовательности работ.

Объектные сметы включают в свой состав данные из локальных смет на объект в целом и являются основой договорной цены. Объектные сметные расчеты составляются для строительства каждого отдельного здания и сооружения, включают данные из локальных смет и локальных сметных расчетов и подлежат уточнению на основе рабочей документации.

Сводные сметные расчеты стоимости строительства составляются на основе объектных смет, объектных сметных расчетов и сметных расчетов на отдельные виды затрат. Сводный сметный расчет стоимости строительства является основным документом, определяющим полную сметную стоимость строительства. Утвержденный в установленном порядке он служит основанием для размера необходимых капитальных вложений и открытия финансирования строительства.

## 7.2 Составление локального сметного расчета на общестроительные работы

Локальная смета составлена на общестроительные работы на возведение здания на основе физических объемов работ, конструктивных чертежей элементов зданий и сооружений, принятых методах производства работ. При этом данные по отдельным видам работ группируются по отдельным конструктивным элементам зданий и сооружений и их последовательность должна соответствовать технологической последовательности работ и учитывать специфические особенности отдельных видов строительства.

Основным методическим документом в строительстве выступает МДС 81-35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации», которая содержит общие положения по ценообразованию и конкретные рекомендации по составлению всех форм сметной документации на разные виды работ.

На строительство ДДУ на 75 мест, расположенного в с. Партизанское Красноярского края, сметная документация составлена базисно-индексным методом в программном комплексе «ГРАНД-смета». Локальный сметный расчет на общестроительные работы, составлен с применением территориальных единичных расценок (далее – ТЕР) на строительномонтажные работы ТЕР-2009 и территориального сборника сметных цен (далее ТСЦ) ТСЦ-2001. Локальная смета рассчитана на 2001 года. Индексы перевода в текущие цены к Общестроительные работы –  $K_{\text{смп}} - 7,03$ ; Индексы к статьям затрат  $K_{\text{фот}}=17,26$ ;  $K_{\text{эксп.маш}}-7,48$ ;  $K_{\text{матер}}-4,85$ .

Объемы работ определены по данным записки по архитектуре, чертежам архитектурно-строительным, строительным конструкциям и фундаментам.

Размеры лимитированных затрат приняты в размере 1,8% для временных зданий и сооружений и в размере 1,1% для зимнего удорожания строительномонтажных работ, 2% непредвиденные затраты.

### 7.3 Анализ локального сметного расчета

Сметная стоимость общестроительных работ определена в ценах на 2001 год, по локальному сметному расчету [приложение ]. В результате учета инфляции, сметная стоимость общестроительных работ на 1 квартал 2017 г. составляет 34 995 134 рублей, без учета НДС.

Локальная смета составлялась на основе ведомости подсчета объемов работ.

Таблица 7.1 – Структура локального сметного расчета на общестроительные работы по разделам

Разделы	Сумма, рублей	Удельный вес, %
Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в промышленном строительстве	14629268	41.8
Деревянные конструкции	2625575	7.5
Защита строительных конструкций и оборудования от коррозии	54523	0.15
Конструкции из кирпича и блоков	7713930	22.0
Кровли	986765	2.8
Отделочные работы	4713580	13.5
Перевозка грузов автотранспортом	33734	0.1
Полы	2714232	7.7
Прочие ремонтно-строительные работы	651	0.0001
Строительные металлические конструкции	188869	0.54
Теплоизоляционные работы	1423	0.0001
Итого	34 995 134	100

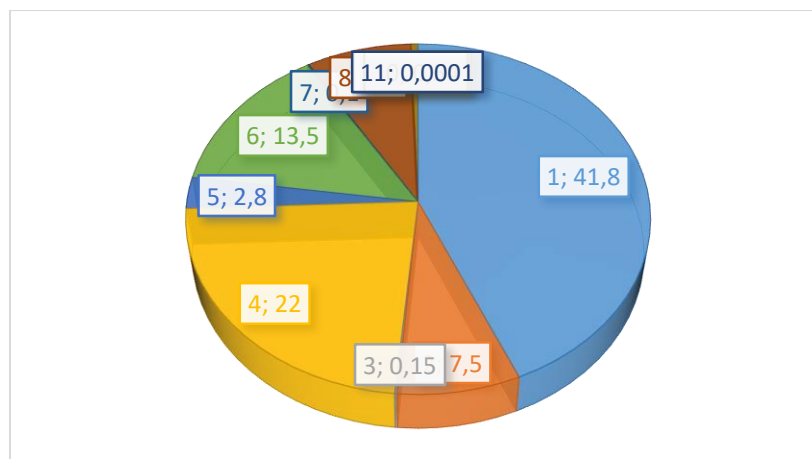


Рис. 7.1 Анализ сметного расчета по разделам

Таблица 7.2 – Структура локального сметного расчета на общестроительные работы по составным элементам

Элементы	Сумма, руб.	Удельный вес, %
Прямые затраты, всего	26 108 903	74.6
в том числе:		
материалы	18 399 150	52.4
эксплуатация машин	1 748 149	5.0
основная заработная плата	5 961 604	17.0
Накладные расходы	5 949 378	17.0
Сметная прибыль	3369010	9.62
ИТОГО	34 995 134	100%

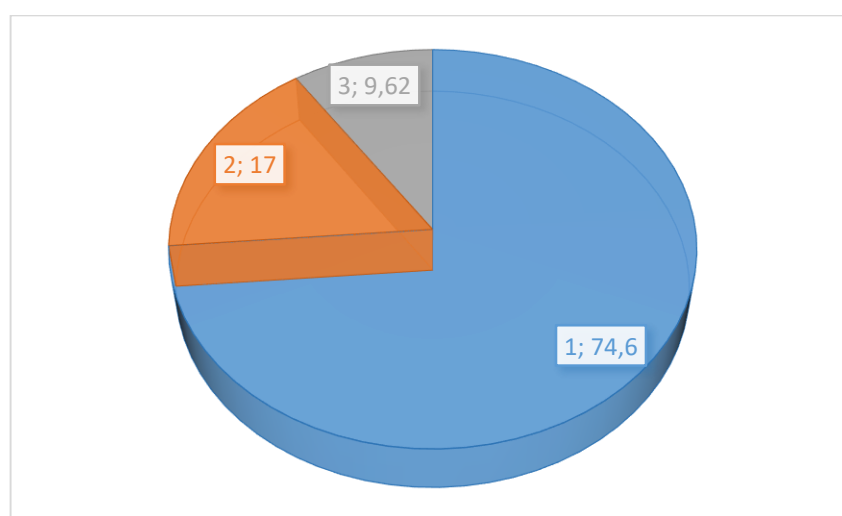


Рис. 7.2 Анализ сметного расчета по составным элементам

Таблица 7.3 – Техничко-экономические показателя проекта ДДУ на 75 мест

Наименование показателей, единицы измерения	Значение
Общая площадь застройки, м <sup>2</sup>	7478
Площадь крылец, приямков, пандусов, лестниц	117,11
Общая площадь здания	1560
Полезная площадь здания	1 400,72
Высота этажа, м	2,7
Количество этажей, шт.	2
Трудоемкость производства общестроительных работ, чел.час	31 408,57
Сметная себестоимость общестроительных работ на 1м2 площади, руб	21 550,7
Планировочный коэффициент	0,92
Объемный коэффициент	4,11
Продолжительность строительства, мес.	5 мес.

Расчет других показателей, по таблице 7.3

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

$$K_{пл} = \frac{S_{жил}}{S_{общ}} = \frac{1400,72}{1529,24} = 0,92, \quad (7.1)$$

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

$$K_{об} = \frac{V_{стр}}{S_{общ}} = \frac{6389,54}{1560} = 4,11, \quad (7.2)$$

Стоимость СМР определена локальным сметным расчетом на общестроительные работы.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В выпускной квалификационной работе разработан проект здания детского дошкольного учреждения на 3 группы (75 мест) по ул. Гагарина в с. Партизанское Красноярского края.

Проектируемое здание - двухэтажное с подвалом, прямоугольной формы в плане, размеры здания по осям составляют 38,56x12,60 м. Высота 1-го этажа - 3,04 м, 2-го этажа - 3,08 м, подвала – 3,06 м. Помещения данного здания имеют различную площадь и ориентацию относительно сторон света. Данное здание отвечает всем требованиям безопасности, экологичности и комфортности пребывания людей, что подтверждается расчетами и соответствием требованиям норм. В конструкциях здания применяются как традиционные, так и современные строительные материалы. Строительство здания имеет актуальное значение. Данный проект удовлетворяет всем требованиям комфортного пребывания людей.

Под строительство отведён участок площадью 0,75 га

Все свободные от застройки и проездов участки озеленяются и благоустраиваются путем посадки деревьев, кустарников, цветников из многолетников, посева газонов.

Фундаменты ленточные железобетонные. Стены выполнены из керамического кирпича. Крыша - скатная, из деревянных стропильных элементов. Окна – из ПВХ, с остеклением стеклопакетами. Для отделки здания, по СанПиН 2.4.1.2660-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы в дошкольных организациях», внутри и снаружи применены современные строительные материалы, отвечающие требованиям экологичности, пожаро-, взрывобезопасности, долговечности, износостойкости.

В расчетно-конструкторском разделе ВКР на основании сбора нагрузок был выполнен расчет простенка.

В разделе «основания и фундаменты» рассчитана необходимая площадь подошвы фундаментов, с учетом всех особенностей грунтов основания.

Проектируемый объект не находится в зоне опасных сейсмических воздействий (сейсмичность региона в соответствии с требованиями СП 14.13330.2014 «Строительство в сейсмических районах» не превышает 6 баллов).

В разделе «организация и технология строительного производства» разработаны основные положения проекта производства работ. Разработаны методы монтажа, рассчитано необходимое количество работающих, машин и механизмов. Общая продолжительность строительства объекта составила 5 месяцев, включая 1 месяц подготовительного периода. При проектировании стройгенплана было рассчитано необходимое количество временных зданий и сооружений на строительной площадке, а также произведен расчет складов, потребность в электроэнергии, временном водоснабжении. Также была разработана технологическая карта на возведение надземной части здания. Все разработанные части этого раздела соответствуют положениям главы СП 48.13330.2011 «Организация строительства» и обеспечивают высокий уровень качества работ, которые гарантируют ввод этого объекта в установленные сроки, а также позволяют достичь высоких технико-экономических показателей, определяющих целесообразность строительства. Доставка всех материалов на строительную площадку производится автомобильным транспортом. При проектировании соблюдены требования СП 12-135-2003 «Техника безопасности в строительстве». Сметная документация составлена в соответствии с методикой определения сметной стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации МДС 81-35.2014 в текущем уровне цен. Разработаны локальные сметы, объектная смета, составлен сводный сметный расчет стоимости строительства. Объемы общестроительных и монтажных работ определены по рабочим чертежам. Для определения сметной стоимости общестроительных, монтажных работ использованы сборники ТЕР-2001(территориальные единичные



расценки на строительные работы составлены в базисных ценах на 01.01.2001г.), с пересчетом в текущие цены. Способ строительства – подрядный.

Также был разработан раздел «безопасность и экологичность проекта», в котором рассмотрены вопросы окружающей среды и предложены решения по защите окружающей среды, а также предусмотрены положения по охране труда в строительстве.

Таким образом, задачи решены в полном объеме, цель достигнута.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. СТО 4.2-07-2014 Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности. – Взамен СТО 4.2-07-2012; введ. 30.12.2013. – Красноярск: ИПК СФУ, 2014. – 60с.
2. ГОСТ Р 21.1101 – 2013 Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации. – Взамен ГОСТ Р 21.1101 – 2009; введ. с 11.06.2013. – Москва: Стандартинформ, 2013. – 55с.
3. ГОСТ 21.501 – 2011 Правила выполнения рабочей документации архитектурных и конструктивных решений. – Взамен ГОСТ 21.501 – 93; введ. с 1.05.2013. – Москва: Стандартинформ, 2013. – 45с.
4. Положение о составе разделов проектной документации и требования к их содержанию (утверждено Постановлением Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008г. №87).
5. ГОСТ 2.316 – 2008 Единая система конструкторской документации. Правила нанесения надписей, технических требований и таблиц на графических документах. – Взамен ГОСТ 2316 – 68; введ. 01.07.2009. – Москва: Стандартинформ, 2009.
6. ГОСТ 2.304-81 с изм. №№1,2. Единая система конструкторской документации. Шрифты чертежные. – Введ. 01.01.82. – Москва: Стандартинформ, 2007. -21с.
7. ГОСТ 2.302 - 68\* Единая система конструкторской документации. Масштабы (с Изменениями №№ 1, 2, 3). Межгосударственный стандарт. – Взамен ГОСТ 3451 – 59\*; введ. 01.01.71. – Москва: Стандартинформ, 2007. – 3с.
8. СП 252.1325800.2016. Правила проектирования здания дошкольных образовательных организаций. / Минрегион России.–М.:ОАО«ЦПП», 2016. 16 с.
9. СП 17.13330.2011. Кровли. Актуализированная редакция СНиП II-26-76. /Минрегион России. – М.: ОАО «ЦПП», 2011. 73 с.

10. СП 29.13330.2011. Полы. Актуализированная редакция СНиП 2.03.13-88. /Минрегион России. – М.: ОАО «ЦПП», 2011. 69 с.
11. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23.02. -2003.–Введ. 1.01.2012. – М.: ООО «Аналитик», 2012.-96с.
12. СП 51.13330.2011. Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003 /Минрегион России. – М.: ОАО «ЦПП», 2011. 46 с.
13. СП 131.13330.2012. Строительная климатология. Свод правил. Актуализированная редакция СНиП 23.01.-1999. – Введ. 1.01.2013. /Минрегион России. – М.: ОАО «ЦПП», 2011. 24 с.
14. СП 23-101-2004. Проектирование тепловой защиты здания. Актуализированная редакция СП 23-101-2000. – Введ. 01.06.2004 г. — М.: ОАО «ЦПП», 2004. 24 с
15. СП 52.13330.2011. Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95\* /Минрегион России. – М.: ОАО «ЦПП», 2011. 75 с.
16. СП 59.13330.2012. Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001. – Введ. 01.01.2013 г. — М.: ФАУ ФЦС, 2013. — 62 с.
17. СП 63.13330.2012 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003. – Введ. 01.01.2013. – М.: Минрегион России, 2012.
18. СП 20.13330.2011 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\*. – Взамен СП 20.13330.2010; введ. 20.05.2011. – М.: ОАО ЦПП, 2011. -90с.
19. Байков, В.Н. Железобетонные конструкции. Общий курс: учеб. для студентов вузов по спец. «Промышленное и гражданское строительство» / В.Н. Байков, Э.Е. Сигалов. – М.: ООО БАСТЕТ, 2009. – 352 с.
20. Щербаков, Л.В. Примеры расчета элементов железобетонных конструкций: методические указания к курсовому проекту для студентов

специальности 270102 – «Промышленное и гражданское строительство» / Л.В. Щербаков, О.П. Медведева, В.А. Яров. – Красноярск: КрасГАСА, 2005. – 112с.

21. СП 24.13330.2011 Свайные фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85. – Взамен СП 24.13330.2010; введ. 20.05.2011. – М.: ОАО ЦПП, 2011. – 86с.

22. СП 22.13330.2011 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83. - Взамен СП 22.13330.2010; введ. 20.05.2011. – М.: ОАО ЦПП, 2011. – 162с.

23. СП 50-101-2004 Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий сооружений /Госстрой России. - М: ГУП ЦПП, 2005.- 130 с.

24. Козаков, Ю.Н. Проектирование фундаментов неглубокого заложения: метод.указания к курсовому и дипломному проектированию / Ю.Н.Козаков, Г.Ф.Шишканов. — Красноярск: КрасГАСА, 2003. - 60с.

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

26. СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01 – 87. – Введ. 01.01.2013. – М: ОАО ЦПП, 2013. – 280 с.

