

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

Инженерно-строительный институт

Строительные материалы и технологии строительства  
*кафедра*

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой

И.Г. Енджиевская  
*подпись*      *инициалы, фамилия*

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г.

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

В ВИДЕ

проекта

*проекта, работы*

08.03.01. «Строительство»

*код, наименование направления*

30-и квартирный кирпичный жилой дом в г. Ужуре, Красноярский край

*тема*

Руководитель \_\_\_\_\_ к.техн.наук; доцент кафедры СМиТС \_\_\_\_\_ И.И.Терехова  
*подпись, дата*      *должность, ученая степень*      *инициалы, фамилия*

Выпускник \_\_\_\_\_ А.И.Беринский  
*подпись, дата*      *инициалы, фамилия*

Красноярск 2020

Содержание	
РЕФЕРАТ .....	4
ВВЕДЕНИЕ.....	6
1. Архитектурно-строительный раздел.....	8
1.1 Общие данные .....	8
1.1.2 Исходные данные и условия для подготовки проектной документации на объект капитального строительства.....	8
1.1.3 Техничко-экономические показатели проектируемых объектов капитального строительства .....	8
1.2 Архитектурные решения .....	9
1.2.1 Описание и обоснование внешнего и внутреннего вида объекта капитального строительства, его пространственной, планировочной и функциональной организации; .....	9
1.3. Обоснование принятых объемно-пространственных и архитектурно-художественных решений, в том числе в части соблюдения предельных параметров разрешенного строительства объекта капитального строительства;.....	10
1.3.1 Описание и обоснование использованных композиционных приемов при оформлении фасадов и интерьеров объекта капитального строительства; .....	11
1.3.2 Описание решений по отделке помещений основного, вспомогательного, обслуживающего и технического назначения; .....	12
1.3.3 Описание архитектурных решений, обеспечивающих естественное освещение помещений с постоянным пребыванием людей;.....	13
1.3.4 Описание архитектурно-строительных мероприятий, обеспечивающих защиту помещений от шума, вибрации и другого воздействия;.....	13
1.3.5 Описание решений по декоративно-художественной и цветовой отделке интерьеров - для объектов непроизводственного назначения; .....	13
2. Расчетно-конструктивный раздел. ....	15
2.1 Исходные данные .....	15
2.2 Описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчётов строительных конструкций .....	15
2.3 Описание и обоснование технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость зданий и сооружений объекта капитального строительства в целом, а также их отдельных конструктивных элементов, узлов, деталей в процессе изготовления, перевозки, строительства и эксплуатации объекта капитального строительства .....	16

					<b>БР-08.03.01.01-2020 ПЗ</b>				
Из	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					
Разработал		Беринский.А.И.			30-и квартирный кирпичный жилой дом в г. Ужуре, Красноярский край				
Руковод.		Терехова.И.И		Лит.				Лист	Листов
Н. Контр.		Терехова.И.И							
Зав. каф.		Енджиевская.И.Г						кафедра СМиТС	

2.4.Перечень мероприятий по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения;	17
2.5.Описание инженерных решений и сооружений, обеспечивающих защиту территории объекта капитального строительства, отдельных зданий и сооружений объекта капитального строительства, а также персонала (жителей) от опасных природных и техногенных процессов;	17
2.6. Расчет строительных конструкций	18
2.6.1. Исходные данные:	18
2.6.2. Сбор нагрузок	18
2.6.3. Расчет типовой монолитного участка УМ6.	19
2.6.4.Назначение материалов плиты перекрытия.	20
2.6.5.Результаты расчета монолитного участка УМ6	20
2.7. Расчет стальных балок монолитного участка УМ6	24
3.Фундаменты	27
3.1.Исходные данные для проектирования.	27
3.2. Инженерно-геологические условия строительной площадки	27
3.3.Сбор нагрузок, действующих на фундамент и основание	28
3.4.Проектирование ленточного сборного фундамента	30
3.5.Проектирование ленточного монолитного фундамента	32
3.6.Определение предварительных размеров фундамента и расчетного сопротивления	33
3.7.Результаты конструирования:	34
3.8.Подсчет объемов и стоимости работ	35
4. Технология и организация строительного производства	37
4.1 Технологическая карта на возведение кирпичной кладки	37
4.1.1 Область применения	37
4.1.2 Общие положения	37
4.1.3 Организация и технология выполнения работ	38
4.1.4 Требования к качеству работ	40
4.1.5 Потребность в материально-технических ресурсах	43
4.1.6 Подбор подъемно-транспортного оборудования	43
4.1.7 Нормативные показатели расхода материалов	44
4.1.8 Составление калькуляции трудовых затрат и заработной платы	46
4.1.9 Техника безопасности и охрана труда	46
4.1.10 Техничко-экономические показатели	48
5. Организация строительного производства	49
5.1 Объектный стройгенплан на период возведения надземной части	49
5.1.1 Область применения стройгенплана	49
5.1.2 Продолжительность строительства	50
5.1.3 Подбор грузоподъемных механизмов	50
5.1.4 Привязка грузоподъемных механизмов к строящемуся зданию	51
5.1.5 Определение зон действия грузоподъемных механизмов	51
5.1.6 Потребность строительства в кадрах. Расчет потребности и подбор временных административных, жилых, хозяйственных и культурно-бытовых зданий	51

5.1.7	Определение требуемых площадей складов и хозяйства на строительной площадке .....	53
5.1.8	Потребность строительства в сжатом воздухе .....	54
5.1.9	Потребность строительства в электрической энергии .....	55
5.1.10	Потребность строительства во временном водоснабжении .....	56
5.1.11	Проектирование временных дорог и проездов.....	57
5.1.12	Мероприятия по охране труда и технике безопасности.....	58
5.1.13	Мероприятия по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов .....	59
5.1.14	Расчет технико-экономических показателей стройгенплана.....	60
	Заключение .....	78
	Список использованных источников	
	Приложение А Теплотехнический расчет (ТТР стены, ТТР покрытия, ТТР окна)	
	Приложение Б Экспликация полов	
	Приложение В Ведомость отделки помещений	
	Приложение Г Спецификация окон и дверей	
	Приложение Д Спецификация элементов перемычек; ведомость перемычек	
	Приложение Е Локальная смета устройство кирпичной кладки	
	Приложение Ж Текущие индексы изменения стоимости СМР	

## РЕФЕРАТ

Данная бакалаврская работа, посвященная разработке проекта строительства «30-и квартирный кирпичный жилой дом в г. Ужуре, Красноярский край», состоит из графической части и пояснительной записки. Содержит 80 страниц текстового документа, 7 листов графического материала.

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

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

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

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

В расчетно-конструктивном разделе - выполнен расчет монолитного участка УМб в перекрытии.

В разделе «Проектирование фундаментов» исходя из геологических условий площадки и нагрузок на основание, фундамент здания представляет сборные ленточные фундаменты.

Сравнив варианты, выявили, что стоимость ленточных сборных и монолитных фундаментов практически одинаковая, но показатели затрат труда на устройство монолитных ленточных фундаментов почти в 4 раза превышают показатели затрат труда на устройство ленточных сборных фундаментов. Поэтому окончательно принимаем в проекте сборные ленточные фундаменты.

В разделе «Технология строительного производства» разработана технологическая карта устройство возведение кирпичной кладки. Был выбран кран гусеничный кран в башенно-стреловом исполнении с башней 25м, маневровым гуськом 10,5 м, вылет максимальный крюка – 22,0 м., вылет минимальный крюка – 6,0 м, высота подъема крюка при наибольшем вылете – 24 м, грузоподъемность при максимальном вылете – 5,0 т.

Объем работ составил 1180,0 м<sup>3</sup>, трудоемкость 648,11 чел-см.

Продолжительность работ составило 72 дня.

В разделе «Организация строительного производства» представлен объектный строительный генеральный план на основной период строительства. На стройгенплане показаны строящееся здание, приобъектные склады, схема движения транспорта. Рассчитаны зоны крана: монтажная

зона, рабочая зона и опасная зона. Была определена нормативная продолжительность строительства согласно СНиП 1.04.03-85 «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений», которая составила 8,5 месяцев.

В разделе «Экономика строительства» выпускной квалификационной работы бакалавра составлено определение стоимости строительства на основе нормативов НЦС. Прогнозная стоимость строительства 30-ти квартирного кирпичного жилого дома в г. Ужур Красноярского края по НЦС составляет – 89 922,64 тыс.руб. Указанная сумма включает в себя стоимость следующих видов работ и затрат: общестроительные работы; санитарно-технические работы; электромонтажные работы; работы по устройству связи, сигнализации и систем безопасности; работы по монтажу инженерного и технологического оборудования; пусконаладочные работы; затраты на строительство временных зданий и сооружений; дополнительные затраты при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время; затраты связанные с проведением строительного контроля; затраты на проектные и изыскательские работы, экспертизу проектной документации, резерв средств на непредвиденные работы и затраты.

Полная прогнозная стоимость объекта составила 89 922 640 руб.

Сметная стоимость работ по устройству кирпичной кладки жилого дома – 26 733 522,20 руб.

Прогнозная стоимость 1м<sup>2</sup> общей площади квартир составила 57 793,87 руб.

В ходе выполнения раздела «Экономика» выпускной квалификационной работы бакалавра составим локальный сметный расчет на основании технологической карты на возведение кирпичной кладки 30-ти квартирного кирпичного жилого дома в г. Ужур Красноярского края.

На основании, разработанной в разделе «Технология строительного производства» технологической карты на возведение кирпичной кладки 30-ти квартирного кирпичного жилого дома в г.Ужур Красноярского края, составлен локальный сметный расчет (Приложение Е).

Стоимость общестроительных работ согласно локальному сметному расчету составила в текущих ценах 26733522,20 руб. Она показывает предварительную сумму денежных средств, необходимых для возведение кирпичной кладки в соответствии с проектными решениями. Трудоемкость производства работ составила 11209,41 чел-час. Средства на оплату труда составили 3 358 391,2руб.

Полная прогнозная стоимость объекта составила 89 922 640 руб.

Сметная стоимость работ по устройству кирпичной кладки жилого дома – 26 733 522,20 руб.

Прогнозная стоимость 1м<sup>2</sup> общей площади квартир составила 57 793,87 руб.

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

## ВВЕДЕНИЕ

В целях снижения социальной напряженности населения и улучшения качества жилищного фонда, в Красноярском крае осуществляется реализация программных мероприятий, направленных на улучшение жилищных условий граждан, ликвидацию аварийного жилищного фонда, а также обеспечения молодых специалистов жильем.

Реализация инвестиционной программы на строительство объекта «30-и квартирный кирпичный жилой дом в г. Ужуре, Красноярский край» вызвана необходимостью реализации ряда социально значимых программ, разработанных администрацией данного муниципального образования.

Выбор места строительства обусловлен тем, что администрация города Ужура активно решает такие социально важные проблемы как «обеспечение жильем молодых специалистов», а также «переселение населения из ветхого жилья».

Из всего выше сказанного можно сделать вывод, что строительство кирпичного жилого дома целесообразно и экономически обосновано. Данная выпускная квалификационная работа на тему «30квартирный жилой дом в г.Ужуре с наружными инженерными сетями».

Здание трехэтажное, с техническим подвалом, прямоугольной формы в плане с размерами 52,6х1,4м. Высота этажа-2,8м, высота технического подвала-2,6м Здание - двухсекционное, 3 этажное, с подвалом. Площадь подвала - 581,66 м<sup>2</sup>. Высота «в чистоте» - 2,260 м. В подвале расположены: два помещения водомерного узла, индивидуальный тепловой пункт.

Из подвала предусмотрены выходы наружу по двум открытым лестницам по осям 1 и 17, 3 окна размером 900х1200мм с приямками. По периметру наружных стен предусмотрены продухи размером 400х150мм. 1, 2, 3 этажи запроектированы жилыми. Высота этажа (от пола до пола) - 2,8м. Жилой дом состоит из двух одинаковых секций с "зеркальным отражением" по оси 9. В каждой секции на этаже по пять квартир:

- Фундаменты – ленточные, из сборных железобетонных плит по ГОСТ 13580-85 шириной 1000мм и 1400мм, и из сборных бетонных блоков по ГОСТ 13579-78 шириной 600мм под наружные стены и 400мм- под внутренние стены. См.альбом КЖ.

- Наружные стены - трехслойные толщиной 770мм.Внутренний несущий слой из полнотелого кирпича КОРПо 1 НФ/150/2,0/25 ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе М100.Предусмотрена внутрстенная теплоизоляция – 140мм

- Внутренняя стена –толщиной 380 мм, из обыкновенного глиняного кирпича марки КОРПо 1НФ/150/2.0/25 ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе М150.

- Перекрытие над подвалом- из сборных железобетонных многопустотных плит толщиной 220мм мм с утеплением технониколь CARBON PROF.

- Перекрытие междуэтажное- из сборных железобетонных многопустотных плит толщиной 220мм. По чердачному перекрытию выполнена эффективная теплоизоляция.
  - Кровля-4-скатная ,по стропильной системе их пиломатериалов хвойных пород по ГОСТ 24454-80 с покрытием из металлочерепицы «Металлпрофиль-Супермонтеррей».
- Здание запроектировано в соответствии со всеми действующими нормативами.



## **1. Архитектурно-строительный раздел**

### **1.1 Общие данные**

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

Проектная документация разработана на основании Технического задания и чертежей марки АР, выполненных ЗАО "Институт Красноярскагропромпроект" для следующих расчётно-климатических условий:

- район строительства - IV (г.Ужур, Красноярский край); согласно СП 131.13330.2012 "Строительная климатология";
- снеговая нагрузка для III района - 1800Па (180кгс/м ); согласно СП 20.13330.2011 "Нагрузки и воздействия";[24],
- нормативная ветровая нагрузка для III района - 380Па (38кгс/м ); согласно СП 20.13330.2011;
- расчетная температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки - минус 41°;
- сейсмичность площадки - 6 баллов.

Проектные решения обеспечивают следующие противопожарные характеристики объекта:

- степень огнестойкости - II;
- класс конструктивной пожарной опасности -С0;
- класс функциональной пожарной опасности -Ф.1.3;
- уровень ответственности - 2 (нормальный). Согласно ГОСТ Р 54257-2010.

Проектом предусмотрены конструктивные, объемно-планировочные и инженерно-технические решения, обеспечивающие в случае пожара возможность эвакуации и возможность спасения людей, возможность доступа подразделений пожарной охраны, а также решения, обеспечивающие нераспространение пожара

#### **1.1.3 Техничко-экономические показатели проектируемых объектов капитального строительства**

Таблица 1- Объемно-планировочные показатели

Тип квартир	Количество	Примечание
1- комнатная 45,71м <sup>2</sup>	6	
1- комнатная 36,73м <sup>2</sup>	6	
2- комнатная 60,92м <sup>2</sup>	6	
2- комнатная 55,38м <sup>2</sup>	6	
2- комнатная 60,58м <sup>2</sup>	6	
Всего:	30	
Площадь квартир	1501,08 м <sup>2</sup>	
Общая площадь квартир	1555,92 м <sup>2</sup>	
Площадь лоджий	109,68 м <sup>2</sup>	54,84-с коэф. 0,5

Площадь застройки	805,41 м2	
Общая площадь дома	1793,34 м2	
Строительный объем	10043,59 м3	
- выше отм. 0.000	7992,38 м3	
-ниже отм. 0.000	2051,21 м3	

## 1.2 Архитектурные решения

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

Участок для строительства проектируемого жилого 30-х квартирного трехэтажного жилого дома расположен по адресу Красноярский край, Ужурский район, г. Ужур, ул. Назаровская 41.



Рисунок 1 – Проектируемая территория строительства

За условную отметку 0,000 принят уровень чистого пола первого этажа, соответствующий абсолютной отметке +409,70 .

Здание - двухсекционное, 3 этажное, с подвалом.

Площадь подвала - 581,66 м<sup>2</sup>. Высота «в чистоте» - 2,260 м. В подвале расположены: два помещения водомерного узла, индивидуальный тепловой пункт. Из подвала предусмотрены выходы наружу по двум открытым лестницам по осям 1 и 17, 3 окна размером 900x1200мм с прямыми. По периметру наружных стен предусмотрены продухи размером 400x150м. 1, 2, 3 этажи запроектированы жилыми.

Высота этажа (от пола до пола) - 2,8м. Жилой дом состоит из двух одинаковых секций с "зеркальным отражением" по оси 9. В каждой секции на этаже по пять квартир:

Таблица №1 Общее количество квартир

Наименование	Количество	Жилая Площадь М <sup>2</sup>	Площадь квартиры М <sup>2</sup>	Общая Площадь М <sup>2</sup>
1- комнатная	6	18,40	34,61	36,73
1- комнатная	6	16,37	43,62	45,71
2- комнатная	6	31,91	59,03	60,92
2- комнатная	6	28,15	53,90	55,38
2- комнатная	6	29,40	59,02	60,58

На первом этаже запроектированы - тамбур, безопасная зона. Связь с 1 по 3 этажи осуществляется по лестницам типа Л1 . Ширина марша лестницы - 1,35 м. Расстояние между маршами в плане - 120мм. Выход на чердак осуществляется из лестничных клеток по металлическим стремянкам. Кровля - чердачная, скатная с наружным организованным водостоком. Выход на кровлю осуществляется через чердак по металлическим лестницам.

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

Настоящий проект выполнен на основании задания на проектирование. В соответствии с действующими нормами, правилами и стандартами на основании:

- СП 54.13330.2016 "Здания жилые многоквартирные"[6],
- СанПиН 2.1.2.2645-10 "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям проживания в жилых зданиях и помещениях"[12],
- Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности"[4],
- СП 50.13330.2012 "Тепловая защита зданий"[16],
- СП 59.13330.2016 "Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения"[14],
- СП 1.13130.2009 "Эвакуационные пути и выходы"[23],

Проектируемое здание 30 квартирный жилой дом по адресу: Красноярский край, Ужурский район, г. Ужур, ул. Назаровская, 41.

Здание трехэтажное, с техническим подвалом, прямоугольной формы в плане с размерами 52,6х1,4м. Высота этажа-2,8м, высота технического подвала-2,6м

- Фундаменты – ленточные, из сборных железобетонных плит по ГОСТ 13580-85 шириной 1000мм и 1400мм, и из сборных бетонных блоков по ГОСТ 13579-78 шириной 600мм под наружные стены и 400мм- под внутренние стены.

- Наружные стены - трехслойные толщиной 770мм. Внутренний несущий слой из полнотелого кирпича КОРПо 1 НФ/150/2,0/25 ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе М100. Предусмотрена внутрстенная теплоизоляция – 140мм

- Внутренняя стена – толщиной 380 мм, из обыкновенного глиняного кирпича марки КОРПо 1НФ/150/2.0/25 ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе М150.

- Перекрытие над подвалом- из сборных железобетонных многопустотных плит толщиной 220мм мм с утеплением технотермол CARBON PROF.

- Перекрытие междуэтажное- из сборных железобетонных многопустотных плит толщиной 220мм. По чердачному перекрытию выполнена эффективная теплоизоляция.

- Кровля-4-скатная, по стропильной системе из пиломатериалов хвойных пород по ГОСТ 24454-80 с покрытием из металлочерепицы «Металлпрофиль-Супермонтеррей».

Средняя за отопительный период расчетная температура воздуха в помещениях операторской  $t_{адм} + 21$  °С,

Средняя за отопительный период расчетная температура воздуха в помещениях подвала  $t_{пр} + 5$  °С.

### **1.3.1 Описание и обоснование использованных композиционных приемов при оформлении фасадов и интерьеров объекта капитального строительства;**

Фасад выполнен из облицовочного красного кирпича КОЛПо 1нф/125/2.0/75 ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном р-ре м100.

Ограждение лоджий и части фасада в осях 7-11 из кирпича светло-желтого цвета.

Цоколь - утеплить плитами ISOVER ВентФасад Низ толщиной 80мм., оштукатурить по сетке и облицевать плитами ПНГ ПО ГОСТ 13996-93.

Покрытие лестниц - бетонное. Стены крылец оштукатурить цементно-песчаным раствором и окрасить фасадной краской красного цвета.

Проектом предусмотрено ограждение крылец высотой 900мм.

Навесы над входами в здание выполнены из металлических трубчатых конструкций квадратного сечения, покрытие -металлочерепица "Супермонтеррей" с декоративно-защитным лакокрасочным покрытием. Лестницы выходов из подвала с бетонным покрытием, стены из облицовочного красного кирпича КОЛПо 1нф/125/2.0/75 ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном р-ре м100.

Покрытие над выходами из подвала - асбестоцементные волнистые листы 40/150/7 по ГОСТ 30340-2012 по деревянному настилу.

Входные двери предусмотрены - деревянные по ГОСТ 475-2016.

Окна в здании - из ПВХ - профиля по ГОСТ 30674 - 99, белого цвета, с поворотно-откидным открыванием, одинарной конструкции с двухкамерным стеклопакетом со встроенными регулируемыми и саморегулирующимися климатическими клапанами в соответствии с приложением В. ГОСТ 30674-99.

### **1.3.2 Описание решений по отделке помещений основного, вспомогательного, обслуживающего и технического назначения;**

#### **- Стены**

- Внеквартирные коридоры, лестничных клеток, вестибюли, тамбуры, - штукатурка улучшенная, окраска акриловой краской за два раза; кладовая уборочного инвентаря - штукатурка простая, керамическая плитка на высоту 2,2м., окраска ВА влагостойкой краской выше 2,2м. за два раза.

- Электрощитовая- штукатурка простая, окраска ВА краской за два раза.

- Сан. узлы, ванные - штукатурка улучшенная, окраска ВА влагостойкой краской

- Жилые комнаты, коридоры, прихожие - штукатурка улучшенная, оклейка обоями.

- Кухни - штукатурка улучшенная, оклейка обоями моющимися.

#### **- Потолки**

- Потолки жилых комнат, коридоров, кухонь - затирка, окраска ВА краской.

- В ванных, санитарных узлах, комнате уборочного инвентаря - затирка, окраска ВА влагостойкой краской. Потолки внеквартирных коридоров, лестничных клеток, вестибюлей, световых карманов, тамбуров - окраска акриловой краской за два раза.

#### **- Полы**

- Внеквартирные коридоры, лестничные клетки, вестибюли, тамбуры, сан. узлы, ванные, кладовая уборочного инвентаря, электрощитовая - керамическая плитка. На первом этаже в этих помещениях предусмотрен утеплитель - плиты THERMIT XPS 35 плотностью 38 кг/м<sup>2</sup> - 130мм.

- Жилые комнаты, коридоры, прихожие, кухни (2-3 эт.) -имеют покрытие из линолеума поливинилхлоридного на теплозвукоизолирующей подоснове.

- Жилые комнаты, коридоры, прихожие, кухни на первом этаже - линолеум поливинилхлоридный на теплозвукоизолирующей подоснове, на

выравнивающим слое из ДВП и с утеплением из плит ROCKWOOL ЛАЙТ БАТТС толщиной 130 мм.

Водомерный узел, ИТП - бетонные по грунту.

Двери внутренние - деревянные по ГОСТ 475-2016,

Двери электрощитовой, ИТП, водомерных узлов - противопожарные по ТУ 5262-006-51740842-2005

### **1.3.3 Описание архитектурных решений, обеспечивающих естественное освещение помещений с постоянным пребыванием людей;**

Здание ориентировано продольными фасадами на юго-юго-восток и северо-запад. Продолжительность инсоляции квартир соответствует требованиям СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03[12], и обеспечена не менее, чем в одной жилой комнате. Положение здания не ухудшает инсоляции квартир в зданиях окружающей застройки.

Отношение площади световых проемов к площади пола жилых помещений и кухни находится в диапазоне:  $1:8 \leq S_{ок}/S_{пом} \leq 1:5,5$ . Площадь световых проемов определяется без учета площади оконных переплетов(8%).

На территории есть противостоящие здания: с западной и южной стороны. Естественное освещение всех жилых помещений соответствует СанПиНу 2.2.1/2.1.1.1278-03.

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

Участок под строительство 30-х квартирных жилого домов расположен по адресу: Красноярский край, Ужурский район, г. Ужур, ул. Назаровская, 41. Проектируемый участок жилых домов граничит с северной и восточной стороны с территорией свободной от застройки, с южной стороны - с территорией с разрушенными постройками, с западной стороны - с гаражами (5шт).

От воздушного шума защиту помещений обеспечивает плита перекрытия, работающая совместно со стяжкой, покрытием из линолеума поливинилхлоридного на теплозвукоизолирующей подоснове и звукоизоляционный материал Техноэласт Акустик Супер А 350 в составе полов, что обеспечивает защиту помещений от ударного шума. [9],

### **1.3.5 Описание решений по декоративно-художественной и цветовой отделке интерьеров - для объектов непроизводственного назначения;**

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

В интерьерах помещений, где расположены ПЭВМ, применяются диффузно отражающие материалы с коэффициентом отражения для потолка - 0.7-0.8; для стен - 0.5-0.6; для пола - 0.3-0.5.

Для рационального использования искусственного света и равномерного освещения помещений использованы отделочные материалы и краски, создающие матовую поверхность с коэффициентами отражения: для потолка - 0,7 - 0,9; для стен - 0,5 - 0,7; для пола - 0,4 - 0,5.

В проекте преимущественно использованы следующие цвета красок: для потолков - белый, для стен - светлые тона бежевого, зеленого, голубого; для дверей, оконных рам - белый.

#### **1.4. Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов**

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

Согласно п. 7.1.3 СП 59.13130.2012 "в зоне обслуживания посетителей общественных зданий и сооружений различного назначения предусмотрено 1 машино-место для инвалида из расчета не менее 5 %, но не менее одного места от расчетной вместимости учреждения или расчетного числа посетителей..." Группы мобильности при этом назначены от М1 до М4.

Подъездной путь к зданию для инвалидов и граждан других МГН, осуществляется по тротуару, выполненному из брусчатки с толщиной швов между ними 0,015 метров и асфальтовому покрытию. Продольный уклон пути движения составляет 5 %. ( 1:20 )

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

Вдоль обеих сторон пандуса, а также у всех перепадов высот более 0,45 м. предусмотрены двусторонние ограждения с поручнями, расположенные на высоте 0,7 и 0,9 м, с учетом технических требований к опорным стационарным устройствам по ГОСТ Р 51261. Расстояние между поручнями должно быть в пределах 0,9-1,0 м. Завершающие горизонтальные части поручня длиннее наклонной части пандуса на 0,3 м и имеют не травмирующее завершение согласно СП 59.13330.2012 п.5.2.15.

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

## **2. Расчетно-конструктивный раздел.**

### **2.1 Исходные данные**

Объект строительства -30-и квартирный кирпичный жилой дом в г. Ужуре, Красноярский край

Место строительства – Красноярский край, Ужурский район, г. Ужур, ул. Назаровская, 41.

Район строительства - IV (г.Ужур, Красноярский край); согласно СП 131.13330.2012 "Строительная климатология";[17],

Снеговая нагрузка для III района - 1800Па (180кгс/м ); согласно СП 20.13330.2011 "Нагрузки и воздействия";[24],

Нормативная ветровая нагрузка для III района - 380Па (38кгс/м ); согласно СП 20.13330.2011; [24],

Расчетная температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки - минус 41°;

Сейсмичность площадки - 6 баллов.

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

Конструктивные решения стропильной системы здания разработаны, опираясь на объемно-планировочную компоновку здания, а также учитывая решения, принятые в Архитектурном разделе данной пояснительной записки. Расчёт произведён в программном комплексе SCAD Office версия 21.1.

На основании предварительного конструирования геометрия расчётной модели точно соответствует проектируемому зданию. В расчётной модели учтены физические характеристики применяемых материалов, особенности их работы под нагрузкой и совместность работы всего комплекса. Расчёт производится от следующих типов нагрузок:

- постоянной;
- временной эксплуатационной;

Здание жилого дома - трёхэтажное, с техническим подвалом, прямоугольной формы в плане с размерами в осях 52,6х14,4м. Высота этажа - 2,8м., высота технического подвала -2,6м.

Конструктивная схема здания - с несущими кирпичными стенами.

За условную отметку 0.000 принят уровень чистого пола первого этажа, что соответствует абсолютной отметке 409,70 по генплану.



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

Несущая основа здания – кирпичные продольные и поперечные стены, образующие со сборными пустотными плитами геометрически неизменяемую систему. Железобетонные многопустотные плиты заанкерены в стены, что обеспечивает пространственную неизменяемость здания в целом.

#### *Конструктивные решения*

Фундаменты - ленточные, из сборных железобетонных плит по ГОСТ 13580-85 шириной 1000мм и 1200 мм, и из сборных бетонных блоков по ГОСТ 13579-78 шириной 600мм под наружные стены и толщиной 400мм - под внутренние стены.

Наружные стены - трехслойные толщиной 770мм. Внутренний несущий слой толщиной 510мм. - из полнотелого глиняного кирпича КОРПо 1НФ/150/2.0/25 ГОСТ 530-2007 на цементно-песчаном растворе М150. Толщина наружного слоя кладки - 120 мм, из облицовочного красного кирпича КОЛПо 1НФ/125/2.0/75ГОСТ 530-2007 на цементно-песчаном растворе М100. Предусмотрена эффективная внутристенная теплоизоляция (см. раздел АР).

Внутренние стены - толщиной 380мм, из обыкновенного глиняного кирпича марки КОРПо 1НФ/150/2.0/25 ГОСТ 530-2007 на цементно-песчаном растворе М150.

Кладку несущего слоя наружных, внутренних кирпичных стен и перегородок вести в пустошовку под штукатурку. Кладку облицовочного слоя вести с расшивкой швов.

Перегородки - кирпичные, из полнотелого глиняного кирпича КОРПо 1НФ/75/2.0/25 ГОСТ 530-2007 на растворе марки М50, армированные 2ф 6 АІ (ГОСТ 5781-82) через пять рядов кладки по высоте.

Перекрытия - из сборных железобетонных многопустотных плит толщиной 220мм. В местах устройства в перекрытиях технологических отверстий предусмотрены монолитные участки. По чердачному перекрытию выполнена эффективная теплоизоляция (см. раздел АР).

Перекрытия - брусковые сборные железобетонные по серии 1.038.1-1 вып.1.

Кровля - 4-скатная, по стропильной системе из пиломатериалов хвойных пород по ГОСТ 24454-80с покрытием из металлочерепицы "Металлпрофиль-СУПЕРМОНТЕРРЕЙ".

Лестницы внутренние - сборные железобетонные ступени (ГОСТ 8717.1-84) по металлическим косоурам (швеллеры №16П ГОСТ 8240-97) и металлическим балкам (швеллеры №22У ГОСТ 8240-97).

Лестницы наружные в подвал - железобетонные ступени по железобетонному основанию, устроенному по уклону утрамбованного грунта.

#### **2.4.Перечень мероприятий по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения;**

В проекте предусмотрены следующие мероприятия по защите строительных конструкций:

*Защита стальных конструкций от коррозии:*

1. Соединение элементов в замкнутое сечение производится только сплошными швами.
2. Все элементы коробчатого и круглого сечения имеют заглушки. Прорези в этих элементах заварены сплошными швами, предотвращающими попадание влаги внутрь.
3. Нанесение защитных покрытий предусмотрено в заводских условиях. На строительную площадку конструкции поставляются в окрашенном виде.
4. Поверхности металлоконструкций перед окрашиванием не должны иметь заусенцев и острых кромок, сварочных брызг, прожогов, остатков флюса. Подготовка под покраску должна включать очистку от окислов (прокатной окалины и ржавчины) и обезжиривание.

*Защита от коррозии железобетонных конструкций:*

Мероприятия запроектированы в соответствии с требованиями СП 28.13330.2012 «Защита строительных конструкций от коррозии». В монолитных конструкциях защита арматуры обеспечивается соблюдением требуемых защитных слоев бетона. Кроме того, все заглубленные конструкции здания обмазаны горячим битумом за 2 раза. В помещениях с повышенной влажностью в конструкции полов предусмотрено устройство гидроизоляции.

#### **2.5.Описание инженерных решений и сооружений, обеспечивающих защиту территории объекта капитального строительства, отдельных зданий и сооружений объекта капитального строительства, а также персонала (жителей) от опасных природных и техногенных процессов;**

По контуру здания выполнена отмостка шириной 1,5 м с устройством водоотводных лотков от водостоков. Выполнена планировка территории, с обеспечением нормального стока от здания поверхностных вод по спланированной поверхности и лоткам проездов в пониженные места рельефа.

## 2.6. Расчет строительных конструкций

### 2.6.1. Исходные данные:

Участок строительства расположен в 1В климатическом подрайоне (г. Ужур).

Нормативная снеговая нагрузка (III район) – 1,5кПа

Нормативная ветровая нагрузка (III район) – 0,38кПа

Температура наружного воздуха наиболее холодных суток (обеспеченностью 0,98) – минус 42

Нормативная глубина сезонного промерзания для суглинка 2,5м.

Интенсивность сейсмического воздействия для г. Ужур принимается равной 6 баллов. Сейсмичность оценивается по СП 14-13330.2011. [26],

### 2.6.2. Сбор нагрузок

Таблица 2.1 Сбор нагрузок на плиту

Вид нагрузки	Нормативная нагрузка, т/м	Коэф-т надежности по нагрузке	Расчетная нагрузка, т/м
Постоянная			
Керамическая плитка ГОСТ 6787 - 2001 на прослойке из клея; h=25 мм, g=1,8 т/м <sup>3</sup>	0,045	1,3	0,059
Стяжка из цементно-песчаного р-ра М100; h=40 мм, g=1,8 т/м <sup>3</sup> ;	0,072	1,3	0,094
Утеплитель - плиты THERMIT XPS; h=130 мм, g=0,035 т/м <sup>3</sup>	0,005	1,2	0,006
Итого	0,12		0,16
Временная			
Временная эксплуатационная на лестницу	0,3	1,2	0,36

Коэффициенты надежности по нагрузке приняты согласно табл.7.1 СП 20.13330.2016. [24],

Временная эксплуатационная нагрузка принята согласно табл.8.3 СП 20.13330.2016. [24], Собственный вес конструкции задан автоматически в программе SCAD

Собственный вес конструкций (т/м<sup>2</sup>) – коэффициент надёжности  $\gamma_f=1,1$ , рассчитан программой автоматически в зависимости от объемного веса элементов.

### 2.6.3. Расчет типовой монолитного участка УМ6.

*Расчетная схема монолитного участка опертого по балкам.*

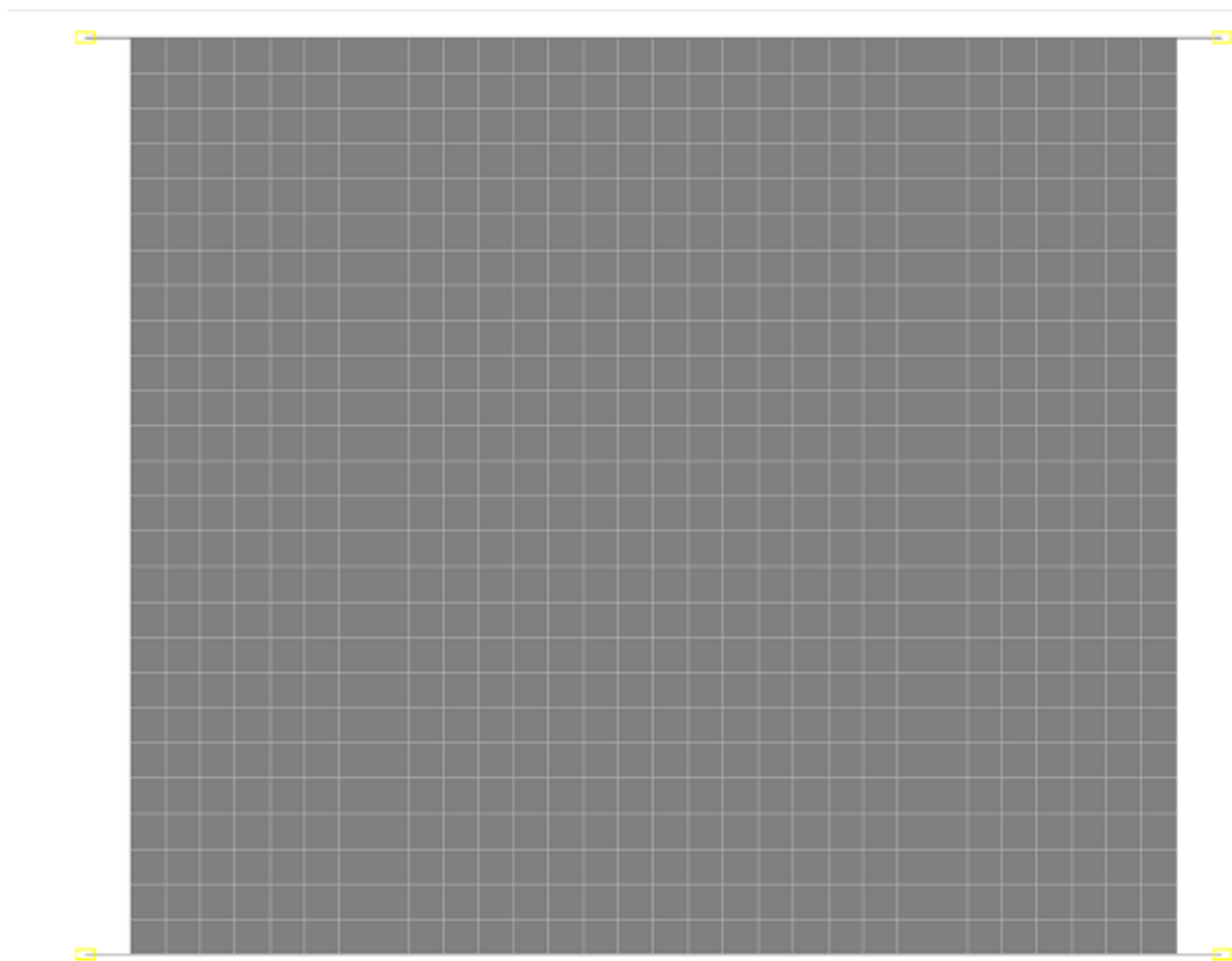


Рис.2.1 Расчетная схема монолитной плиты перекрытия.

#### 2.6.4. Назначение материалов плиты перекрытия.

Бетон тяжелый класса В15 естественного твердения ( $R_b=8,5$  МПа;  $R_{bt}=0,75$  МПа;  $E_b=30$  МПа).

Рабочая продольная арматура класса А400 ( $R_s=355$  МПа;  $E_s=20 \cdot 10^4$  МПа), поперечная арматура класса А240 ( $R_{sw}=215$  МПа).

Принимаем толщину плиты перекрытия – 220 мм.

Балки стальные по СТО АСЧМ 20-93, сечением швеллер 22П.

Марка стали балок – С245.

#### 2.6.5. Результаты расчета монолитного участка УМ6

Расчет конструкции плиты произведен по предельным состояниям первой и второй группе предельных состояний с учетом неблагоприятных сочетаний нагрузок. Коэффициент сочетания нагрузок принят согласно п.6 СП 20.13330.2011[24], ( $\psi=1$ ). Вычисление расчетных сочетаний усилий производится на основании критериев, характерных для соответствующих типов конечных элементов – стержней, плит, оболочек, массивных тел. В качестве таких критериев приняты экстремальные значения напряжений в характерных точках поперечного сечения элемента. При расчете учитываются требования нормативных документов и логические связи между загрузками.

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

Таблица 2.2 Имена загрузений

Номер	Наименование
1	полы
2	с.вес
3	полезная

Таблица 2.3 Нагрузки, т.

№ загрузки	Вид	Направление	Список	Значения
1	16	Z	Элементы: 5-784	0,16
2	96	Z	1-4 785-844	1,1
2	96	Z	5-784	1,1
3	16	Z	5-784	0,36

Таблица 2.4 Комбинации загрузений

Номер	Формула
1	$(L1)*1+(L2)*1+(L3)*1$
2	$(L1)*0.77+(L2)*0.91+(L3)*0.83$

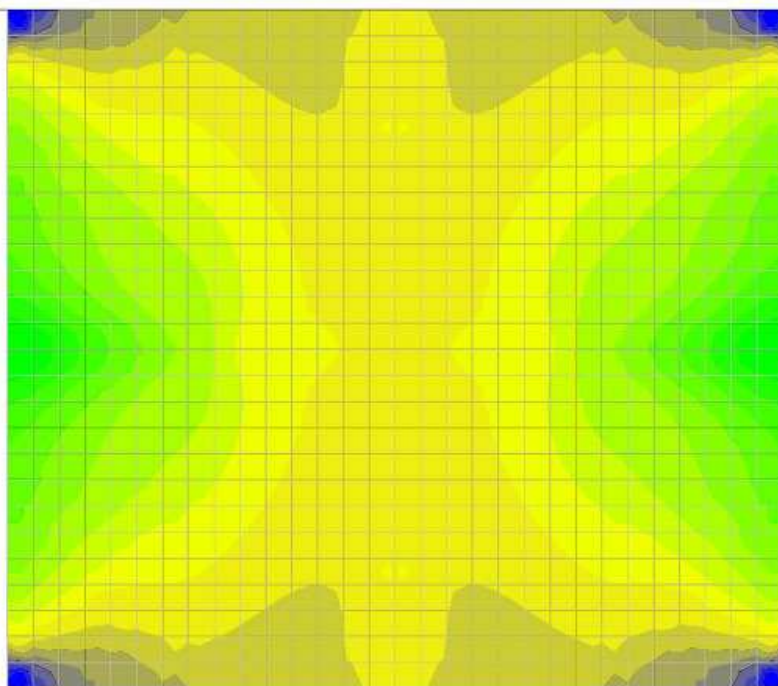
Таблица 2.5 Выборка величины перемещений от комбинаций, мм, град

Фактор	Максимальные значения			Минимальные значения		
	Значение	Узел	Комбинация	Значение	Узел	Комбинация
Z	0	5	1	-14,972	42 5	1
UX	0,244	3	1	-0,244	2	1
UY	0,432	5	1	-0,432	7	1

Таблица 2.6 Выборка величины усилий и напряжений (комбинации), т.

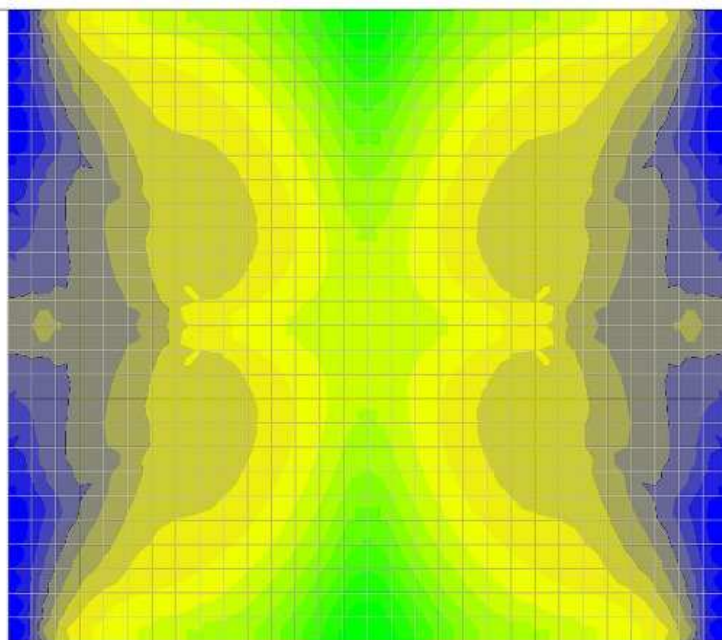
Фактор	Максимальные значения				Минимальные значения			
	Значение	Элемент	Сечение	Комбинация	Значение	Элемент	Сечение	Комбинация
Mk	0,001	844		1	-0,001	815	1	1
My	2,096	4		1	0	2	3	2
Qz	8,389	3		1	-8,389	4	3	1
MX	5,802	394		1	0,247	772	1	2
MY	4,719	772		1	0,182	369	1	2
MXU	5,534	784		1	-5,534	30	1	1
QX	13,328	783		1	-13,328	29	1	1
QU	8,546	30		1	-8,546	5	1	1

## Арматура плиты нижняя по оси X:



48150	2.998
49150	3.055
40150	4.792
412150	3.89
412150	6.987
6.987	1.084
9.084	9.381
9.084	10.278
10.278	11.375
11.375	12.472
12.472	13.569
13.569	14.666
14.666	15.762
15.762	16.861
16.861	17.958
17.958	19.055

Рисунок 2.2 Схема нижнего армирования плиты по оси x.  
Арматура плиты нижняя по Y:



48150	1.841
47150	2.548
48150	3.255
49150	3.962
40150	4.669
412150	5.376
412150	6.083
412150	6.790
412150	7.496
7.496	8.203
8.203	8.91
8.91	9.617
9.617	10.324
10.324	11.031
11.031	11.738
11.738	12.444

Рисунок 2.3 Схема нижнего армирования плиты по оси y

## Арматура верхняя по оси X:

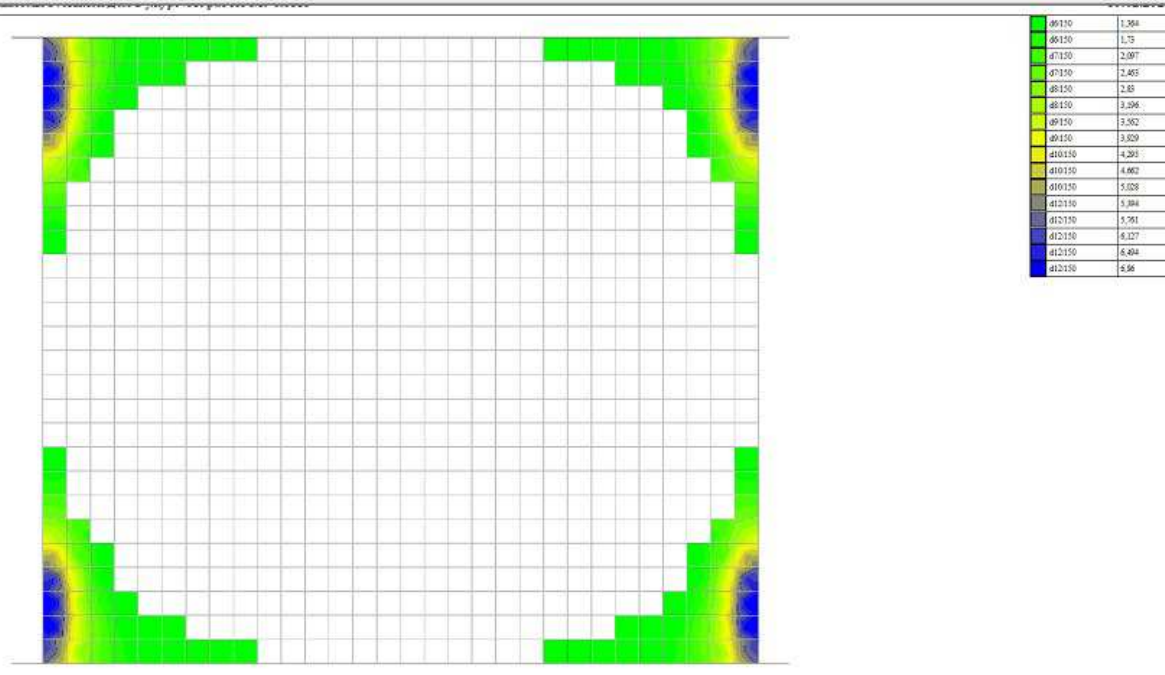


Рисунок 2.4 Схема верхнего армирования плиты по оси x  
Арматура верхняя по оси Y:

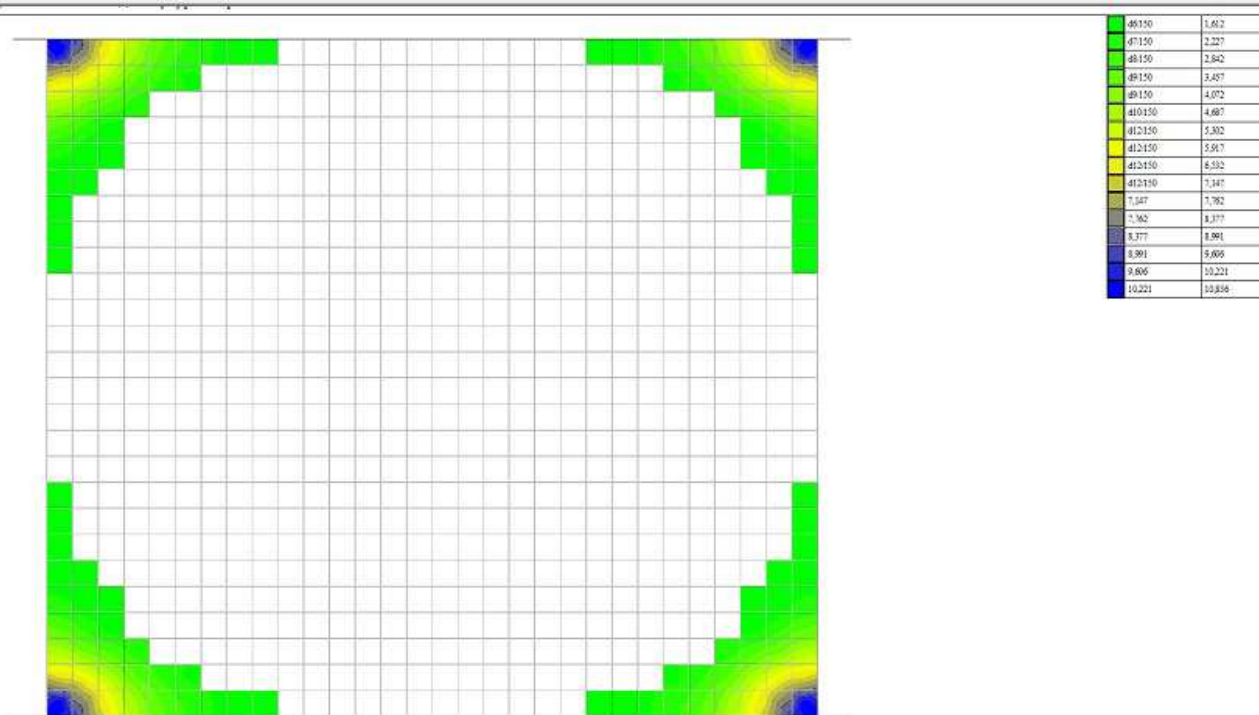


Рисунок 2.5 Схема верхнего армирования плиты по оси y  
Принимаем основную верхнюю и нижнюю арматуру диаметром 12A400 с шагом 150мм в поперечном и продольном направлении. В приопорных участках в работу включается стальные балки.



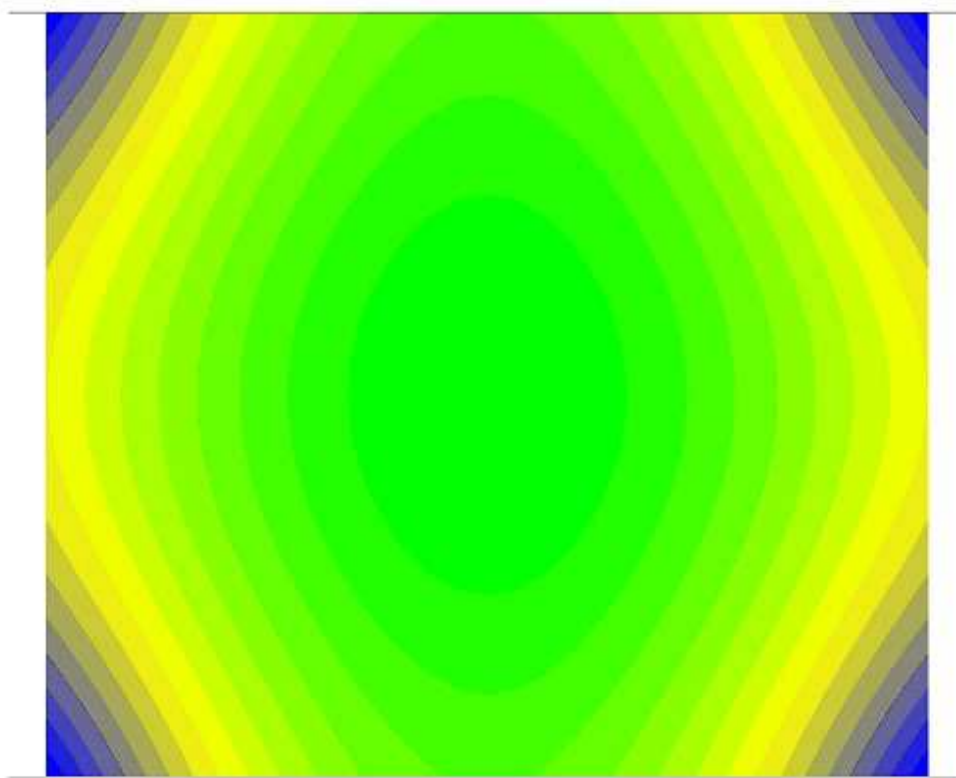


Рисунок 2.6 Максимальные прогибы монолитного участка. Максимальные деформации не превышают предельных.  $f_{\text{ц}}=2910/150=19,4\text{мм}<13\text{мм}$  – условие выполняется.

***Вывод: монолитная плита удовлетворяет требованиям прочности.***

## **2.7. Расчет стальных балок монолитного участка УМ6.**

*Результаты расчета стальных балок монолитного участка УМ6*

Назначение материала и сечения см. раздел 2.3.2. Нагрузка на балки передается от монолитного участка УМ6, сбор нагрузок на УМ6 см. таблицу 2.1.

## Эпюра усилий $M_y$

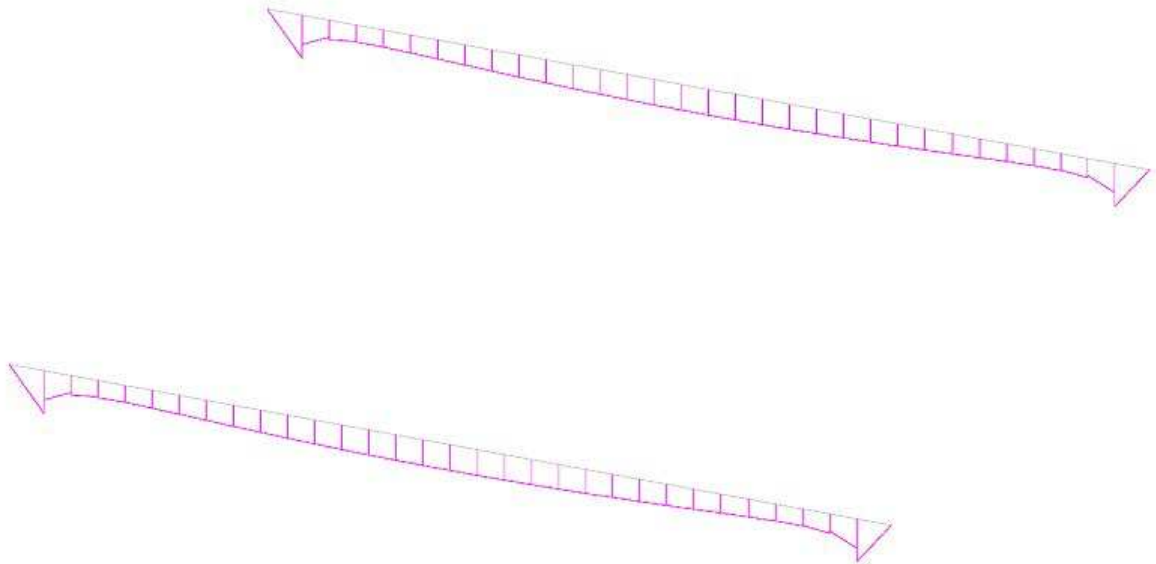


Рисунок 2.7 Эпюра усилий  $M_y$ . Максимальное усилие – 2,096тхм  
Эпюра усилий  $Q_z$

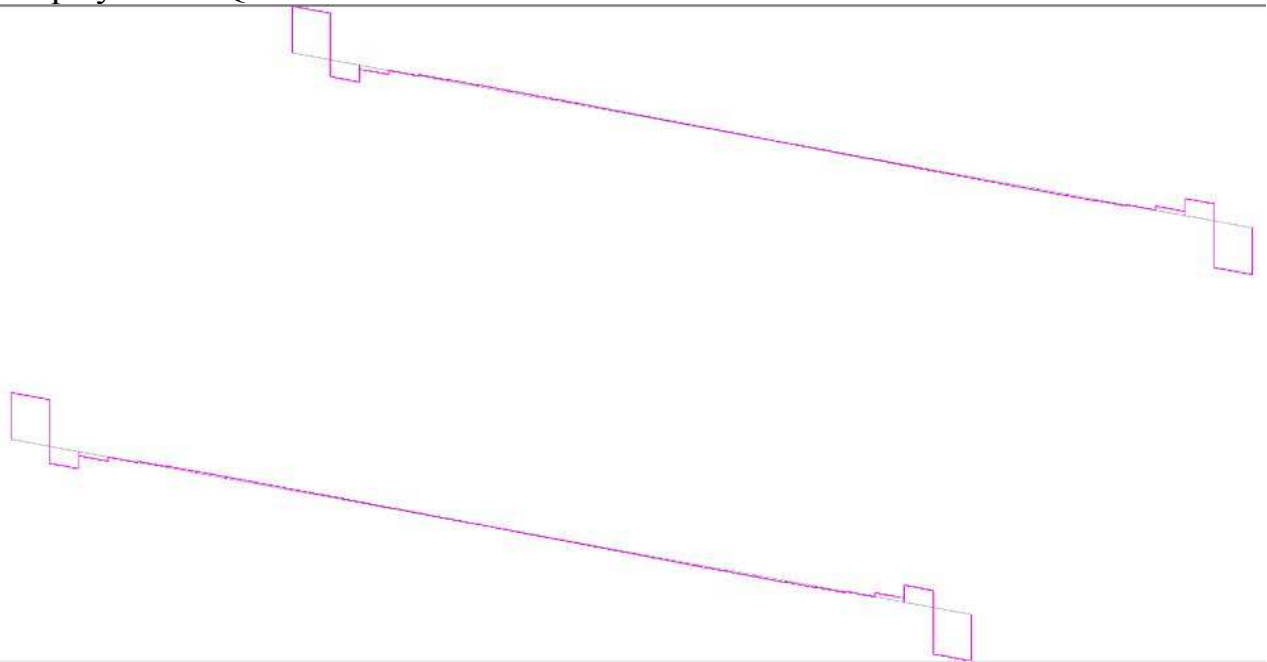


Рисунок 2.8 Эпюра усилий  $Q_z$ . Максимальное усилие – 8,389т

Таблица 2.7 Результаты расчета сальных балок

Результаты расчета	Проверка	Коэффициент использования
п.8.2.1	Прочность при действии поперечной силы	0,564
п.8.2.1	Прочность при действии изгибающего момента	0,445
п.8.4.1	Устойчивость плоской формы изгиба при действии момента	0,445

Максимальные деформации балок.

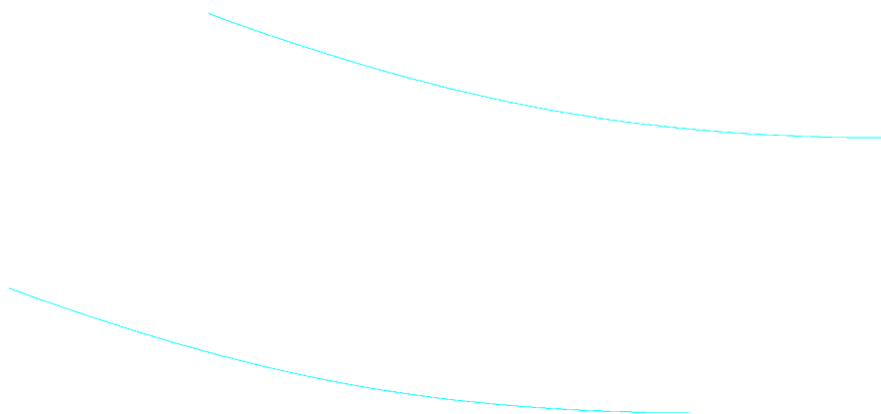


Рисунок 2.9 Максимальные прогибы стальных балок.  $F=10\text{мм}$   
 Максимальные деформации не превышают предельных.  
 $f_u=3000/150=20\text{мм}<10\text{мм}$  – условие выполняется.

### 3. Фундаменты

#### 3.1. Исходные данные для проектирования.

Геологические условия площадки представляют собой насыпной суглинок твердый, суглинок твердый непросадочный, щебенистый грунт с суглинистым заполнителем твердым до 15%, песчаник малопрочный средневыветрелый размягчаемый, песчаник средней прочности слабовыветрелый неразмягчаемый.

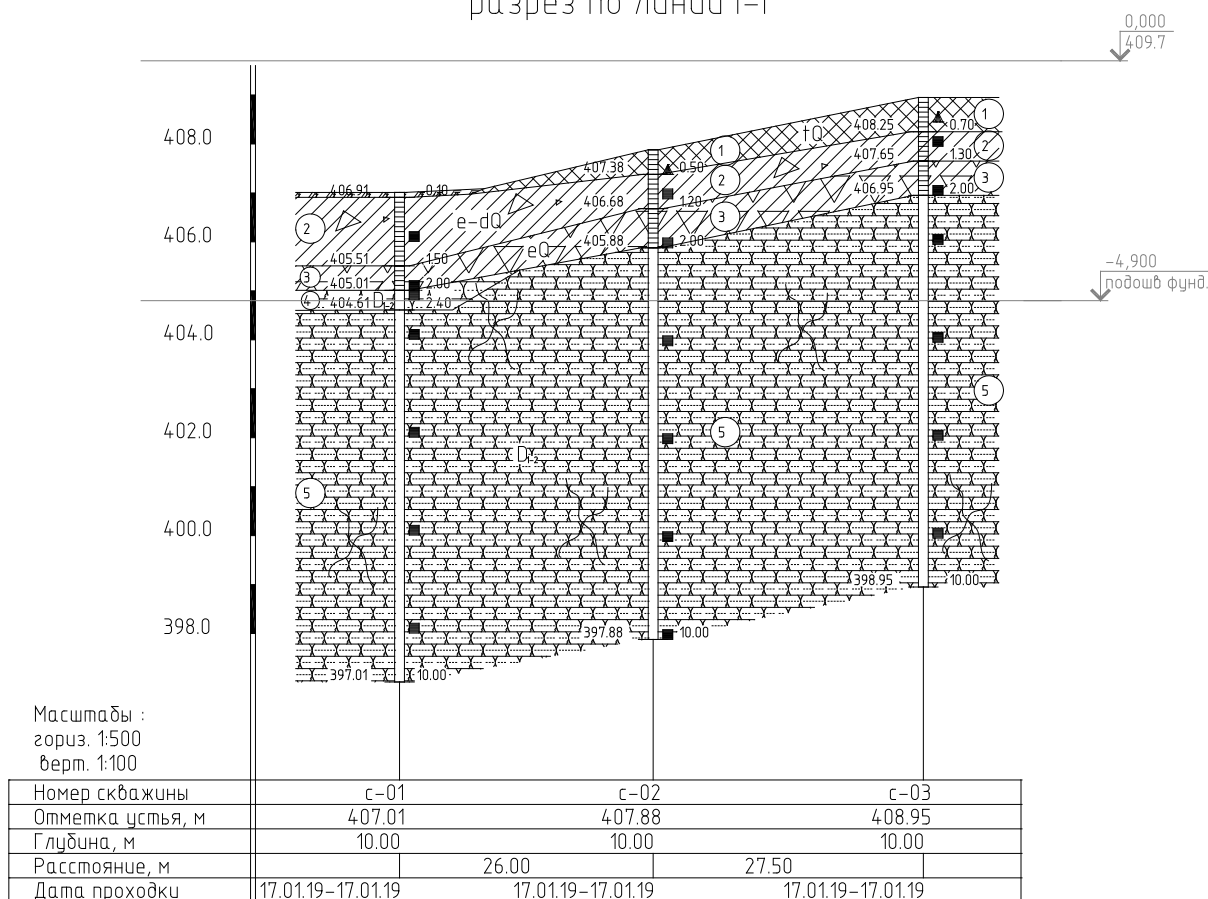
Для принятия решения по виду фундамента сравним 2 варианта фундамента неглубокого заложения – ленточный сборный и монолитный. За относительную отметку 0.000 принята отметка чистого пола 1-го этажа, что соответствует абсолютной отметке 409,7 на местности. Несущим слоем для ленточного фундамента неглубокого заложения является песчаник средней прочности слабовыветрелый неразмягчаемый (слой 5).