27. Гребенник, Р.А. Монтаж строительных конструкций, зданий и сооружений: учебное пособие / Р.А. Гребенник, В.Р. Гребенник. - М.: АСВ, 2009. — 312с.

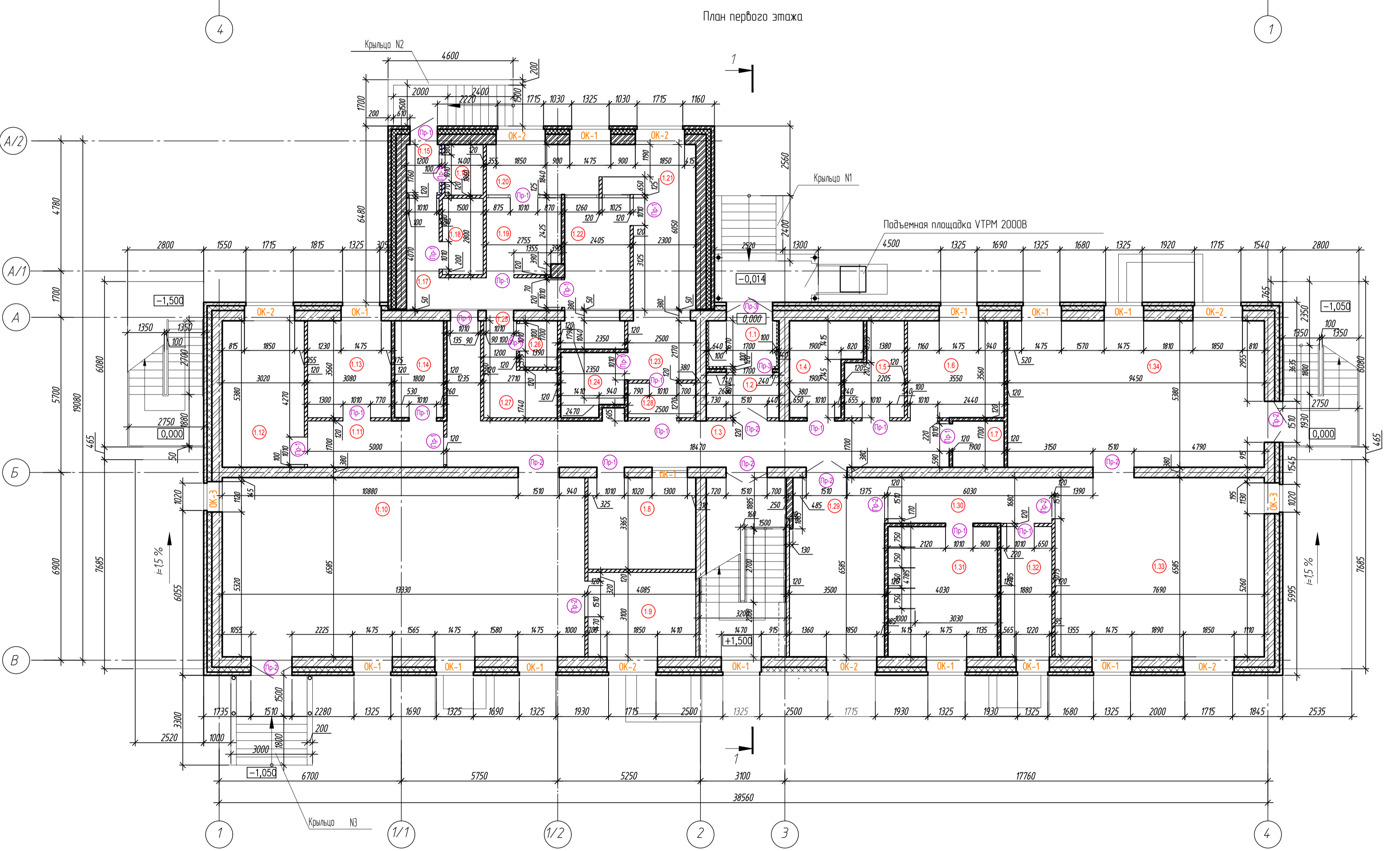
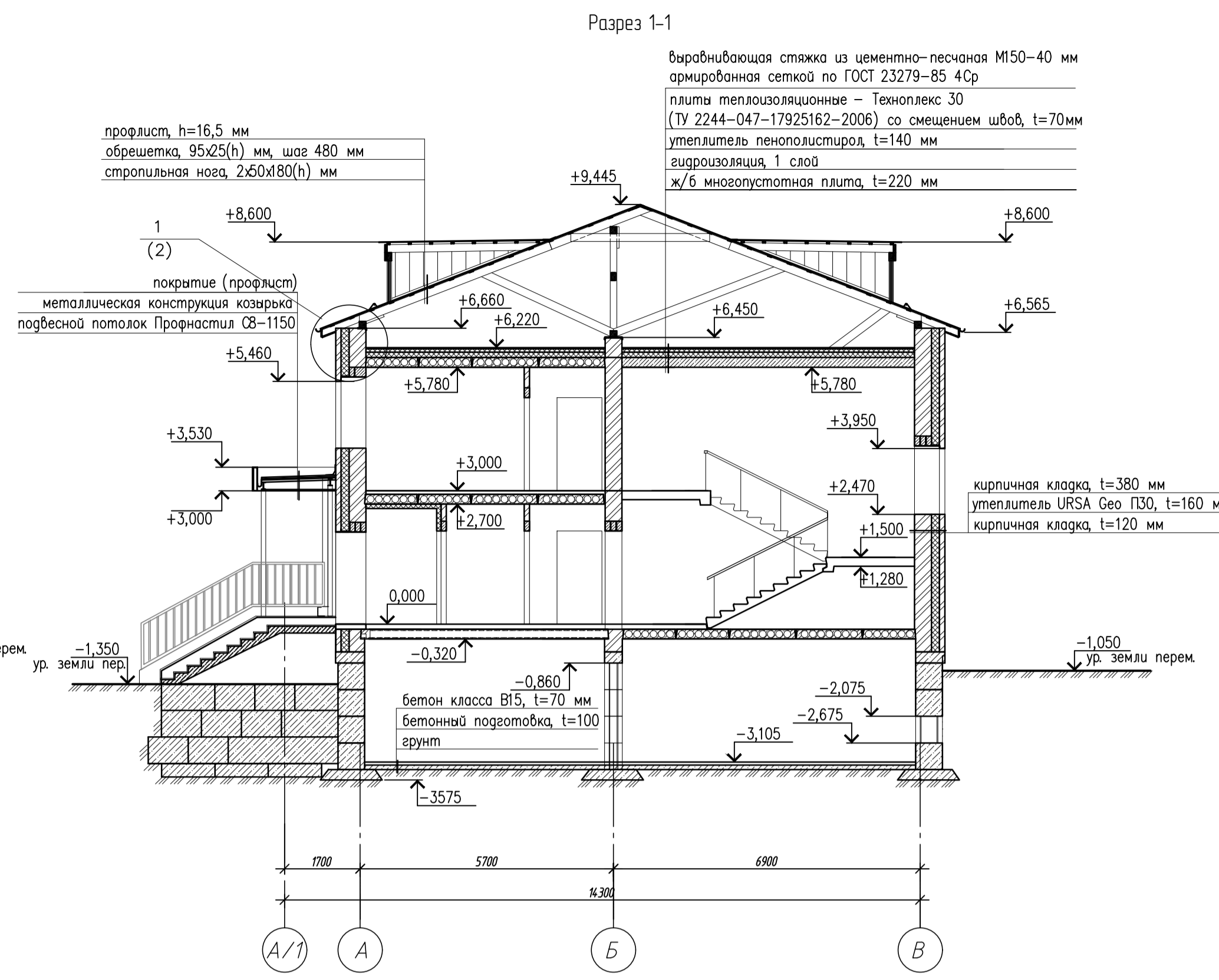
28. Вильман, Ю.А. Технология строительных процессов и возведения зданий. Современные прогрессивнее методы: учебное пособие для вузов / Ю.А. Вильман. – Изд. 2-е, перераб. и доп. — М: АСВ, 2008. — 336с.

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

30. Методические рекомендации по разработке и оформлению технологической карты МДС 12-29.2006. – М.: ЦНИИОМТП, 2007. – 9с.
31. Хамзин, С.К. Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование: учебное пособие для студентов строит, вузов / С.К. Хамзин, А.К. Карасев. - М.: ООО «Бастет», 2007. -216с.
32. Теличенко, В.И. Технология строительных процессов: учебник для строительных вузов в 2ч. Ч.1 / В.И. Теличенко, О.М. Терентьев, А.А. Лapidус. - М.: Высшая школа, 2005. - 392с.
33. Теличенко, В.И. Технология строительных процессов: учебник для строительных вузов в 2ч. Ч.2/ В.И. Теличенко, О.М. Терентьев. А.А. Лapidус. - М.: Высшая школа, 2005. - 392с.
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. Каталог средств монтажа сборных конструкции здания и сооружения. -М.: МК ТОСП, 1995. - 64с.
36. ЕНиР: Комплект / Госстрой СССР. - М.: Стройиздат, 1987.
37. Карты трудовых процессов. Комплект / Госстрой СССР - М.: Стройиздат, 1984.
38. СН 509-78. Инструкция по определению экономической эффективности использования в строительстве новой техники, изобретений и рационализаторских предложений.- Введ. 01.01.1979. – М.: Стройиздат 1979. – 62с.
39. СП 48.13330.2011 Организация строительства. Актуализированная редакция. – Введ. 20.05.2011. – М.: ОАО ЦПП, 2011.
40. Баронин, С.А. Организация, планирование и управление строительством. учебник / С.А. Баронин, П.Г. Грабовый, С.А. Болотин. – М.: Изд-во «Перспект», 2012. – 528с.

41. Терехова, И.И. Организационно-технологическая документация в строительстве: учебно-методическое пособие для практических занятий, курсового и дипломного проектирования/ И.И. Терехова, Л.Н. Панасенко, Н.Ю. Клиндух. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. - 40 с.
42. МДС 12 - 46.2008. Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу (демонтажу), проекта производства работ. - М.: ЦНИИОМТП, 2009.
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. - 208с.
44. РД-11-06-2007. Методические рекомендации о порядке разработки проектов производства работ грузоподъемными машинами и технологических карт погрузочно-разгрузочных работ. – Введ. 01.07.2007.
45. Организация, планирование и управление строительным производством: учебник. / Под общ.ред.проф П.Г. Грабового. – Липецк: ООО «Информ», 2006. - 304с.
46. Градостроительный кодекс Российской Федерации. Федеральный закон от 29.12.2004 г № 190 - ФЗ. - М.: Юрайт- Издат. 2006. - 83 с.
47. СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве: в 2ч. Общие требования. - Взамен СНиП 12-03-99; введ. 2001-09-01. - М.: Книга - сервис, 2003.
48. СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве: в 2ч. Ч.2.
49. Строительное производство. - Взамен разд. 8-18 СНиП III-4-80.\* введ.2001-09-01. - М.: Книга-сервис, 2003.
50. Дикман, Л.Г. Организация строительного производства: учеб. для строит, вузов / Л.Г.Дикман. - М.: АСВ, 2002. - 512 с.
51. СНиП 1.04.03-85\*. Нормы продолжительности строительства и заделов в строительстве предприятий, зданий и сооружений: в 2ч. - Госстрой России – М.: АПП ЦИТП, 1991

52. Экономика отрасли (строительство): методические указания к выполнению курсовой работы / И.А. Саенко, Е.В. Крелина, Н.О. Дмитриева. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012.
53. Арdziнов, В.Д. Сметное дело в строительстве: самоучитель./ В.Д. Арdziнов, Н.И. Барановская, А.И. Курочкин. - СПб.: Питер, 2009. -480 с.
54. Саенко И.А. Экономика отрасли (строительство): конспект лекций – Красноярск, СФУ, 2009.
55. Арdziнов, В.Д. Как составлять и проверять строительные сметы/ В.Д. Арdziнов. - СПб.: Питер 2008. – 208с.
56. Барановская, Н.И. Основы сметного дела в строительстве: учеб.пособие для образовательных учреждений./ Н.И. Барановская, А.А. Котов. - СПб.: ООО «КЦЦС», 2005. – 478с.
57. МДС 81-35.2004. Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации. - Введ. 2004-03-09. — М.: Госстрой России, 2004.
58. 81-33.2004. Методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве. - Введ. 2004-01-12. - М.: Госстрой России, 2004.
59. ГСН 81-05-01-2001. Сборник сметных норм затрат на строительство временных зданий и сооружений. - Введ. 2001-05-15. - М.: Госстрой России, 2001.
60. ГСН 81-05-02-2001. Сборник сметных норм дополнительных затрат при производстве строительного-монтажных работ в зимнее время. - Введ. 2001-06-01. - М.: Госстрой России, 2001.
61. МДС 81-25.2001..Методические указания по определению величины сметной прибыли в строительстве. - Введ. 2001-02-28. - М.: Госстрой России, 2001.
62. Программный комплекс «Гранд-смета».



Экспликация помещений 1 этаж

Номер помещ.	Наименование	Площадь м.кв.	Кат. помещ.
11	Тандыр	3.97	
12	Тандыр	4.30	
13	Вестибюль	35.42	
14	ПУИ	7.75	
15	Электрощитовая	6.42	
16	Комната персонала	12.49	
17	Туалет для персонала	3.08	
18	Комната охраны	12.95	
19	Инвентарная	12.15	
110	Универсальный зал	87.11	
Медицинский блок			
111	Коридор	8.40	
112	Медицинский кабинет	16.02	
113	Процедурный кабинет	10.83	
114	Туалет с местом для приготовления раствора	6.19	

Номер помещ.	Наименование	Площадь м.кв.	Кат. помещ.
Пищеблок			
115	Тандыр	2.11	
116	Помещение для отходов	2.60	
117	Загрузочная	10.14	
118	Помещение для овощей	4.20	
119	Первичная обработка овощей	7.60	
120	Общайный цех	7.53	
121	Горячий цех	12.63	
122	Мясо-рыбный цех	13.09	
123	Холодный цех	9.45	
124	Моечная кухонной посуды	5.46	
125	Коридор	2.01	
126	Кладовая сухих продуктов	2.33	
127	Холодильная камера	4.71	
128	Раздаточная	3.18	
Младшая группа			
129	Раздевальная	22.43	
130	Коридор	9.92	
131	Туалетная	18.93	
132	Буфетная	8.86	
133	Игровая	50.20	
134	Спальня	50.24	

Спецификация элементов заполнения проемов 1этаж

Поз	Обозначение	Наименование	Кол.
1	ГОСТ 948-84 Серия 1038. 1-1	Пр-1	12
2	ГОСТ 948-84 Серия 1038. 1-1	Пр-2	10
3	ГОСТ 948-84 Серия 1038. 1-1	Пр-3	2
4	ГОСТ 30674-99	ОК-1	14
5	ГОСТ 30674-99	ОК-2	7
6	ГОСТ 30674-99	ОК-3	2

Спецификация элементов заполнения проемов 2этаж

Поз	Обозначение	Наименование	Кол.
1	ГОСТ 948-84 Серия 1038. 1-1	Пр-1	11
2	ГОСТ 948-84 Серия 1038. 1-1	Пр-2	11
4	ГОСТ 30674-99	ОК-1	12
5	ГОСТ 30674-99	ОК-2	8
6	ГОСТ 30674-99	ОК-3	2

- Условные обозначения  
Наружная отделка
- 1 - лицевой кирпич "Красный"
  - 2 - керамический лицевой кирпич фирмы ООО «Коллизей инвест холдинг», "Красный"
  - 3 - керамогранитные плиты "Уральский гранит", UF 006R "Шоколад"
  - 4 - Профнастил RAL 8017 "Шоколад"

- 1 Все площади входов - керамогранит с шероховатой поверхностью
- 2 Цоколь - керамогранитные плиты "Уральский гранит", раскд - 94,83x2
- 3 Покрытие козырька - профлист (S=65x2)
- Фронтон козырька фасадные панели КраспанКомпозит-СТ (S=34x2) цвет К 4005 "Кофе с молоком"
- 4 Доступ в здание детского сада для маломобильных групп населения осуществляется с помощью вертикальной подъемной платформы ВТМ 2000В. Компания Рап-лифт-подъемники 2 Москва
- 5 Лист 1 читать совместно с листами 1-6

БР-08.03.0101 AP

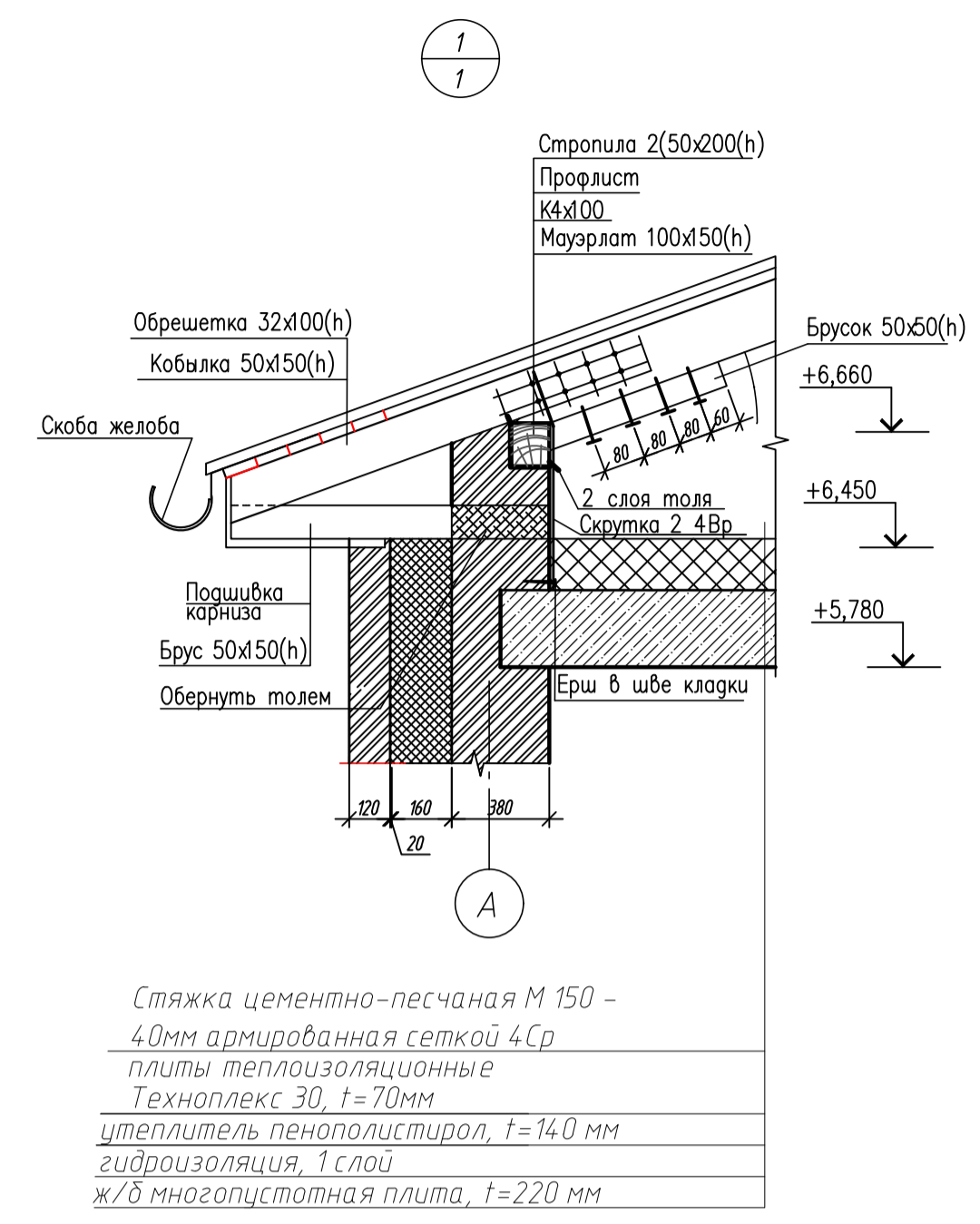
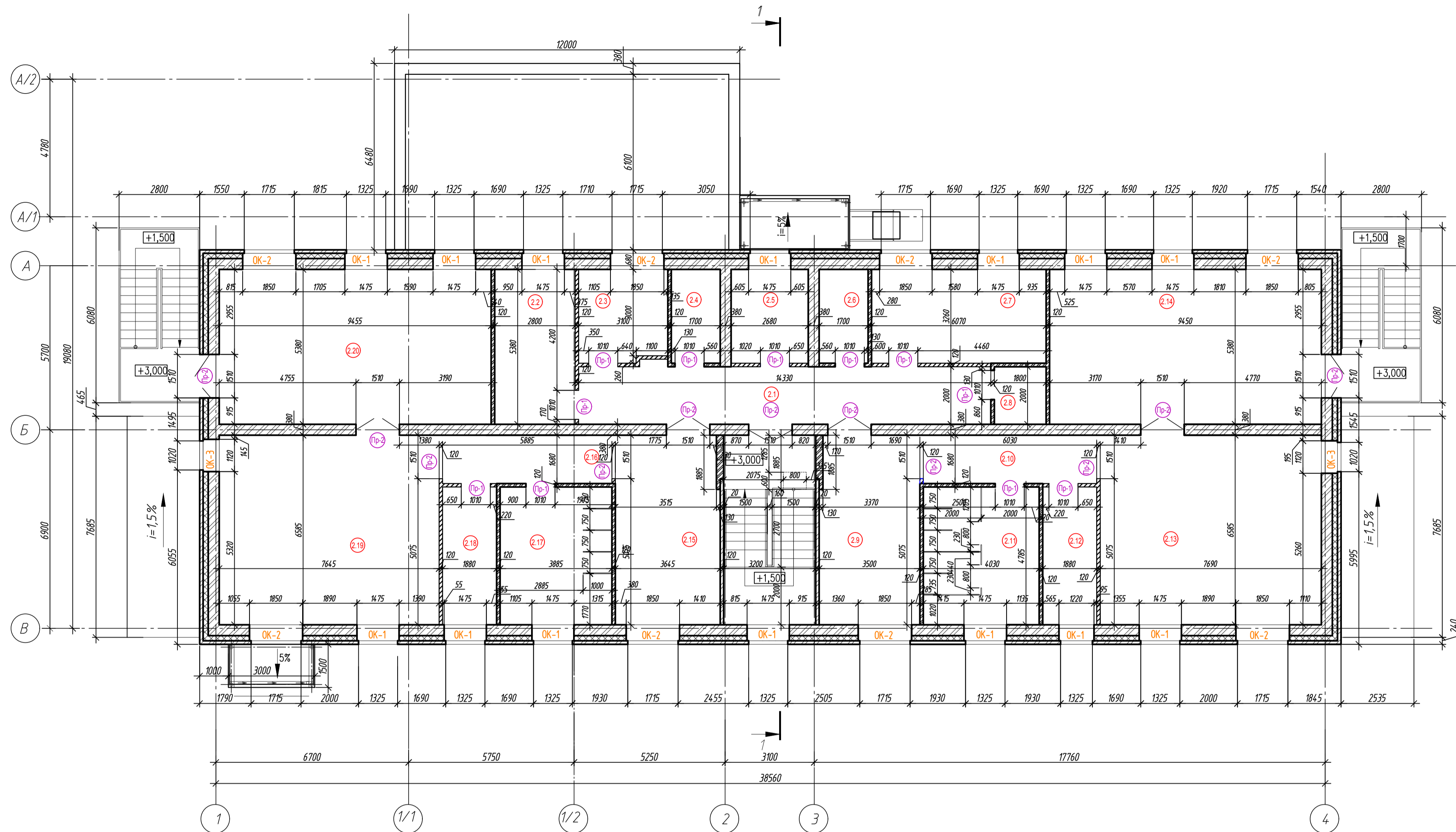
ФГАУ ВО "Сибирский федеральный университет"  
Инженерно-строительный институт

Изм.	Код уч.	Лист	№	Подпись	Дата	Страна	Лист	Листов
Разработал						Строительство детского сада на 75 мест в с. Партизанское, Красноярский край	П	1
Проверил	Набоков Ф.С.							
Консультант	Доматова							
Руководитель	И.контр.							
Заб. кафедрой	Ивантьев							

Каредра СНиТ

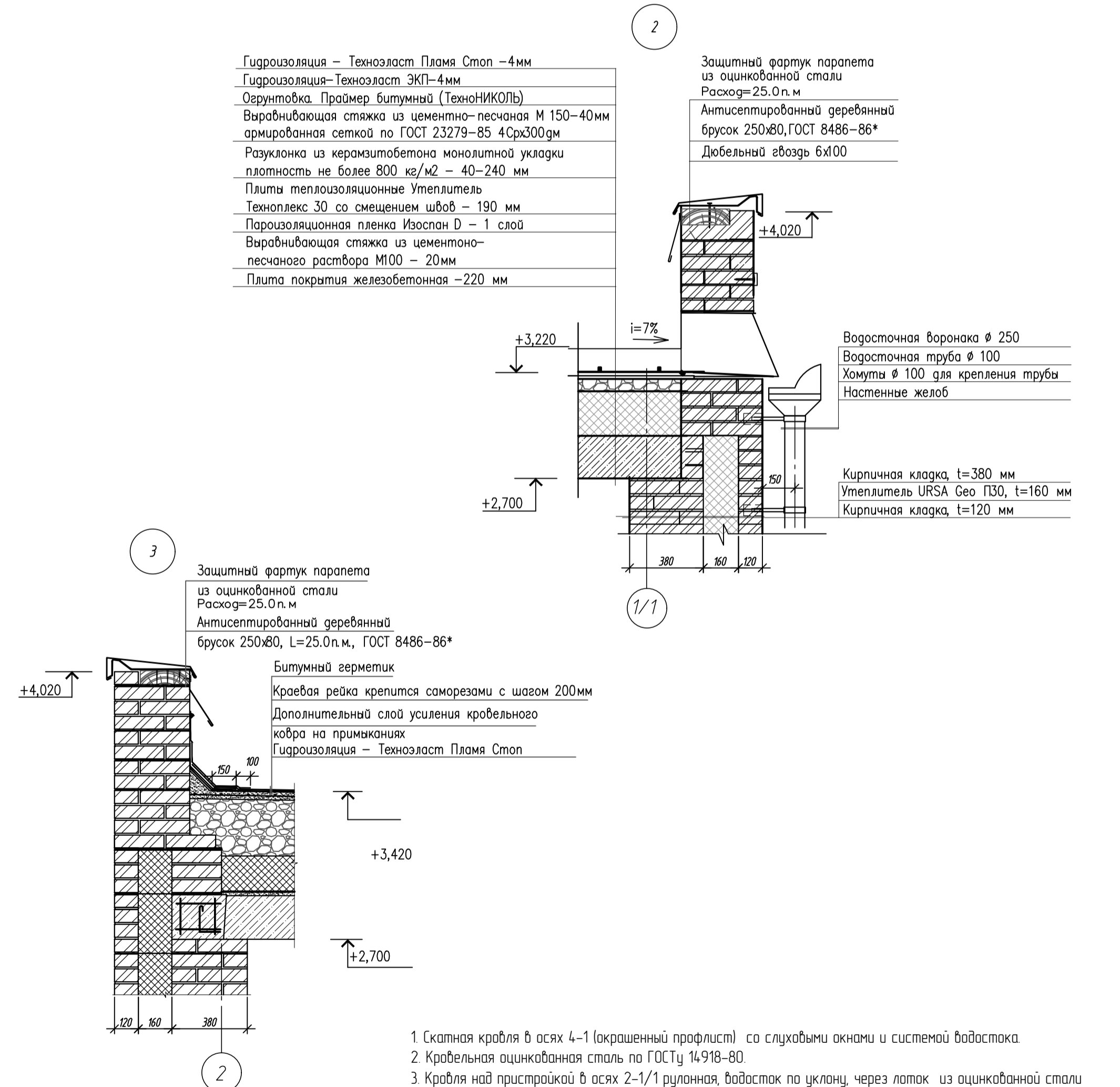
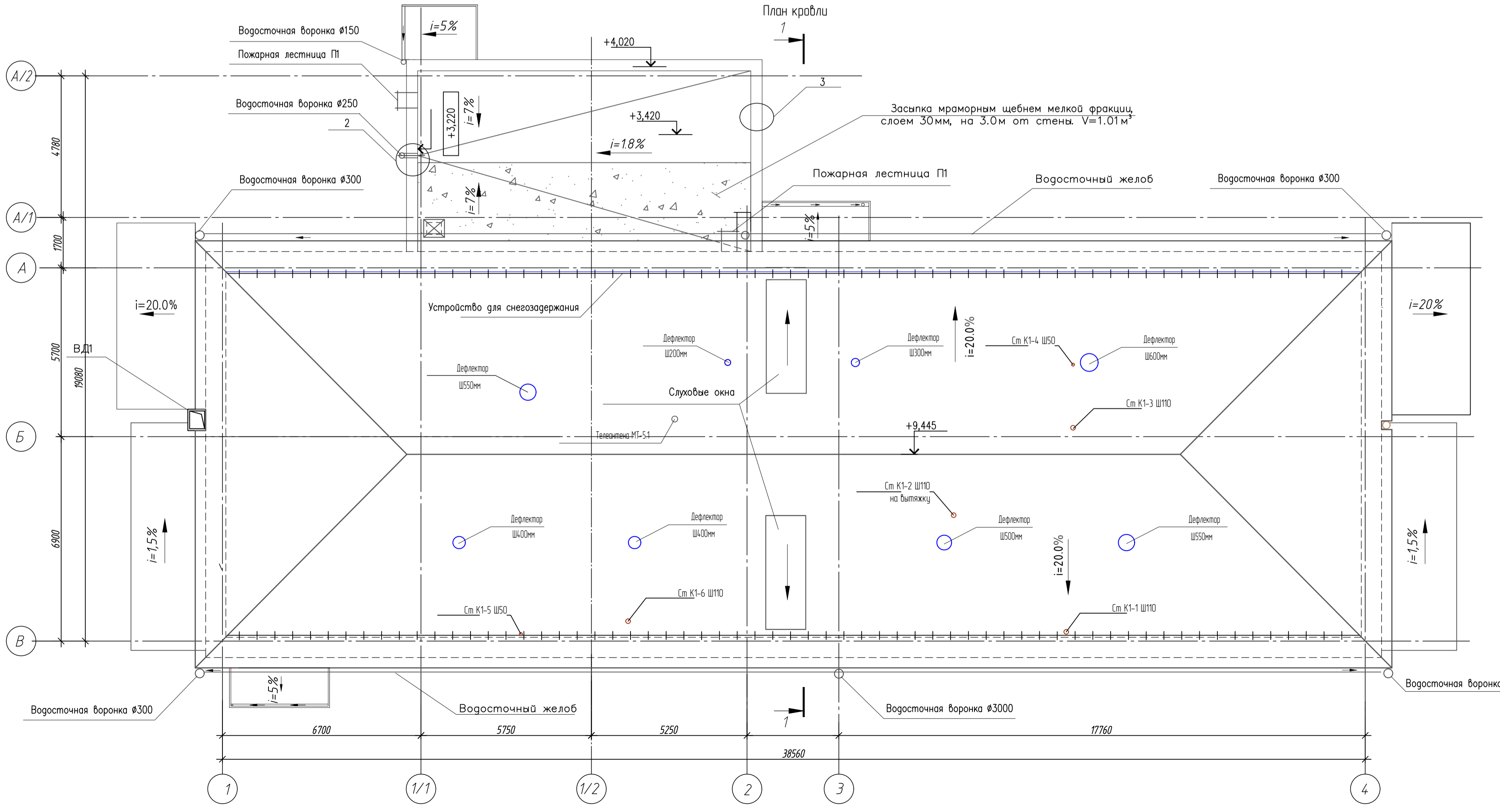