#### 3.2. Инженерно-геологические условия строительной площадки

Таблица 3.1 Инженерно-геологические условия строительной площадки

№ слоя	Название грунта	Характеристики грунта	Толщина слоя
Слой 2	Суглинок твердый непросадочный	$\phi_{11}=14^\circ$ ; $c_{11}=14$ кПа; $\gamma=16,5$ кН/м <sup>3</sup> ; $E=6$ Мпа ; $\Pi=0,6$	0,6
Слой 3	Щебенистый грунт с суглинистым заполнителем твердым до 15%	$\phi=25^\circ$ ; $c=2,5$ кПа; $\gamma=18$ кН/м <sup>3</sup> ; $E=31$ Мпа.	0,7
Слой 4	Песчаник малопрочный средневыветрелый размягчаемый	$\phi=27^\circ$ ; $c=0$ кПа; $\gamma=21$ кН/м <sup>3</sup> ; $e=0,72$ ; $E=33$ Мпа.	0,4
Слой 5	Песчаник средней прочности слабовыветрелый неразмягчаемый	$\phi=28^\circ$ ; $c=0$ кПа; $\gamma=21$ кН/м <sup>3</sup> ; $E=45$ Мпа.	

## Инженерно-геологический разрез по линии I-I



Условные обозначения к разрезу:

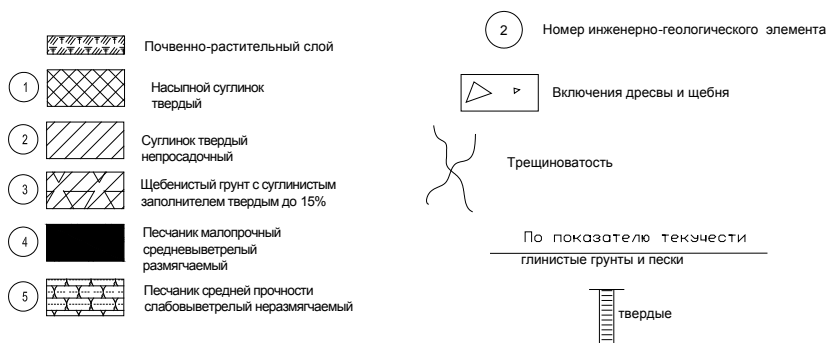


Рисунок 3.1 Инженерно-геологические условия строительной площадки

### 3.3. Сбор нагрузок, действующих на фундамент и основание.

Ленточный фундамент воспринимает нагрузки: от собственного веса; от покрытия (вес элементов кровли, временная снеговая нагрузка); от перекрытия этажей (собственный вес пола, плит перекрытий, временная нагрузка на перекрытие в помещениях). Расчет ведем по наиболее нагруженной стене (ось Г).

Нагрузки сведены в таблицу 3.2.

Таблица 3.2 - Нормативная и расчетная нагрузка на фундамент.

Нагрузки	Нормативная нагрузка		Коэффициент надежности по нагрузке	Расчетная нагрузка	
	На единицу площади, т/м <sup>2</sup>	От грузовой площади, т/м			
<b>Постоянные нагрузки</b>					
	Нагрузка от кровли	0,1	0,65	1,1	0,72
<b>Нагрузка от чердачного перекрытия</b>					
	Утеплитель - ROCKWOOL "РуфБАТТС В δ=50мм.γ=190кг/м <sup>3</sup> (0,19*0,05)	0,0095	0,06	1,2	0,07
	Утеплитель - ROCKWOOL "РуфБАТТС Н δ=200мм.γ=115кг/м <sup>3</sup> (0,115*0,2)	0,023	0,15	1,2	0,18
	Железобетонная плита перекрытия, δ=220мм, γ=2000кг/м <sup>3</sup>	0,44	2,86	1,1	3,15
	Итого:		3,07		3,4
	Нагрузка от кирпичной стены δ=380мм, γ = 1800 кг/м <sup>3</sup> , (0,38*9,63*1,8)	-	6,59	1,1	7,25
<b>Нагрузки от межэтажных перекрытий</b>					
	Покрытие линолеум, δ=5мм, γ=1600 кг/м <sup>3</sup>	0,13*3=0,024	0,16	1,2	0,19
	Стяжка из ЦПР; δ=70мм, γ=1800 кг/м <sup>3</sup>	0,63*3=0,38	2,46	1,3	3,19
	Железобетонная плита перекрытия, δ=220мм, γ=2000кг/м <sup>3</sup>	0,44*3=1,32	8,58	1,1	9,44
	Итого:		11,2		12,82
	Нагрузка от бетонной стены подвала δ=400мм, γ = 2500 кг/м <sup>3</sup> , (0,4*3,9*2,5)	-	3,9	1,1	4,29
	Итого постоянная нагрузка:		25,41		28,48
<b>Временные нагрузки</b>					
	На покрытие От снега	0,15	0,98	1,4	1,37
	На перекрытия полезная	0,15*3=0,45	2,93	1,3	3,8
	Итого временная нагрузка:		3,91		5,17

Всего:		29,32		$\sum N=33$ 65
--------	--	-------	--	-------------------

### 3.4. Проектирование ленточного сборного фундамента

#### *Выбор глубины заложения фундамента*

С поверхности залегают суглинки твердые. Расчетная глубина промерзания суглинков определяется по формуле:

$$d_f = K_n \cdot d_{f,n} = 0,7 \cdot 2,6 = 1,82 \text{ м.} \quad (3.1)$$

где,  $K_n$  – коэффициент, учитывающий влияние теплового режима сооружения.

$d_{f,n}$  - глубина сезонного промерзания грунтов.

Следовательно, глубина заложения фундаментов, должна быть не менее 1,82 м.

Для зданий с подвалом рекомендуется принимать глубину заложения фундаментов ниже пола подвала не менее 0,5м. С учетом высоты фундаментных плит ФЛ, принимаем отметку подошвы фундамента – 4,900 м.

#### *Определение предварительных размеров фундамента и расчетного сопротивления*

Предварительно площадь подошвы ленточного фундамента определяем по формуле:

$$b = \frac{N_p / 1,15}{R_0 - \gamma_{cp} \cdot d} = \frac{33,65 / 1,15}{500 - 20 \cdot 3,4} = 0,07 \text{ м,} \quad (3.2)$$

где  $b$  – ширина подошвы фундамента;

$\gamma_{cp} = 20 \text{ кН/м}^3$  – усредненный удельный вес фундамента и грунта на его обрезах;

$d = 3,4 \text{ м}$  – глубина заложения фундамента;

$R_0 = 500 \text{ кПа}$  – условно принятое расчетное сопротивление в первом приближении.

В первом приближении принимаем ширину подошвы фундамента  $b=1 \text{ м}$ .

Тогда расчетное сопротивление грунтов основания :

$$R = \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{K} \cdot (M_\gamma \cdot K_z \cdot b \cdot \gamma_{II} + M_g \cdot d_1 \cdot \gamma_{II}' + (M_g - 1) \cdot d_{11} \cdot \gamma_{II}' + M_c \cdot c) =$$

$$= \frac{1,4 \cdot 1,2}{1,1} \cdot (0,98 \cdot 1,1 \cdot 1 \cdot 21 + 4,93 \cdot 2,2 \cdot 19,8 + (4,93 - 1) \cdot 1,18 \cdot 19,8 + 7,4 \cdot 0) = 502,8 \text{ кПа,} \quad (3.3)$$

Где  $d_1$ -глубина заложения фундамента ниже пола подвала, 2,2м;

$d_{11}$ -1,18 расстояние от пола подвала до отметки планировки (не более 2м.)

$\gamma_{c1}=1,4$  и  $\gamma_{c2}=1,2$  – коэффициенты условия работы;

$K=1,1$  – коэффициент, учитывающий надежность;

$M_\gamma = 0,98$ ,  $M_g = 4,93$ ,  $M_c = 7,4$ – коэффициенты, зависящие от  $\phi$ , принятые по табл.4. [1];

$K_z = 1,0$  – коэффициент, принимаемый при ширине фундамента  $b < 10 \text{ м}$ ;

$c = 0$  кПа – расчетное значение удельного сцепления грунта под подошвой фундамента;

$\gamma_{II} = 21$  кН/м<sup>3</sup>,  $\gamma_{II}' = 19,8$  кН/м<sup>3</sup> – удельный вес грунта выше подошвы фундамента и под подошвой фундамента соответственно.

Так как  $R$  больше  $R_0$  не более чем на 15%, то принятые размеры подошвы фундамента оставляем для дальнейшего проектирования.

Приводим нагрузку к подошве фундамента  $N_{II} = 33,65 / 1,15 + 0,3 * 1 * 20 = 35,3$  кПа

Проверяем условие  $p_{cp} < R$

Для ленточных фундаментам  $p_{cp} = N_{II} / b$ ;

Где  $p_{cp}$  - среднее давление под подошвой фундамента,

$N_{II}$  - погонная нагрузка, приведенная к подошве,

$\gamma_{cp}$  - усредненный удельный вес грунта

$p_{cp} = 35,3 / 1 = 35,3 < 502,8$  кПа

Итак, условие выполняется, окончательно принимаем плиту ФЛ 1.30-2.

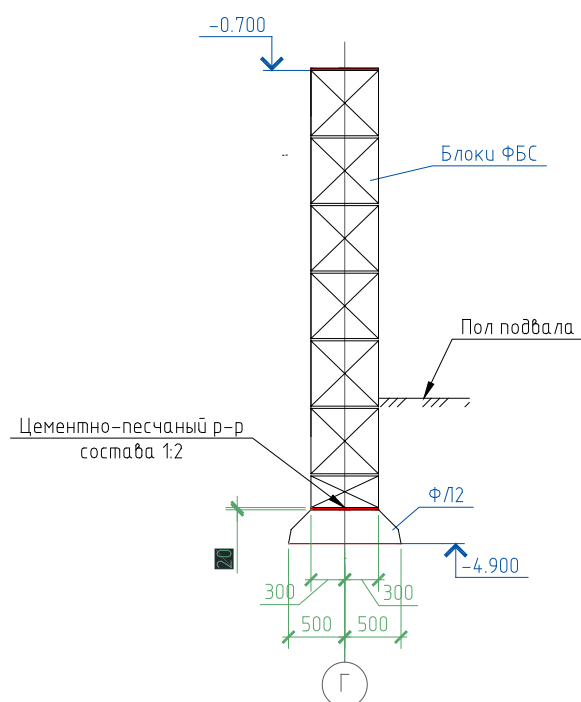


Рис. 3.2. Конструкция ленточного сборного фундамента

### Подсчет объемов и стоимости работ

Таблица 3.3 Подсчет объемов и стоимости работ сборного фундамента

Номер расценок	Наименование работ	Единица измерения	Объем	Стоимость, руб.		Трудоемкость, чел. ч.	
				Ед. измерения	Всего	Ед. измерения	Всего
1-168	Разработка грунта экскаватором 1 гр.	1000 м <sup>3</sup>	0,07	91,2	6,38	8,33	0,58



Номер расценок	Наименование работ	Единица измерения	Объем	Стоимость, руб.		Трудоемкость, чел. ч.	
				Ед. измерения	Всего	Ед. измерения	Всего
1-935	Ручная разработка грунта 1 гр.	м <sup>3</sup>	0,6	0,69	0,41	1,25	0,75
13-1	Устройство песчаной подготовки	м <sup>3</sup>	0,6	4,8	2,88	0,11	0,07
7-2	Укладка плит ленточного фундамента до 1,5т.	Шт.	2	2,09	4,18	0,86	1,72
	Стоимость плит	М <sup>3</sup>	1,4	50,8	71,12	-	-
11-29	Установка блоков стен подвала Более 0,4м <sup>3</sup>	М <sup>3</sup>	19,36	8,65	167,46	0,375	7,26
	Стоимость блоков	М <sup>3</sup>	9,36	48,4	453,02	-	-
1-255	Обратная засыпка	1000 м <sup>3</sup>	0,06	14,9	0,89	-	-
Итого:					706,34		10,38

### 3.5.Проектирование ленточного монолитного фундамента

#### *Выбор глубины заложения фундамента*

С поверхности залегают суглинки твердые. Расчетная глубина промерзания суглинков определяется по формуле:

$$d_f = K_n \cdot d_{f,n} = 0,7 \cdot 2,6 = 1,82 \text{ м.} \quad (3.4)$$

где,  $K_n$  – коэффициент, учитывающий влияние теплового режима сооружения.

$d_{f,n}$  - глубина сезонного промерзания грунтов.

Следовательно, глубина заложения фундаментов, должна быть не менее 1,82 м.

Для зданий с подвалом рекомендуется принимать глубину заложения фундаментов ниже пола подвала не менее 0,5м. Принимаем отметку подошвы фундамента – 4,500 м.

### 3.6. Определение предварительных размеров фундамента и расчетного сопротивления

Предварительно площадь подошвы ленточного фундамента определяем по формуле:

$$b = \frac{N_p / 1,15}{R_0 - \gamma_{cp} \cdot d} = \frac{33,65 / 1,15}{500 - 20 \cdot 3,4} = 0,07 \text{ м}, \quad (3.5)$$

где  $b$  – ширина подошвы фундамента;

$\gamma_{cp} = 20 \text{ кН/м}^3$  – усредненный удельный вес фундамента и грунта на его обрезах;

$d = 3,4 \text{ м}$  – глубина заложения фундамента;

$R_0 = 500 \text{ кПа}$  – условно принятое расчетное сопротивление в первом приближении.

В первом приближении принимаем ширину подошвы фундамента  $b=1,2 \text{ м}$ . Тогда расчетное сопротивление грунтов основания :

$$R = \frac{\gamma_{c1} \cdot \gamma_{c2}}{K} \cdot (M_\gamma \cdot K_z \cdot b \cdot \gamma_{II} + M_g \cdot d_1 \cdot \gamma_{II}' + (M_g - 1) \cdot d_{11} \cdot \gamma_{II}' + M_c \cdot c) = \\ = \frac{1,4 \cdot 1,2}{1,1} \cdot (0,98 \cdot 1,1 \cdot 1 \cdot 21 + 4,93 \cdot 2,2 \cdot 19,8 + (4,93 - 1) \cdot 1,18 \cdot 19,8 + 7,4 \cdot 0) = 502,8 \text{ кПа}, \quad (3.6)$$

Где  $d_1$ -глубина заложения фундамента ниже пола подвала  $2,2 \text{ м}$ ;

$d_{11}$ - $1,18$  расстояние от пола подвала до отметки планировки (не более  $2 \text{ м}$ .)

$\gamma_{c1}=1,4$  и  $\gamma_{c2}=1,2$  – коэффициенты условия работы;

$K=1,1$  – коэффициент, учитывающий надежность;

$M_\gamma = 0,98$ ,  $M_g = 4,93$ ,  $M_c = 7,4$  – коэффициенты, зависящие от  $\phi$ , принятые по табл.4. [1];

$K_z = 1,0$  – коэффициент, принимаемый при ширине фундамента  $b < 10 \text{ м}$ ;

$c = 0 \text{ кПа}$  – расчетное значение удельного сцепления грунта под подошвой фундамента;

$\gamma_{II}=21 \text{ кН/м}^3$ ,  $\gamma_{II}'=19,8 \text{ кН/м}^3$  – удельный вес грунта выше подошвы фундамента и под подошвой фундамента соответственно.

Так как  $R$  больше  $R_0$  не более чем на  $15\%$ , то принятые размеры подошвы фундамента оставляем для дальнейшего проектирования.

Приводим нагрузку к подошве фундамента  $N_{II}=33,65/1,15+0,3 \cdot 1 \cdot 20=35,3 \text{ кПа}$

Проверяем условие  $p_{cp} < R$

Для ленточных фундаментов  $p_{cp}=N_{II}/b$ ;

Где  $p_{cp}$  - среднее давление под подошвой фундамента,

$N_{II}$ -погонная нагрузка, приведенная к подошве,

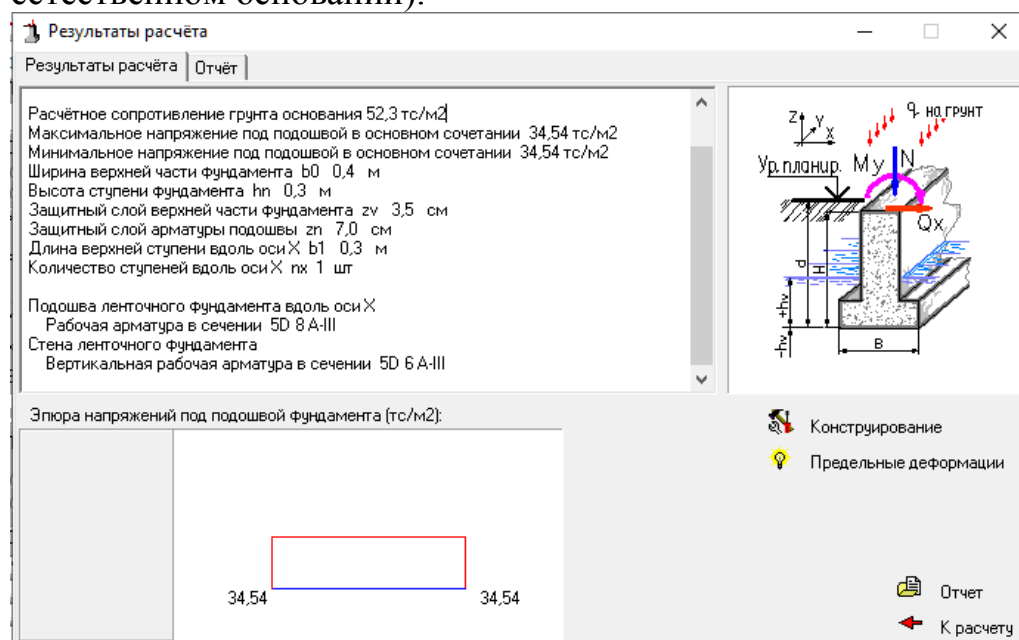
$\gamma_{cp}$ - усредненный удельный вес грунта

$p_{cp}=353/1=353 < 502,8 \text{ кПа}$

Итак, условие выполняется, окончательно принимаем ширину монолитного ленточного фундамента  $1000 \text{ мм}$ .

## Конструирование ленточного монолитного фундамента

Армирование фундамента принимается на основании расчетов в программе BASE. Результаты расчета армирования (как ленточный фундамент на естественном основании):



### 3.7. Результаты конструирования:

Геометрические характеристики конструкции:

Наименование	Обозначение	Величина	Размерность
Ширина верхней части фундамента	b0	0,4 м	
Высота ступени фундамента	hn	0,3 м	
Защитный слой верхней части фундамента	zv	3,5 см	
Защитный слой арматуры подошвы	zn	7,0 см	
Длина верхней ступени вдоль оси X	b1	0,3 м	
Количество ступеней вдоль оси X	nx	1 шт	

Подошва ленточного фундамента вдоль оси X  
Рабочая арматура в сечении 5D 8 A-III  
Стена ленточного фундамента  
Вертикальная рабочая арматура в сечении 5D 6 A-III.

Окончательно принимаем арматуру подошвы D12A400 шаг 200x200 мм, вертикальную арматуру стены 2 D12A400 шаг 300 мм.

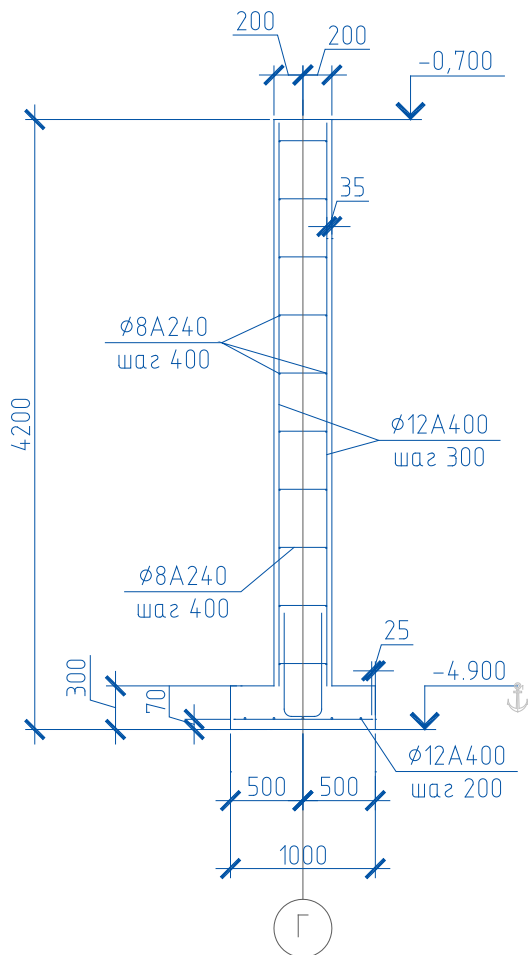


Рис. 3.2. Конструкция ленточного монолитного фундамента

### 3.8. Подсчет объемов и стоимости работ

Таблица 3.4 Подсчет объемов и стоимости работ монолитного фундамента

Номер расценок	Наименование работ	Единица измерения	Объем	Стоимость, руб.		Трудоемкость, чел. ч.	
				Ед. измерения	Всего	Ед. измерения	
1-168	Разработка грунта экскаватором с ковшом емкостью 0,65...0,8 м <sup>3</sup> 1 гр.	1000 м <sup>3</sup>	0,07	91,2	6,38	8,33	
1-935	Ручная разработка грунта 1 гр.	м <sup>3</sup>	0,6	0,69	0,41	1,25	
6-1	Устройство подготовки из бетона В3,5 объемом до 3 м <sup>3</sup>	м <sup>3</sup>	0,6	29,37	17,62	1,37	

Номер расценок	Наименование работ	Единица измерения	Объем	Стоимость, руб.		Трудоемкость, чел. ч.	
				Ед. измерения	Всего	Ед. измерения	
6-6	Устройство железобетонного фундамента (B20)	м <sup>3</sup>	11,16	38,01	424,19	3,78	
	Стоимость стержневой арматуры	т	0,3	240	72	-	
1-255	Обратная засыпка бульдозером 1 гр.	1000 м <sup>3</sup>	0,06	14,9	0,89	-	
Итого:					521,49		

### **Сравнение вариантов устройства фундаментов.**

**Вывод:** Сравнив варианты, выявили, что стоимость ленточных сборных и монолитных фундаментов практически одинаковая, но показатели затрат труда на устройство монолитных ленточных фундаментов почти в 4 раза превышают показатели затрат труда на устройство ленточных сборных фундаментов. Поэтому окончательно принимаем в проекте сборные ленточные фундаменты

## **4. Технология и организация строительного производства**

### **4.1 Технологическая карта на возведение кирпичной кладки**

#### **4.1.1 Область применения**

Данная технологическая карта разработана на возведение кирпичной кладки жилого дома. Процесс включает в себя кирпичную кладку наружных и внутренних стен, устройство кирпичных перегородок, включая монтаж перемычек над оконными и дверными проемами, так же в технологической карте рассматривается монтаж сборных железобетонных плит перекрытия.

Наружные стены толщиной 510 мм выполнены из обыкновенного полнотелого кирпича пластического прессования марки М125 ГОСТ 530-2007, утеплителя толщиной 140 мм и облицовочного кирпича (t=120 мм).

Внутренние стены толщиной 380 мм, 250 мм выполнены из обыкновенного полнотелого кирпича пластического прессования марки М125 ГОСТ 530-2007.

Перегородки толщиной 120 мм выполнены из обыкновенного полнотелого кирпича пластического прессования марки М125 ГОСТ 530-2007.

В перечень работ, которые рассматриваются в технологической карте, входят:

- своевременная подача строительных материалов и изделий для работ, относящихся к возведению кирпичной кладки;
- монтаж сборных железобетонных плит перекрытия.
- установка, перемещение и разборка инвентарных подмостей при помощи крана.
- кладка наружных и внутренних несущих стен толщиной, а так же перегородок толщиной 120 мм;
- укладка перемычек из железобетона;

Работы будут выполняться в две смены, время работы – летнее.

Данная технологическая карта разработана для конкретного объекта и конкретных условий производства работ: объемы работ подсчитаны и собраны в таблицу, проанализирована потребность в трудовых и материально-технических ресурсах.

#### **4.1.2 Общие положения**

Карта разработана в соответствии с методическими указаниями по разработке и оформлению технологической карты МДС 12-29.2006, с учетом требований СП 48.13330.2011 «Организация строительства», СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции», «Правил по охране труда в строительстве», утвержденные приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 1 июня 2015 г. № 336н, ОДМ 218.6.019-2016 «Рекомендации по организации движения и ограждению мест производства дорожных работ».

### 4.1.3 Организация и технология выполнения работ

До начала возведения надземной части здания должны быть выполнены нижеприведенные работы:

- выполнена геодезическая поверка и составлены исполнительные схемы;
- доставлены и складированы на строительной площадке в зоне действия крана все необходимые материалы и изделия;
- подготовлены к работе необходимые приспособления, инвентарь, средства индивидуальной защиты рабочих, инструменты;
- рабочие и инженерно-технические работники, занятые ознакомлены с проектом производства работ и обучены безопасным методам труда.
- выполнено устройство монолитных фундаментов, монолитных стен подвала
- закончены работы, связанные с утеплением стен подвала

#### Выполнение кирпичной кладки

Кирпичи и бетонные блоки доставляются на объект пакетами, погруженными в специальные бортовые машины. К месту использования раствор доставляется с помощью растворосмесителя, далее его выгружают в установку, в которой он перемещается.

Подается строительный материал с помощью крана. На поддонах кирпич разгружают с автомашин и подают на склад, а так же к рабочему месту. Раствор подают на рабочее место гирляндой в 3 ящика, каждый из которых объемом 0,25 м<sup>3</sup>, в металлические ящики объемом 0,35м<sup>3</sup> с заполнением их по 0,25м<sup>3</sup> раствора.

При производстве кирпичной кладки наружных стен используют инвентарные шарнирно-панельные подмости; для кладки внутренних стен-стоечные подмости.

Рабочее место каменщика при кладке стен включает участок возводимой стены и часть примыкающей к ней площади (в ее пределах размещают материалы, приспособления, инструменты и передвигается сам каменщик). Рабочее место каменщиков состоит из трех зон: рабочей 1 - свободной полосы вдоль кладки, на которой работают каменщики; зоны материалов 2 - на которой размещают кирпич, раствор и детали, закладываемые в кладку по мере ее возведения; транспортной 3 - в этой зоне работают такелажники, обеспечивающие каменщиков материалами и закладными деталями. Общая ширина рабочего места 2,5...2,6м.

По ходу кладки кирпичных стен поддоны с кирпичом и ящики с раствором расставляют вдоль фронта работ в чередующемся порядке. Чтобы удобно было подавать раствор на стены, расстояние между соседними ящиками с раствором (их нужно устанавливать длинной стороной перпендикулярно стене) не должно превышать 3...3,5м, а запас стеновых материалов на рабочем месте должен соответствовать 2...4-часовой потребности в них. Раствор загружают в ящики непосредственно перед началом работы. Не следует подавать на рабочие места излишнее количество материалов, чтобы избежать загромождение рабочих мест, а также исключить перегруз подмостей и лесов.

При кладке стен без облицовки поддоны с кирпичом и раствор в ящиках устанавливают в зоне материалов в один ряд. Если кладка с одновременной облицовкой керамическими камнями или плитами, то материалы необходимо

располагать в два ряда: в первом ряду - кирпич, во втором - облицовочный материал.

Работы, относящиеся к устройству кирпичной кладки стен выполняют в следующей технологической последовательности:

- подготовка рабочих мест каменщиков;
- кирпичная кладка стен с расшивкой швов.

Подготовку рабочих мест каменщиков выполняют в следующем порядке:

- устанавливают подмости;
- расставляют на подмостях кирпич в количестве, необходимом для двухчасовой работы;
- расставляют ящики для раствора;
- ставят порядовки с указанием на них отметок оконных и дверных проемов и

т.д.;

Процесс кирпичной кладки состоит из следующих операций:

- установка и перестановка причалки;
- рубка и теска кирпичей (по мере надобности);
- подача кирпичей и раскладка их на стене;
- перелопачивание, подача, расстиление и разравнивание
- раствора на стене;
- укладка кирпичей в конструкцию (в верстовые ряды, в забутовку);
- расшивка швов;
- проверка правильности выложенной кладки.

Каменщик, который имеет более высокую квалификацию, выполняет операции по установке причалки, укладки кирпича в верстовые ряды и проверке правильности выполненной кладки.

Кирпичная кладка наружных стен с расшивкой швов ведется звеном «четверка».

Звеном "четверка" стены выкладывают в такой последовательности. Первый каменщик 2-го разряда подает и раскладывает кирпичи, а также расстиляет раствор для кладки верстовых рядов. Каменщики 4-го разряда, двигаясь следом по фронту работ, укладывают поданные материалы в верстовые ряды. Второй каменщик 2-го разряда выкладывает забутовку и выполняет работы в помощь первому каменщику. При этом первую кладку наружной версты и внутренней, выполняют в одинаковой последовательности, но в противоположных направлениях.

Если есть вынужденные в кладке, то нужно выполнять в виде наклонной или вертикальной (с армированием) штрабы.

Высота каменных неармированных перегородок, не раскрепленных перекрытиями или временными креплениями, не должна превышать 1,5 м для перегородок толщ. 9 см., и 1,8 м - толщ. 12 см.

Использовать кирпич-половняк можно только в кладке забутовочных рядов и мало нагруженных каменных конструкций (участки стен под окнами и т.п) в количестве не более 10%.

#### Раскладка кирпича и расстиление раствора

В рассматриваемом здании стены в 1,5 кирпича. При возведении внутренней стены толщиной до двух кирпичей:



- для кладки тычковых рядов наружной версты – стопками по два кирпича ложками параллельно оси стены с промежутками между стопками 10-15 мм;
- для кладки ложковых рядов наружной версты – стопками по два кирпича ложками параллельно оси стены с промежутками между стопками в один кирпич;
- для кладки тычкового ряда внутренней версты – стопками по два кирпича ложками параллельно оси стены с промежутками между стопками 10-15 мм;
- для кладки ложкового ряда внутренней версты – стопками по два кирпича ложками параллельно оси стены с промежутками в один кирпич между стопками.

Раствор на стену необходимо класть ровным слоем примерно овальной формы. При кладке стен в пустошовку раствор расстилают, отступая от ее края на 20-30 мм, а при кладке под расшивку – на 10мм. Для ложкового ряда растворную полосу делают шириной 100-110 мм, а для тычкового – 230-240 мм; толщина 20-25 мм.

Под кирпичи ложкового ряда раствор расстилают боковой гранью растворной лопаты, а тычкового – передним краем.

При укладке забутки раствор набрасывают в пространство, образованное верстовыми рядами и разравнивают его тыльной стороной лопаты.

#### Перестановка шарнирно-панельных подмостей

Выполнив кирпичную кладку на I ярусе, каменщики переходят работать на II ярус. Для этого нужно выполнить установку шарнирно-панельных подмостей в первое положение. Установка шарнирно-панельных подмостей в первое положение выполняют в следующем порядке. Плотник 2 разряда визуально проверяет исправность подмостей и в случае необходимости устраняет неисправности. Очистив подмости от раствора, он стропит их за 4 внешние петли. Плотник подает специальный сигнал, затем машинист крана подает подмости к месту установки. Плотники 4 и 2 разрядов принимают подмости, регулируют их положение над местом установки и плавно опускают на место. Необходимо следить как плотно примыкают подмости к соседним подмостям, при необходимости корректировать их положение при помощи ломов. Установленные подмости расстроповывают. Установка подмостей из 1 положения во 2 положение производится следующим образом: плотники 4 и 2 разрядов стропят подмости за 4 внешние петли, переходят на стоящие рядом подмости, подают сигнал машинисту крана на подъем и следят за равномерным раскрытием опор и горизонтальностью подмостей. После полного раскрытия опор и перемещения их в вертикальное положение плотники 4 и 2 разрядов устанавливают подмости на перекрытие, при необходимости регулируя при помощи ломов их положение. Затем по лестнице они поднимаются на подмости и расстроповывают их.

#### **4.1.4 Требования к качеству работ**

При оценке качества работ необходимо руководствоваться СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции», СП 15.13330.2012 «Каменные и армокаменные конструкции»

Контроль качества работ включает:

-входной контроль рабочей документации, конструкций, материалов и оборудования;

- операционный контроль производство работ по устройству стен;
- приемочный контроль качества стен.

### **Входной контроль**

В процессе приемки строительных материалов, используемых для возведения несущих стен и перегородок, обязательно нужно проверить наличие документов о качестве (паспортов, сертификатов, заключений и т.п.), также необходимо сравнить данные, представленных в них с результатами осмотра, замеров, если есть сомнения в их достоверности, с данными лабораторных испытаний.

Что должно быть предоставлено о качестве строительных материалов в сопроводительных документах:

- о наименовании и адресе предприятия - изготовителя;
- о номере и дате выдачи документа качества;
- о наименовании и марке доставленной строительной продукции;
- о числе продукции в упаковке (партии);
- о дате изготовления доставленных строительных материалов,
- о прочностных характеристиках материалов;
- об обозначениях в соответствии с ГОСТ или ТУ.