План второго этажа



Экспликация помещений 2 этаж

Номер помещ.	Наименование	Площадь м.кв.	Кат. помещ.
2.1	Вестибиль	28.33	
2.2	Кабинет методиста	14.84	
2.3	Кабинет заведующей	10.10	
2.4	Хозяйственная кладовая	5.34	
2.5	Кладовая чистого белья	8.55	
2.6	ПУИ	5.34	
2.7	Кабинет логопеда	19.41	
2.8	Туалет для персонала	3.44	
Старшая группа			
2.9	Раздевальная	22.43	
2.10	Коридор	9.92	
2.11	Туалетная	18.93	
2.12	Буфетная	8.86	
2.13	Игровая	50.20	
2.14	Спальня	50.24	
Средняя группа			
2.15	Раздевальная	23.38	
2.16	Коридор	9.68	
2.17	Туалетная	18.24	
2.18	Буфетная	8.86	
2.19	Игровая	50.20	
2.20	Спальня	50.24	



- Скатная кровля в осях 4-1 (окрашенный профлист) со службовыми окнами и системой водосточка.
- Кровельная оцинкованная сталь по ГОСТу 14918-80
- Кровля на пристройке в осях 2-1/1 рулонная, водосток по уклону через лоток из оцинкованной стали в водосточную воронку Ш 150, L=4,5г.м
- Утепление венткарабод и устройства дефлекторов (Вшт.)
- Лист 2 читать совместно с листами 1-6

БР-08.03.0101 AP

ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет"  
Инженерно-строительный институт

Изм.	Кодуч.	Лист	№	Подпись	Дата
Разработал	Набоков	Ф.С.			
Проверил					
Консультант	Доматова				
Руководитель	Н.контр.				
Заб. кафедрой	Иванов				

Строительство детского сада на 75 мест в с. Партизанское, Красноярский край

Стая / Лист / Листов  
П / 2 /

План второго этажа, план кровли, Узлы 1/2/1 2/3

Карьера СМТС

Схема расположения плит перекрытия на отм. +5.780

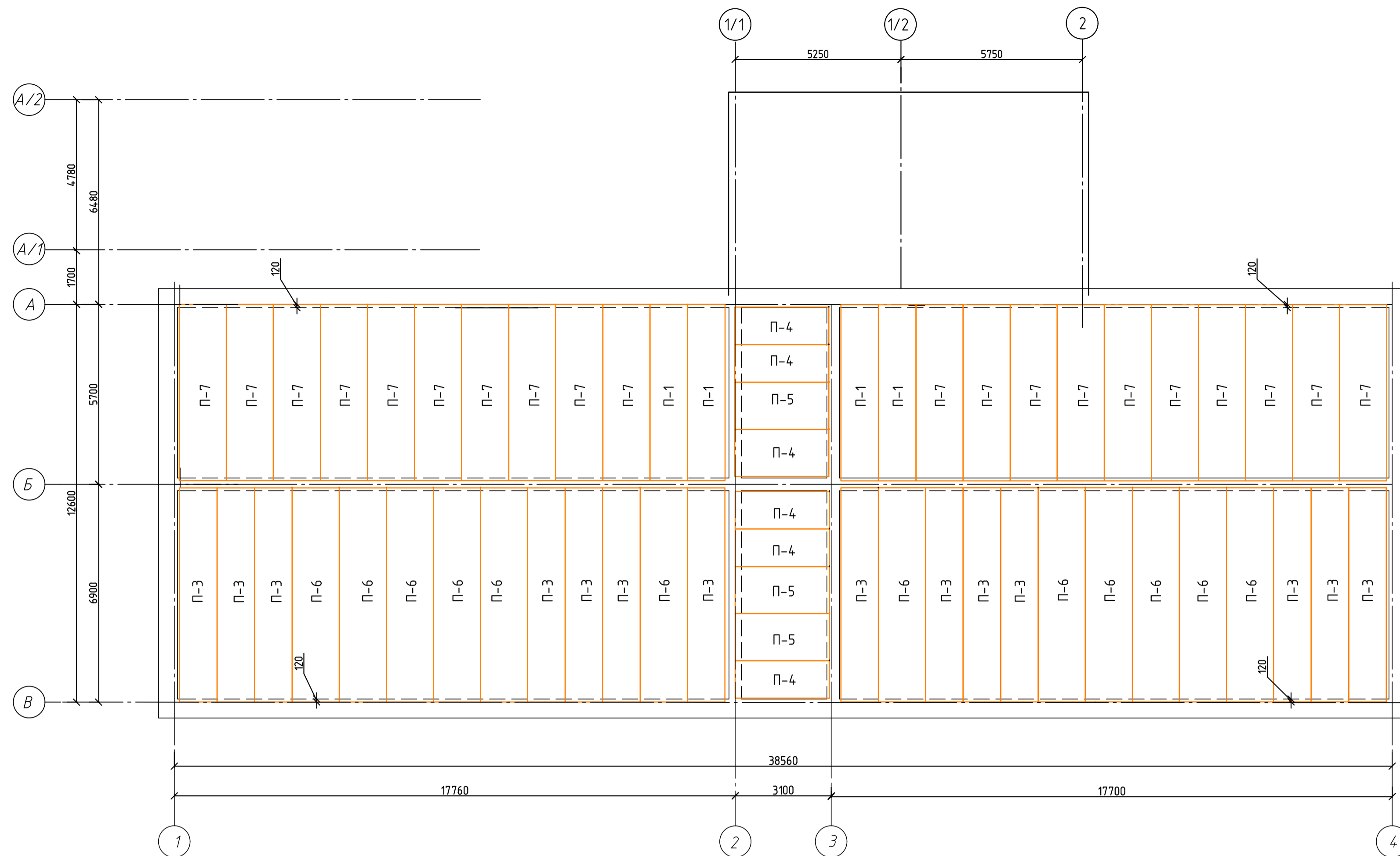
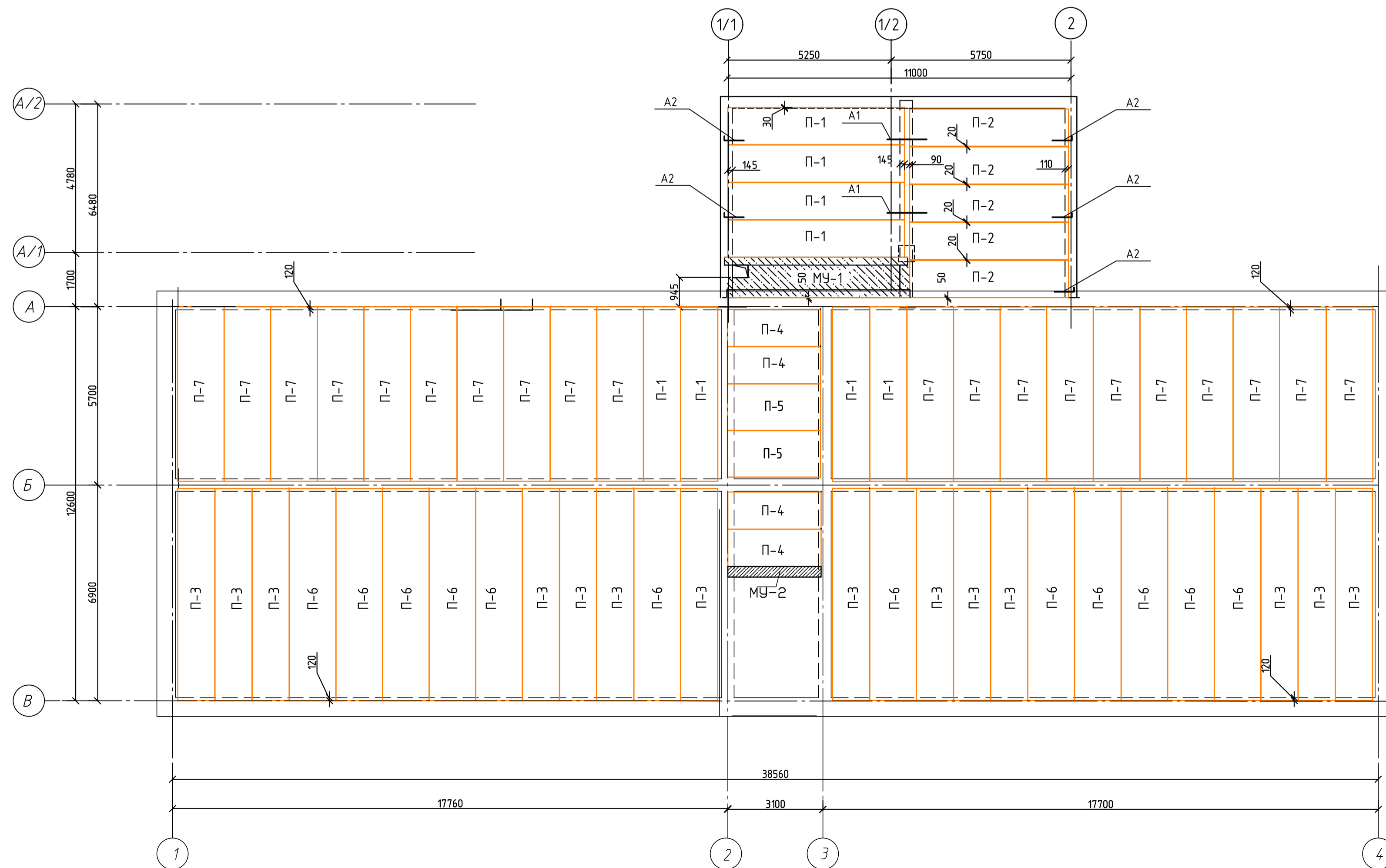


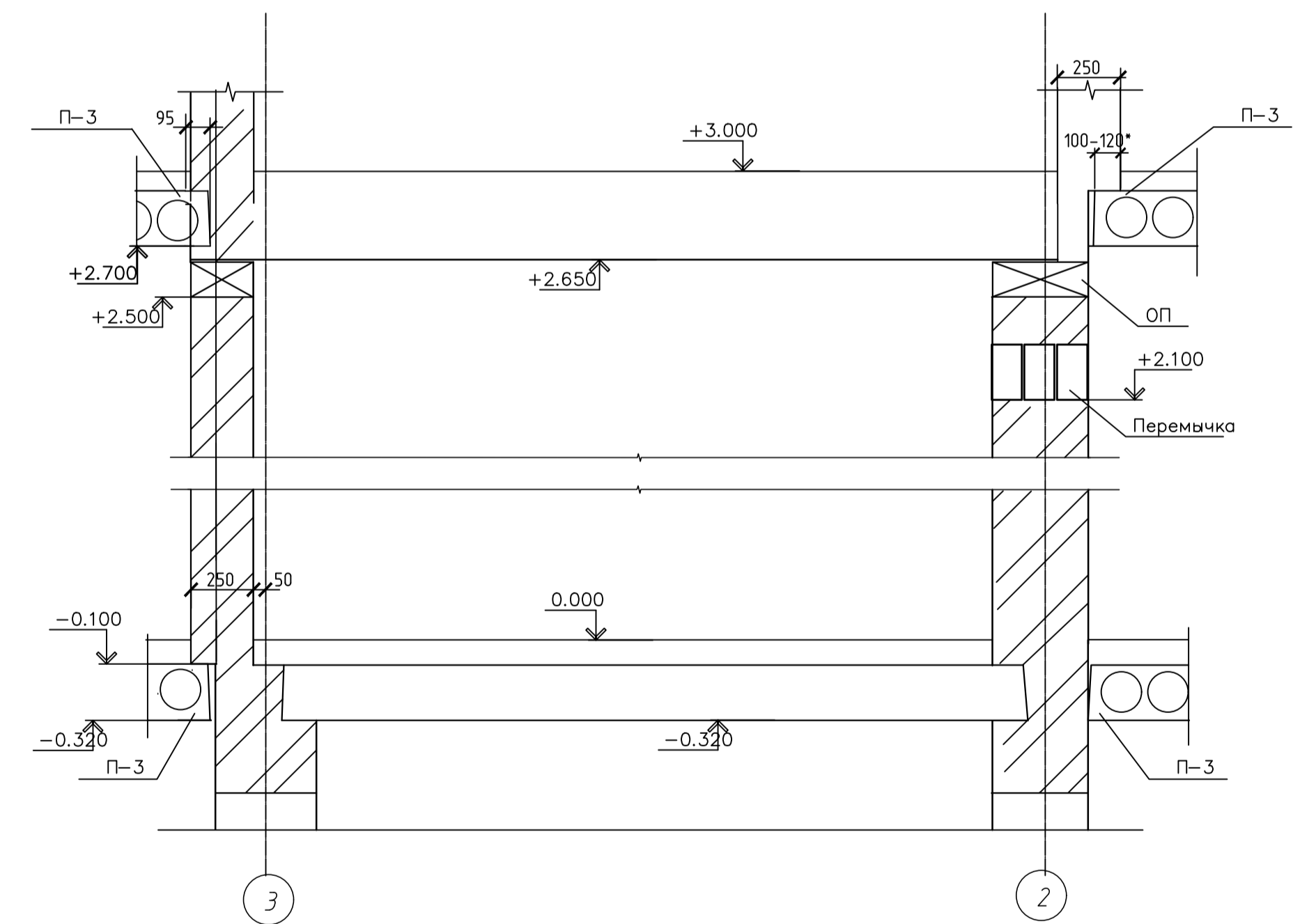
Схема расположения плит перекрытия на отм. +2.700



Спецификация элементов и изделий

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед, кг	Примечание
<u>Плиты перекрытия</u>					
П-1	Серия 1.041-3 б.1	ПК 56.12-8	8	2050	
П-2	Серия 1.141-1 б.64	ПК 51.12-8	5	2100	
П-3	Серия 1.141-1 б.1	ПК 68.12-8	28	2385	
П-4	Серия 1.141-1 б.63	ПК 30-12-8	10	1225	
П-5	Серия 1.141-1 б.63	ПК 30-15-8	5	1475	
П-6	Серия 1.141-1 б.1	ПК 68-15-8	24	3175	
П-7	Серия 1.141-1 б.1	ПК 56-15-8	40	2609	
<u>Анкера</u>					
А-1	1178-15	Анкер А-1	2	0.62	
А-2	1178-15	Анкер А-2	5	0.62	
<u>Монолитный участок:</u>					
1	1178-15	Каркас плоский: Кж-1	4	25.6	
2	ГОСТ 5781-82*	∅ 10 А-I L=220	72	0.14	
3	ГОСТ 5781-82*	∅ 10 А-III п.м	49.5	0.617	
4	ГОСТ 5781-82*	∅ 6 А-III п.м	59.0	0.222	
5	ГОСТ 5781-82*	∅ 12 А-III п.м	7.6	0.888	
МУ-1	Материалы	Бетон кл.В20		1,1м3	
МУ-2	Материалы	Бетон кл.В20		0,25м3	

Разрез 1-1



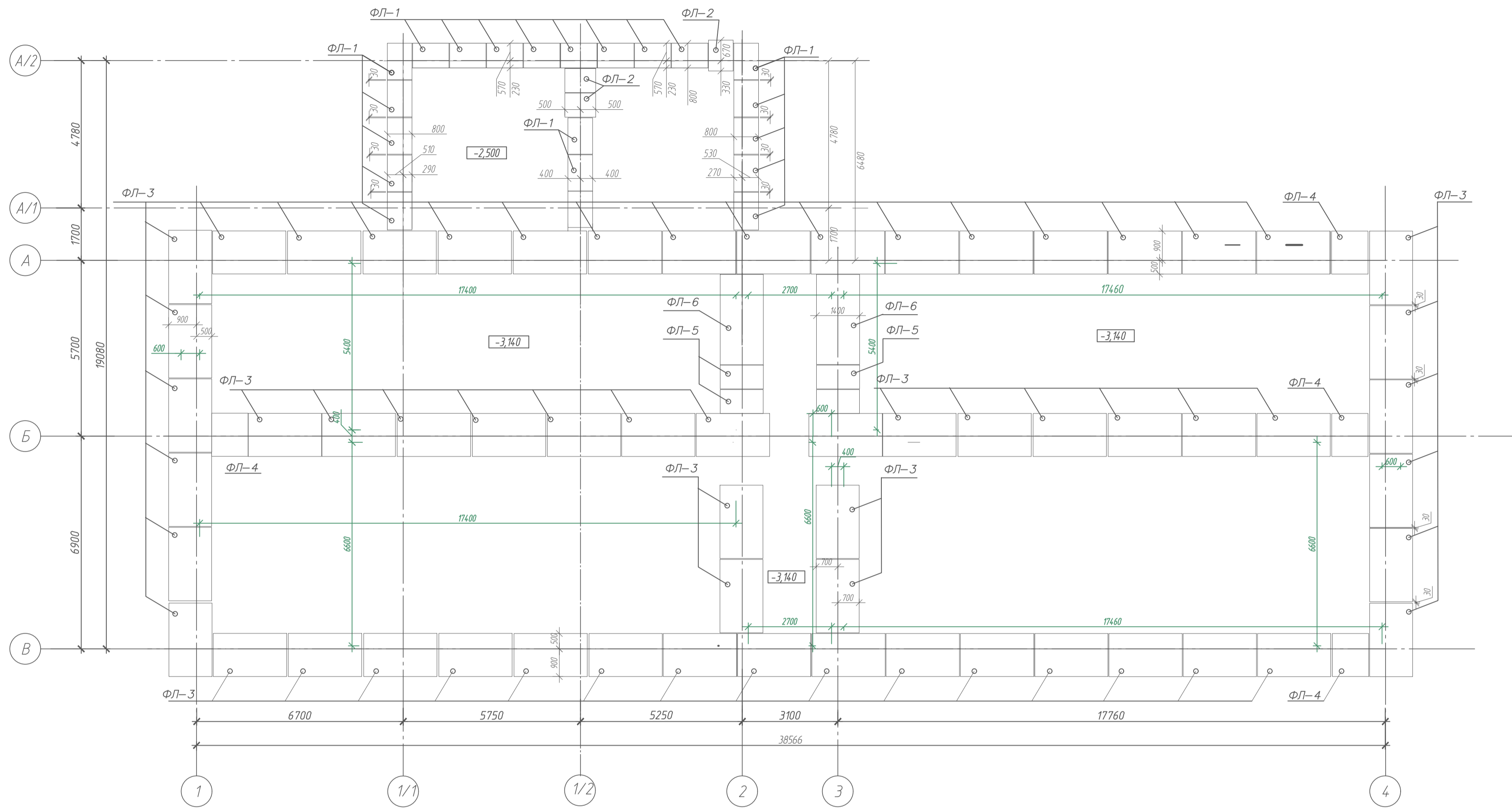
- Плиты перекрытия укладываются на цементно-песчаный раствор марки М200 толщиной 10мм.
- Швы между плитами защищают и заделывают цементно-песчаным раствором М200.
- Анкеровка плит перекрытия выполнена до заделки швов. Анкеры покрыты цементно-песчаным раствором М200.
- Пустоты торцов плит, опирающихся на наружные стены, заделаны бетоном в заводских условиях.
- Сварку производят электродами Э-42 ГОСТ 9467-75\*
- Лист 3 читать совместно с листами 1-7

Бр-08.03.01 КЖ					
ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет" Инженерно-строительный институт					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Нобоков	С.С.			
Проверил					
Консультант					
Руководитель					
Н.контр.					
Заб.кафедры					
Строительство детского сада на 75 мест в с. Партизанское, Красноярский край			Студия	Лист	Листов
Схема расположения плит перекрытий на отм. +2.700 и отм. +5.780, Разрез 1-1			У	3	
			Кафедра СМТС		

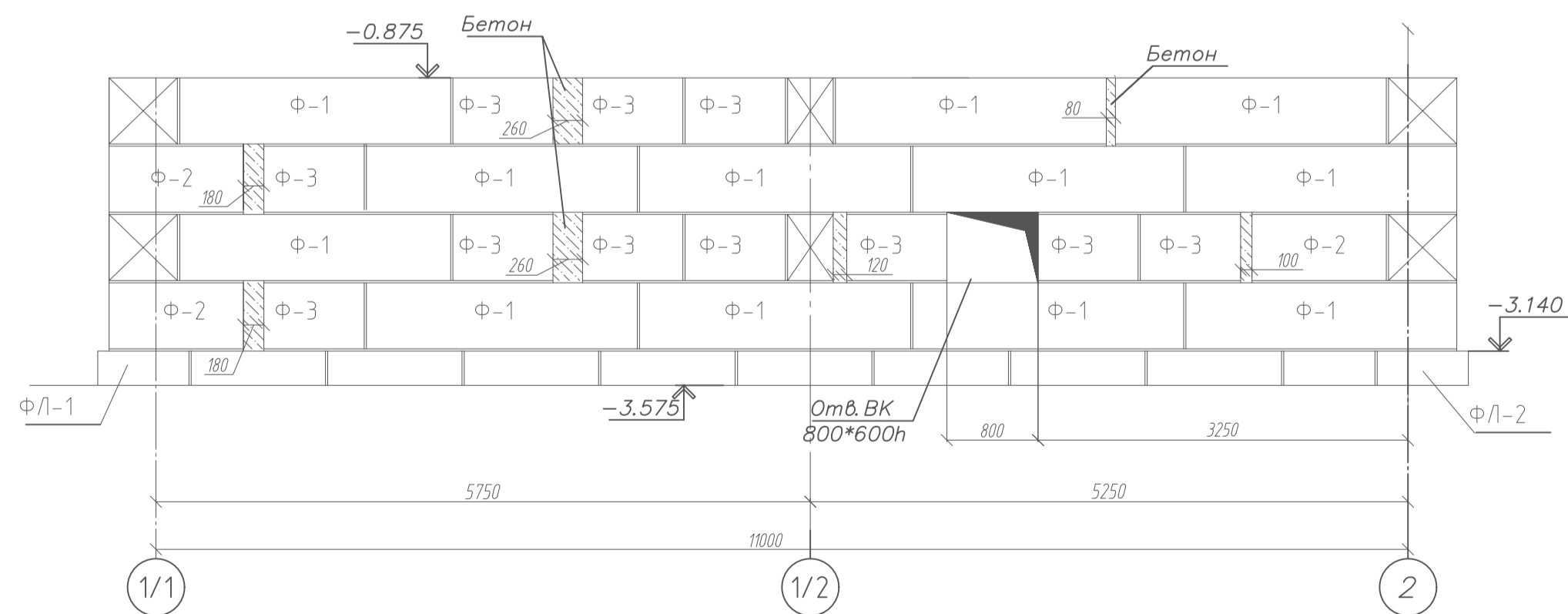
Спецификация элементов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
Фундаментные блоки					
Ф-1	ГОСТ 13579-78*	ФБС 24.6.6-м	126	1630	F100, W4
Ф-2	ГОСТ 13579-78*	ФБС 12.6.6-м	41	960	F100, W4
Ф-3	ГОСТ 13579-78*	ФБС 9.6.6-м	61	700	F100, W4
Ф-4	ГОСТ 13579-78*	ФБС 12.4.6-м	20	640	F100, W4
Ф-5	ГОСТ 13579-78*	ФБС 9.4.6-м	20	470	F100, W4
Фундаментные плиты					
ФЛ-1	ГОСТ 13580-85	ФЛ 8.12-3	21	550	F100, W4
ФЛ-2	ГОСТ 13580-85	ФЛ 10.8-3	3	420	F100, W4
ФЛ-3	ГОСТ 13580-85	ФЛ 14.24-3	60	1900	F100, W4
ФЛ-4	ГОСТ 13580-85	ФЛ 14.12-3	4	910	F100, W4
ФЛ-5	ГОСТ 13580-85	ФЛ 14.8-3	4	580	F100, W4
ФЛ-6	ГОСТ 13580-85	ФЛ 14.30-3	2	2400	F100, W4
Материалы					
				Бетон кл. В7.5	8,35м <sup>3</sup>

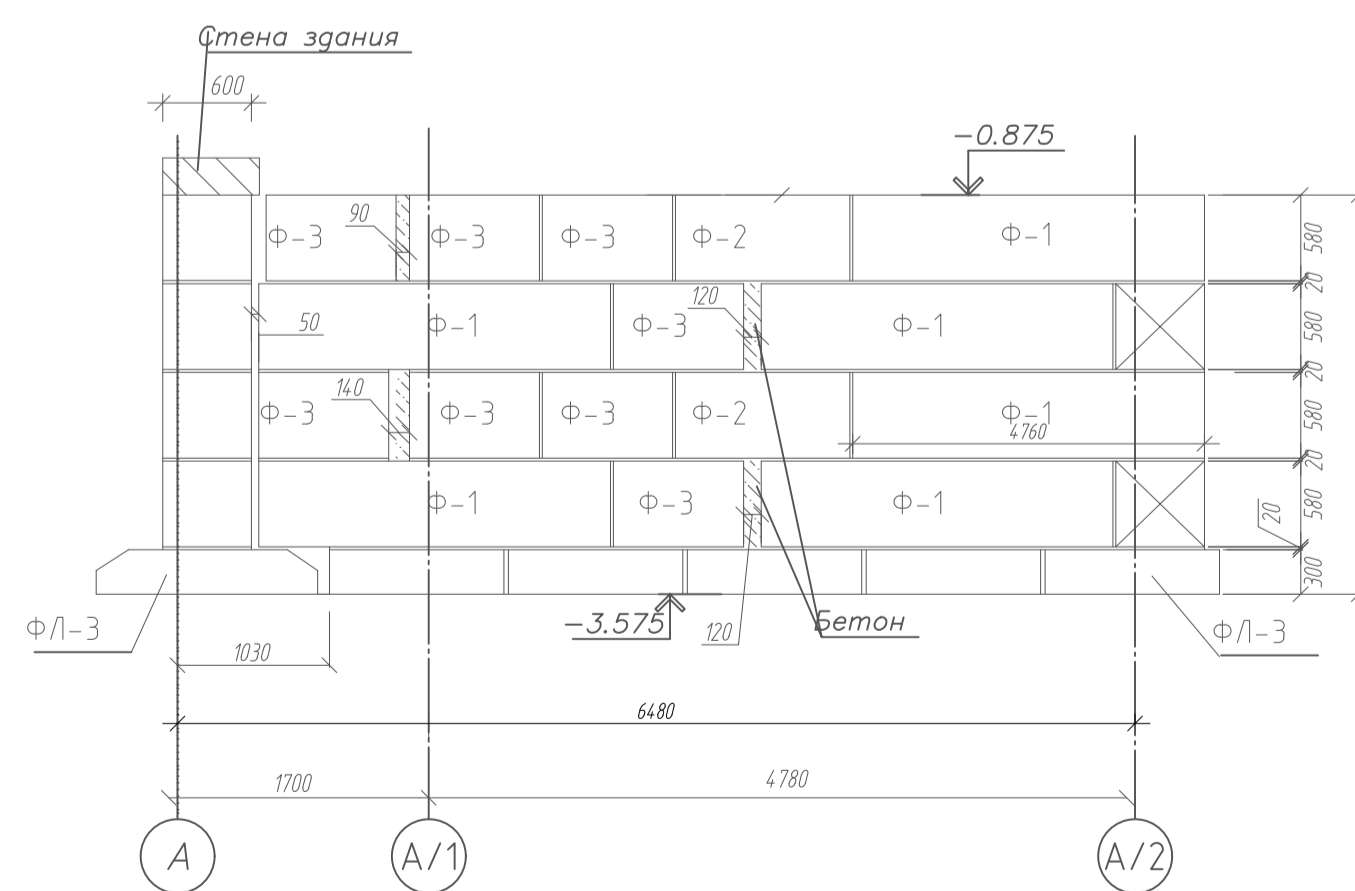
План фундамента



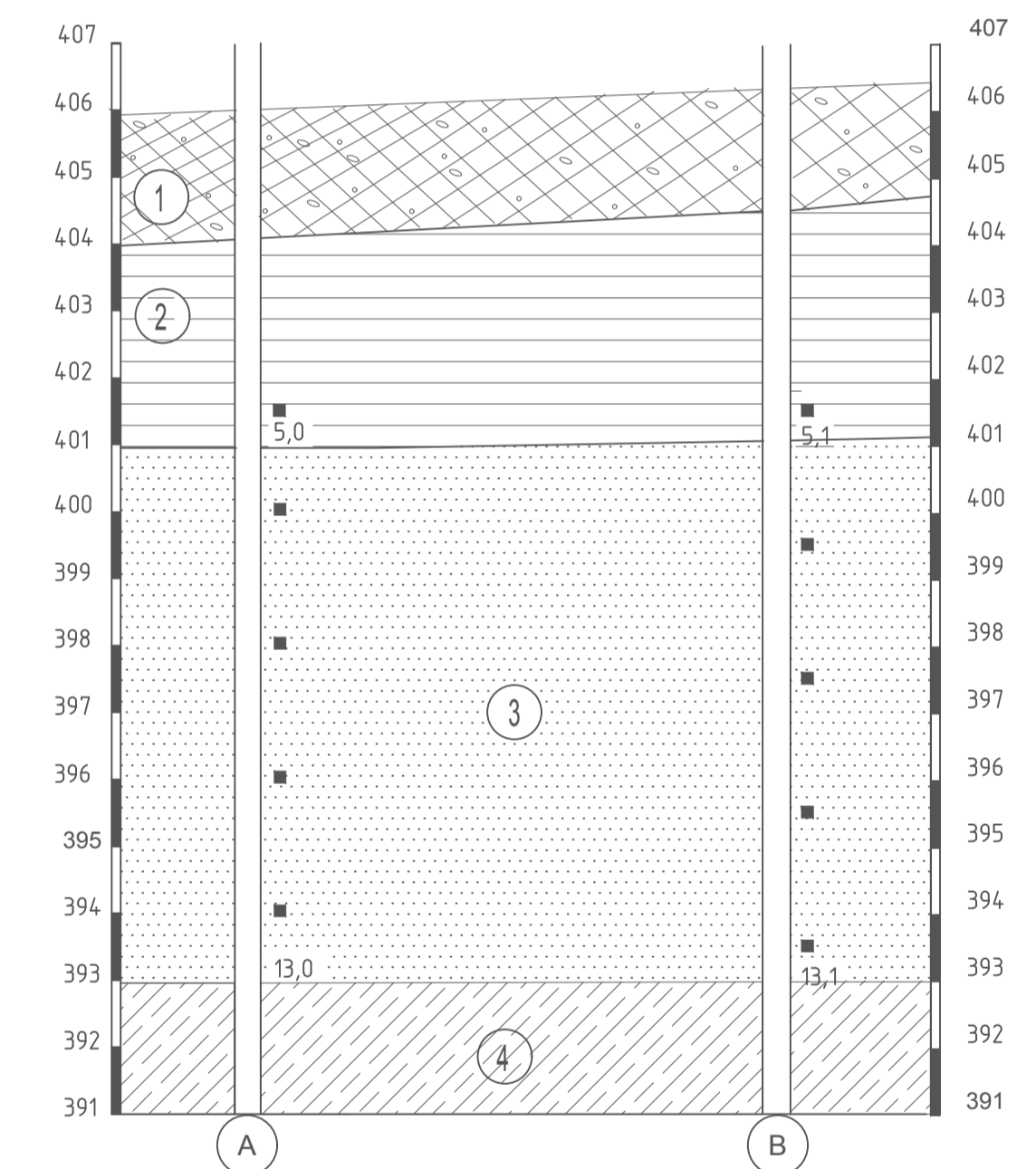
Развертка по оси А/2 в осях 1/1-2



Развертка по оси 1/1-2 в осях А-А/2

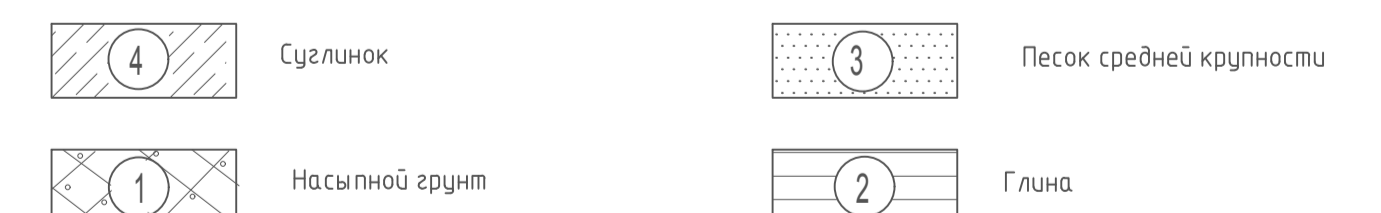


Инженерно-геологический разрез I-I



Абсолютная отметка устья	406,0	406,3	406,5
Расстояние между выработками, м	20		

Условные обозначения



- В углах пересечения стен укладывать связывающие сетки, в швах между блоками.
- Кладка из бетонных блоков ведется на цементном растворе М75 с тщательным заполнением вертикальных и горизонтальных швов.
- Заделка выполняется из бетона марки В7.5
- Бетонные блоки укладываются с обязательной перевязкой швов, глубина перевязки должна быть 300 мм.
- Лист 4 читать совместно с листами 1-6