Требования к применяемым строительным материалам:

Кирпич, применяемый для каменной кладки, должен соответствовать ГОСТу на данный строительный материал. После доставки кирпича на этаж, так же в процессе кладки каменщик должен проверить качество материала и выполненных работ.

Размеры кирпича не должны превышать на одном изделии:

- по длине 4 мм;
- по ширине 3 мм;
- по толщине 2 мм (кирпич лицевой), 3 мм (кирпич рядовой).

Отклонения от плоскости граней изделий и перпендикулярности смежных граней не допускается более 3 мм.

Что не допускается во внешнем виде изделий, в их размерах приведено в таблице 4.2.

Таблица 4.2 – Дефекты внешнего вида изделий

Вид дефекта	Значения	
	Лицевые изделия	Рядовые изделия
Отбитости углов глубиной более 15 мм, шт.	Не допускается	2
Отбитости углов глубиной от 3 до 15 мм, шт.	1	4
Отбитости ребер глубиной более 3 мм и длиной более 15 мм, шт.	Не допускается	2
Отбитости ребер глубиной более 3 мм и длиной от 3 до 15 мм, шт.	1	4
Отдельные посечки суммарной длиной до, мм	40	Не регламентируется
Трещины, шт.	Не допускается	2

Используя необходимые контрольно-измерительные инструменты, проверяют правильность укладки кирпича. Делать это необходимо в течение всего возведения здания, но не реже раза на полметра высоты кладки. Так часто это делается для того, чтобы своевременно устранить замечания. Применяют: крученый шнур диаметром 2-3 мм; уровень; правило длиной 1,2-1,5 м для контроля прямолинейности рядов и лицевой поверхности кладки; отвес для проверки ее вертикальности; рулетку измерительную металлическую и складной метр; причальные скобы; угольник.

За то, чтобы во время работы использовались кирпичи и раствор, указанные в рабочих чертежах, а горизонтальные и вертикальные швы были хорошо заполнены раствором, отвечает и проверяет мастер. Добротность заполнения швов раствором каменной кладки проверяют не реже трех раз по высоте этажа. Нельзя допускать пустошовки в вертикальных швах тела кладки. Проверка качества кладки проводится с инструментами, имеющимися у каменщика.

Ровность закладки углов здания контролируются деревянными уголками, горизонтальность рядов кладки, уровнем не реже двух раз на каждом ярусе кладки.

Периодически проверяется толщина швов. Для проверки нужно измерить пять рядов кладки, определить среднюю толщину два.

В процессе выполнения каменной кладки и до начала следующих работ производят техническое освидетельствование скрытых работ с составлением актов представителями строительной организации технического надзора заказчика.

Данной проверке подлежат следующие законченные элементы, узлы и выполненные работы:

- осадочные и деформационные швы;
- установленная арматура в армокаменных конструкциях;

-антикоррозийное покрытие стальных элементов и деталей, заделанных в кладку;

-установка закладных частей - связей, анкеров и др.;

-укладка теплоизоляционных материалов в многослойных стенах;

-опирание плит перекрытий на стены.

### **Приемочный контроль**

При приемке законченных работ нужно проверить документы о промежуточной приемке, все документы на поставленные материалы и изделия и проведение испытаний.

#### **4.1.5 Потребность в материально-технических ресурсах**

Технологическое оборудование и машины; необходимая оснастка, инвентарь, инструменты; перечень материалов и изделий показаны на листе графической части.

#### **4.1.6 Подбор подъемно-транспортного оборудования**

Кран подбирается по массе наиболее тяжелого элемента. Им является плита перекрытия ПКМ 68.18-8aIVT ( $M_{\text{э}}=4,0$  т).

Необходимо подобрать кран для подачи конструкций и материалов в здание с отметкой верха +12,295 ( $h=14,195$  м) с размерами в осях 14,4x52,6м.

Для строповки элемента используется строп 4СК10-4 ( $m=0,08985$ т,  $h_{\text{г}}=4$ м).

Определяем монтажные характеристики:

Определяем монтажную массу

$$M_{\text{м}} = M_{\text{э}} + M_{\text{г}} = 4,0 + 0,089 = 4,1 \text{ т}, \quad (4.1)$$

где  $M_{\text{э}}$  – масса наиболее тяжелого элемента (плита перекрытия ПКМ 68.18-8aIVT), т.;

$M_{\text{г}}$  – масса грузозахватного устройства, т.

Определяем монтажную высоту подъема крюка:

$$H_{\text{к}} = h_0 + h_3 + h_э + h_{\text{г}} = 12,295 + 0,5 + 0,22 + 4,0 = 17,015 \text{ м}, \quad (4.2)$$

где,  $h_0$  – высота здания, м;

$h_3$  – запас по высоте, м;

$h_э$  – высота элемента, м;

$h_{\text{г}}$  – высота грузозахватного устройства, м.

С помощью графического метода и исходя из монтажных характеристик, выбираем по каталогу автомобильный кран КС-65715 со стрелой 30 м.

Технические характеристики крана:

Вылет максимальный крюка – 18,0 м.

Вылет минимальный крюка – 7,0 м.

Высота подъема крюка при наибольшем вылете – 6,5 м

Грузоподъемность при максимальном вылете – 1,9 т.

#### 4.1.7 Нормативные показатели расхода материалов

Расчет произведен согласно Нормативным показателям расхода материалов.

Таблица 4.3 – Ведомость потребности в основных строительных конструкциях и материалах

Наименование технологического процесса	Объем работ/ измеритель	Наименование материалов	Единица изменения	Норма расхода на единицу измерения	Потребность на объем работ
Кирпичная кладка 510 мм	600м <sup>3</sup> / м <sup>3</sup>	Кирпич керамический полнотельный, 250(120(65 мм, ГОСТ 530-80	1000 шт.	0,394	236,4
		Раствор цементно-известковый, ГОСТ 28013-89	1м <sup>3</sup>	0,24	144
		Пробки деревянные	1м <sup>3</sup>	0,0005	0,3
Кирпичная кладка 380 мм	500 м <sup>3</sup> / м <sup>3</sup>	Кирпич керамический полнотельный, 250(120(65 мм, ГОСТ 530-80	1000 шт.	0,395	197,5
		Раствор цементно-известковый (марка по проекту), ГОСТ 28013-89	1м <sup>3</sup>	0,234	117
		Пробки деревянные	1м <sup>3</sup>	0,0005	0,3
Кирпичная кладка 250 мм	80м <sup>3</sup> / м <sup>3</sup>	Кирпич керамический полнотельный, 250(120(65 мм, ГОСТ 530-80	1000 шт.	0,400	32
		Раствор цементно-известковый (марка по проекту), ГОСТ 28013-89	1м <sup>3</sup>	0,221	17,68
		Пробки деревянные	1м <sup>3</sup>	0,0005	0,3

## Окончание таблицы 4.3

Наименование технологического процесса	Объем работ/ измеритель	Наименование материалов	Единица изменения	Норма расхода на единицу измерения	Потребность на объем работ
Утепление стен	1200 м <sup>2</sup> / 100 м <sup>2</sup>	Плиты теплоизоляционные	м <sup>3</sup>	12,36	148,32
		Анкер А1 оцинкованный (диам. 10 АП, длиной 150 мм, лист 3'40'190 мм)	шт.	428	5136
		Анкер А3 оцинкованный (диам. 12 АП, длиной 230 мм, гайки, шайбы)	шт.	428	5136
		Сетка закладная М1 (диам. 6 АП и диам. 3 ВрI)	кг	143,7	1724,4
		Проволока стальная низкоуглеродистая общего назначения диам. 1 мм, ГОСТ 3282-74	кг	1,57	18,84
Монтаж плит перекрытия	250 шт./100 шт.	Сборная железобетонная многопустотная плита ,1.141-1 в. 60	шт.	250	1681
		Электроды Э-42, АНО-6 диам. 6 мм, ГОСТ 9466-75	кг	440	1100
		Сетка арматурная	кг	60	125
		Бетон мелкозернистый	м <sup>3</sup>	13	28,6
		Пиломатериалы, ГОСТ 24454-80	м <sup>3</sup>	0,9	2,25
		Гвозди строительные, ГОСТ 4028-63	кг	5,0	12,5
Монтаж перемычек	1681 шт. /100 шт.	Перемычки сборные железобетонные 1.038.1-1 вып.1	шт.	1681	1681
		Раствор цементный	м <sup>3</sup>	0,25	4,2

#### **4.1.8 Составление калькуляции трудовых затрат и заработной платы**

Целью составления калькуляции является определение трудоемкости работ и затрат на заработную плату при монтаже отдельных элементов и комплекса работ по монтажу конструкций в целом. Калькуляция затрат труда и машинного времени представлена на листе 6 графической части .

#### **4.1.9 Техника безопасности и охрана труда**

При производстве работ по возведению здания необходимо руководствоваться Приказом Министерства Труда 336н от 01.06.2015 (Правила по охране труда в строительстве), СП 12-136-2002 «Безопасность труда в строительстве».

При организации строительной площадки, рабочих мест, проездов строительных машин и транспортных средств, проходов для людей, следует установить опасные для людей зоны, в пределах которых постоянно действуют опасные производственные факторы.

Опасные зоны должны быть обозначены знаками безопасности и надписями соответствующей формы. К зонам постоянно действующих опасных производственных факторов относятся зоны:

- вблизи от неизолированных токоведущих частей электроустановок;
- вблизи от неогражденных перепадов по высоте на 1.3 м и более;
- в местах перемещения машин и оборудования или их частей и рабочих органов, а также передвигающихся конструкций и грузов.

Зоны с опасными факторами должны быть ограждены защитными ограждениями, удовлетворяющими требованиям ГОСТ 23407-78, чтобы избежать попадание людей.

На строительной площадке, проходах, проездах на ней и рабочих местах монтажников в темное время суток должны быть организовано хорошее освещение.

##### Каменная кладка.

Безопасность работы каменщика обеспечивается правильной организацией труда, исправностью инструментов и механизмов, надежностью установки подмостей и обязательным выполнением требований правил техники безопасности.

Эти правила предусматривают следующее:

- подмости должны отвечать установленным требованиям в отношении прочности, устойчивости и наличия надежных ограждений. Нагрузки на настилы подмостей не должны превышать допустимых величин;

- настилы подмостей и стремянок ограждают перилами высотой не ниже 1.1 м с бортовой доской высотой не менее 15 см. Перила и бортовую доску располагают с внутренней стороны. Категорически запрещено загромождать проходы, они должны быть свободными для передвижения рабочих;

- для каменщиков, ведущих кладку, необходимо оставлять вдоль всего фронта проход шириной не менее 70 см;

- кладка стен каждого вышерасположенного этажа здания должна выполняться только после установки несущих конструкций междуэтажного перекрытия, а также площадок и маршей в лестничных клетках;

- при кладке стен здания на высоту до 0.7 м от рабочего настила (плиты перекрытия) каменщики обязаны работать с монтажным поясом с прикреплением к надежным элементам, например, к монтажным петлям плит перекрытий;

#### Электросварочные работы

При электросварочных работах участки работ, электропроводы и электрооборудование должны быть огорожены, должны быть повешаны предупредительные плакаты и надписи, также заземлены свариваемые конструкции.

К производству электросварочных работ допускаются сварщики, прошедшие медицинское освидетельствование, обученные правилам техники безопасности и получившие удостоверения на право производства работ.

Электросварщик во время работы должен быть одет в брезентовый костюм, брезентовые рукавицы и кожаные ботинки, а лицо должно быть защищено маской.

Подсобные рабочие, работающие с электросварщиками, в зависимости от условий также обеспечиваются щитками или очками.

Сварочное оборудование, установленное на открытой площадке, должно быть защищено от атмосферных осадков и механических повреждений.

Подключать в электросеть и отключать из сети сварочное оборудование должны электромонтеры. Сварщикам запрещается производить эти операции.

Со стороны низкого напряжения к сварочному оборудованию подключают провода ПРГД сечением 50-60 мм<sup>2</sup>. Не допускается подавать напряжение на свариваемое изделие через систему последовательно соединенных стальных стержней, трубок, рельсов и других предметов.

Выполнять сварочные работы на высоте с лесов, подмостей, люлек разрешается только после проверки этих устройств производителем работ (мастером), а также принятия мер против возгорания настилов и падения расплавленного металла на работающих или проходящих внизу людей.

В процессе работы с огнем рабочее место должно быть очищено от горючих и легковоспламеняющихся материалов, обеспечено огнетушителем, ящиком с песком и резервуаром с водой, конструкции, которые могут сгореть - защищены стальными экранами или листами.

После окончания работ необходимо проверить рабочее место, а также нижележащие площадки и этажи с целью ликвидации скрытых очагов возгорания, могущих привести к возникновению пожара.

При обнаружении очагов пожара необходимо немедленно вызвать пожарную команду.

Отогревание замерзших вентилях кислородных баллонов допускается только чистой ветошью, смоченной в горячей воде.

#### Требования пожаробезопасности

Производственные территории должны быть оборудованы средствами пожаротушения согласно Правилам пожарной безопасности в Российской Федерации.



В местах, содержащих горючие или легковоспламеняющиеся материалы, курение должно быть запрещено, а пользование открытым огнем допускается только в радиусе более 50 м.

Не разрешается накапливать на площадках горючие вещества (жирные масляные тряпки, опилки или стружки и отходы пластмасс), их следует хранить в закрытых металлических контейнерах в безопасном месте.

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

На рабочих местах, где применяются или готовятся клеи, мастики, краски и другие материалы, выделяющие взрывоопасные или вредные вещества, не допускаются действия с использованием огня или вызывающие искрообразование. Эти рабочие места должны проветриваться. Электроустановки в таких помещениях (зонах) должны быть во взрывобезопасном исполнении. Кроме того, должны быть приняты меры, предотвращающие возникновение и накопление зарядов статического электричества.

Рабочие места, опасные во взрыво- или пожарном отношении, должны быть укомплектованы первичными средствами пожаротушения и средствами контроля и оперативного оповещения об угрожающей ситуации.

#### **4.1.10 Техничко-экономические показатели**

Критериями технологической карты являются технико-экономические показатели.

Таблица с ТЭП представлена на листе 6 графической части.

## **5. Организация строительного производства**

### **5.1 Объектный стройгенплан на период возведения надземной части**

#### **5.1.1 Область применения стройгенплана**

Объектный стройгенплан разработан на основной период строительства, согласно рекомендациям и требованиям СП «Организация строительства».

Строительный генеральный план для строительства жилого дома в г. Ужуре разработан с целью решения вопросов рационального использования строительной площадки, расположения административно-бытовых помещений, временных дорог, сетей водопровода, канализации, энергосбережения.

Возведение кирпичного здания осуществляется поточным методом по захватно-ярусной системе, предусматривающей деление здания на две одинаковых по трудоемкости захватки (захватка 1 – первый подъезд, захватка 2 – второй подъезд здания). Высота 1 яруса составляет 1000 мм, 2 яруса – 800 мм, высота 3 яруса – 830 мм.

Производственный процесс кирпичной кладки состоит из основных (подача и раскладка кирпича, подача, расстилание и разравнивание раствора, укладка кирпича в дело) и вспомогательных рабочих операций. Параллельно с кладкой выполняются процессы по устройству и перестановке лесов и подмостей, монтажу сборных железобетонных перемычек и плит перекрытия. Кладка наружных и внутренних стен здания выполняется одновременно.

Подача конструкций и их монтаж производится автомобильным краном с 8 стоянок.

Зона обслуживания крана определена максимально необходимым вылетом стрелы крана. Опасная зона определяется согласно РД-11-06-2007.

Конструкция ограждения строительной площадки должна удовлетворять требованиям ГОСТ 23407-78.

Высота ограждения производственных территорий должна быть не менее 1,6 м, а участков работы – не менее 1,2 м. Ограждения, примыкающие к местам массового прохода людей, должны иметь высоту не менее 2 м и должны быть оборудованы сплошным защитным козырьком. Ограждения не должны иметь проемов, кроме ворот и калиток, контролируемых в течение рабочего времени и запираемых после его окончания.

Козырек должен выдерживать действие снеговой нагрузки, а также нагрузки от падения одиночных мелких предметов.

Места проходов людей в пределах опасных зон должны иметь защитные ограждения. Входы в строящиеся здания должны быть защищены сверху сплошным навесом шириной не менее 2 м от стены здания.

Временные дороги и пешеходные дорожки могут иметь покрытие из щебня.

Ширина ворот на въездах на строительную площадку должна быть не менее 4 м.

На строительной площадке у выезда должно оборудоваться место очистки и мойки колес машин от грязи.

Скорость движения автотранспорта на стройплощадке вблизи мест производства работ не должна превышать 10 км/час на прямых участках и 5 км/час – на поворотах.

Места приема раствора и бетонной смеси на строительной площадке должны иметь твердое покрытие.

Первичные средства пожаротушения размещаются на строительной площадке в местах складирования материалов, административно-бытовых помещений в соответствии с требованиями «Правил пожарной безопасности в Российской Федерации».

Для уменьшения загрязнения окружающей среды строительные отходы должны собираться на стройплощадке в контейнеры. Контейнеры должны устанавливаться в отведенном для них месте и вывозиться за пределы строительной площадки. Место установки контейнеров указывается на стройгенплане.

У санитарно-бытовых помещений также устанавливаются контейнеры для сбора мусора и пищевых отходов.

Освещенность площадок должна соответствовать требованиям СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение» и ГОСТ 12.1.046-2014 «ССБТ. Строительство. Нормы освещения строительных площадок».

На общеплощадочном строительном генеральном плане показываем размещение возводимых постоянных и временных сооружений.

Проектирование СГП включает привязку грузоподъемных механизмов, проектирование временных проездов и автодорог, складского хозяйства, бытовых городков, временных инженерных коммуникаций.

### 5.1.2 Продолжительность строительства

Нормативную продолжительность строительства жилого дома определяем по СНиП 1.04.03-85\* «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений», раздел 3 «Непроизводственное строительство», п.1\* Жилые здания.

За расчетную единицу принимается показатель – общая площадь. По нормам продолжительность строительства жилого трехэтажного дома из кирпича площадью 1500 м<sup>2</sup> составляет 8,0 месяцев.

Площадь проектируемого здания 1793,34 м<sup>2</sup>.

Продолжительность строительства определяется методом экстраполяции:

1) Доля увеличения мощности:

$$\frac{1793,34-1500}{1500} \cdot 100\% = 19,55 \%, \quad (5.1)$$

2) Прирост к норме продолжительности:

$$19,55 \cdot 0,3 = 5,86\%, \quad (5.2)$$

3) Продолжительность строительства объекта:

$$\frac{8 \cdot (100 + 5,86)}{100} = 8,46 \approx 8,5 \text{ мес.} \quad (5.3)$$

### 5.1.3 Подбор грузоподъемных механизмов

Согласно п. 4.1.6 подобран автомобильный кран КС-65715 со стрелой 30 м.

Технические характеристики крана:

Вылет максимальный крюка – 18,0 м.

Вылет минимальный крюка – 7,0 м.

Высота подъема крюка при наибольшем вылете –6,5 м

Грузоподъемность при максимальном вылете– 1,9 т.

#### **5.1.4 Привязка грузоподъемных механизмов к строящемуся зданию**

Установку кранов у зданий и сооружений производят, соблюдая безопасное расстояние между зданием и краном (с учетом радиуса поворотной платформы,  $R=3,78$  м). Минимальное расстояние между поворотной частью или стрелой крана и зданием составляет 1 м. Поперечную привязку крана выполним, используя графический метод.

Принимаем расстояние от края здания до оси крана равное 7,0 м.

#### **5.1.5 Определение зон действия грузоподъемных механизмов**

При размещении строительного крана следует установить опасные для людей зоны, 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. Эта зона ограждается защитными ограждениями по ГОСТ 23407-78.

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

##### **1. Монтажная зона**

Радиус монтажной зоны вокруг здания определяется по формуле

$$R_{мз} = L_{г} + L_{отл} = 3 + 3,9 = 6,9 \text{ м}, \quad (5.4)$$

где  $L_{г}$  – габарит груза, падение которого возможно со здания (щит подмости,  $l=3$  м);

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

##### **2. Рабочая зона (зона обслуживания крана)**

Радиус рабочей зоны определяется по формуле (5.5)

$$R_{рз} = 15,0 \text{ м}.$$

##### **3. Опасная зона**

Радиус опасной зоны вокруг здания определяется по формуле

$$R_{оп} = R_{рз} + 0,5 \cdot B_{г} + L_{г} + L_{отл} = 15 + 0,5 \cdot 1,8 + 6,8 + 5,8 = 28,5 \text{ м}, \quad (5.6)$$

где  $B_{г}$  – ширина перемещаемого груза плита перекрытия ПКМ 68.18-8aIVт, м;

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

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

Число работников определили исходя из технологической карты на возведение надземной части и графика движения рабочих кадров.

Удельный вес различных категорий работающих ориентировочно принимают:

Рабочие – 85%

ИТР – 12%

МОП, ПСО – 3%

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

Для ориентировочных расчетов принимаем:

Количество рабочих – 16 чел. (85%);

ИТР и служащие – 2 чел. (12%);

Пожарно-сторожевая охрана – 2 чел. (3%, но принимаем минимально допустимое);

Количество работающих определяется:

$$N_{\text{общ}} = 16 + 2 + 2 = 20 \text{ чел.}$$

Определим максимальную численность работающих в наиболее многочисленную смену из расчета:

рабочие – 70% от  $N_{\text{max}}$ ;

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

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

$$N_{\text{max}}^{\text{см}} = 0,7 \cdot N_{\text{max}} = 11 \text{ чел.}; \quad (5.7)$$

$$N_{\text{ИТР}}^{\text{см}} = 0,8 \cdot N_{\text{ИТР}} = 1 \text{ чел.}; \quad (5.8)$$

$$N_{\text{МОП, ПСО}}^{\text{см}} = 0,8 \cdot N_{\text{МОП, ПСО}} = 1 \text{ чел.} \quad (5.9)$$

$$\text{Тогда } \sum N^{\text{см}} = 11 + 1 + 1 = 13 \text{ чел.} \quad (5.10)$$

На основании полученных данных рассчитаем и подберем временные здания.

Временными зданиями называются надземные подсобно-вспомогательные и обслуживающие объекты, необходимые для обеспечения производства строительного-монтажных работ.

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

$$F_{\text{тр}} = N \cdot F_{\text{н}}, \quad (5.11)$$

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

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

Таблица 5.1 – Расчет площадей временных административно-бытовых зданий

Временные здания	Назначение	Ед. изм.	Нормативн. площ.	N, чел	F <sub>тр</sub> , м <sup>2</sup>
1. Санитарно-бытовые помещения					
Гардеробная	Переодевание, хранение уличной одежды и спецодежды	м <sup>2</sup>	0,9/1чел	16	14,4
Помещение для обогрева	Обогрев, отдых и прием пищи	м <sup>2</sup>	1/1чел	11	11

Душевая	Санитарно-гигиеническое обслуживание рабочих	м <sup>2</sup>	0,43/1чел	11	4,73
Туалет	Санитарно-гигиеническое обслуживание рабочих	м <sup>2</sup>	0,07/1чел	13	0,91

Окончание таблицы 5.1

Временные здания	Назначение	Ед. изм.	Нормативн. площ.	N, чел	Фтр, м <sup>2</sup>
1. Санитарно-бытовые помещения					
Гардеробная	Переодевание, хранение уличной одежды и спецодежды	м <sup>2</sup>	0,9/1чел	16	14,4
Помещение для обогрева	Обогрев, отдых и прием пищи	м <sup>2</sup>	1/1чел	11	11
Душевая	Санитарно-гигиеническое обслуживание рабочих	м <sup>2</sup>	0,43/1чел	11	4,73
Туалет	Санитарно-гигиеническое обслуживание рабочих	м <sup>2</sup>	0,07/1чел	13	0,91
Столовая	Обеспечение рабочих горячим питанием	м <sup>2</sup>	0,6/1чел	20	12
2. Административные помещения					
Прорабская	Размещение административно-технического персонала	м <sup>2</sup>	4,8/1 чел.	2	9,6

Таблица 5.2 – Подбор инвентарных зданий для бытового городка

Назначение инвентарного здания	Требуемая площадь, м <sup>2</sup>	Принятый тип здания (шифр)	Размеры	Полезная площадь инвентарного здания, м <sup>2</sup>	Число инвентарных зданий
Гардеробная	14,4	1129-К	6,4x3,1	17,8	1
Душевая, помещение для обогрева	15,73	1129-К	6,4x3,1	17,8	1
Туалет	0,91	Туалетная кабина «Пластен-Р»		1,3	1
Столовая	12	1129-К	6,4x3,1	17,8	1
Прорабская	9,6	1129-К	6,4x3,1	17,8	1

Производственно-бытовые городки должны располагаться на спланированной площадке с максимальным приближением к основным маршрутам передвижения работающих на объекте, в безопасной зоне от работы крана и иметь отвод поверхностных вод.

Для обеспечения безопасного прохода в бытовые помещения должны быть устроены пешеходные дорожки из щебня шириной не менее 0,6м, которые не должны пролегать через опасные зоны грузоподъемных механизмов.

### 5.1.7 Определение требуемых площадей складов и хозяйства на строительной площадке

Определим необходимый запас материалов по формуле

$$P_{\text{скл}} = \frac{P_{\text{общ}}}{T} \cdot T_{\text{н}} \cdot K_1 \cdot K_2, \quad (5.12)$$

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

$T$  – продолжительность расчетного периода по календарному плану в днях;

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

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

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

Таблица 5.3 - Количество строительных материалов, конструкций, изделий

№	Материалы, конструкции, изделия	Ед.изм.	Кол-во
1	Плиты перекрытия	м <sup>3</sup>	950
2	Кирпич	тыс.штук	300
3	Оконные блоки	м <sup>2</sup>	500
4	Дверные блоки	м <sup>2</sup>	800

Таблица 5.4 – Необходимый запас строительных материалов

№	Материалы, конструкции, изделия	T <sub>н</sub> , дн	T, дн	P <sub>скл</sub>
1	Плиты перекрытия, м <sup>3</sup>	8	8	340
2	Кирпич, тыс.штук	10	76	56
3	Оконные блоки, м <sup>3</sup>	5	5	744
4	Дверные блоки, м <sup>3</sup>	5	5	

Найдем полезную площадь складов по формуле

$$F=P/V,$$

где P– общее количество хранимого на складе материала;

V – количество материала, укладываемого на 1м<sup>2</sup> площади склада.

– кирпич в поддонах (открытый способ хранения)

$$F=56/0,7=80 \text{ м}^2; \tag{5.13}$$

$$\text{– плиты перекрытия (открытый способ хранения)} \tag{5.14}$$

$$F=340/20=17 \text{ м}^2;$$

$$\text{– оконные и дверные блоки (закрытый способ хранения)} \tag{5.15}$$

$$F=744/20=37,2 \text{ м}^2;$$

Найдем общую площадь складов по формуле

$$S=F/\beta, \tag{5.16}$$

где  $\beta$  – коэффициент использования склада, характеризующий отношение полезной площади к общей (для закрытых складов 0,6-0,7)

Итого площадь открытых складов – 100 м<sup>2</sup>

Итого площадь закрытых складов – 45 м<sup>2</sup>

ИТОГО: 145 м<sup>2</sup>

### 5.1.8 Потребность строительства в сжатом воздухе

Сжатый воздух на строящемся объекте используют для работы пневматического оборудования и инструментов.

Потребность в сжатом воздухе определяют по формуле

$$Q = 1,1 \cdot \sum q_i \cdot n_i \cdot K_i = 1,1 \cdot 2 \cdot 7 \cdot 0,82 = 12,63 \text{ м}^3/\text{мин}, \tag{5.17}$$

где 1,1 - коэффициент, учитывающий потери воздуха в трубопроводах;

$q_i$  - расход сжатого воздуха соответствующим механизмом, м<sup>3</sup>/мин, который принимают по справочным или паспортным данным;

$n_i$  - количество однородных механизмов;

$K_i$ -коэффициент, учитывающий одновременность работы однородных механизмов.

### 5.1.9 Потребность строительства в электрической энергии

Определим потребителей электричества на площадке

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

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

Рассчитаем мощность, необходимую для обеспечения строительной площадки электричеством по формуле

$$P = \alpha \cdot \left( \sum \frac{K_1 \cdot P_c}{\cos \varphi} + \sum \frac{K_2 \cdot P_T}{\cos \varphi} + \sum K_3 \cdot P_{\text{осв}} + \sum K_4 \cdot P_H \right), \quad (5.18)$$

где  $P$  – расчетная нагрузка потребителей, кВт;

$\alpha$  – коэффициент, учитывающий потери мощности в сети и зависящий от ее протяженности (1,05-1,1);

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

$P_c$  – мощность силовых потребителей, кВт;

$P_T$  – мощность, требуемая для технологических нужд, кВт;

$P_{\text{осв}}$  – мощность, требуемая для наружного освещения, кВт;

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

Таблица 5.5 – Расчет электроэнергии

Наименование потребителей	Ед. изм.	Кол-во	Удельная мощность на ед. измерения, кВт	Коэффициент спроса $K_c$	Требуемая мощность, кВт
Силовые потребители:					
1. Сварочные аппараты	Шт.	1	2	0,35	0,7
2. Шлифовальная машина Makita GA4530		1	0,72	0,06	0,07
3. Пила дисковая		1	1,8	0,06	1,7
4. Перфоратор		1	1,5	0,06	1,4
Внутреннее освещение:					
конторские и бытовые помещения	м <sup>2</sup>	71,2	0,015	0,8	0,85



закрытые склады	м <sup>2</sup>	45	0,015	0,8	0,54
открытые склады	м <sup>2</sup>	100	0,003	0,8	0,24
Наружное освещение:					
территория строительства	м <sup>2</sup>	10735	0,0002	1	2,14
Итого:					7,64

Требуемое количество прожекторов для строительной площадки определим по формуле:

$$n = \frac{P \cdot E \cdot S}{P_{\text{л}}} = \frac{0,3 \cdot 2 \cdot 10735}{1500} = 4,29 = 5 \text{ шт.}, \quad (5.19)$$

где  $P$  – мощность прожектора, Вт/м<sup>2</sup>;

$E$  – освещенность, лк;

$S$  – площадь, подлежащая освещению, м<sup>2</sup>;

$P_{\text{л}}$  – мощность лампы прожектора, Вт/м<sup>2</sup>

Принимаем для освещения строительной площадки 5 прожекторов для равномерного освещения.

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

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

### 5.1.10 Потребность строительства во временном водоснабжении

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

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

Суммарный расход воды, л/с:

$$Q_{\text{общ}} = Q_{\text{маш}} + Q_{\text{хоз.-быт.}} + Q_{\text{пож}}, \quad (5.20)$$

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

Расход воды, л/с, на охлаждение двигателей строительных машин:

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

где  $W$  – количество машин;

$$(5.21)$$

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

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

$$Q_{\text{маш}} = 5 \cdot 400 \cdot \frac{2}{3600} = 1,11 \text{ л/с.}$$

Расход воды на хозяйственно-бытовые нужды складывается из затрат на хозяйственно-питьевые потребности и душевые установки:

$$Q_{\text{хоз-быт}} = Q_{\text{хоз-пит}} + Q_{\text{душ}} \quad (5.22)$$

$$Q_{\text{хоз-пит}} = N_{\text{макс}}^{\text{см}} \cdot q_3 \cdot \frac{K_{\text{ч}}}{8 \cdot 3600} = \frac{13 \cdot 25 \cdot 2,7}{8 \cdot 3600} = 0,028 \text{ л/с},$$

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

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

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

Расход воды на душевые установки найдем по формуле

$$Q_{\text{душ}} = N_{\text{макс}}^{\text{см}} \cdot q_4 \cdot \frac{K_{\text{н}}}{t_{\text{душ}}} \cdot 3600 = 13 \cdot 30 \cdot \frac{0,3}{0,5 \cdot 3600} = 0,065 \text{ л/с}, \quad (5.23)$$

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

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

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

Тогда расход воды на хозяйственно-бытовые нужды составляет

$$Q_{\text{хоз-быт}} = 0,028 + 0,065 = 0,093 \text{ л/с}. \quad (5.24)$$

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

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

Найдем расчетный расход воды по формуле:

$$Q_{\text{расч}} = Q_{\text{пож}} + 0,5(Q_{\text{маш}} + Q_{\text{хоз.-быт.}}) = 20 + 0,5 \cdot (1,11 + 0,093) = 20,6 \text{ л/с}.$$

По расчетному расходу воды определяем диаметр магистральной (5.25) и временного водопровода:

$$D = 63,25 \sqrt{\frac{Q_{\text{расч}}}{\pi \cdot v}} = 63,25 \sqrt{\frac{20,6}{3,14 \cdot 1,2}} = 149 \text{ мм}. \quad (5.26)$$

$v$  - скорость движения воды от 0,7 до 1,2 м/с

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

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

### 5.1.11 Проектирование временных дорог и проездов

Для внутрипостроечных перевозок пользуются в основном автомобильным транспортом.

Так как постоянные проезды не соответствуют трассировке и габаритам, для этого устраивают временные дороги. Временные дороги - самая дорогая часть временных сооружений, стоимость временных дорог составляет 1-2 % от полной сметной стоимости строительства.

Схема движения транспорта и расположения дорог в плане обеспечивает подъезд в зону действия монтажных и погрузочно-разгрузочных механизмов, к площадкам укрупнительной сборки, складам, бытовым помещениям. При разработке схемы движения автотранспорта максимально использованы существующие и проектируемые дороги.

Для строительства жилого дома устраивается однополосная дорога шириной 3,5 м с круговым движением. Радиус поворота дороги должен быть равен 12 м. На участках дорог, где организовано одностороннее движение, в зоне выгрузки и складирования материалов ширина дороги увеличивается до 6 м, длина участка уширения 12-18 м.

### **5.1.12 Мероприятия по охране труда и технике безопасности**

При производстве работ по возведению здания необходимо руководствоваться Приказом Министерства Труда 336н от 01.06.2015 (Правила по охране труда в строительстве), СП 12-136-2002 «Безопасность труда в строительстве». Решения по охране труда и промышленной безопасности в ПОС и ППР», ППБ 01-03 «Правила пожарной безопасности в Российской Федерации, ПУЭ «Правила устройства электроустановок» и другими правилами и нормативными документами по охране труда и технике безопасности, утвержденными и согласованными в установленном порядке органами государственного управления и надзора, в том числе Минстроем России.

Грузоподъемные работы выполнять в соответствии с «Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов».

На территории строительной площадки находятся только временные здания и сооружения.

Монтаж временных сетей электроснабжения должен выполняться с соблюдением требований «Правил устройства электроустановок», СП 76.13330.2012 «Электротехнические устройства» и инструкциями по отдельным видам работ.

Работы по выносу водопровода выполнить с соблюдением требований СП 129.13330.2012 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации».

Внутриплощадочные проходы и проезды, размещение и складирование конструкций, материалов, изделий, а также временных зданий (помещений) и сооружений, инженерных сетей, путей транспортирования оборудования и конструкций следует выполнять в соответствии с проектом (с соблюдением требований) СП 12-136-2002 «Безопасность труда в строительстве». Решения по охране труда и промышленной безопасности в ПОС и ППР».

На территории строительства опасные для движения зоны следует ограждать или выставлять на их границах предупредительные знаки, должны быть установлены указатели проездов и проходов по ОДМ 218.6.019-2016 Рекомендации 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.

Необходимо обеспечить строительную площадку освещением по ГОСТ 12.1.046-85 «Нормы освещения строительных площадок» (не менее 10лк),

санитарно-бытовыми помещениями инвентарного типа с привозной питьевой водой в емкостях соответствующих всем санитарным нормам.

Для обеспечения создания оптимальных условий труда и трудового процесса при организации и проведении строительных работ, снижения риска нарушения здоровья работающих, а также населения, проживающего в зоне влияния строительного производства необходимо соблюдать требования СанПин 2.2.3.1984-03 «Гигиенические требования к организации строительного производства».

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

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

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

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

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

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

При проектировании учтены требования следующих нормативных документов:

– «Сборник нормативных актов по охране природы» Мин.юст. РСФСР, 1978г.;

– «Охрана труда и окружающей природной среды при проектировании»,  
–ГОСТ 17.1.3.05-82 «Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране поверхностных и подземных вод от загрязнения нефтью и нефтепродуктами»;

–Водный кодекс РФ.

Основным мероприятием, ограничивающим отрицательное воздействие на окружающую среду, является применение только технически исправной техники с отрегулированной топливной аппаратурой, обеспечивающей минимально возможный выброс углеводородных соединений, а также применение новой техники более совершенной в экологическом отношении и снабженной катализаторами выхлопных газов. Кроме того, для максимального сокращения выбросов пылящих материалов (при производстве земляных работ) производится их регулярный полив технической водой.

При выполнении работ предусматривается выполнение мероприятий по охране окружающей природной среды на всех этапах производства работ:

– строительство ведется частично по методу «с колес»;

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

#### 5.1.14 Расчет технико-экономических показателей стройгенплана

Таблица 5.6 – Техничко-экономические показатели

Наименование	Ед.изм.	Кол-во
Площадь территории строительной площадки	м <sup>2</sup>	10375,0
Площадь под постоянными сооружениями	м <sup>2</sup>	805,41
Площадь под временными сооружениями	м <sup>2</sup>	115,36
Площадь открытых складов	м <sup>2</sup>	100
Площадь закрытых складов	м <sup>2</sup>	45
Протяженность временных автодорог	км	0,29
Протяженность временных электросетей	км	0,46
Протяженность временных водопроводных сетей	км	0,14
Протяженность ограждения строительной площадки	км	0,45

## 6 Экономика строительства

### 6.1 Социально – экономическое обоснование строительства объекта

Реализация инвестиционной программы на строительство объекта «30-и квартирный кирпичного жилого дома в г. Ужуре, Красноярского края» вызвана необходимостью реализации социально значимой программы, разработанной администрацией г. Ужура по обеспечению жильем молодых специалистов, а именно медицинских работников ЦРБ, находящейся в непосредственной близости с планируемым местом строительства.

Площадка для строительства жилого дома выбрана по ул. Назаровская д.49 в г. Ужур Красноярского края. Рельеф площадки ровный. Место площадки удобное с точки зрения подъездных путей, подъезд к площадке, тупиковый, организован по ул.Профсоюзов и обеспечивает возможность подъезда стоительной техники.

Планировочная организация земельного участка предполагает создание комфортных и безопасных условий для проживания в проектируемом доме и на придомовой территории. Участок озеленяется посадкой деревьев и кустарников районированных пород. Все свободные участки от застройки и дорожных покрытий озеленены и покрыты газоном. Детские и спортивные площадки оборудованы малыми архитектурными формами, способствующими физическому развитию детей.

Строительство дома планируется в районе с уже развитой инфраструктурой, что делает проживание в нём более комфортным. В непосредственной близости расположены: общеобразовательная школа №3, МБДОУ №2, детский сад №10, ЦРБ, ужурский районный дом культуры, сеть магазинов продовольственных и непродовольственных товаров.



Рисунок 6.1 – Ситуационный план места строительства

Из всего выше сказанного можно сделать вывод, что строительство жилого дома усадебного типа в городе Ужур Красноярского края целесообразно и экономически обоснованно.

## 6.2 Определение стоимости строительства на основе нормативов НЦС

Для определения стоимости строительства 30-ти квартирного кирпичного жилого дома в городе Ужур Красноярского края используем укрупненные нормативы цены строительства (НЦС). Укрупненные нормативы цены строительства предназначены для определения потребности в финансовых ресурсах, необходимых для создания единицы мощности строительной продукции, оценки эффективности использования средств, направляемых на капитальные вложения, подготовки технико-экономических показателей в задании на проектирование, планирования инвестиций (капитальных вложений), иных целей, установленных законодательством Российской Федерации. Показатели НЦС рассчитаны в уровне цен по состоянию на 01.01.2020 для базового района (Московская область).

Сметный расчет составляется на основе МДС 81-02-12-2011. Учитывая функциональное назначение планируемого объекта строительства и его мощностные характеристики, для определения стоимости строительства выбираем норматив НЦС 81-02-01-2020 «Сборник № 01. Жилые здания» утвержденный приказом №909/пр Минстроя России от 30.12.2019 г.

Стоимость благоустройства территории учитываем по НЦС 81-02-16-2020 «Малые архитектурные формы» утверждённому приказом Минстроя России №920/пр от 30.12.2019 и НСЦ 81-02-17-2020 «Озеленение» приказ Минстроя России №908/пр от 30.12.2019.

Определение прогнозной стоимости планируемого к строительству объекта в региональном разрезе рекомендуется осуществлять с применением коэффициентов, учитывающих регионально-экономические, регионально-климатические, инженерно-геологические и другие условия осуществления строительства по формуле приведенной в НСЦ 81-02-01-2020 п.40:

$$C = [(НЦС_i \times M \times K_{пер} \times K_{пер/зон} \times K_{рег} \times K_c) + Z_p] \times I_{пр} + НДС, \quad (6.1)$$

где:  $НЦС_i$  - выбранный Показатель с учетом функционального назначения объекта и его мощностных характеристик, для базового района в уровне цен на 01.01.2020, определенный при необходимости с учетом корректирующих коэффициентов, приведенных в технической части сборника;

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

$K_{пер}$  - коэффициент перехода от цен базового района к уровню цен субъектов Российской Федерации (частей территории субъектов Российской Федерации), учитывающий затраты на строительство объекта капитального строительства, расположенных( в областных центрах субъектов Российской Федерации)

Федерации (далее - центр ценовой зоны, 1 ценовая зона), сведения о величине которого приведены в Таблице 1 технической части сборника;

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

$K_{рег}$  - коэффициент, учитывающий регионально-климатические условия осуществления строительства (отличия в конструктивных решениях) в регионах Российской Федерации по отношению к базовому району (таблицы 2 и 3 общих указаний НЦС 81-02-01-2020);

$K_C$  - коэффициент, характеризующий удорожание стоимости строительства в сейсмических районах Российской Федерации (п.34 общих указаний НЦС 81-02-01-2020);

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

$I_{IP}$  – индекс-дефлятор, определенный по отрасли «Инвестиции в основной капитал (капитальные вложения)», публикуемый Министерством экономического развития РФ для прогноза социально-экономического развития РФ;

$НДС$  - налог на добавленную стоимость.

Вычислим коэффициент  $K_{пер/зон}$  согласно разъяснениям к формуле (6.1) данной работы:

$$K_{пер/зон} = \frac{10,09}{10,37} = 0,97 \quad (6.2)$$

где: 10,37 – величина индекса изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ рассчитанного для 1 ценовой зоны Красноярского края. 10,09 – величина индекса изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ г. Ужура (4 ценовая зона Красноярского края). Индексы приняты для Жилых домов кирпичных согласно ИСМ 81-21-2020-01 №1 (1 квартал 2020).

Так как параметры объекта отличаются от указанного в таблице 01-01-005 НЦС81-02-01-2020, то показатель рассчитываем согласно п.30 общих указаний НЦС путем интерполяции по формуле (6.3):



$$П_B = П_c - (с - в) \times \frac{П_c - П_a}{с - а}, \quad (6.3)$$

где:  $П_B$  – рассчитываемый показатель;  
 $П_c$  и  $П_a$  – пограничные показатели из таблицы 01-01-005 сборника НЦС 81-02-01-2020, равные 51,34 тыс.руб. и 38,26 тыс.руб. соответственно;  
 $а$  и  $с$  – параметры для пограничных показателей из таблицы 1200 и 3200м<sup>2</sup> общей площади квартир соответственно;  
 $в$  – параметр для определяемого показателя, 1555,92 м<sup>2</sup> общей площади квартир.

Подставим значения в формулу (6.3) и определим требуемый показатель для проектируемого объекта:

$$\begin{aligned} П_B &= 38,26 - (3200 - 1555,92) \times \frac{38,26 - 51,34}{3200 - 1200} \\ &= 49,01 \text{ тыс. руб.} \quad (6.4) \end{aligned}$$

Полученные в (6.2), (6.4) значения используем в таблице 6.1 для расчета стоимости строительства жилого дома.

Расчет стоимости строительства сведем в таблицу 6.1

Таблица 6.1 – Прогнозная стоимость строительства объекта: 30-и квартирный кирпичный жилой дом в г. Ужуре, Красноярский край

	Наименование показателя	Обоснование	Ед.изм.	Кол.	Стоимость ед. изм. по состоянию на 01.01.2020, тыс. руб.	Стоимость в текущем (прогнозно м) уровне, тыс. руб.
	2	3	4	5	6	7
	Жилые здания средней этажности (3-5 этажей) из кирпича	НЦС 81-02-01-2020, табл. 01-01-005, расценка (формула (6.6) данной работы)	1 м2 общей площади квартиры	1555,92	49,01	76 255,64
	Коэффициент на сейсмичность	НЦС 81-02-01-2020 п.34 общих указаний (сейсмичность 6 баллов)			1	
	Поправочные коэффициенты					
	Поправочный коэффициент перехода от базового района (Московская область) к ТЕР Красноярского края (1 зона. Красноярский край) $K_{пер.}$	НЦС 81-02-01-2020, Таблица 1 «Красноярский край»			0,93	

	Наименование показателя	Обоснование	Ед.изм.	Кол.	Стоимость ед. изм. по состоянию на 01.01.2020, тыс. руб.	Стоимость в текущем (прогнозно м) уровне, тыс. руб.
	2	3	4	5	6	7
	Поправочный коэффициент перехода от базового района (Московская область) к ТЕР Красноярского края (4 зона. Красноярский край) $K_{пер./зон}$	НЦС 81-02-01-2020, П.40 общих указаний. (г. Ужур 4 зона Красноярского края) Формула (6.4) данной работы.			0,97	
	Регионально-климатический коэффициент $K_{рег1.}$	НЦС 81-02-01-2020, Таблица 2 п.24д «Красноярский край»			1,03	
	Коэффициент, учитывающий выполнение мероприятий по снегоборьбе $K_{рег2.}$	НЦС 81-02-01-2020, Таблица 3 (V температурная зона)			1,00	

	Наименование показателя	Обоснование	Ед.изм.	Кол.	Стоимость ед. изм. по состоянию на 01.01.2020, тыс. руб.	Стоимость в текущем (прогнозно м) уровне, тыс. руб.
	2	3	4	5	6	7
	Стоимость жилого дома общей площадью квартир 1555,92 м2 с учетом сейсмичности, территориальных и регионально-климатических условий				15186,56x0,93x0,97 x1,03x1,00	70 85 3,92
	Элементы благоустройства					
	Малые архитектурные формы для жилых зданий многоквартирных	НЦС 81-02-16-2020, таб. 16-02-001, расценка 16-02-001-01	100 м2 территории	3 2 6	456,90	1489, 49
	Освещение	НЦС 81-02-16-2020, таб. 16-07-001, расценка 16-07-001-02	100 м2 территории	3,26	11,17	36,41
	Ограждения по металлическим столбам сетчатых	НЦС 81-02-16-2020, таб. 16-05-003, расценка 16-05-003-01	100 м.п.	1,06	302,03	320,1 5

	Наименование показателя	Обоснование	Ед.изм.	Кол.	Стоимость ед. изм. по состоянию на 01.01.2020, тыс. руб.	Стоимость в текущем (прогнозно м) уровне, тыс. руб.
	2	3	4	5	6	7
	Итого стоимость благоустройства по НСЦ 81-02-16-2020 с учетом территориальных и регионально-климатических условий согласно формуле п.33 общих указаний сборника	$K_{пер.} = 0,99$ (таб.7 НСЦ81-02-16-2020) $K_{пер./зон} = 0,97$ (6.4) п.33 общих указаний НСЦ81-02-16-2020 $K_{рег1.} = 1,01$ таб.8 п.24 НСЦ81-02-16-2020 $K_{рег2.} = 1,00$ П.27 таб.9 НСЦ81-02-16-2020			$C = [(НЦС_i \times M \times K_{пер} \times K_{пер/зон} \times K_{рег} \times K_c)]$ $C = [((1489,49 + 36,41 + 320,15) \times 0,99 \times 0,97 \times 1,01 \times 1)]$	1 790,49
	Озеленение придомовых территорий с площадью газонов 30% от общей площади территории	НСЦ 81-02-17-2020, таб. 17-01-002, расценка 17-01-002-01	100 м2 территории	3 , 2 6	125,27	408,38

	Наименование показателя	Обоснование	Ед.изм.	Кол.	Стоимость ед. изм. по состоянию на 01.01.2020, тыс. руб.	Стоимость в текущем (прогнозно м) уровне, тыс. руб.
	2	3	4	5	6	7
	Итого стоимость благоустройства по НСЦ 81-02-17-2020 с учетом территориальных и регионально-климатических условий согласно формуле п.22 общих указаний сборника	$K_{пер.} = 0,99$ (таб.2 НСЦ81-02-07-2020 и таб. НСЦ81-02-16-2020) $K_{пер./зон} = 0,97$ п.22 общих указаний НСЦ81-02-07-2020, формула (6.4) данной работы			$C = [(НЦС_i \times M \times K_{пер} \times K_{пер/зон})]$ $C = [(166,82 \times 0,99 \times 0,97)]$	392,17
	Стоимость строительства с учетом сейсмичности, территориальных и регионально-климатических условий и стоимости благоустройства				70853,92+1790,49+392,17	73 036,58

	Наименование показателя	Обоснование	Ед.изм.	Кол.	Стоимость ед. изм. по состоянию на 01.01.2020, тыс. руб.	Стоимость в текущем (прогнозно м) уровне, тыс. руб.
	2	3	4	5	6	7
	Продолжительность строительства	СНиП 1.04.03-85 часть II раздел 3, п.1	мес.	8,5		
	Начало строительства	01.03.2020				
	Окончание строительства	15.11.2020				
	Перевод в прогнозный уровень цен Ипр с 01.03.2020 по 15.11.2020 = 1,026	Информация Министерства экономического развития Российской Федерации.			1,026	
	Всего стоимость строительства с учетом сроков строительства					74 935,53
	НДС		%	20		14 987,11
	Всего с НДС					89 922,64

Прогнозная стоимость строительства 30-ти квартирного кирпичного жилого дома в г. Ужур Красноярского края по НЦС составляет – 89 922,64 тыс.руб. Указанная сумма включает в себя стоимость следующих видов работ и затрат: общестроительные работы; санитарно-технические работы; электромонтажные работы; работы по устройству связи, сигнализации и систем безопасности; работы по монтажу инженерного и технологического оборудования; пусконаладочные работы; затраты на строительство временных зданий и сооружений; дополнительные затраты при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время; затраты связанные с проведением строительного контроля; затраты на проектные и изыскательские работы, экспертизу проектной документации, резерв средств на непредвиденные работы и затраты.

### **6.3 Составление локального сметного расчета на возведение кирпичной кладки жилого дома**

В ходе выполнения раздела «Экономика» выпускной квалификационной работы бакалавра составим локальный сметный расчет на основании технологической карты на возведение кирпичной кладки 30-ти квартирного кирпичного жилого дома в г. Ужур Красноярского края.

Локальный сметный расчет составлен базисно – индексным методом, в программном комплексе Гранд – смета, с использованием ТЕР (Территориальных единичных расценок) в редакции 2009г., введенных в действие приказом Минстроя Красноярского края от 12.11.2010 № О-237 и территориального сборника сметных цен (ТСЦ).

Пересчет сметной стоимости работ в текущий уровень цен на 1 квартал 2020г. из базисного уровня цен производится путем применения индексов по статьям затрат для 4-ой зоны Красноярского края г. Ужур «Жилые дома. Кирпичные»  $ОЗП = 27,34$ ,  $ЭМ = 8,25$ ,  $ЗПМ = 27,34$ ,  $МАТ = 5,9$ , согласно информационно-справочным материалам ИСМ 81-24-2020-01 №1.(Приложение Б)

Сметная документация составляется в соответствии с методическими положениями ценообразования с использованием сметных нормативов – МДС 81-35.2004, что обеспечивает обоснованность стоимости строительства.

В локальном сметном расчете учтены лимитированные затраты:

1. Временные здания и сооружения 1,1 % согласно приложению №1 п.п. 4.1 к ГСН 81-05-01-2001 для жилых домов.
2. Согласно приложению 1, п.24.Д к ГСН 81-05-02-2007 для г. Ужур Красноярского края продолжительность зимнего периода составляет с 10.10 по 20.04, т.к. возведение надземной части дома в основном не



приходится на зимний период, то нормы производства работ в зимнее время не учитываем.

3. Непредвиденные расходы в размере 2 % согласно МДС81-35.2004 п 4.96.

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

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

### **6.3.1 Анализ локального сметного расчета на возведение кирпичной кладки жилого дома**

На основании, разработанной в разделе «Технология строительного производства» технологической карты на возведение кирпичной кладки 30-ти квартирного кирпичного жилого дома в г. Ужур Красноярского края, составим локальный сметный расчет (Приложение Е).

Стоимость общестроительных работ согласно локальному сметному расчету составила в текущих ценах 26733522,20 руб. Она показывает предварительную сумму денежных средств, необходимых для возведение кирпичной кладки в соответствии с проектными решениями.

Трудоемкость производства работ составила 11209,41 чел-час. Средства на оплату труда составили 3 358 391,2руб.

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

Таблица 6.2 - Структура локального сметного расчета на возведение кирпичной кладки по разделам

Разделы	Сумма, руб.	Удельный вес, %
Наружные стены	11508019,49	43
Внутренние стены и перегородки	5657433,14	21,2
Перемычки	277055,15	1
Перекрытие	3695921,43	13,8
Лимитированные затраты	1139505,92	4,3
НДС	4455587,03	16,7
Итого	26733522,20	100,00

На основании таблицы 6.2 строим диаграммы структуры локального сметного расчета по типовому распределению затрат по разделам расчета.

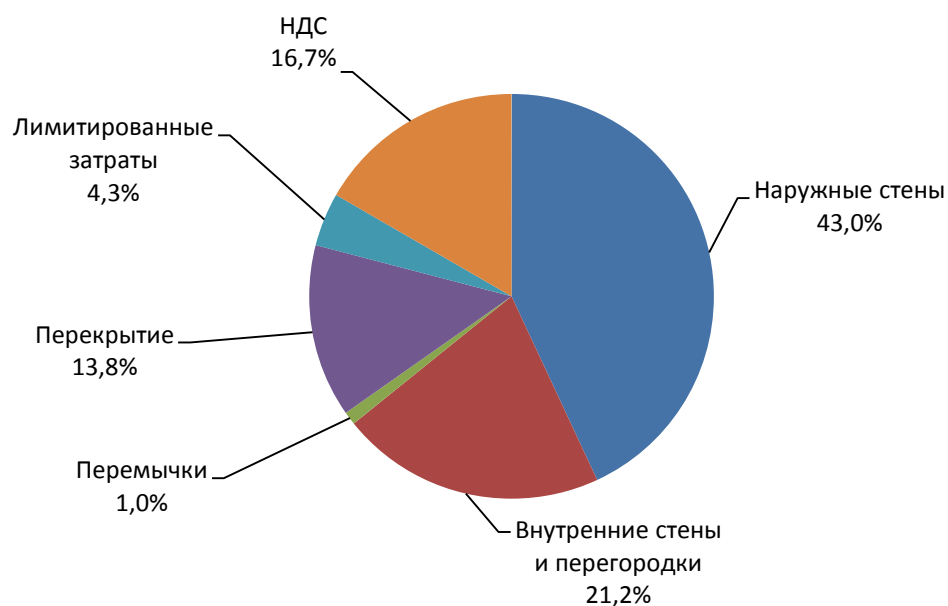


Рисунок 6.2 – Структура локального сметного расчета на возведение кирпичной кладки по разделам локального сметного расчета

Из таблицы 6.2 и рисунка 6.2 видно, что наибольшая стоимость приходится на устройство кладки наружных стен 43 %, а наименьшая стоимость приходится на устройство перемычек – 1 % от общей стоимости работ по устройству кирпичной кладки жилого дома.

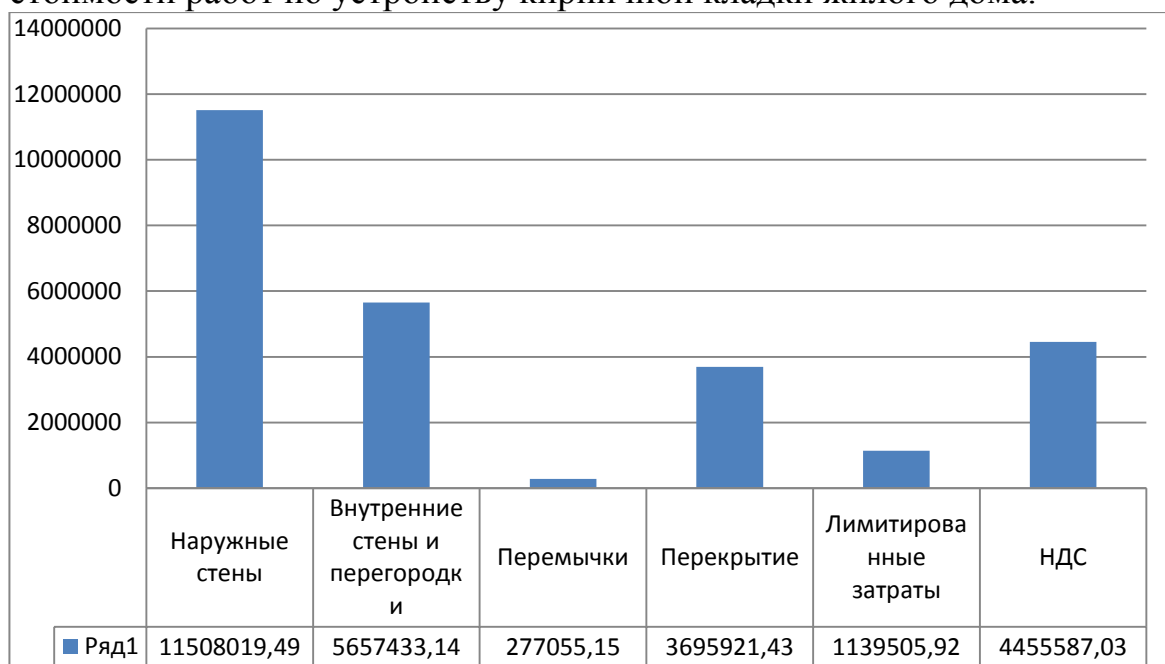


Рисунок 6.3 – Структура локального сметного расчета на устройство кирпичной кладки по разделам

Анализируя таблицу 6.2 и диаграмму на рисунке 6.3, делаем вывод, что наибольшую долю в стоимости локального сметного расчета занимает раздел «Наружные стены» - 11508019,49 руб., наименьшую долю – раздел «Перемышки» - 277 055,15 руб.

В таблице 6.3 приведена структура сметной стоимости по экономическим элементам локального сметного расчета на общестроительные работы на возведение кирпичной кладки в жилом доме в г. Ужур.

Таблица 6.3 – Структура локального сметного расчета на общестроительные работы по устройству кирпичной кладки жилого дома

Элементы	Сумма, руб.	Удельный вес, %
Прямые затраты всего:	14618541,46	54,68
В том числе:		0
материалы	10730725,47	40,14
эксплуатация машин	529424,79	1,98
ОЗП	3358391,20	12,56
Накладные расходы	3913189,09	14,64
Сметная прибыль	2606698,70	9,75
Лимитированные затраты	1139505,92	4,26
НДС	4455587,03	16,67
Итого	26733522,20	100

На основе таблицы 6.3 строим диаграммы структуры сметной стоимости общестроительных работ типовому распределению затрат и составных элементов.

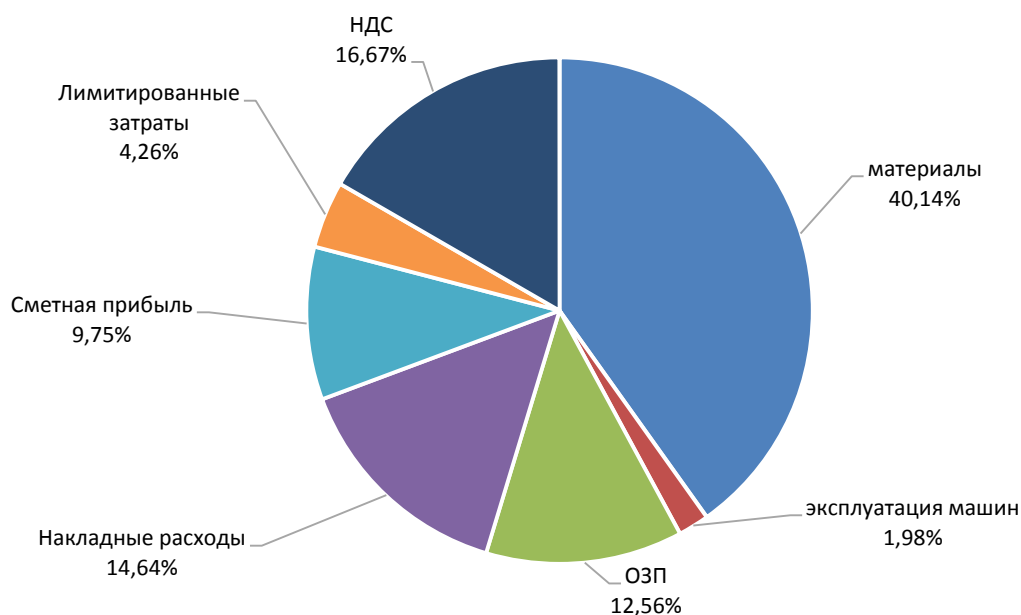


Рисунок 6.4 – Структура локального сметного расчета на работы по возведению кирпичной кладки по составным элементам

По диаграмме (рис. 6.4) делаем вывод, что основные средства от стоимости работ приходится на материалы 40,14 %, на эксплуатацию машин приходится наименьшее количество денежных средств 1,98 % от общей стоимости работ устройству кирпичной кладки жилого дома.

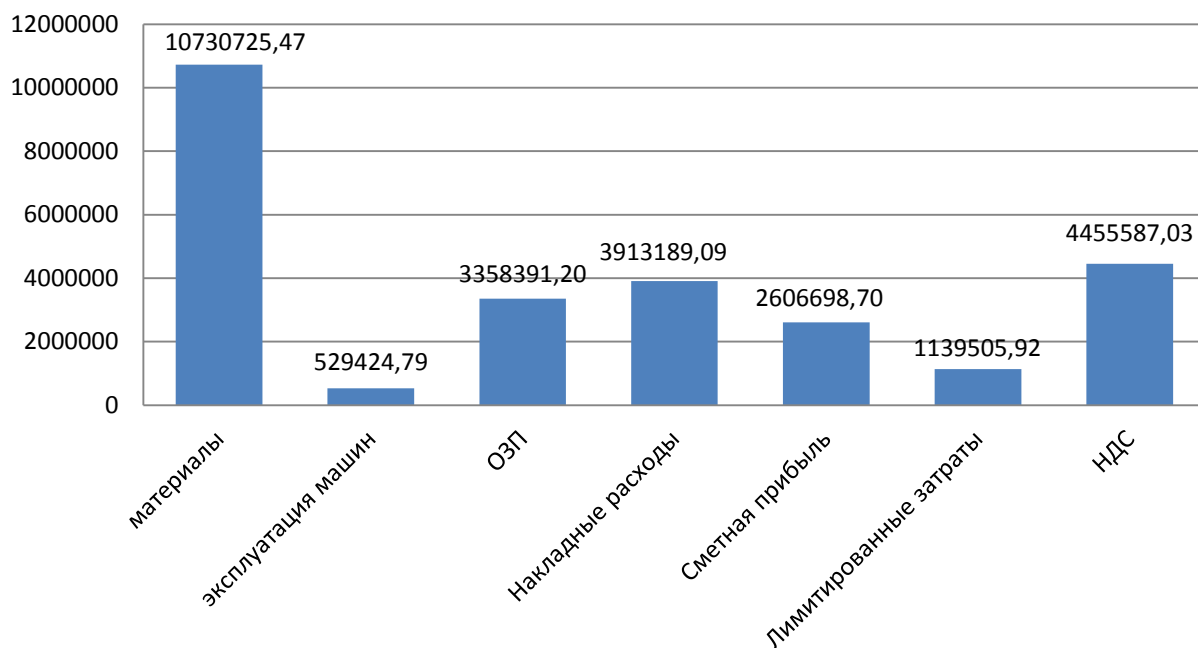


Рисунок 6.5 – Структура локального сметного расчета на работы по возведению кирпичной кладки по составным элементам

Анализируя диаграмму (рис. 6.5) делаем вывод, что большая доля прямых затрат приходится на стоимость материалов – 10 730 725,47руб., а меньшая доля на эксплуатацию машин – 529 424,79 руб.