Бр-08.03.01 КЖ					
ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет"					
Инженерно-строительный институт					
Изм.	Код уч.	Лист	№	Подпись	Дата
Разработал	Набоков В.С.				
Проверил					
Консультант	Преснов О.М.				
Руководитель					
Н. контр.					
Зав. кафедрой					
				Стрелков Д.С.	Лист
				П	4
План фундамента, Развертка стен по осям, Инженерно-геологический разрез				Кафедра СМ/ТС	

Согласовано  
 Взам инж. И.  
 Подп. и дата  
 Инв. Лист

Организация рабочего места каменщика

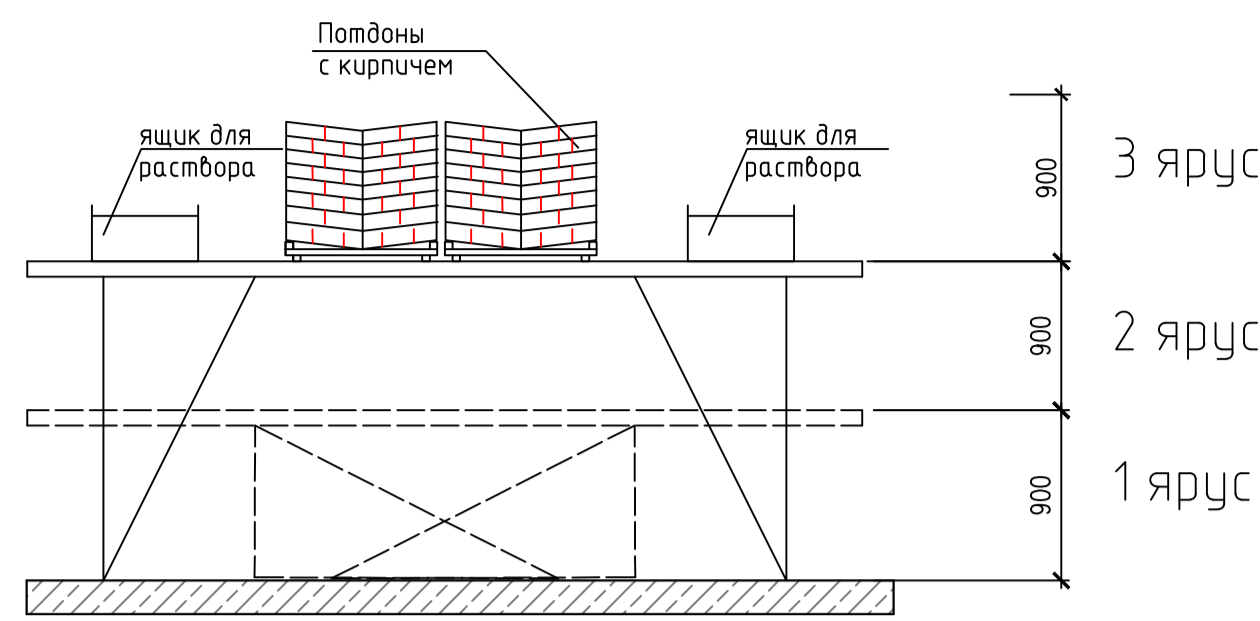
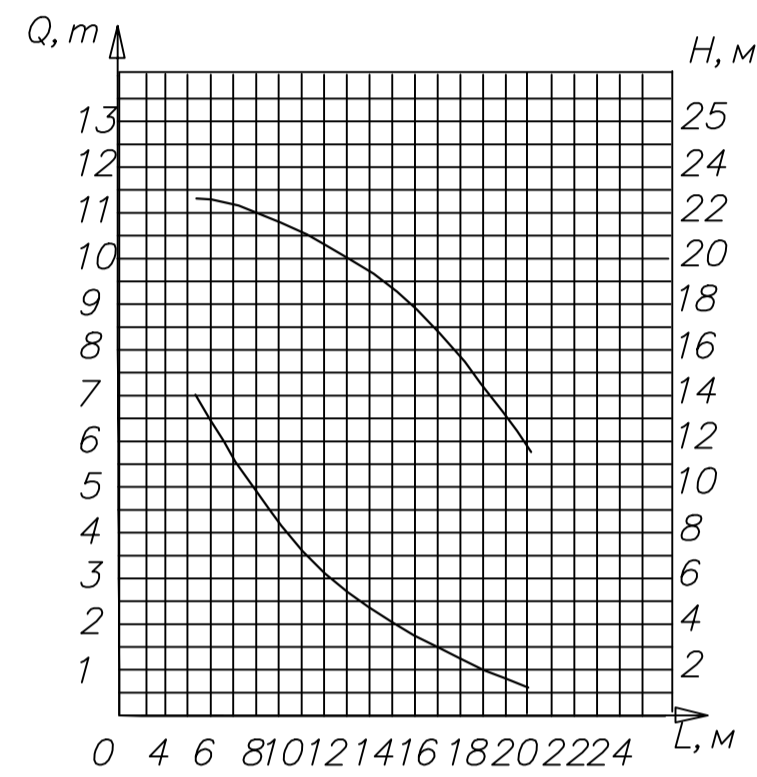
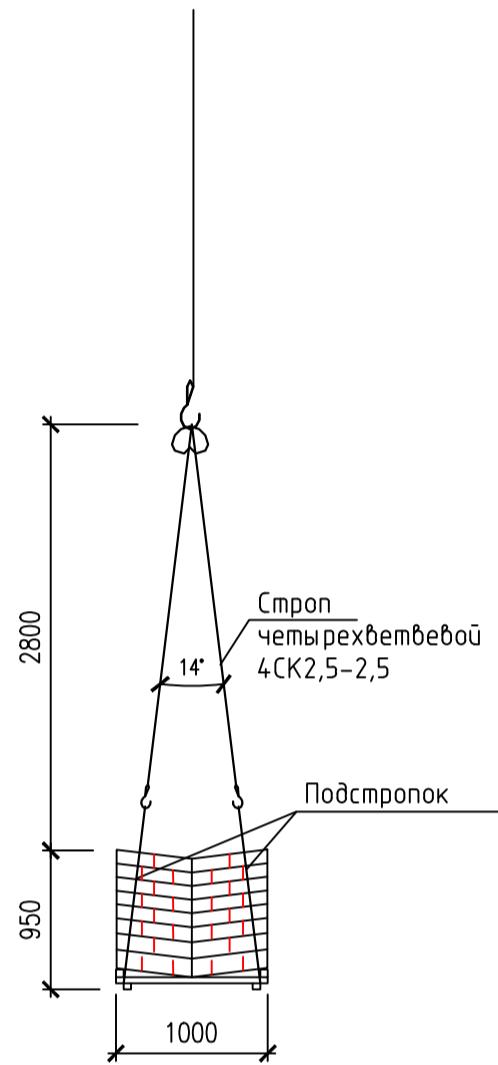