#### 6.4 Технико – экономические показатели объекта

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

Технико – экономические показатели объекта сведем в таблицу 6.4

Таблица 6.4 – Технико – экономические показатели объекта «30-ти квартирный кирпичный жилой дом в г. Ужур Красноярского края»

Наименование показателей, единицы измерения	Е д.изм	Значение
<b>1. Объемно-планировочные показатели:</b>		
Площадь застройки, м2	М 2	805,41

Наименование показателей, единицы измерения	Е д.изм	Значение
Этажность, шт.	шт	3
Высота этажа, м	м	2,5
Общая площадь квартир	м <sup>2</sup>	1555,92
Жилая площадь квартир	м <sup>2</sup>	779,22
Общая площадь дома	м <sup>2</sup>	1793,34
Строительный объем	м <sup>3</sup>	10043,59
в том числе ниже отм.0.000	м <sup>3</sup>	2051,21
Количество квартир, в том числе:		30
	шт.	
- однокомнатных	шт.	12
- двухкомнатных	шт.	18
Планировочный коэффициент		0,87
Объемный коэффициент		6,46
2. Стоимостные показатели		
Сметная стоимость работ на возведение кирпичной кладки жилого дома	руб.	26 733 522,20
Прогнозная стоимость строительства, всего, руб. (по НЦС)	руб.	89 922 640,00
Прогнозная стоимость 1 м <sup>2</sup> площади (общей площади здания)	руб.	50 142,55
Прогнозная стоимость 1 м <sup>2</sup> площади (общей площади квартир)	руб.	57 793,87
Прогнозная стоимость 1 м <sup>3</sup> строительного объема	руб.	8 953,24
3. Показатели трудовых затрат		
Трудоемкость производства работ по устройству монолитного перекрытия	чел-час	11209,41
Нормативная выработка на 1 чел.-ч (при устройстве монолитного перекрытия)	руб/чел.-ч	2384,92
4. Прочие показатели проекта		
Продолжительность строительства	мес	8,5

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

$$K_{пл} = \frac{S_{пол}}{S_{общ}} = \frac{1555,92}{1793,34} = 0,87$$

(6.5)

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

$$K_{об} = \frac{V_{стр}}{S_{пол}} = \frac{10043,59}{1555,92} = 6,46 \quad (6.6)$$

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

$$B = \frac{C_{смр}}{ТЗО_{см}} = \frac{26733522,20}{11209,41} = 2\,384,92 \quad (6.7)$$

где:  $C_{смр}$  – стоимость строительно-монтажных работ по итогам сметы, руб.,

$ТЗО_{см}$  – затраты труда основных рабочих по смете, чел.-ч.

Эти коэффициенты являются относительными. Уменьшение этих показателей приводит к увеличению размеров жилой площади за счет вспомогательной, т.е. ухудшению бытовых условий проживания в таком здании.

Полная прогнозная стоимость объекта составила 89 922 640 руб.

Сметная стоимость работ по устройству кирпичной кладки жилого дома – 26 733 522,20 руб.

Прогнозная стоимость  $1\text{ м}^2$  общей площади квартир составила 57 793,87 руб.

## Заключение

Задание бакалаврской работы на тему «30-и квартирный кирпичный жилой дом в г. Ужуре, Красноярский край» выполнено в полном объеме в соответствии с учебной программой и составляет 7 листов графической части и 80 страниц пояснительной записки. Бакалаврская работа выполнена на основании литературы принимаемой в строительстве, целью которой является создание наиболее современного и комфортабельного здания.

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

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

Здание трехэтажное, с техническим подвалом, прямоугольной формы в плане с размерами 52,6х1,4м. Высота этажа-2,8м, высота технического подвала-2,6м Здание - двухсекционное, 3 этажное, с подвалом.

Площадь подвала - 581,66 м<sup>2</sup>. Высота «в чистоте» - 2,260 м. В подвале расположены: два помещения водомерного узла, индивидуальный тепловой пункт. Из подвала предусмотрены выходы наружу по двум открытым лестницам по осям 1 и 17, 3 окна размером 900х1200мм с приямками. По периметру наружных стен предусмотрены продухи размером 400х150мм.

1, 2, 3 этажи запроектированы жилыми. Высота этажа (от пола до пола) - 2,8м. Жилой дом состоит из двух одинаковых секций с "зеркальным отражением" по оси 9. В каждой секции на этаже по пять квартир:

- Фундаменты – ленточные, из сборных железобетонных плит по ГОСТ 13580-85 шириной 1000мм и 1400мм, и из сборных бетонных блоков по ГОСТ 13579-78 шириной 600мм под наружные стены и 400мм- под внутренние стены. См.альбом КЖ.

- Наружные стены - трехслойные толщиной 770мм.Внутренний несущий слой из полнотелого кирпича КОРПо 1 НФ/150/2,0/25 ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе М100.Предусмотрена внутрстенная теплоизоляция – 140мм

-Внутренняя стена –толщиной 380 мм, из обыкновенного глиняного кирпича марки КОРПо 1НФ/150/2.0/25 ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе М150.

- Перекрытие над подвалом- изсборных железобетонных многопустотных плит толщиной 220мм мм с утеплением технониколь CARBON PROF.

- Перекрытие междуэтажное- из сборных железобетонных многопустотных плит толщиной 220мм. По чердачному перекрытию выполнена эффективная теплоизоляция.

- Кровля-4-скатная ,по стропильной системе их пиломатериалов хвойных пород по ГОСТ 24454-80 с покрытием из металлочерепицы «Металлпрофиль-Супермонтеррей».

В разделе «Проектирование фундаментов» исходя из геологических условий площадки и нагрузок на основание, фундамент здания представляет сборные ленточные фундаменты.

Рассматривались два варианта фундаментов –2 варианта фундамента: монолитные ленточные фундаменты и ленточные сборные фундаменты. Сравнив варианты, выявили, что стоимость ленточных сборных и монолитных фундаментов практически одинаковая, но показатели затрат труда на устройство монолитных ленточных фундаментов почти в 4 раза превышают показатели затрат труда на устройство ленточных сборных фундаментов. Поэтому окончательно принимаем в проекте сборные ленточные фундаменты.

Таким образом для проектирования принимаем фундамент из забивных свай как более выгодный по цене, трудозатратам и скорости возведения.

В разделе «Технология строительного производства» разработана технологическая карта на устройство кирпичной кладки.

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

В разделе «Экономика строительства» выпускной квалификационной работы бакалавра составлено определение стоимости строительства на основе нормативов НЦС. Прогнозная стоимость строительства 30-ти квартирно кирпичного жилого дома в г. Ужур Красноярского края по НЦС составляет –89 922,64 тыс.руб. Указанная сумма включает в себя стоимость следующих видов работ и затрат: общестроительные работы; санитарно-технические работы; электромонтажные работы; работы по устройству связи, сигнализации и систем безопасности; работы по монтажу инженерного и технологического оборудования; пусконаладочные работы; затраты на строительство временных зданий и сооружений; дополнительные затраты при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время; затраты связанные с проведением строительного контроля; затраты на проектные и изыскательские работы, экспертизу проектной документации, резерв средств на непредвиденные работы и затраты. Полная прогнозная стоимость объекта составила 89 922 640 руб. Сметная стоимость работ по устройству кирпичной кладки жилого дома – 26 733 522,20 руб.

Прогнозная стоимость 1м<sup>2</sup> общей площади квартир составила 57 793,87 руб

В ходе выполнения раздела «Экономика» выпускной квалификационной работы бакалавра составим локальный сметный расчет на основании



технологической карты на возведение кирпичной кладки 30-ти квартирного кирпичного жилого дома в г. Ужур Красноярского края. На основании, разработанной в разделе «Технология строительного производ-водства» технологической карты на возведение кирпичной кладки 30-ти квартирного кирпичного жилого дома в г.Ужур Красноярского края, составим локальный сметный расчет (Приложение Е).

Стоимость общестроительных работ согласно локальному сметному расчету составила в текущих ценах 26733522,20 руб. Она показывает предварительную сумму денежных средств, необходимых для возведение кирпичной кладки в соответствии с проектными решениями.

Трудоемкость производства работ составила 11209,41 чел-час. Средства на оплату труда составили 3 358 391,2руб.

При проектировании здания жилого дома были получены такие архитектурные и конструктивные решения, которые наиболее полно отвечают своему назначению, обладают высокими архитектурно-художественными качествами, обеспечивают зданию прочность, экономичность возведения и эксплуатации.

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

## ***Список использованных источников***

### ***Оформление проектной документации по строительству***

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

### ***Архитектурно-строительный раздел***

4. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности [Электронный ресурс]: федер. закон Российской Федерации от 04.07.2008 №123 ред. от 02.07.2013 // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
5. Технический регламент о безопасности зданий и сооружений [Электронный ресурс]: федер. закон Российской Федерации от 30.12.2009 №384 ред. от 02.07.2013 // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
6. СП 54.13330.2016 Здания жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-02-2001\*; введ. 20.05.2011. - Минрегион России. – М.: ОАО «ЦПП», 2011. - 40 с.
7. СП 17.13330.2011. Кровли. Актуализированная редакция СНиП II-26-76. – введ. 20.05.2011. - Минрегион России. – М.: ОАО «ЦПП», 2011. - 73 с.
8. СП 29.13330.2011. Полы. Актуализированная редакция СНиП 2.03.13-88. – введ. 20.05.2011. - Минрегион России. – М.: ОАО «ЦПП», 2011. - 69 с.
9. СП 51.13330.2011. Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003. - введ. 20.05.2011. - Минрегион России. – М.: ОАО «ЦПП», 2011. - 46 с.
10. СП 52.13330.2011. Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95\* - введ. 20.05.2011. - Минрегион России. – М.: ОАО «ЦПП», 2011. - 75 с.
11. СП 3.13130.2009 Система противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуации людей при пожаре. /м.: дата введ. 01.05.2009г
12. СанПиН 2.1.2.2645-10 "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям проживания в жилых зданиях и помещениях – М.: ФГУП, ЦПП 2004. – 204 с.

13. СП 23-103-2003. Проектирование звукоизоляции ограждающих конструкций жилых и общественных зданий – Взамен руководства по расчету и проектированию звукоизоляции ограждающих конструкций зданий; введ. 25.12.2003. – М.: Госстрой России, ФГУП ЦПП, 2004. – 38 с.
14. СП 59.13330.2012 Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001. - введ. 01.01.2013. – М.: Минрегион России, 2012. - 63с.
15. СНиП 21-01-97\*. Пожарная безопасность зданий и сооружений. - Госстрой России. – М.: ГУП ЦПП, 2002. - 34 с.
16. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий.. - Госстрой России. – М.: ГУП ЦПП, 2004. - 30 с.
17. СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Строительная климатология. - Госстрой России. – М.: ГУП ЦПП, 2004. - 30 с.
18. ГОСТ 18108-80 Линолеум поливинилхлоридный на теплозвукоизолирующей подоснове. Технические условия. – Взамен ГОСТ 18108-72; введ. 1.01.1982. – М.: Издательство стандартов, 1994. – 14 с.
19. ГОСТ 530-2012 Кирпич и камень керамический. Общие технические условия. – Взамен ГОСТ 530-07; введ. 01.07.2013. – М.: Стандартинформ, 2013. – 31 с.
20. ГОСТ 30674-99 Блоки оконные из поливинилхлоридных профилей. Технические условия. – введ. 1.01.2001. – М.: Госстрой России, ГУП ЦПП, 2000. – 28 с.
21. ГОСТ 6629-88 Двери деревянные внутренние для жилых и общественных зданий. Типы и конструкция. – введ. 1.01.1989. – М.: ИПК Издательство стандартов, 1988. – 16 с.
22. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003.-введ 1.06.2013 Госстрой России, ГУП ЦПП, 2012. – 124 с.
23. СП 1.13130.2009 "Эвакуационные пути и выходы. Введен 2009. Разработан ФГУ ВНИИПО МЧС России 25.03.2009.-44с

#### ***Расчетно-конструктивный раздел***

24. СП 20.13330.2011 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\*. – введ. 20.05.2011. - Минрегион России. – М.: ОАО ЦПП, 2011. – 96с.
25. СП 63.13330.2012. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003. – введ. 01.01.2013. – М.: Минрегион России, 2012. – 161с.
26. СП 14.13330.2018 Строительство в сейсмических районах; Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003. – введ. 01.01.2013. – М.: Минрегион России, 2012. – 161с.
27. ГОСТ 27751-2014 Надежность строительных конструкций и оснований; – введ. 15.07.2001. – Минрегион России. – М. ОАО ЦПП, 2011. - 67 с.

### ***Основания и фундаменты***

28. СП 22.13330.2011. Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83\*. – введ. 20.05.2011. – Минрегион России. – М. ОАО ЦПП, 2011. - 67 с.
- 29.. Методические указания по проектированию фундаментов неглубокого заложения. Ю.Н. Козаков, Г.Ф. Шишканов. Красноярск: СФУ, 2008. 62с.
30. СП 45.13330.2012 Земляные сооружения, основания и фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87. – введ. 01.01.2013 –. – М.: Минрегион России, 2012. - 145 с.
31. Проектирование свайных фундаментов из забивных свай: Методические указания к курсовому и дипломному проектированию / сост. Козаков Ю.Н., Шишканов Г.Ф. – Красноярск: КрасГАСА, 2003. - 54 с.
32. СП 24.13330.2011. Свайные фундаменты/ ОАО "НИЦ "Строительство"

### ***Технология строительного производства***

33. СП 28.13330.2012 Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85 – введ. 01.01.2013. - М.: Минрегион России, 2012. - 99 с.
34. СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87. – введ. 01.07.2013. - М.: Госстрой, ФАУ «ФЦС», 2012. - 205 с.
35. СНиП 3.04.01-87 Изоляционные и отделочные покрытия. – введ. 01.07.1988. - Госстрой России. – М.: ГУП ЦПП, 1998. - 57 с.
36. МДС 12-29.2006 Методические рекомендации по разработке и оформлению технологической карты. – введ. 01.01.2009. - М.: ЦНИИОМТП, 2007. – 15с.
37. Каталог средств монтажа сборных конструкций зданий и сооружений / М.: МК ТОСП, 1995. – 64с.
38. 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.
39. Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование: учебное пособие для студентов строит. вузов / С.К. Хамзин [и др.] – М.: ООО «Бастет», 2007. -216с.
40. Технология строительных процессов: учебник для строительных вузов в 2ч. Ч.1 / В.И. Теличенко [и др.] – М.: Высшая школа, 2005. – 392с.
41. Технология строительных процессов: учебник для строительных вузов в 2ч. Ч.2/ В.И. Теличенко [и др.] – М.: Высшая школа, 2005. – 392с.
42. Справочник строителя. Строительная техника, конструкции и технологии / Ф. Хансйорг [и др.]; под ред. А.К. Соловьева – М.: Техносфера, 2008. – 856с.
43. Монтаж строительных конструкций, зданий и сооружений: учебное пособие / Р.А. Гребенник [и др.] – М.: АСВ, 2009. – 312с.

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

### ***Организация строительного производства***

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

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

47. Болотин С.А. Организация строительного производства : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / С.А.Болотин, А.Н.Вихров. – М.: Издательский центр « Академия», 2007. – 208 с.

48. СП 48.13330.2011 Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004. введ. 20.05.2011. – Минрегион России. – М.: ОАО «ЦПП», 2010. – 25с.

49. МДС 12 - 46.2008. Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу (демонтажу), проекта производства работ. – введ. 01.01.2009. – Москва, ЦНИИОМТП, 2009. – 19с.

50. РД-11-06-2007. Методические рекомендации о порядке разработки проектов производства работ грузоподъемными машинами и технологических карт погрузочно-разгрузочных работ. – введ. 01.07.2007. – Ростехнадзор. – 122с.

51. СНиП 1.04.03-85\*. Нормы продолжительности строительства и заделов в строительстве предприятий, зданий и сооружений. – Взамен СН 440-79; введ. 01.01.1991. – Госстрой СССР – М.: АПП ЦИТП, 1991. – 555с.

52. Градостроительный кодекс Российской Федерации. Федеральный закон от 29.12.2004 г № 1909-ФЗ. - М.: Юрайт – Издат. 2006. – 83 с.

53. Организационно-технологическая документация в строительстве: учебно-методическое пособие для практических занятий, курсового и дипломного проектирования [Текст] / сост. И.И. Терехова, Л.Н. Панасенко, Н.Ю. Клиндух. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. – 40 с.

### ***Экономика строительства***

54. Постановление Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 г. N 87 «Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»

55. МДС 81-35.2004. Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации. – Введ. 2004-03-09. – М.: Госстрой России 2004.

56. МДС 81-33.2004. Методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве. – Введ. 2004-01-12. – М.: Госстрой России 2004.

57. МДС 81-25.2001. Методические указания по определению величины сметной прибыли в строительстве. – Введ. 2001-02-28. – М.: Госстрой России 2001.
58. Википедия – свободная электронная энциклопедия [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.wikipedia.ru>
59. Территориальный орган федеральной службы государственной статистики по Красноярскому краю [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.krasstat.gks.ru>
60. Городской портал недвижимости. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.inform24.ru>
61. Официальный портал Красноярского края [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.krskstate.ru>
62. Либерман, И.А. Проектно-сметное дело и себестоимость строительства./ И.А. Либерман. – М.: ИКЦ «МарТ»; Ростов н/Д.: Изд. центр «МарТ», 2008.
63. Новиков, В.П. Сметные программы в строительстве./ В.П. Новиков. – СПб.: Питер, 2007.
64. Экономика отрасли (строительство): конспект лекций[Текст] / сост. Саенко И.А. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2009.
65. Экономика отрасли (строительство): методические указания к выполнению курсовой работы [Текст] / сост. Саенко И.А., Крелина Е.В., Дмитриева Н.О. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012.
66. Письмо № 30394-ИП/08 Рекомендуемые к применению в IV квартале 2011 года индексы изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ по видам строительства, изменения сметной стоимости проектных и изыскательских работ, изменения сметной стоимости прочих работ и затрат.
67. ГСН 81-05-01-2001 Сборник сметных норм затрат на строительство временных зданий и сооружений. - Введ. 2001-05-15. - М.: Госстрой России, 2001.
68. МДС 81-25.2001 Методические указания по определению величины сметной прибыли в строительстве. – Введ. 28.02.2001. – Москва : Госстрой Рос-сии, 2001. – 10 с.
69. НЦС 81-02-01-2020 Сборник №01. «Жилые здания» - Введ. 30.12.2020. – Москва : Минстрой России, 2020. – 98 с.
70. НЦС 81-02-16-2020 Сборник №16. «Малые архитектурные формы» - Введ. 30.12.2020. – Москва : Минстрой России, 2020. – 57 с.
71. НЦС 81-02-17-2020 Сборник №17. «Озеленение» - Введ. 30.12.2019. – Москва : Минстрой России, 2020. – 19 с.
72. Программный комплекс «Гранд-смета».

## Приложение А Теплотехнический расчет (ТТР стены, ТТР покрытия, ТТР окна)

### 3. Расчет ограждающих конструкций:

#### 3.1. Расчет стены наружной

Согласно таблицы 1 СП 50.13330.2012 при температуре внутреннего воздуха здания  $t_{int}=21^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности воздуха  $\phi_{int}=55\%$  влажностный режим помещения устанавливается, как нормальный.

Определим базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче  $R_o^{TP}$  исходя из нормативных требований к приведенному сопротивлению теплопередаче (п. 5.2) СП 50.13330.2012) согласно формуле:

$$R_o^{mp} = a \cdot ГСОП + b$$

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

Так для ограждающей конструкции вида - наружные стены и типа здания - жилые  $a=0.00035; b=1.4$

Определим градусо-сутки отопительного периода ГСОП,  $^{\circ}\text{C} \cdot \text{сут}$  по формуле (5.2) СП 50.13330.2012

$$\text{ГСОП} = (t_b - t_{от}) z_{от}$$

где  $t_b$  - расчетная средняя температура внутреннего воздуха здания,  $^{\circ}\text{C}$

$$t_b = 21^{\circ}\text{C}$$

$t_{от}$  - средняя температура наружного воздуха,  $^{\circ}\text{C}$  принимаемые по таблице 1 СП 50.13330.2012 для периода со средней суточной температурой наружного воздуха не более  $8^{\circ}\text{C}$  для типа здания - жилые

$$t_{от} = -7.7^{\circ}\text{C}$$

$z_{от}$  - продолжительность, сут, отопительного периода принимаемые по таблице 1 СП 50.13330.2012 для периода со средней суточной температурой наружного воздуха не более  $8^{\circ}\text{C}$  для типа здания - жилые

$$z_{от} = 236 \text{ сут.}$$

Тогда

$$\text{ГСОП} = (21 - (-7.7)) 236 = 6773.2^{\circ}\text{C} \cdot \text{сут}$$

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

$$R_o^{\text{норм}} = 0.00035 \cdot 6773.2 + 1.4 = 3.77 \text{ m}^2 \cdot ^{\circ}\text{C} / \text{Вт}$$

Поскольку населенный пункт УЖУР относится к зоне влажности - сухой, при этом влажностный режим помещения - нормальный, то в соответствии с таблицей 2 СП 50.13330.2012 теплотехнические характеристики материалов ограждающих конструкций будут приняты, как для условий эксплуатации А.

Схема конструкции ограждающей конструкции показана на рисунке:

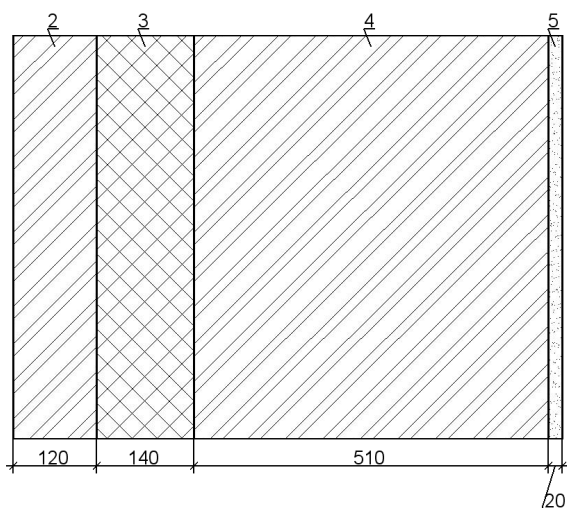


Рисунок 1-Схема наружной стены

2.Кладка из глиняного кирпича обыкновенного (ГОСТ 530) на ц.-п. р-ре, толщина  $\delta_2=0.12$ м, коэффициент теплопроводности  $\lambda_{A2}=0.7$ Вт/(м<sup>°C</sup>)

3.ROCKWOOL КАВИТИ БАТТС, толщина  $\delta_3=0.14$ м, коэффициент теплопроводности  $\lambda_{A3}=0.038$ Вт/(м<sup>°C</sup>)

4.Кладка из глиняного кирпича обыкновенного (ГОСТ 530) на ц.-п. р-ре, толщина  $\delta_4=0.51$ м, коэффициент теплопроводности  $\lambda_{A4}=0.7$ Вт/(м<sup>°C</sup>)

5.Раствор цементно-песчаный, толщина  $\delta_5=0.02$ м, коэффициент теплопроводности  $\lambda_{A5}=0.76$ Вт/(м<sup>°C</sup>)

Условное сопротивление теплопередаче  $R_0^{усл}$ , (м<sup>2</sup>°C/Вт) определим по формуле Е.6 СП 50.13330.2012:

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

где  $\alpha_{int}$  - коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций, Вт/(м<sup>2</sup>°C), принимаемый по таблице 4 СП 50.13330.2012

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

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

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

$$R_0^{усл} = 1/8.7 + 0.12/0.7 + 0.14/0.038 + 0.51/0.7 + 0.02/0.76 + 1/23$$

$$R_0^{усл} = 4.77 \text{ м}^2\text{°C/Вт}$$

Приведенное сопротивление теплопередаче  $R_0^{пр}$ , (м<sup>2</sup>°C/Вт) определим по формуле 11 СП 23-101-2004:

$$R_0^{пр} = R_0^{усл} \cdot r$$

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

$$r = 0.92$$

Тогда

$$R_0^{пр} = 4.77 \cdot 0.92 = 4.39 \text{ м}^2\text{°C/Вт}$$



Вывод: величина приведённого сопротивления теплопередаче  $R_0^{пр}$  больше требуемого  $R_0^{норм}$  ( $4.39 > 3.77$ ) следовательно представленная ограждающая конструкция соответствует требованиям по теплопередаче.

### 3.2. Расчет стены подвала (+5гр)

$$ГСОП = (5 - (-7.7)) \cdot 236 = 2997.2 \text{ } ^\circ\text{C} \cdot \text{сут}$$

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

$$R_0^{норм} = 0.00035 \cdot 2997.2 + 1.4 = 2.4 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт}$$

Поскольку населенный пункт Ужур относится к зоне влажности - сухой, при этом влажностный режим помещения - сухой, то в соответствии с таблицей 2 СП50.13330.2012 теплотехнические характеристики материалов ограждающих конструкций будут приняты, как для условий эксплуатации А.

Схема конструкции ограждающей конструкции показана на рисунке:

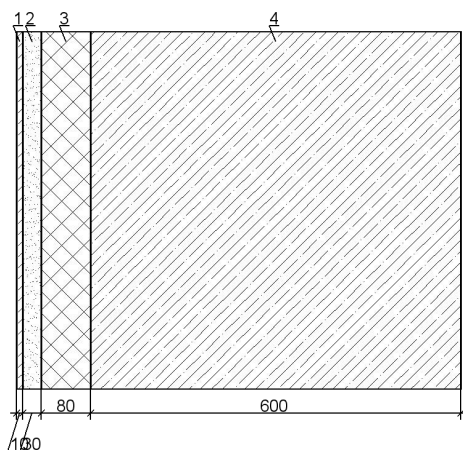


Рисунок 2-Схема наружной стены (цоколь)

1.Цокольная плитка ПНГ (ГОСТ 13996)( $\rho=1800 \text{ кг/м.куб}$ ), толщина  $\delta_1=0.01 \text{ м}$ , коэффициент теплопроводности  $\lambda_{A1}=0.47 \text{ Вт/(м}^\circ\text{C)}$

2.Раствор цементно-песчаный, толщина  $\delta_2=0.03 \text{ м}$ , коэффициент теплопроводности  $\lambda_{A2}=0.76 \text{ Вт/(м}^\circ\text{C)}$

3.ISOVER ВентФасад Низ, толщина  $\delta_3=0.08 \text{ м}$ , коэффициент теплопроводности  $\lambda_{A3}=0.038 \text{ Вт/(м}^\circ\text{C)}$

4.Железобетон (ГОСТ 26633), толщина  $\delta_4=0.6 \text{ м}$ , коэффициент теплопроводности  $\lambda_{A4}=1.92 \text{ Вт/(м}^\circ\text{C)}$

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

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

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

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

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

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

$$R_0^{усл}=1/8.7+0.01/0.47+0.03/0.76+0.08/0.038+0.6/1.92+1/23$$

$$R_0^{усл}=2.64\text{м}^2\cdot\text{°C}/\text{Вт}$$

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

$$R_0^{пр}=R_0^{усл} \cdot r$$

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

$$r=0.92$$

Тогда

$$R_0^{пр}=2.64 \cdot 0.92=2.43\text{м}^2\cdot\text{°C}/\text{Вт}$$

Вывод: величина приведённого сопротивления теплопередаче  $R_0^{пр}$  больше требуемого  $R_0^{норм}$ ( $2.43>2.4$ ) следовательно представленная ограждающая конструкция соответствует требованиям по теплопередаче.

### 3.3. Расчет стены подвала в грунте (+5гр)

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

$$R_0^{норм}=0.00035 \cdot 2997.2+1.4=2.4\text{м}^2\cdot\text{°C}/\text{Вт}$$

Схема конструкции ограждающей конструкции показана на рисунке:

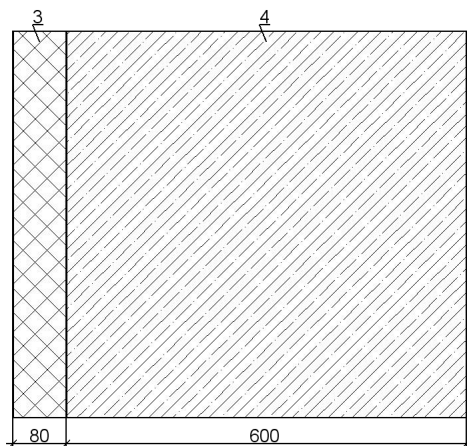


Рисунок 3-Схема стены подвала

3. ISOVER ВентФасад Низ, толщина  $\delta_3=0.08\text{м}$ , коэффициент теплопроводности  $\lambda_{A3}=0.038\text{Вт}/(\text{м}^{\circ}\text{C})$

4. Железобетон (ГОСТ 26633), толщина  $\delta_4=0.6\text{м}$ , коэффициент теплопроводности  $\lambda_{A4}=1.92\text{Вт}/(\text{м}^{\circ}\text{C})$

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

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

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

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

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

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

$$R_0^{\text{усл}} = 1/8.7 + 0.08/0.038 + 0.6/1.92 + 1/23$$

$$R_0^{\text{усл}} = 2.58 \text{ м}^2\text{C}/\text{Вт}$$

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

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

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

$$r = 0.92$$

Тогда

$$R_0^{\text{пр}} = 2.58 \cdot 0.92 = 2.4 \text{ м}^2\text{C}/\text{Вт}$$

Вывод: величина приведённого сопротивления теплопередаче  $R_0^{\text{пр}}$  больше требуемого  $R_0^{\text{норм}}$  ( $2.4 > 2.4$ ) следовательно представленная ограждающая конструкция соответствует требованиям по теплопередаче.

### **3.4. Расчет перекрытия подвала (+5гр)**

По формуле в таблице 3 СП 50.13330.2012 определяем базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче  $R_{\text{отр}}$  ( $\text{м}^2\text{C}/\text{Вт}$ ).

$$R_{\text{норм}} = 0.00045 \cdot 2997.2 + 1.9 = 3.25 \text{ м}^2\text{C}/\text{Вт}$$

Схема конструкции ограждающей конструкции показана на рисунке:

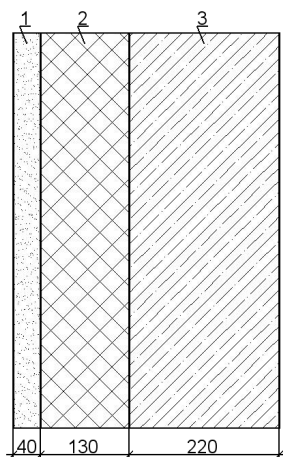


Рисунок 4-Схема покрытия подвала

1. Раствор цементно-песчаный, толщина  $\delta_1=0.04\text{м}$ , коэффициент теплопроводности  $\lambda_{A1}=0.76\text{Вт}/(\text{м}^\circ\text{С})$ , паропроницаемость  $\mu_1=0.09\text{мг}/(\text{м}\cdot\text{ч}\cdot\text{Па})$
2. Утеплитель Роквулл Лайт Баттс, толщина  $\delta_2=0.13\text{м}$ , коэффициент теплопроводности  $\lambda_{A2}=0.033\text{Вт}/(\text{м}^\circ\text{С})$ , паропроницаемость  $\mu_2=0.3\text{мг}/(\text{м}\cdot\text{ч}\cdot\text{Па})$
3. Железобетон (ГОСТ 26633), толщина  $\delta_3=0.22\text{м}$ , коэффициент теплопроводности  $\lambda_{A3}=1.92\text{Вт}/(\text{м}^\circ\text{С})$ , паропроницаемость  $\mu_3=0.03\text{мг}/(\text{м}\cdot\text{ч}\cdot\text{Па})$

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

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

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

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

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

$\alpha_{\text{ext}}=12$  -согласно п.3 таблицы 6 СП 50.13330.2012 для перекрытий над неотапливаемыми подвалами со световыми проемами в стенах.

$$R_0^{\text{усл}}=1/8.7+0.04/0.76+0.13/0.033+0.22/1.92+1/12$$

$$R_0^{\text{усл}}=3.7\text{м}^2\cdot\text{С}/\text{Вт}$$

Вывод: величина приведённого сопротивления теплопередаче  $R_0^{\text{пр}}$  больше требуемого  $R_0^{\text{норм}}$  ( $3.7>3.25$ ) следовательно представленная ограждающая конструкция соответствует требованиям по теплопередаче.