Схема строповки поддона с Техническая характеристика крана КС-5473



Разрез 1-1

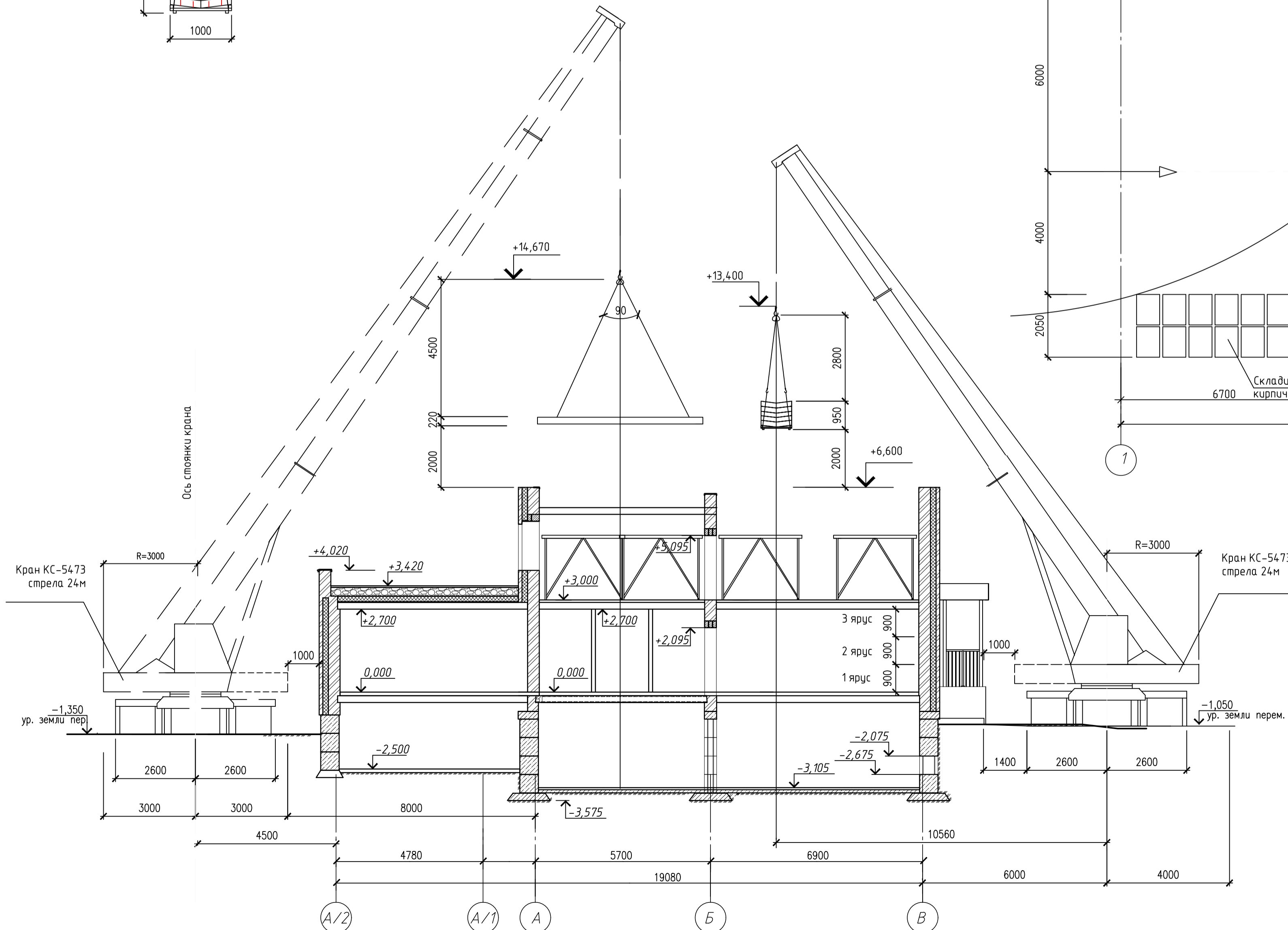


Схема производства работ

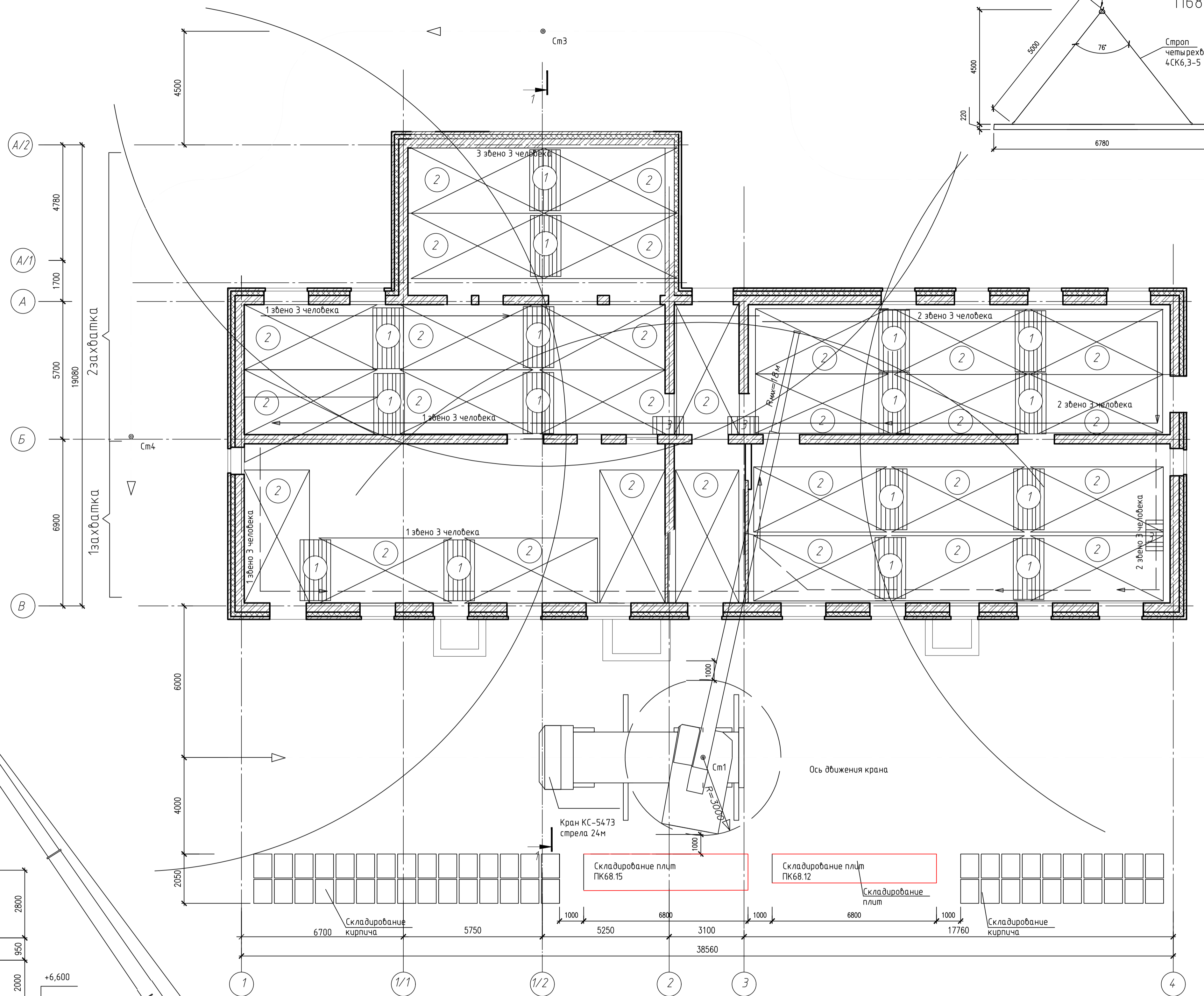
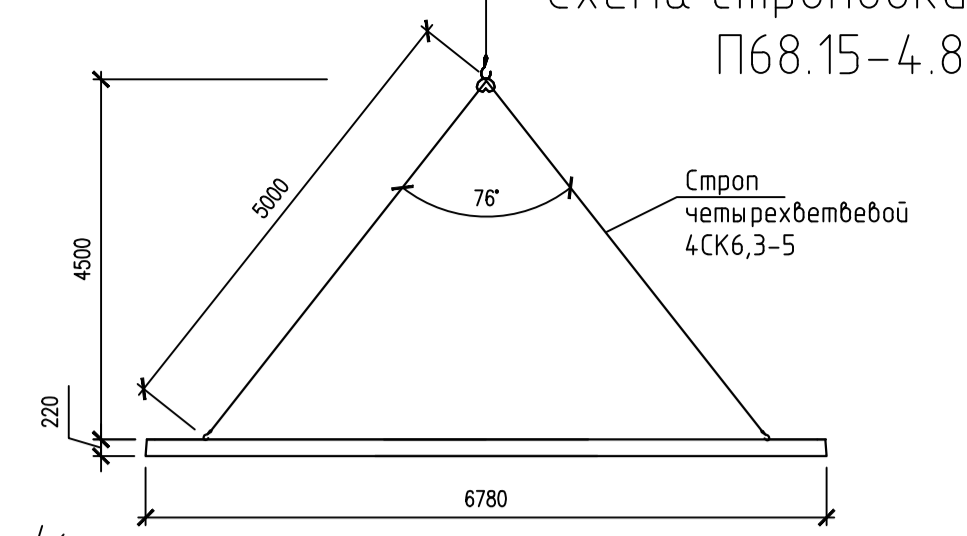
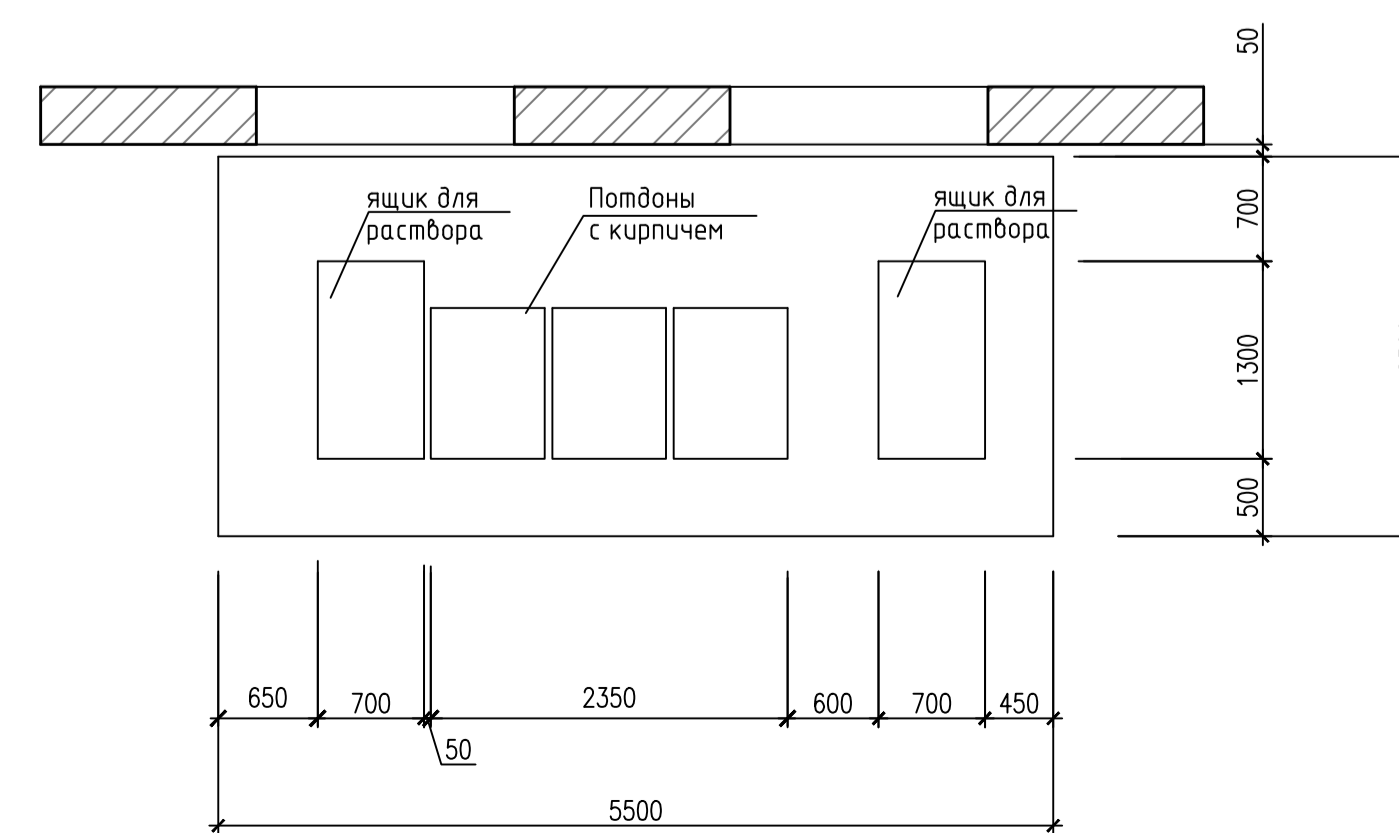


Схема строповки плиты П68.15-4.8



Организация рабочего места каменщика



Спецификация подмостей и инвентарных щитов настила

Поз	Марка	Размеры	Кол
1	Щит настила	2400*1300	15
2	ППУ-4	5500*2500	28
3	Щит настила	1200*800	3

1. Лист 5 читать совместно с листами 1-7

Изм.				Лист № док				Подпись				Дата			
БР-08.03.0101 ТК 2017															
ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет"															
Инженерно-строительный институт															
Спроектировано: д.т.н. С.С. Набоков															
на 75 мест в с. Партизанское, Красноярский край															
Складной лист															
Ч 5															
Технологическая карта на возведение надземной части здания. Схема производства работ, разрез 1-1, организация рабочего места каменщика.															
Карьера СМУС															

Калькуляция трудовых затрат и заработной платы

Обос-ноба-ние ЕНЦР	Наименование работ	объем работ		Состав звена	на единицу измерения		объем работ			
		ед. изм.	кол-во		норма времени чел.-час	расценка	трудоёмкость чел.-час	сумма руб. коп.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9		
E1-5 п.1	Разгрузка материалов штучных или на поддонах общей массой до	0,5м	100м	Машинист крана 5р-1ч Такелажник 2р-2ч	2,2	14,09	0,66	0,32		
E1-5 п.3		1,5м	100м		8,8	5,63	1,23	0,79		
E1-5 п.5		3м	100м		5,4	3,46	18,68	11,97		
E7-5 п.7		5м	100м		4,2	2,69	4,83	3,10		
E4-1-48 п.3		Разгрузка раствора и бетона	м3		132	Бетонщик 4р-1ч, 2р-1ч	0,11	0,07	14,3	9,1
E1-6 п.4	Побъем материалов	кирпич	1000 шт	Машинист крана 5р-1ч Такелажник 2р-2ч	0,56	0,36	122,5	61,2		
E1-6 п.10			раствор		м3	132	0,97	0,72	128	63,4
E1-6 п.15			разные материалы		100м	0,1	23,3	14,9	2,3	1,49
E3-3 п.36	Кладка кирпичных стен толщиной 1,5 кирпича	м3	370,13	Каменщик 3р-1ч, 4р-1ч	3,7	2,59	1369,48	958,64		
E3-3 п.26		Кладка кирпичных стен толщиной 0,5 кирпича	м3		106,75	4,6	3,22	491,05	343,74	
E3-20 п.1	Устройство разборка инвентарных подмостей	10м3	4,77	Машинист крана 4р-1ч плотник 4р-1ч	1,44	0,994	68,89	47,41		
E3-16 п.1		Укладка брусковых перемычек массой до 0,5м	1про-ем		289	Машинист крана 5р-1ч монтажник 4р-1ч 3р-1ч 2р-1ч	0,45	0,32	130	92,50
E4-1-7 п.3	Укладка плит перекрытия площадью до 5 м2	1шт	15	Машинист крана 6р-1ч монтажник 4р-1ч 3р-2ч 2р-1ч	0,56	0,396	8,4	2,1		
E4-1-7 п.3		Укладка плит перекрытия площадью до 10 м2	1шт		84	То же	0,72	0,509	60,48	42,84
E4-1-7 п.3		Укладка плит перекрытия площадью до 15 м2	1шт		24	То же	0,88	0,62	21,12	14,8
E4-1-26 п.3а	Заливка швов плит перекрытий и покрытий	100м	6,4	Монтажник 4р-1ч, 3р-1ч	4	2,98	25,6	5,80		
E3-12 п.2		Устройство перегородок кирпичных толщиной в 1/2 кирпича	м2		440,5	Каменщик 4р-1ч, 2р-1ч	0,66	0,472	290,73	207,92
E3-18 п.1	Укладка в стены арматурных сеток	100 кг	8,6	Каменщик 4р-1ч	1,1	0,869	9,46	7,47		
E3-17 п.9		Укладка ступеней железобетонных на косоруры	1сту-пень		30	Каменщик 4р-1ч, 3р-1ч	0,49	0,365	14,7	10,95
E5-1 -6п.1	То же добавлять на 1м	1шт	4,4	Монтажник 5р-1ч, 4р-1ч 3р-1ч Машинист крана 6р-1ч	0,5	0,24	22,0	10,56		
E5-1 6п.2		То же добавлять на 1м	1шт		4,4	1	0,8	4,4	3,52	
E4-1 33п.4		Устройство лесоб поддерживающих опалубку	100м стоек		2,74	Плотник 4р-1ч, 3р-1ч	16,5	12,05	45,21	33,94
E4-1 34п.1	Установка деревянной опалубки	м2	56,44	Плотник 4р-1ч, 3р-1ч	0,51	0,365	28,27	20,60		
E4-1 34п.2		Демонтаж деревянной опалубки	м2		56,44	Плотник 2р-1ч, 3р-1ч	0,13	0,087	7,34	4,91
E4-1 46п.7	Установка и вязка арматуры отдельными стержнями	м	1,5	Арматурщик 4р-1ч, 2р-1ч	16	11,44	24,00	17,16		
E4-1 49п.10		Укладка бетонной смеси	м3		7,4	Бетонщик 4р-1ч, 2р-1ч	1,3	0,93	9,62	6,88
Итого:							2918,40	1983,11		

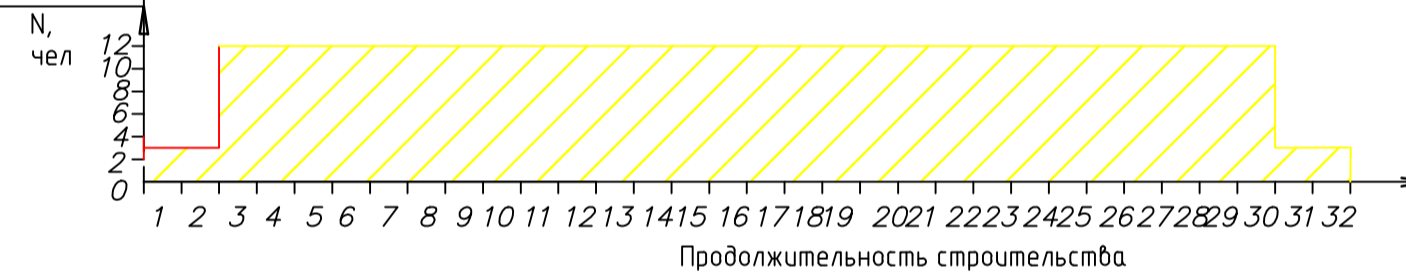
Материалы и изделия

Наименование технологического процесса	Наименование материал и изделий, марка, ГОСТ, ТУ	Единица измерения	Норма расхода	Потребность на объем работ
Монтажные работы	Плита перекрытия ПК 56.12-8	шт	0,08	9
	Плита перекрытия ПК 68.15-8	шт	0,09	36
	Плита перекрытия ПК 30.12-8Т	шт	0,01	5
	Плита перекрытия ПК 30.15-8Т	шт	0,009	4
	Плита перекрытия ПК68.12-8	шт	0,007	42
	Плита перекрытия ПК56.12-8Т	шт	0,009	13
	Плита перекрытия ПК56.15-8Т	шт	0,004	61
	Плита перекрытия ПК 30.10-8	шт	0,002	2
	Перемычки 2ПБ13-1-П	шт	0,029	23
	Перемычки 2ПБ19-3-П	шт	0,06	99
	Перемычки 2ПБ22-8-П	шт	0,009	47
	Перемычки 2ПБ16-8-П	шт	0,07	12
	Ступени	шт	0,19	138
Кирпичная кладка	Кирпич М150	100шт	0,8	216
	Раствор М150	м3	0,23	130,0
	Бетон В25	м3	5,0	7,40
Монолитные работы	Арматурные изделия	м	0,004	1,82
	Металлопрокат	м	0,1	1,70

График производства работ

Наименование работ	объем работ	Затраты труда чел.-смен	Машины и механизмы	Число смен	Число рабочих в смену	Продолжительность работ	Состав звена	График работ																																																				
								Рабочие дни																																																				
								Декабрь								Январь								Февраль																																				
1 заработка	Кладка кирпичных стен толщиной 1,5 кирпича Устройство перегородок кирпичных толщиной в 1/2 кирпича	м3	238,44	116,3	КС 5473	1	9	15,0	Каменщик 3р-1ч, 4р-1ч; 2р1ч Звено	18	19	20	23	24	25	26	27	30	9	10	13	14	15	16	17	20	21	22	23	24	27	28	29	30	31	3	4	5	6	7	10																			
										3,0																																																		
										2,0																																																		
										2 заработка	Разгрузка и складирование материалов перестановка подмостей подача материалов	100 м	2,44	22,6	КС 5473	1	3	8,0	Комплексное звено Машинист крана 6р-1ч; Монтажник 5р-1ч; Плотник-бетонщик 4р-1ч; Такелажник 2р-1ч.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32									
																				2,0																																								
																				2,0																																								
																				2,0																																								
																				2,0																																								
										Итого: 3366,8																																																		

График движения рабочих



Технологическая оснастка, инструмент, инвентарь и приспособления

Наименование технологического процесса	Наименование машины, оборудования, тип, марка	Техническая характеристика	Количество штук
Монтажные работы	Шарнирно панельные подмости	5500*2500м	15
Монтажные работы	Подстропок	Q=2,5м, L=3,2м; m=1,8кг	2
Монтажные работы	Строп двухветвевой	2СК-2,5-4	1
Монтажные работы	Строп четырехветвевой	4СК-4-4	1
Монтажные работы	Строп четырехветвевой	4СК-6,3-5	1
Монтажные работы	Строп четырехветвевой	4СК-2,5-2,5	1
Монолитные работы	Бункер для раствора	БВП1,6	1
Монолитные работы	Ящик металлический растворный	V=0,26м3	20
Монолитные работы	Кельма	КБ	305x150x120
Монолитные работы	Лапата растворная	ЛР	1150x240
Монолитные работы	Молоток кирочка		10
Монолитные работы	Кирочка двухсторонняя		10
Измерение	Причалка Кроченый шнур	40м	5
Измерение	Уровень строительный	УС6	5
Измерение	Отвес	ОТ-600	Масса 0,6кг
Измерение	Рулетка измерительная	РС-20	5
Измерение	Метр складной металлический		5
Измерение	Порядовка универсальная		10
Измерение	Уголок деревянный		5

Машины и технологическое оборудование

Наименование технологического процесса	Наименование машины, технологического оборудования, тип, марка	Техническая характеристика	Количество штук
Погрузо-разгрузочные работы	Кран стреловой автомобильный	КС-5473	Lcm=24м; Q=25м
Монтажные работы	Кран стреловой автомобильный	КС-5473	Lcm=24м; Q=25м
Монолитные работы	Бетоносмеситель	СБ 101	V=1,2м3
Измерение	Теодолит	Т-30	
Измерение	Нивелир	Н-3	

Указания по производству работ.

Данная технологическая карта разработана на возведение стен, монтаж плит перекрытия и покрытия Детского сада на 75 мест. Работы ведутся согласно СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции. Кирпичная кладка производится с плит перекрытия или подмостей. Подача и перестановка подмостей в процессе кладки производится при помощи крана КС 65719-1К. Стропковка подмостей осуществляется при помощи одного четырех ветвевоегo стропа 4СК-4-4. Стропковка кирпича при его разгрузке и подаче к месту производства работ осуществляется при помощи стропков длиной 3,2м и четырех ветвевоегo стропа 4СК-2,5-2,5. Раствор для производства работ подается непосредственно к месту производства работ в металлических ящиках для раствора объемом 0,26м3. Стропковка ящиков с раствором производится четырехветвевым стропом 4СК-2,5-2,5. Подача ящиков с раствором и поддонов с кирпичом осуществляется краном КС 65719-1К. Для удобства проведения работ здание в плане разбито на две захватки. Кирпичную кладку ведут по ярусам. Высота яруса 800-1200мм. Работы ведутся двумя звеньями каменщиков по три человека. После возведения стен на первом ярусе первой захватки звенья каменщиков переходят на первый ярус второй захватки. Пока на второй захватке каменщики ведут кладку на первой звена плотников-такелажников при помощи крана ведут установку подмостей и подачу материалов для работ на втором ярусе (на третьем ярусе осуществляют монтаж перемычек). И так далее до третьего яруса. По окончании кладки на третьем ярусе, начинается кладка перегородок, на другой захватке демонтируются подмости, ведется монтаж плит перекрытия, косоруб, ступеней, подача материала на следующий этаж. При совмещении работ недопустимо нахождение на захватке рабочих не связанных с монтажом. Монтаж плит перекрытия ПК 68.15 осуществляется краном КС 65719-1К. Все перечисленные работы по возведению стен и монтажу перекрытий производятся в первую смену. Во вторую смену возможно проведение других работ (устройство черновых полов, внутренние сантехнические работы и пр.).

Примечание: Данный лист читать совместно с листом 5.

Указания по контролю качества работ

Данный раздел разработан на основе СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции. Приемку выполненных работ по возведению каменных конструкций необходимо производить до оштукатуривания их поверхностей. До начала производства последующих работ произвести приемку, с составлением акта, скрытых работ: -армирование кладки; -устройство штраба и канала; -опирание плит перекрытия, балок. В процессе выполнения работ проверять правильность перевязки швов, толщину конструкций, отметки опорных поверхностей, ширину простенков и проемов, размеры вентиляционных каналов. Допустимые отклонения при приемке каменных работ: -толщина конструкций ±15мм -отметки опорных поверхностей -10 -ширина простенков -15 -ширина проемов ±5 -смещение вертикальных осей оконных проемов от вертикали 20 -смещение осей конструкций от разбивочных 10 -отклонение поверхностей и углов кладки от вертикали на один этаж 10 -на все здание 30 -толщина швов кладки горизонтальных -2,+3 вертикальных -2,+2 -отклонения рядов кладки от горизонтали на 10м длины стены 10 -неровности на вертикальной поверхности кладки, обнаруженные прикладывании рейки длиной 2м 10 -размеры сечений вентиляционных каналов ±5

Указания по технике безопасности и охране труда.

При производстве работ соблюдать правила техники безопасности СП 12-135-2003 "Безопасность труда в строительстве". 1. При перемещении и подаче на рабочее место грузоподъемными кранами кирпича кладку следует применять поддоны, контейнеры и грузозахватные устройства, исключающие падение груза при подъеме. 2. Не допускается кладка наружных стен толщиной до 0,75м в положении стоя на стене. 3. Не допускается кладка стен зданий последующего этажа без установки несущих конструкций междуэтажного перекрытия, а также площадок и маршей в лестничных клетках. 4. При кладке стен высотой более 7м необходимо применять защитные козырьки по периметру здания, удобстворяющим следующим преобладающим: ширина защитных козырьков должна быть не менее 1,5м, и они должны быть установлены с уклоном к стене так, чтобы угол, образуемый между нижней частью стены здания и поверхностью козырька, был 110°, а зазор между стеной здания и настилом козырька не превышал 50мм; защитные козырьки должны выдерживать равномерно распределенную снеговую нагрузку, установленную для данного климатического района, и сосредоточенную нагрузку не менее 1600Н, приложению в середине пролета; первый ряд защитных козырьков должен иметь сплошной настил на высоте не более 6м от земли и сохранятся до полного окончания наладки стен, а второй ряд, изготовленный сплошным или из сетчатых материал по ячейкой не более 50\*50мм, устанавливается на высоте 6-7м над первым ярусом, а затем по ходу кладки переставляется через каждые 6-7м. 5. Рабочие заняты на установке, очистке или снятии защитных козырьков, должны работать с предохранительными поясами. Ходить по козырькам, использовать их в качестве подмостей, складывать на них материалы не допускается. 6. Снимать временные крепления элементов каркаса или облицовки стен допускается после достижения раствором прочности, установленной проектом. 7. В период естественного оттаивания и твдения раствора в каменных конструкциях, выполненных способом замораживания, следует установить постоянное наблюдение за ними. Прибывание в здании или сооружении лиц, не участвующих в мероприятиях по обеспечению устойчивости указанных конструкций, не допускается. 8. Обрабатывать естественные камни в приделах территории строительной площадки следует в специально выделенных местах, где не допускается нахождение лиц, не участвующих в данной работе. Рабочие места, расположенные на расстоянии менее 3м друг от друга, должны быть разделены защитными экранами. 9. Запрещается выполнение работ связанное с нахождением людей в одной секции на этажах, над которыми производится перемещение, установка и временное закрепление элементов сборных конструкций. 10. Запрещается подъем сборных ж.б. конструкций не имеющих монтажных петель. 11. Стропозку конструкций следует производить грузозахватными средствами, назначенными данным проектом. 12. Элементы до время движения должны удерживаться от раскачивания и вращения гибкими тросиками. 13. Отступать от наледя и грязи производить до начала подъема. 14. Недопустимо выполнять монтажные работы на высоте при скорости ветра 15м/с и более, а также при гололедице и граде.

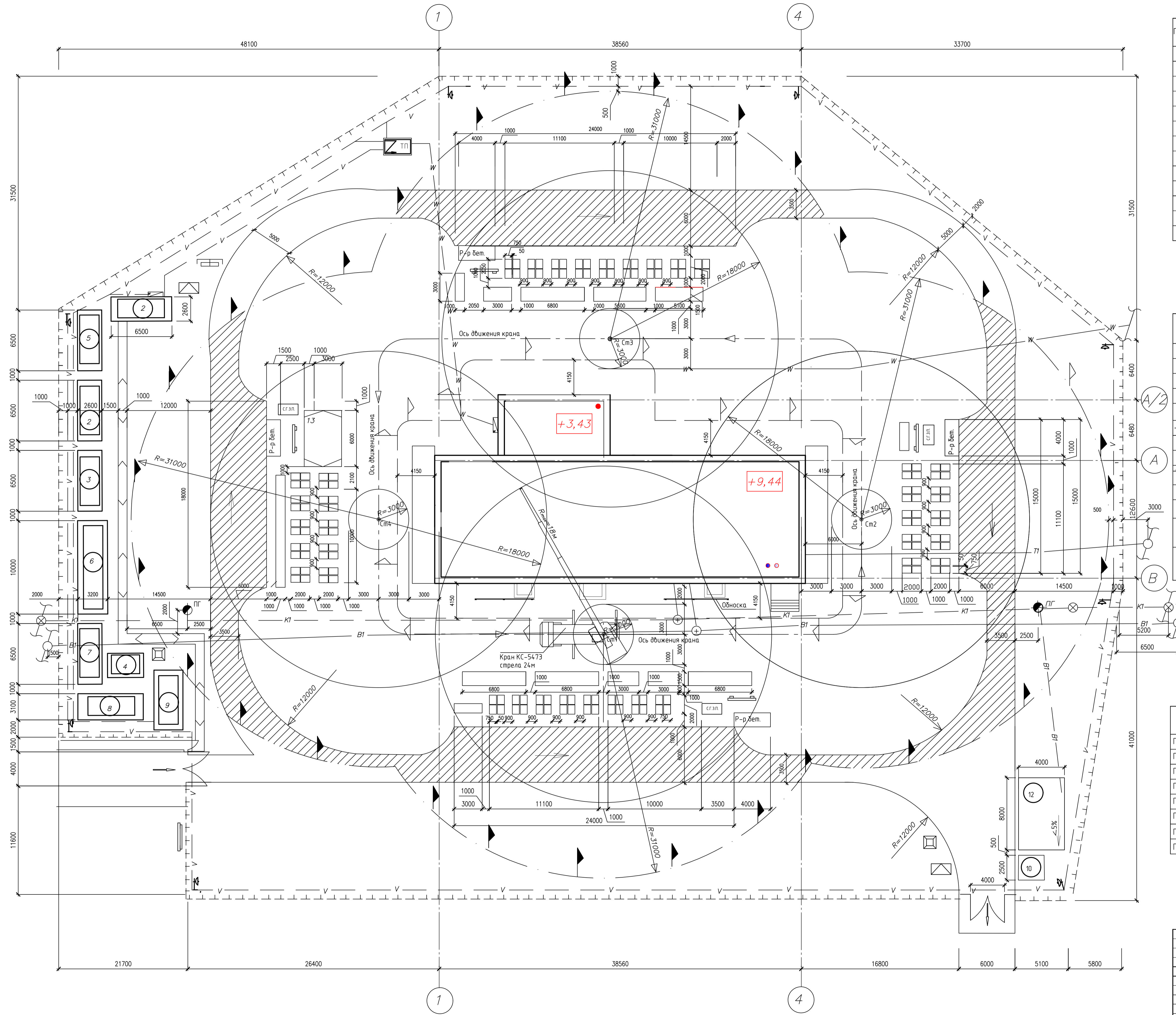
Технико-экономические показатели

Наименование	ед.изм.	кол-во
Объем выполнения работ	м3	555,00
Трудоёмкость	чел.-смен	364,8
Выработка на 1-го рабочего в смену	м3	1,52
Продолжительность выполнения работ	дни	32
Максимальное кол-во работающих в смену	чел.	12
Количество смен	смены	1

ИЗМ. Кол-во Лист N док Подпись Дата				БР-08.03.01.01 ТК 2017		
Разработал	Нозовок С.С	Стадия	Лист	ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет" Инженерно-строительный институт		
Консультант	Терехова ИИ	у	6	Строительство детского сада на 75 мест в с. Партызанское, Красноярский край		
Руководитель	Терехова ИИ	Кафедра СМуТС			Технологическая карта на возведение надземной части здания. Калькуляция трудовых затрат, график производства работ, указания.	
Н. контр. Заб. каф.	Иванькин В.					

Объектный строительный генеральный план на возведение надземной части

Экспликация зданий и сооружений



Поз	Наименование	Объем		Размеры в плане, м <sup>2</sup>	Тип, марка или краткое описание
		Ед. изм.	Кол-во		
1	Детский сад на 75 мест	шт.	1	1560(19x38,56)	Строит-ся здание
2	Гардеробная	м <sup>2</sup>	2	30 (6,5x2,6)	Вагон
3	Помещение для обогрева	м <sup>2</sup>	1	15,0 (6,5x2,6)	Вагон
4	Учебная	м <sup>2</sup>	1	18 (1,5x12)	Сборное
5	Душевая	м <sup>2</sup>	1	15,0 (6,5x2,6)	Сборное
6	Столовая	м <sup>2</sup>	1	24 (10x3,2)	Сборное
7	Прорабская	м <sup>2</sup>	1	15,0 (6,5x2,6)	Инвентарное
8	Материально-технический склад	м <sup>2</sup>	1	17,8 (6,4x3,1)	Инвентарное
9	Мастерские	м <sup>2</sup>	1	18,0 (7x2,8)	Инвентарное
10	Помещение для охраны	м <sup>2</sup>	1	6,3 (2,5x2,5)	Инвентарное
11	Открытый склад	м <sup>2</sup>	4	306,3	
12	Площадка для мытья колес	м <sup>2</sup>	1	32,0 (8x4)	
13	Навес	м <sup>2</sup>	1	24,0(4x6)	

Условные обозначения

Обозначение	Наименование	Обозначение	Наименование
	Возводимое здание		ЛСП временная воздушная
	Склад		ЛСП временная подземная
	Трансформаторная подстанция		Постоянная водопроводная сеть
	Временные сооружения, бытовые помещения		Постоянная сеть теплоснабжения
	Граница опасной зоны падения груза со здания		Постоянная канализационная сеть
	Граница зоны действия крана		Въездной стеной с транзитной осевой движением
	Граница опасной зоны падения груза с крана		Шкаф распределительный
	Ворота и калитка		Пржекторная мачта
	Временное ограждение строительной площадки		Туалет
	Мусороприемный бункер		Пожарный гидрант
	Въезд на строительную площадку и выезд		Место для первичных средств пожаротушения
	Место хранения грузозахватных приспособлений и тары		Автомобильная дорога
	Стеной со схемой строповки и таблицей с массой грузов		Временная пешеходная дорожка
			Направление движения транспорта и кранов

Технико-экономические показатели

Наименование	Ед. изм.	Кол-во
Площадь территории строительной площадки	м <sup>2</sup>	7478
Площадь под постоянными сооружениями	м <sup>2</sup>	1560
Площадь под временными сооружениями	м <sup>2</sup>	138
Площадь складов	м <sup>2</sup>	350
Протяженность временных автодорог	пог.м	189
Протяженность временных сетей	пог.м	480
Протяженность ограждения строительной площадки	пог.м	340
Процент использования строительной площадки	%	33

Примечание: данный лист читать с листами 1-7

БР-08.03.01.01 СГП 2017				
Сибирский Федеральный Университет Инженерно-строительный Институт				
Изм.	Кол-во	Лист	№ док	Подпись
Разработал			Набоков С С	
Консультант			Терехова И И	
Руководитель			Терехова И И	
Н. контр.				
Зав. каф.			Терехова И И	
Детский сад на 75 мест			Студия	Лист
Объектный строительный генеральный план на возведение надземной части детского сада на 75 мест			У	7
			Кафедра СМпТС	

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Инженерно-строительный институт

Строительные материалы и технологии строительства  
кафедра

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой

  
подпись      Г.В. Игнатьев  
инициалы, фамилия

« 15 » июня 2017 г.

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

в виде

Бакалаврской работы  
проекта, работы

08.03.01 «Строительство»

код, наименование направления

Ретекое дошкольное учреждение на 75 мест  
тема

в г. Тарногжанское Красноярского края

Руководитель


  
подпись, дата

15.06.17 доцент КТК  
должность, ученая степень

М Терикова  
инициалы, фамилия

Выпускник

15.06.2017.  
подпись, дата

  
инициалы, фамилия

Красноярск 2017

Продолжение титульного листа БР по теме

Фазанов

дошкольное учреждение на 75 мест  
в с. Старинское Красноярского края

Консультанты по  
разделам:

архитектурно-строительный  
наименование раздела

С.В. Сергеев 05.05.17  
подпись, дата      инициалы, фамилия

расчетно-конструктивный

С.В. Григорьев 19.05.17  
подпись, дата      инициалы, фамилия

фундаменты

О.М. Прески 26.05.17  
подпись, дата      инициалы, фамилия

технология строит. производства

Ш.В. Терехов 09.06.17  
подпись, дата      инициалы, фамилия

организация строит. производства

Ш.В. Терехов 14.06.17  
подпись, дата      инициалы, фамилия

экономика

Л.А. Васильев 14.06.17  
подпись, дата      инициалы, фамилия

Нормоконтролер

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_