### 3.5.Расчет перекрытия чердачного

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

$$R_0^{\text{норм}}=0.00045\cdot 6773.2+1.9=4.95\text{м}^2\cdot\text{С}/\text{Вт}$$

Схема конструкции ограждающей конструкции показана на рисунке:

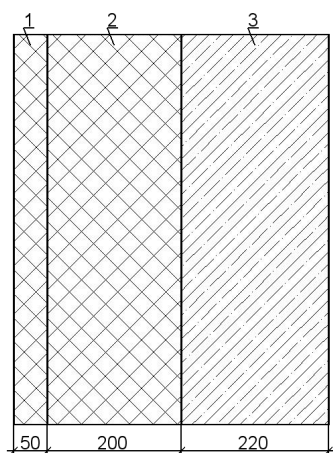


Рисунок 5-Схема чердачного перекрытия

1. ROCKWOOL РУФ БАТТС В, толщина  $\delta_1=0.05\text{м}$ , коэффициент теплопроводности  $\lambda_{A1}=0.042\text{Вт}/(\text{м}^\circ\text{С})$ , паропроницаемость  $\mu_1=0.3\text{мг}/(\text{м}\cdot\text{ч}\cdot\text{Па})$

2. ROCKWOOL РУФ БАТТС Н, толщина  $\delta_2=0.2\text{м}$ , коэффициент теплопроводности  $\lambda_{A2}=0.041\text{Вт}/(\text{м}^\circ\text{С})$ , паропроницаемость  $\mu_2=0.3\text{мг}/(\text{м}\cdot\text{ч}\cdot\text{Па})$

3. Железобетон (ГОСТ 26633), толщина  $\delta_3=0.22\text{м}$ , коэффициент теплопроводности  $\lambda_{A3}=1.92\text{Вт}/(\text{м}^\circ\text{С})$ , паропроницаемость  $\mu_3=0.03\text{мг}/(\text{м}\cdot\text{ч}\cdot\text{Па})$

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

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

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

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

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

$\alpha_{\text{ext}}=12$  -согласно п.3 таблицы 6 СП 50.13330.2012 для перекрытий чердачных (с кровлей из штучных материалов).

$$R_0^{\text{усл}}=1/8.7+0.05/0.042+0.2/0.041+0.22/1.92+1/12$$

$$R_0^{\text{усл}}=6.38\text{м}^2\text{°С}/\text{Вт}$$

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

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

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

$$r=0.92$$

Тогда


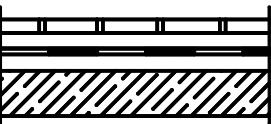
$$R_0^{пр}=6.38 \cdot 0.92=5.87 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$$

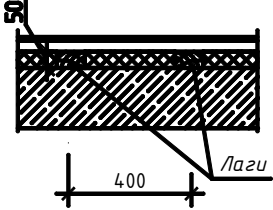
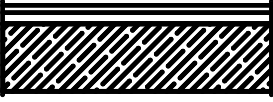
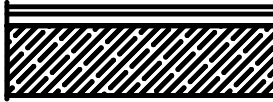
Вывод: величина приведённого сопротивления теплопередаче  $R_0^{пр}$  больше требуемого  $R_0^{норм}$  ( $5.87 > 4.95$ ) следовательно представленная ограждающая конструкция соответствует требованиям по теплопередаче.

## Приложение Б Экспликация полов

Таблица 1.5 – Экспликация полов

№ помещен ия	Тип пол а	Схема пола или тип пола по серии	Данные элементов пола (наименование, толщина, основание и др.), мм	Площ адь, м <sup>2</sup>
Помещения 1-го этажа				
Коридоры, вестибюли лестнична я клетка 1 этаж	1		Керамическая плитка ГОСТ 6787 - 2001 -10 мм на прослойке из клея -15мм Стяжка из цементно-песчаного раствора М150 армированная - 45мм Полиэтиленовая пленка 20МК (ГОСТ 10354-82) Утеплитель - плиты THERMIT XPS 35 -130мм Железобетонная плита перекрытия - 220 мм	64,0
Коридоры, лестничны е клетки, 2-3 этаж	2		Керамическая плитка ГОСТ 6787 - 2001 -10мм на прослойке из клея -15мм Стяжка из цементно-песчанного р-ра М150-55мм Железобетонная плита /ступени/	248,6

<p>Санитарные узлы, ванные комнаты 1 этаж</p>	<p>3</p>		<p>Керамическая плитка ГОСТ 6787 - 2001 -10мм на прослойке из клея -15мм Стяжка из цементно-песчаного раствора М150 армированная - 42мм Полиэтиленовая пленка 20МК (ГОСТ 10354-82) Утеплитель - плиты THERMIT XPS 35 -130мм Гидроизоляция: 2 слоя изола И-БД ГОСТ 10296-79 на горячей битумной мастике МБК-Г-55 ГОСТ 2889-80 -3мм Железобетонная плита перекрытия - 220 мм</p>	<p>42,0</p>
<p>Санитарные узлы, ванные комнаты 2-3 этаж</p>	<p>4</p>		<p>Керамическая плитка ГОСТ 6787 - 2001 -10мм на прослойке из клея -15мм Стяжка из цементно-песчаного раствора М150 -20мм Гидроизоляция: 2 слоя изола И-БД ГОСТ 10296-79 на горячей битумной мастике МБК-Г-55 ГОСТ 2889-80 -3мм Стяжка из цементно-песчаного раствора М150 -32мм Железобетонная плита перекрытия - 220 мм</p>	<p>84,0</p>

<p>Жилые комнаты, кухни, прихожие, коридоры 1-этаж</p>	<p>5</p>		<p>Линолеум поливинилхлоридный на тепло-звукоизоляционной основе ГОСТ 18108-80 на прослойке клея -5мм  ДВП на клею ГОСТ 4598-86 -12мм  Доска половая ГОСТ 8242-88 -29мм  Пароизоляция Изоспан В Утеплитель ROCKWOOL ЛАЙТ БАТТС - 130 мм  Стяжка из цементно-песчаного раствора М150 -24мм  Железобетонная плита перекрытия -220 мм</p>	<p>456,9</p>
<p>Жилые комнаты, кухни, прихожие, коридоры 2-3 этаж</p>	<p>6</p>		<p>Линолеум поливинилхлоридный на тепло-звукоизоляционной основе ГОСТ 18108-80 -5мм  Стяжка из цементно-песчаного раствора М150 -75мм  Железобетонная плита перекрытия - 220мм</p>	<p>913,68</p>
<p>Водомерный узел, ИТП</p>	<p>7</p>		<p>Бетон В 15 - 20мм Подстилающий слой из бетона В 7,5 -80мм Утрамбованный грунт.</p>	<p>89,68</p>



## Приложение В Ведомость отделки помещений

Таблица 1.4 – Ведомость внутренней отделки помещений.

Наименование, номер помещения	Вид отделки элементов интерьеров			Примечание	
	Потолок	Площадь, (м <sup>2</sup> )	Стены		Площадь, (м <sup>2</sup> )
жилые комнаты	Затирка, окраска ВА (улучшенная)	745,8	Штукатурка улучш., затирка, оклейка обоями	1830,2	
Прихожие и коридоры	Затирка, окраска ВА (улучшенная)	309,8	Штукатурка улучш., затирка, оклейка обоями	840,6	
кухни	Затирка, окраска ВА (улучшенная)	332,0	Штукатурка улучш., затирка, оклейка обоями моющимися	870,6	

санитарные узлы, ванные комнаты	Затирка, окраска ВА (улучшенная)	126,9	Штукатурка улучш., затирка, окраска ВА влагостойкая (улучшенная)	635,4	
лестничная клетка	Штукатурка улучш.-30мм окраска акриловой краской (улучшенная)	96,1	Штукатурка улучш., затирка, окраска акриловой краской (улучшенная)	261,0	
общеквартирные коридоры, вестибюли, световые карманы,	Затирка, окраска акриловой краской (улучшенная)	307,6		830,4	
зона безопасности	Затирка, окраска акриловой краской (улучшенная)	24,9	Штукатурка улучш., затирка, окраска акриловой краской (улучшенная)	214,2	

## Приложение Г Спецификация окон и дверей

Таблица 1.6 – Спецификация элементов заполнения оконных проемов

Марк апози ция	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
1	2	3	4	5
ОК-1	ГОСТ 30674 - 2012	ОП Б2 1470 - 1250 (4М1-8Аг- 4М1-8Аг-И4)	36	
ОК-2		ОП Б2 1470 - 2050 (4М1-8Аг- 4М1-8Аг-И4)	24	
ОК-3		ОП Б2 1470 - 890 (4М1-8Аг- 4М1-8Аг-И4)	12	
ОК-4		ОП Б2 1470 - 640 (4М1-8Аг- 4М1-8Аг-И4)	12	
ОК-5		ОП В1 1220 -1470 (4М1-8- 4М1-8-И4)	10	
ОК-6		ОП Г1 1160 - 870 (4М1-16-К4)	3	
ОК-7		ОП Г1 1160 - 870 (4М1-16-К4)	4	
БД-1		БП Б2 2175 - 870 (4М1-8Аг- 4М1-8Аг-И4)	15	
БД-2		БП Б2 2175 - 870 (4М1-8Аг- 4М1-8Аг-И4)л	15	
Доска подоконная				
ПД - 1	ГОСТ 30674 - 2012	Подоконная доска ПВХ 700х40, L = 1450	36	
ПД - 2		Подоконная доска ПВХ 700х40, L = 2200	24	
ПД - 3		Подоконная доска ПВХ 700х40, L = 1000	12	
ПД - 4		Подоконная доска ПВХ 700х40, L = 750	12	
ПД - 5		Подоконная доска ПВХ 700х40, L = 1670	10	

*Спецификация элементов заполнения дверных проемов*

Таблица 1.7 - Спецификация элементов заполнения дверных проемов

Марк а пози ция	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
1	2	3	4	5
<b>Двери металлические наружные</b>				
1	ГОСТ 6629-2012	ДО 21 - 9	18	
2		ДО 21 - 9Л	12	
3		ДГ 21 - 9	12	
4		ДГ 21 - 9Л	12	
5		ДГ 21 - 7П	21	
6		ДГ 21 - 7ЛП	21	
7		ДО 21 - 13	18	
7*		ДО 21 - 13	6	
8		ДУ 21 - 9П	15	
9		ДУ 21 - 9Л	21	
10	ГОСТ 24698-2012	ДН 21 - 13ГПУ	10	
11		ДН 19 - 9ПУ	1	
12		ДН 19 - 9ЛПУ	1	
13	ТУ 5262-006-51740842-2005	ДМП -Г 01/60 1870х910	2	
14		ДМП -Г 01/60 1870х910л	10	

**Приложение Д Спецификация элементов перемычек; ведомость перемычек**

*Спецификация элементов перемычек*

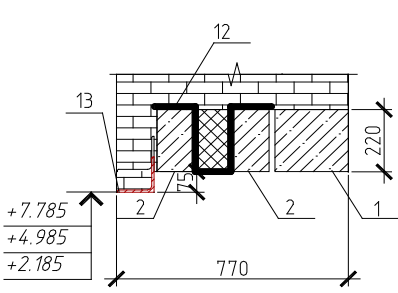
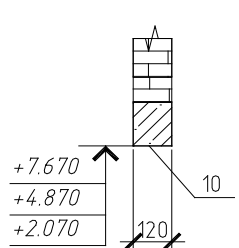
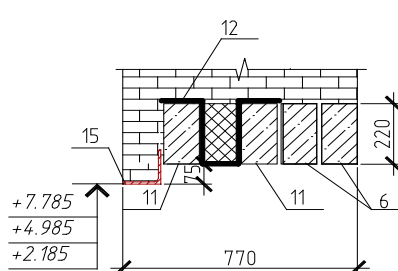
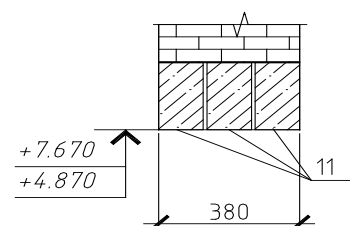
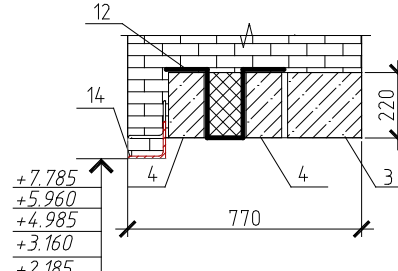
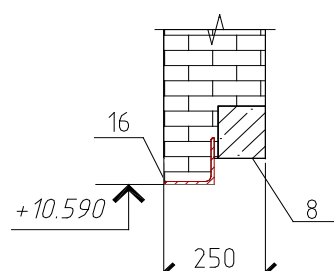
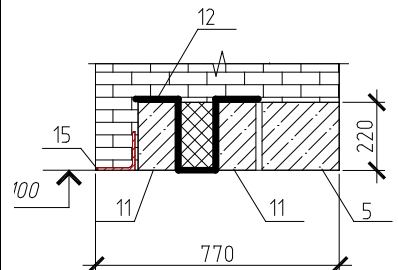
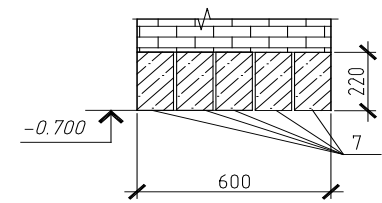
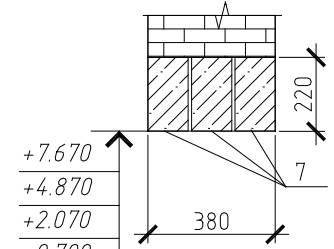
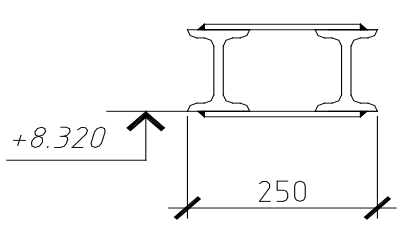
Таблица 1.8 - Спецификация перемычек

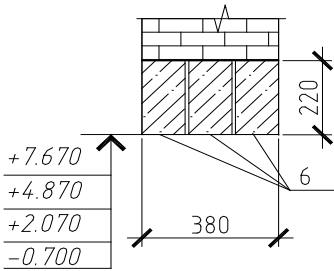
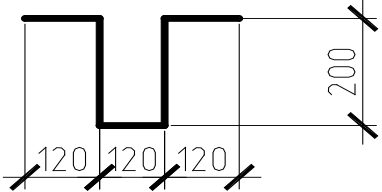
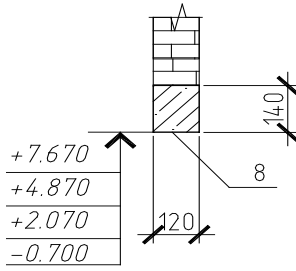
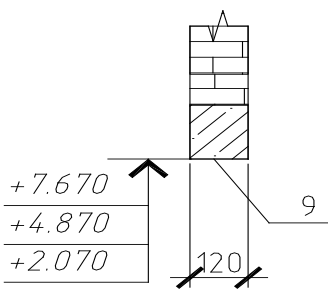
Марк а пози ция	Обозначение	Наименование	Кол- во шт.	Масс а, ед.кг	Приме чание
1	2	3	4	5	6
		Сборные ж/б перемычки			
1	1.038.1-1 вып.1 ГОСТ 948-84	Перемычка 5ПБ 25-37-П	36	338	
2		Перемычка 3ПБ 27-8-П	72	180	
3		Перемычка 5ПБ 21-37-П	22	285	
4		Перемычка 3ПБ 21-8-П	44	137	
5		Перемычка 5ПБ 18-27-П	2	250	
6		Перемычка 3ПБ 18-37-П	96	119	
7		Перемычка 3ПБ 13-37-П	181	85	
8		Перемычка 2ПБ 13-1-П	36	54	
9		Перемычка 2ПБ 17-2-П	36	71	
10		Перемычка 2ПБ 10-1-П	42	43	
11		Перемычка 3ПБ 18-8-П	30	119	
Металлические элементы					
12	ГОСТ 8509-93	6-А-1(А240),L=760	774	0.17	
13		Уголок 125х9,L=2490 С245 ГОСТ 27772-88*	36	43.08	
14		Уголок 125х С245 ГОСТ 27772-88*9, L=1940	26	33.57	
15		Уголок 125х9,L=1710 С245 ГОСТ 27772-88*	36	29.59	
16		Уголок 125х9,L=1050 С245 ГОСТ 27772-88*	4	18.17	

*Ведомость перемычек*

Таблица 1.9 – Ведомость перемычек

Марка	Схема сечения	Марка	Схема сечения

<p>ПР-1 36шт</p>		<p>ПР-9 42шт</p>	
<p>ПР-2 36шт</p>		<p>ПР-10 6шт</p>	
<p>ПР-3 22шт</p>		<p>ПР-11 4шт</p>	
<p>ПР-4 2шт</p>		<p>ПР-12 2шт</p>	
<p>ПР-5 46шт</p>		<p>ПР-13 2шт</p>	

<p>ПР-6 8шт</p>		<p>12</p>	
<p>ПР-7 34шт</p>			
<p>ПР-8 26шт</p>			

СОГЛАСОВАНО:

УТВЕРЖДАЮ:

" \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2020 г.

" \_\_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2020 г.

30-ти квартирный кирпичный жилой дом в г.Ужур Красноярского края  
(наименование стройки)

**ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ №**  
(локальная смета)

на возведение кирпичной кладки

(наименование работ и затрат, наименование объекта)

Основание:

Сметная стоимость строительных работ \_\_\_\_\_ 26733,522 тыс. руб.

Средства на оплату труда \_\_\_\_\_ 3358,391 тыс. руб.

Сметная трудоемкость \_\_\_\_\_ 11209,41 чел.час

Составлен(а) в текущих (прогнозных) ценах по состоянию на 1 квартал 2020 (4 зона Красноярского края)

№ пп	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат, единица измерения	Количество	Стоимость единицы, руб.		Общая стоимость, руб.			Затраты труда рабочих, чел.-ч, не занятых обслуживанием машин	
				всего	эксплуатации машин	Всего	оплаты труда	эксплуатация машин	на единицу	всего
				оплаты труда	в т.ч. оплаты труда					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Раздел 1. Стены наружные</b>										
1	<b>ТЕР08-02-001-01</b> <i>Пр.Минстроя Краснояр.кр. от 12.11.10 №237-О</i>	Кладка стен кирпичных наружных простых при высоте этажа до 4 м (1 м3 кладки)	600	904,15 51,62	46,25 5,94	542490	30972	27750 3564,00	5,4	3240
2	<b>ТЕР26-01-041-01</b> <i>Пр.Минстроя Краснояр.кр. от 12.11.10 №237-О</i>	Изоляция изделиями из пенопласта на битуме холодных поверхностей стен и колонн прямоугольных (1 м3 изоляции)	168 <i>1200*0,14</i>	1049,32 204,05	69,9	176285,76	34280,4	11743,2	18,17	3052,56



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3	<b>ТЕР08-02-010-19</b> Пр.Минстроя Краснояр.кр. от 12.11.10 №237-О	Кладка наружных стен из лицевого кирпича толщиной 250 мм при высоте этажа до 4 м (прим. толщиной 120 мм) (1 м3 кладки)	144 1200*0,12	1484,14 85,91	57,11 5,8	213716,16	12371,04	8223,84 835,20	8,54	1229,76
<b>ИТОГИ В БАЗИСНЫХ ЦЕНАХ</b>										
<b>Итого по разделу 1 Стены наружные</b>						<b>1087207,92</b>				<b>7522,32</b>
<b>ИТОГИ С УЧЕТОМ ИНДЕКСОВ ПЕРЕСЧЕТА</b>										
<b>Итого по разделу 1 Стены наружные</b>						<b>11508019,49</b>				<b>7522,32</b>
<b>Раздел 2. Перемычки</b>										
4	<b>ТЕР07-05-007-10</b> Пр.Минстроя Краснояр.кр. от 12.11.10 №237-О	Укладка перемычек массой до 0,3 т (100 шт. сборных конструкций)	2,44 (36+36+22+2+40+8+3 2+26+42) / 100	1386,05 177,16	1049,83 134,93	3381,96	432,27	2561,59 329,23	17,61	42,97
ПР-1-36шт.										
5	<b>ТСЦ-403-0461</b>	Перемычка брусковая ЗПБ27-8-п /бетон В15 (М200), объем 0,072 м3, расход ар-ры 3,54 кг / (серия 1.038.1-1 вып. 1) (шт.)	72	105,62		7604,64				
ПР-2-36шт.										
6	<b>ТСЦ-403-0459</b>	Перемычка брусковая ЗПБ-21-8-п /бетон В15 (М200), объем 0,055 м3, расход ар-ры 1,73 кг / (серия 1.038.1-1 вып. 1) (шт.)	72 2*36	77,42		5574,24				
ПР-3-22шт.										
7	<b>ТСЦ-403-0459</b>	Перемычка брусковая ЗПБ-21-8-п /бетон В15 (М200), объем 0,055 м3, расход ар-ры 1,73 кг / (серия 1.038.1-1 вып. 1) (шт.)	44	77,42		3406,48				
ПР-4 -2шт.										
8	<b>ТСЦ-403-0459</b>	Перемычка брусковая ЗПБ-21-8-п /бетон В15 (М200), объем 0,055 м3, расход ар-ры 1,73 кг / (серия 1.038.1-1 вып. 1) (шт.)	4 2*2	77,42		309,68				
ПР5-40шт.										
9	<b>ТСЦ-403-0456</b>	Перемычка брусковая ЗПБ-13-37-п /бетон В15 (М200), объем 0,034 м3, расход ар-ры 2,06 кг / (серия 1.038.1-1 вып. 1) (шт.)	120 3*40	51,79		6214,8				
ПР-6 -8шт.										

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
10	<b>ТСЦ-403-0458</b>	Перемышка брусковая ЗПБ18-37-п /бетон В15 (М200), объем 0,048 м3, расход ар-ры 4,20 кг / (серия 1.038.1-1 вып. 1) (шт.)	24 3*8	77,99		1871,76				
ПР-7-32шт.										
11	<b>ТСЦ-403-0456</b>	Перемышка брусковая ЗПБ-13-37-п /бетон В15 (М200), объем 0,034 м3, расход ар-ры 2,06 кг / (серия 1.038.1-1 вып. 1) (шт.)	96 3*32	51,79		4971,84				
ПР-8- 26шт.										
12	<b>ТСЦ-403-0449</b>	Перемышка брусковая 2ПБ-17-2-п /бетон В15 (М200), объем 0,028 м3, расход ар-ры 0,83 кг / (серия 1.038.1-1 вып. 1) (шт.)	26	40,05		1041,3				
ПР-9 -42шт.										
13	<b>ТСЦ-403-0445</b>	Перемышка брусковая 2ПБ10-1-п /бетон В15 (М200), объем 0,017 м3, расход ар-ры 0,50 кг / (серия 1.038.1-1 вып. 1) (шт.)	42	23,63		992,46				
<b>ИТОГИ В БАЗИСНЫХ ЦЕНАХ</b>										
<b>Итого по разделу 2 Перемышки</b>						<b>37310,99</b>				<b>42,97</b>
<b>ИТОГИ С УЧЕТОМ ИНДЕКСОВ ПЕРЕСЧЕТА</b>										
<b>Итого по разделу 2 Перемышки</b>						<b>277055,15</b>				<b>42,97</b>
<b>Раздел 3. Внутренние стены и перегородки</b>										
14	<b>ТЕР08-02-001-07</b> <i>Пр.Минстроя Краснояр.кр. от 12.11.10 №237-О</i>	Кладка стен кирпичных внутренних при высоте этажа до 4 м (1 м3 кладки)	580 80+500	905,66 49,81	46,25 5,94	525282,8	28889,8	26825 3445,20	5,21	3021,8
15	<b>ТЕР08-02-002-05</b> <i>Пр.Минстроя Краснояр.кр. от 12.11.10 №237-О</i>	Кладка перегородок из кирпича неармированных толщиной в 1/2 кирпича при высоте этажа до 4 м (100 м2 перегородок (за вычетом проемов))	0,5 50 / 100	11416,12 1412,54	475,2 61,07	5708,06	706,27	237,6 30,54	143,99	72
<b>ИТОГИ В БАЗИСНЫХ ЦЕНАХ</b>										
<b>Итого по разделу 3 Внутренние стены и перегородки</b>						<b>597795,92</b>				<b>3093,8</b>
<b>ИТОГИ С УЧЕТОМ ИНДЕКСОВ ПЕРЕСЧЕТА</b>										
<b>Итого по разделу 3 Внутренние стены и перегородки</b>						<b>5657433,14</b>				<b>3093,8</b>
<b>Раздел 4. Перекрытия</b>										

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
16	<b>ТЕР07-01-006-04</b> <i>Пр. Минстроя Краснояр.кр. от 12.11.10 №237-О</i>	Укладка плит перекрытий площадью до 5 м2 при наибольшей массе монтажных элементов до 5 т (100 шт. сборных конструкций)	0,14 14 / 100	21098,58 1773,03	5454,21 371,95	2953,8	248,22	763,59 52,07	169,83	23,78
17	<b>ТСЦ-403-0761</b>	Плиты перекрытия многпустотные ПК 30.12-8Т /бетон В15 (М200), объем 0,42 м3, расход ар-ры 21,43 кг/ (серия 1.090.1-1 вып. 5-1) (шт.)	7	581,11		4067,77				
18	<b>ТСЦ-403-0757</b>	Плиты перекрытия многпустотные ПК 24-12-8Та /бетон В15 (М200), объем 0,36 м3, расход ар-ры 8,41 кг/ (серия 1.141-1 вып. 60) (шт.)	7	421,44		2950,08				
19	<b>ТЕР07-01-006-06</b> <i>Пр. Минстроя Краснояр.кр. от 12.11.10 №237-О</i>	Укладка плит перекрытий площадью более 5 м2 при наибольшей массе монтажных элементов до 5 т (100 шт. сборных конструкций)	2,36 (184+52) / 100	29122,9 2356,04	7264,92 475,22	68730,04	5560,25	17145,21 1121,52	223,11	526,54
20	<b>ТСЦ-403-0783</b>	Плиты перекрытия многпустотные ПК 72.15-8АтVT-1 /бетон В22,5 (М300), объем 1,33 м3, расход ар-ры 81,86 кг/ (серия 1.090.1-1 вып. 5-1) (шт.)	184	2001,96		368360,64				
21	<b>ТСЦ-403-0781</b>	Плиты перекрытия многпустотные ПК 72.12-8АтVT-1 /бетон В22,5 (М300), объем 1,00 м3, расход ар-ры 67,89 кг/ (серия 1.090.1-1 вып. 5-1) (шт.)	52	1568,52		81563,04				
<b>ИТОГИ В БАЗИСНЫХ ЦЕНАХ</b>										
<b>Итого по разделу 4 Перекрытия</b>						<b>543636,8</b>				<b>550,32</b>
<b>ИТОГИ С УЧЕТОМ ИНДЕКСОВ ПЕРЕСЧЕТА</b>										
<b>Итого по разделу 4 Перекрытия</b>						<b>3695921,43</b>				<b>550,32</b>
<b>ИТОГИ ПО СМЕТЕ:</b>										
<b>ИТОГИ В БАЗИСНЫХ ЦЕНАХ</b>										
Итого прямые затраты по смете в ценах 2001г.						2027477,31	113460,25	95250,03 9377,76		11209,41
Накладные расходы						143130,55				
В том числе, справочно:										
100% ФОТ (от 34280,4) (Поз. 2)						34280,4				
122% ФОТ (от 80814,05) (Поз. 1, 3, 14-15)						98593,14				
130% ФОТ (от 6982,06) (Поз. 16-21)						9076,68				
155% ФОТ (от 761,5) (Поз. 4-13)						1180,33				
Сметная прибыль						95343,77				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
В том числе, справочно:										
70% ФОТ (от 34280,4) (Поз. 2)						23996,28				
80% ФОТ (от 80814,05) (Поз. 1, 3, 14-15)						64651,24				
85% ФОТ (от 6982,06) (Поз. 16-21)						5934,75				
100% ФОТ (от 761,5) (Поз. 4-13)						761,5				
<b>Итого по смете:</b>										
Конструкции из кирпича и блоков						1450441,4				7563,56
Теплоизоляционные работы						234562,44				3052,56
Бетонные и железобетонные сборные конструкции в жилищно-гражданском строительстве						37310,99				42,97
Бетонные и железобетонные сборные конструкции в промышленном строительстве						543636,8				550,32
<b>Итого</b>						<b>2265951,63</b>				<b>11209,41</b>
В том числе:										
Материалы						1818767,03				
Машины и механизмы						95250,03				
ФОТ						122838,01				
Накладные расходы						143130,55				
Сметная прибыль						95343,77				
Временные здания и сооружения ГСН 81-05-01-2001 п.4.1 Жилые дома 1,1%						24925,47				
<b>Итого</b>						<b>2290877,1</b>				
Производство работ в зимнее время ГЭСН 81-05-02-2007 п.11.2 (Жилые дома кирпичные ) 2,2%						50399,3				
<b>Итого</b>						<b>2341276,4</b>				
Непредвиденные затраты МДС 81-35.2004 п.4.96 2%						46825,53				
<b>Итого с непредвиденными</b>						<b>2388101,93</b>				
НДС 20%						477620,39				
<b>ВСЕГО по смете</b>						<b>2865722,32</b>				<b>11209,41</b>
<b>ИТОГИ С УЧЕТОМ ИНДЕКСОВ ПЕРЕСЧЕТА</b>										
Итого прямые затраты по смете в ценах 2001г.						2027477,31	113460,25	95250,03 9377,76		11209,41
Итого прямые затраты по смете с учетом индексов, в текущих ценах (Перевод в текущие цены на 1 квартал 2020г. Жилые дома. Кирпичные. 4 зона Красноярского края (г.Ужур) ОЗП=27,34; ЭМ=8,25; ЗПМ=27,34; МАТ=5,9)						14618541,46	3102003,24	785812,75 256387,96		11209,41
Накладные расходы						3913189,09				
В том числе, справочно:										
100% ФОТ (от 937226,14) (Поз. 2)						937226,14				
122% ФОТ (от 2209456,13) (Поз. 1, 3, 14-15)						2695536,48				
130% ФОТ (от 190889,52) (Поз. 16-21)						248156,38				
155% ФОТ (от 20819,41) (Поз. 4-13)						32270,09				
Сметная прибыль						2606698,7				
В том числе, справочно:										
70% ФОТ (от 937226,14) (Поз. 2)						656058,3				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	80% ФОТ (от 2209456,13) (Поз. 1, 3, 14-15)					1767564,9				
	85% ФОТ (от 190889,52) (Поз. 16-21)					162256,09				
	100% ФОТ (от 20819,41) (Поз. 4-13)					20819,41				
<b>Итоги по смете:</b>										
	Конструкции из кирпича и блоков					13769513,95				7563,56
	Теплоизоляционные работы					3395938,72				3052,56
	Бетонные и железобетонные сборные конструкции в жилищно-гражданском строительстве					277055,15				42,97
	Бетонные и железобетонные сборные конструкции в промышленном строительстве					3695921,43				550,32
	<b>Итого</b>					21138429,25				11209,41
В том числе:										
	Материалы					10730725,47				
	Машины и механизмы					785812,75				
	ФОТ					3358391,2				
	Накладные расходы					3913189,09				
	Сметная прибыль					2606698,7				
	Временные здания и сооружения ГСН 81-05-01-2001 п.4.1 Жилые дома 1,1%					232522,72				
	<b>Итого</b>					<b>21370951,97</b>				
	Производство работ в зимнее время ГЭСН 81-05-02-2007 п.11.2 (Жилые дома кирпичные ) 2,2%					470160,94				
	<b>Итого</b>					<b>21841112,91</b>				
	Непредвиденные затраты МДС 81-35.2004 п.4.96 2%					436822,26				
	<b>Итого с непредвиденными</b>					<b>22277935,17</b>				
	НДС 20%					4455587,03				
	<b>ВСЕГО по смете</b>					<b>26733522,2</b>				<b>11209,41</b>

## ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

Информационно-справочные материалы ИСМ 81-24-2020-01 №1 (1 квартал 2020 г.) Красноярский край

В уровне:	Наименование объекта строительства	ТЕР					ФЕР (редакция 2017 г. доп.4)					
		К общей сметной стоимости СМР (см. п. 1.7)		К статьям затрат			К общей сметной стоимости СМР (см. п. 1.7)		К статьям затрат			
		С учетом к-тов 0,85 к НР и 0,8 к СП	Без учета понижающих к-тов	Оплата труда	Эксплуатация машин	Материалы	С учетом к-тов 0,85 к НР и 0,8 к СП	Без учета понижающих к-тов	Оплата труда	Эксплуатация машин	Материалы	
4 зона (г. Шарыпово)												
Общепромышленное строительство	-	8.05	8.49	27.34	7.69	5.02	10.63	11.18	31.43	15.65	6.85	
Многоквартирные жилые дома	Кирпичные	10.09	10.79	27.34	8.25	5.9	11.47	12.22	31.43	19.18	6.64	
	Панельные	7.44	7.86	27.34	8.07	4.71	11.28	11.89	31.45	16.96	7.51	
	Монолитные	8.01	8.53	27.34	7.86	4.5	10.78	11.42	31.43	18.8	6.56	
	Прочие	8.47	9.02	27.34	8.05	4.93	11.09	11.76	31.43	18.44	6.77	
Административные здания	-	8.67	9.23	27.34	8.23	4.92	10.44	11.07	31.45	17.91	6	
Объекты образования	Детские сады	8.31	8.8	27.33	8.53	5.07	9.65	10.18	31.43	17.95	6.04	
	Школы	8.26	8.78	27.33	8.29	4.74	10.84	11.48	31.45	18.05	6.6	
	Прочие	8.3	8.79	27.33	8.44	4.96	10.02	10.58	31.45	17.99	6.21	
Объекты здравоохранения	Поликлиники	8.19	8.69	27.34	9.14	4.58	10.3	10.89	31.45	23.26	6.1	
	Больницы	9.79	10.26	27.34	8.45	6.86	12.22	12.79	31.43	18.86	8.63	
	Прочие	9.14	9.62	27.34	8.76	5.98	11.42	12	31.43	20.69	7.61	
Объекты спортивного назначения	Физкультурно-оздоровительный центр	9.3	9.88	27.34	8.06	5.63	10.63	11.24	31.45	12.04	6.61	
Объекты культуры	Дом культуры	8.55	9.08	27.34	8.9	5.06	10.91	11.54	31.43	22.34	6.68	
Автомобильные дороги	-	7.1	7.32	27.33	7.2	5.74	10.32	10.62	31.44	9.54	8.76	
Мосты	Мост автомобильный	10.4	10.4	27.32	9	7.56	14.71	14.71	31.45	20.43	8.81	
Путепроводы	-	11.71	11.71	27.34	7.84	8.74	12.68	12.68	31.43	16.21	6.66	
Подземная прокладка в траншее кабеля с медными жилами	Напряжением 1 кВ	7.96	8.19	27.33	6.94	6.73	9.01	9.26	31.45	11.6	6.95	
	Напряжением 6 кВ	7.37	7.66	27.34	6.86	5.13	8.4	8.71	31.45	12.39	5.68	
	Напряжением 10 кВ	6.4	6.65	27.34	6.86	4.41	7.74	8.01	31.45	12.39	5.29	
Подземная прокладка в траншее кабеля с алюминиевыми жилами	Напряжением 1 кВ	5.66	5.94	27.33	6.94	2.54	7.88	8.25	31.45	11.6	3.5	
	Напряжением 6 кВ	5.71	6.04	27.34	6.8	2.51	12.75	13.45	31.45	12.55	7.34	
	Напряжением 10 кВ	6.02	6.36	27.34	6.83	2.69	8.42	8.87	31.45	12.66	3.94	
Воздушная прокладка на железобетонных столбах кабеля с медными жилами	Напряжением 6 кВ	6.78	6.91	27.35	7.41	5.92	7.12	7.25	31.43	9.8	6.1	
	Напряжением 10 кВ	5.93	6.05	27.35	7.41	5.12	6.67	6.79	31.43	9.8	5.72	
Воздушная прокладка на железобетонных столбах кабеля с алюминиевыми жилами	Напряжением 6 кВ	5.99	6.17	27.35	7.41	4.57	6.38	6.57	31.44	9.8	4.76	
	Напряжением 10 кВ	5.47	5.63	27.35	7.41	4.11	6	6.17	31.44	9.8	4.45	
Сети наружного освещения	На опоре железобетонной с подземной прокладкой кабеля	10.57	11.19	27.32	7.25	6.25	15.2	16.04	31.42	11.28	10.27	
	На стойках железобетонных вибрированных с воздушной прокладкой кабеля	8.84	9.11	27.33	7.52	7.56	10.32	10.62	31.45	9.83	8.73	
Трубопроводы теплоснабжения	Прокладка в непроходных каналах	6.19	6.44	27.32	7.21	4.44	10.55	10.94	31.44	12.54	8.13	
	Прокладка надземная	4.68	4.79	27.33	7.46	3.95	9.29	9.48	31.44	20.39	8.11	
	Прокладка бесканальная	5.38	5.6	27.32	6.91	3.69	9.68	10.05	31.45	13.54	7.11	
Внешние инженерные сети водопровода из труб	асбестоцементных	9.14	9.65	27.34	6.82	5.89	16.31	17.16	31.42	16.73	10.15	
	чугунных напорных раструбных	11.51	11.81	27.32	6.82	11.77	15.68	16.07	31.42	17.66	13.61	
	стальных	8.47	8.9	27.34	6.64	6.05	10.75	11.26	31.43	13.24	6.51	
	железобетонных	8.9	9.28	27.33	6.75	6.91	11.13	11.57	31.43	14.06	8.05	
Внешние инженерные сети канализации из труб	полиэтиленовых	6.58	6.85	27.33	6.77	4.15	8.76	9.1	31.43	16.68	4.7	
	асбестоцементных	9.09	9.56	27.33	6.83	6.18	16.53	17.34	31.43	18.03	10.42	
	чугунных безнапорных раструбных	10.15	10.52	27.33	6.77	11.45	17.2	17.8	31.43	17.87	13.24	
	железобетонных безнапорных раструбных	11.74	12.21	27.32	6.83	10.68	15.2	15.76	31.45	16.7	12.2	
Внешние инженерные сети газопровода из труб	бетонных безнапорных раструбных	9.58	10.04	27.34	6.77	7.44	14.02	14.66	31.42	16.78	8.96	
	полиэтиленовых	9.58	10	27.32	6.8	8.2	16.22	16.88	31.42	17.84	11.3	
	полиэтиленовых	7.34	7.68	27.33	6.84	4.09	13.46	14.03	31.43	19.82	6.49	
	стальных	9.02	9.39	27.34	7.41	7.11	11.8	12.24	31.42	25.6	8.82	
Котельные	-	8.79	9.28	27.35	7.34	5.5	10.25	10.8	31.44	15.68	6.32	
Очистные сооружения	-	8.22	8.62	27.33	7.38	5.5	10.69	11.18	31.45	16.57	6.75	

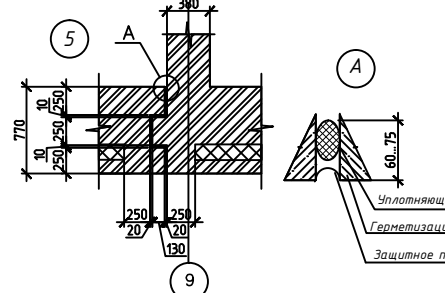
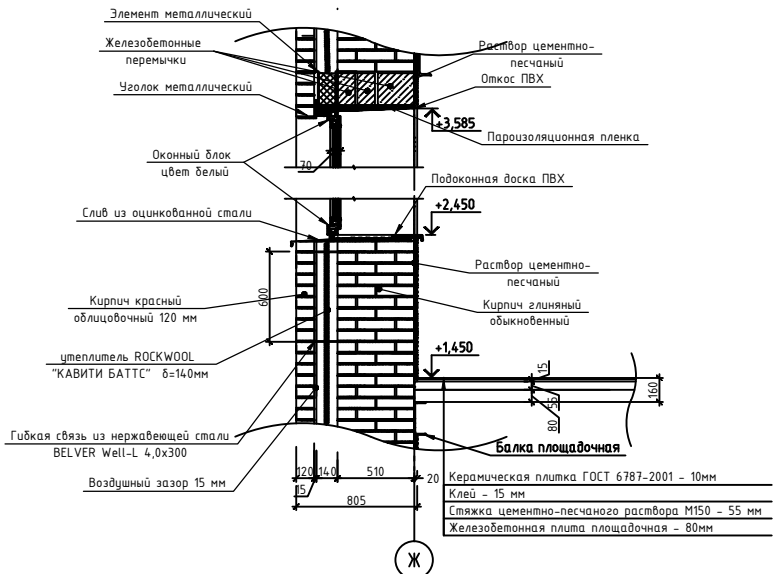
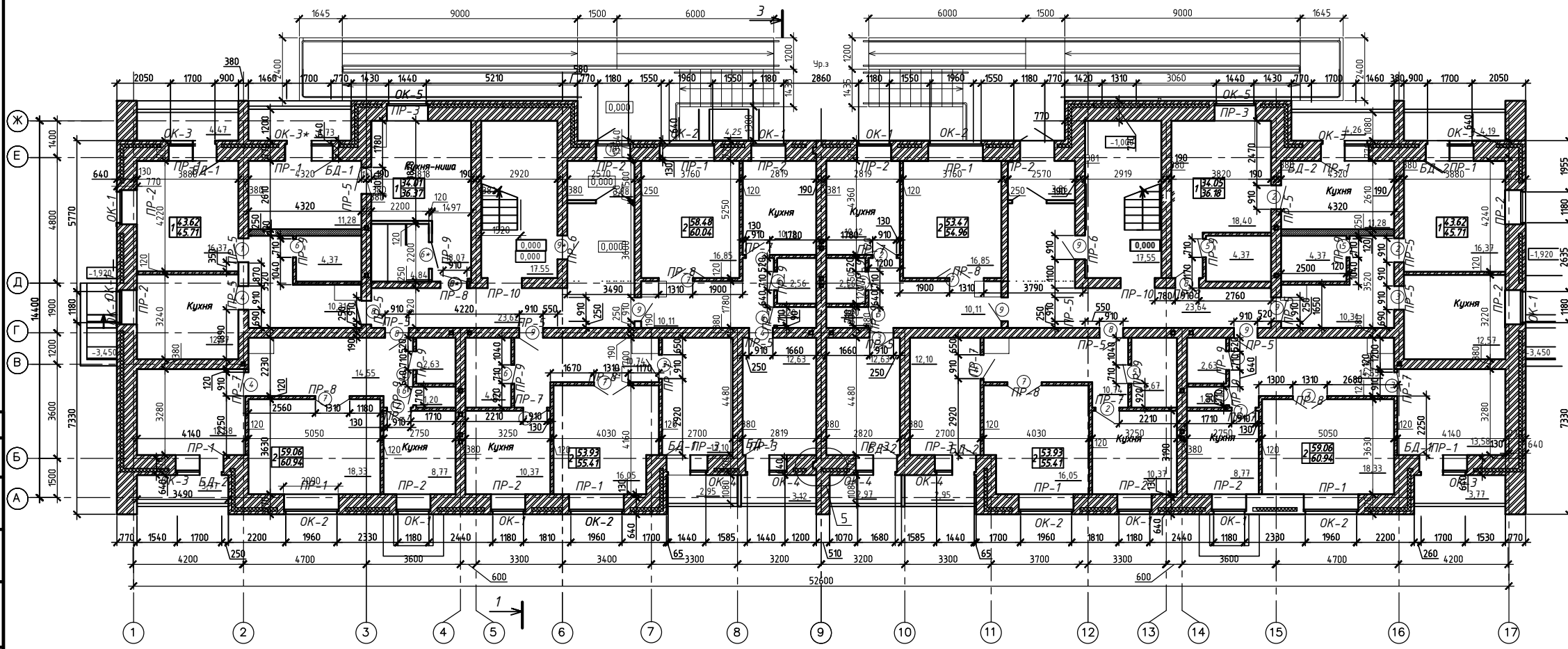
Рисунок А.1 – Индексы перевода в текущие цена на 1 квартал 2020г. для 4 зоны Красноярского края, г. Ужур

Фасад 17 - 1

Фасад А - Ж

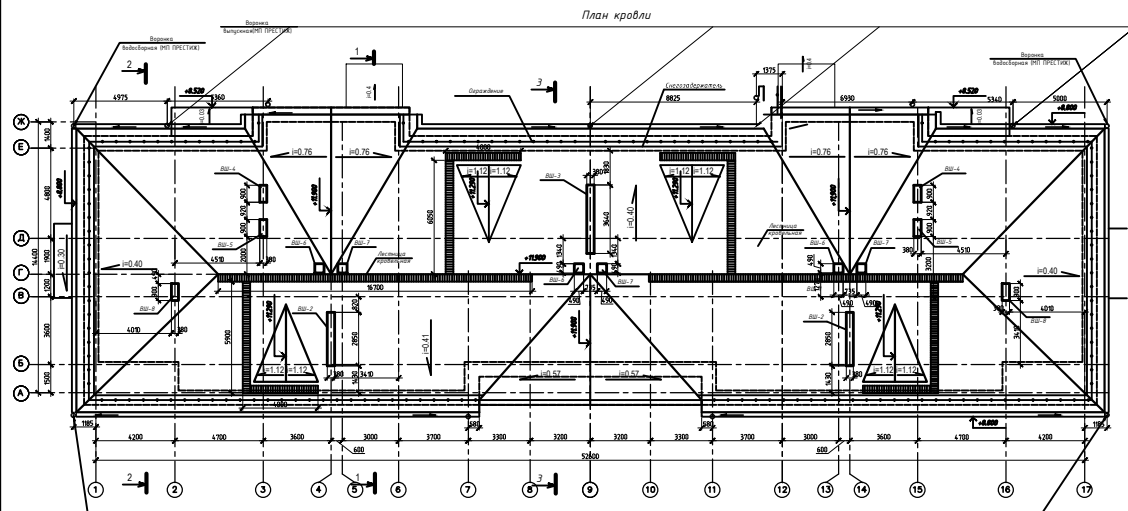


План 1 этажа на отм. 0.000.

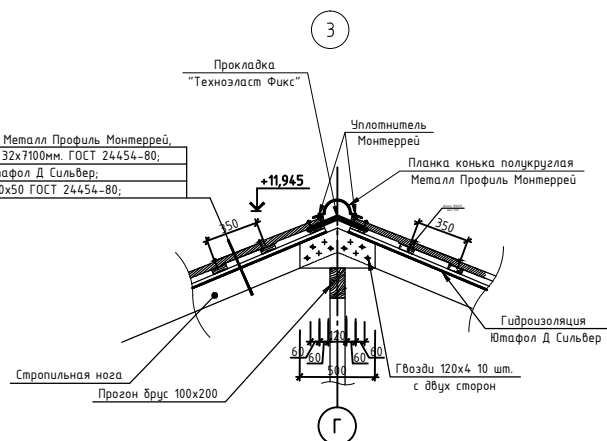


Составлено  
И.И. М. Лодыгин, И.И. М. Вязьмин

БР-08.03.01.01.-2020-АР				ФГАОУ ВО "Сибирский Федеральный Университет" Инженерно-строительный институт		
Изм.	Код	Лист	№ док.	Подп.	Дата	80-и квартирный кирпичный жилой дом в г. Ужуре, Красноярский край
Разработал	Берисский А.И.					Стандарт Лист Листов
Консультант	Рожкова Н.Н.					1
Руководитель	Терехова И.И.					
Н. контроль	Терехова И.И.					кафедра СМиТС
Зав. кафедрой	Байжаргал					Формат А1



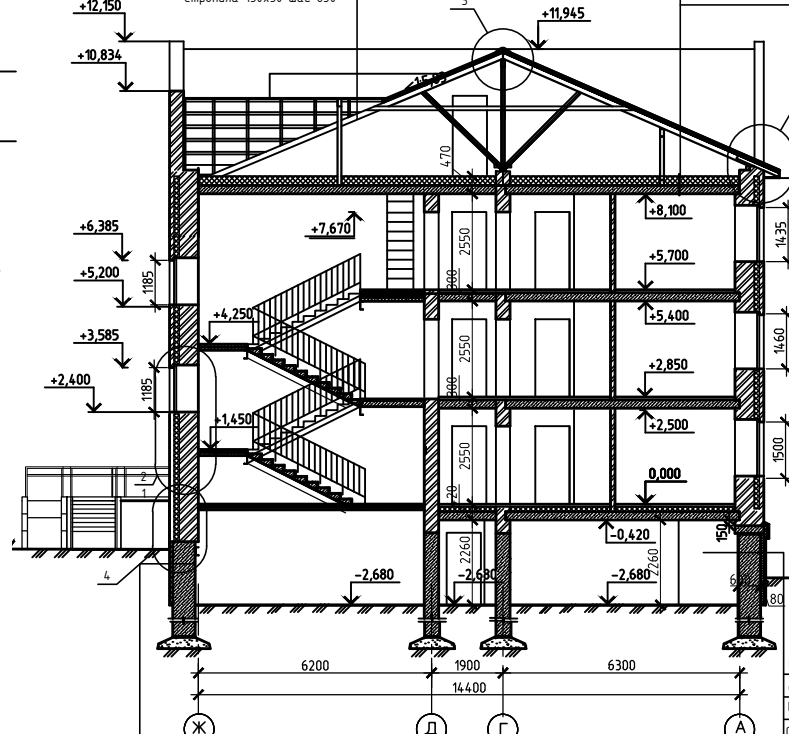
План типового этажа на отм. +2.850



Металлочерепица Металл Профиль Монтеррей, Контеррейка, брус 32x7100мм, ГОСТ 24454-80, Гидроизоляция Ютафол Д Сильвер, Стропило, брус 150x50 ГОСТ 24454-80;

Металлочерепица "Супермонтеррей"  
Обрешетка 32x100 шаг 350  
Гидроизоляция Ютафол Д Сильвер  
Стропила 150x50 шаг 850

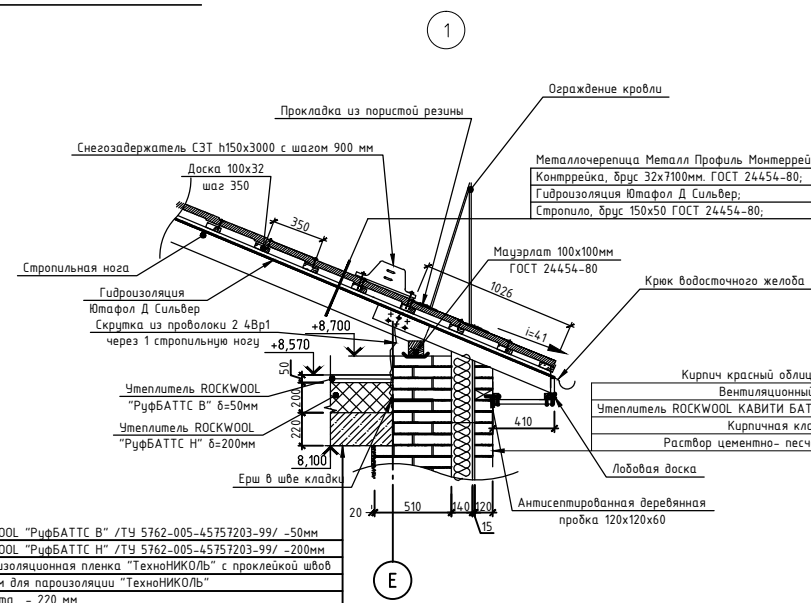
Разрез 1-1



Блоки бетонные ФБС ГОСТ 13579-78\*  
обмазка горячим битумом за 2 раза - 600мм.  
ISOVER ВентФасад Низ-80мм.  
Сетка рабшца  
Штукатурка из цем.-песч.-ра М100 - 30 мм  
Цокольная плитка ПНГ по ГОСТ 13996-93

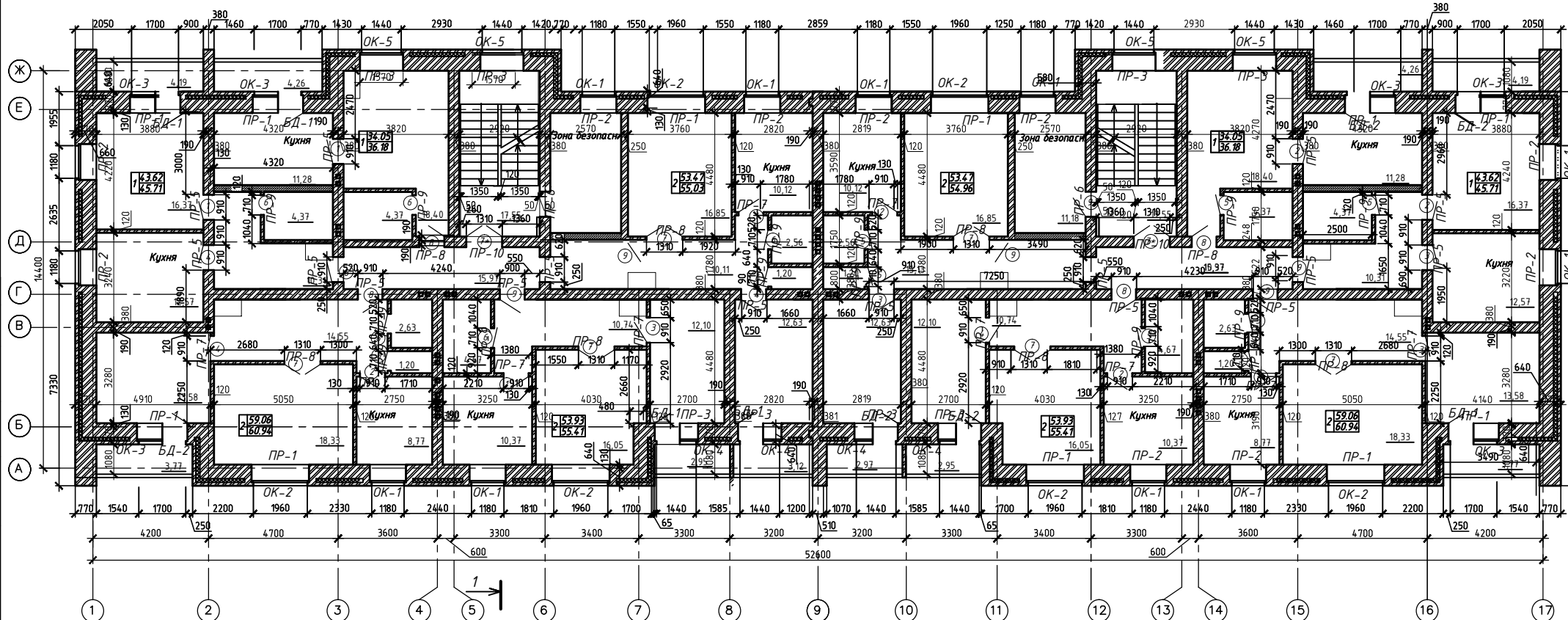
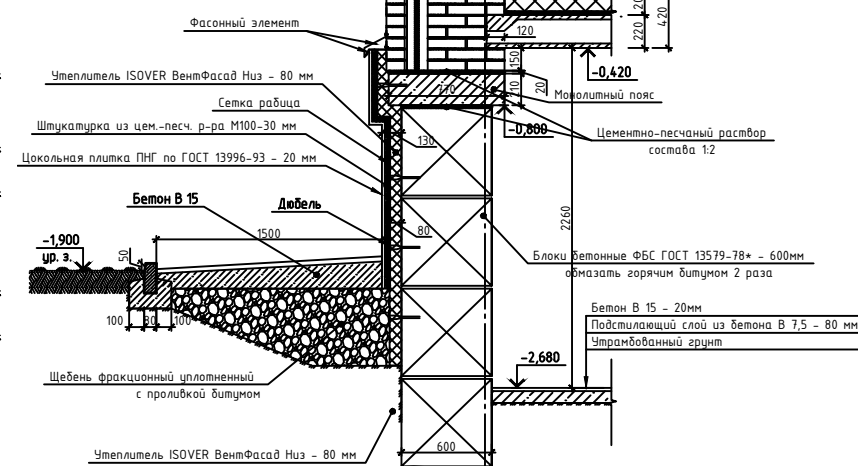
Уплотнитель - ROCKWOOL "РучБаттс В" /ТУ 5762-005-45757203-99/ -50 мм  
Уплотнитель - ROCKWOOL "РучБаттс Н" /ТУ 5762-005-45757203-99/-200 мм  
Пароизоляция - пароизоляционная пленка "ТехноНИКОЛЬ"  
/ТУ 5774-001-94384219-2007/ с проклейкой швов двусторонним  
обдусторонним скотчем для пароизоляции "ТехноНИКОЛЬ"  
Железобетонная плита - 220 мм

Блоки бетонные ФБС ГОСТ 13579-78\*  
обмазка горячим битумом за 2 раза - 600мм.  
ISOVER ВентФасад Низ-80мм.  
Сетка рабшца  
Штукатурка из цем.-песч.-ра М100 - 30 мм  
Цокольная плитка ПНГ по ГОСТ 13996-93



Линолеум поливинилхлоридный на тепло-звукоизоляционной основе ГОСТ 18108-80 на праслойке клей - 5 мм  
ДВП на клею ГОСТ 4598-86 - 12 мм  
Доска половая ГОСТ 8242-88 - 29 мм  
Пароизоляция Изонан В  
Уплотнитель ROCKWOOL ЛАЙТ БАТТС - 130 мм  
Сляжка цементно-песчаного раствора М150 - 24 мм  
Железобетонная плита перекрытия - 220 мм

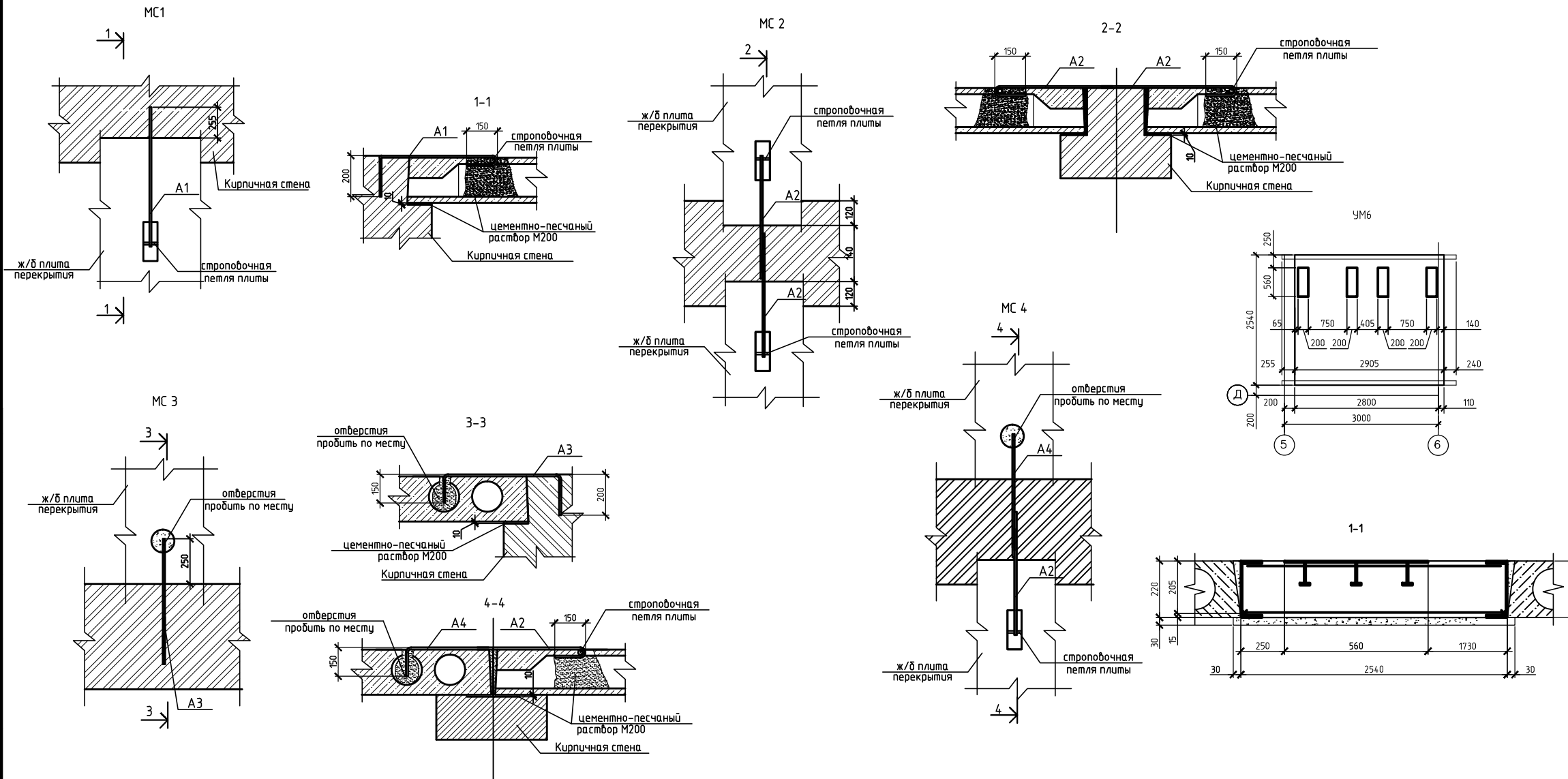
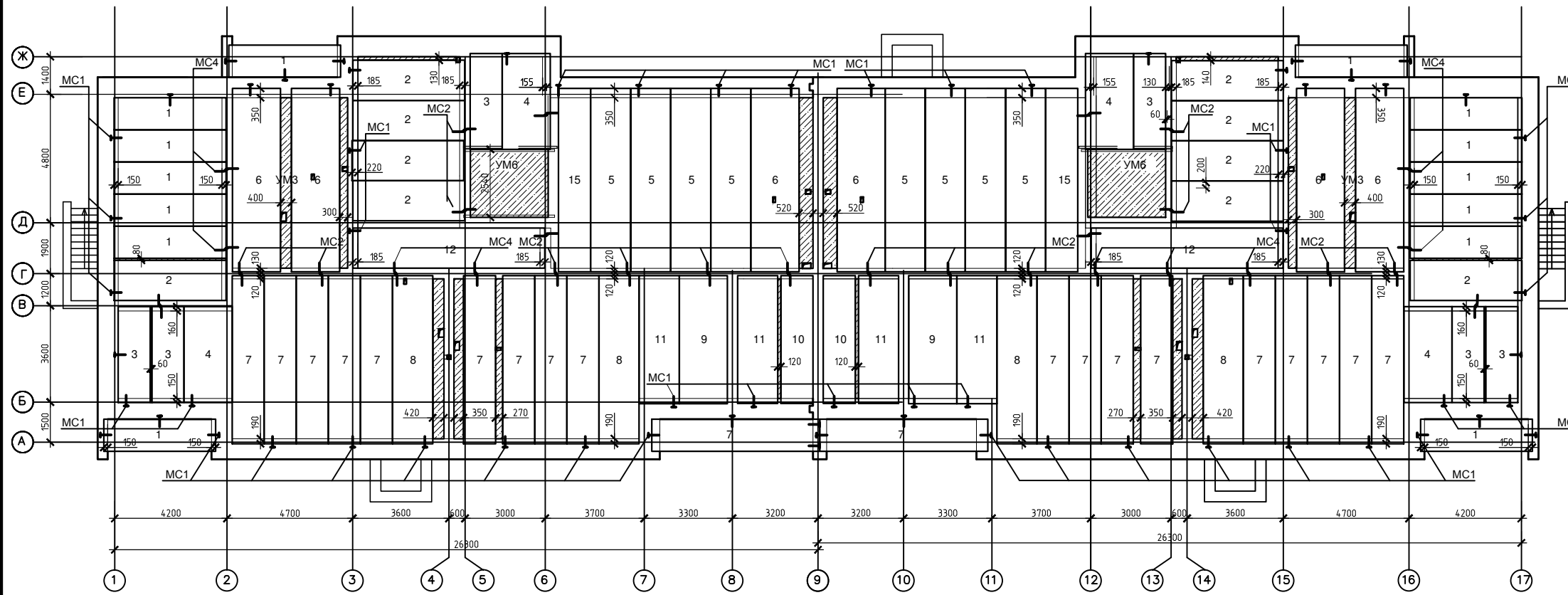
Кирпич красный облицовочный 120 м, Вентиляционный зазор 15 мм, Уплотнитель ROCKWOOL КАВИТИ БАТТС - 140 мм, Кирпичная кладка - 510 мм, Раствор цементно-песчаный - 20 мм



БР-08.03.01.01.-2020-АР			
ФГАОУ ВО "Сибирский Федеральный Университет" Инженерно-строительный институт			
Изм.	Код	Лист	№ док.
Разработана	Бериский А.И.	Подп.	Дата
Консультант	Рожкова Н.Н.	80-и квартирный кирпичный жилой дом	
Рисовальщик	Терехова И.И.	в г. Ужуре, Красноярский край	
Н.Контроль	Терехова И.И.	2	кафедра СМиТС
Зав.кафедрой	Баженова И.И.	План типового этажа. Разрез 3-3. План кровли. Узлы	
Формат А1			



Схема расположения плит перекрытия на отм. -0.340



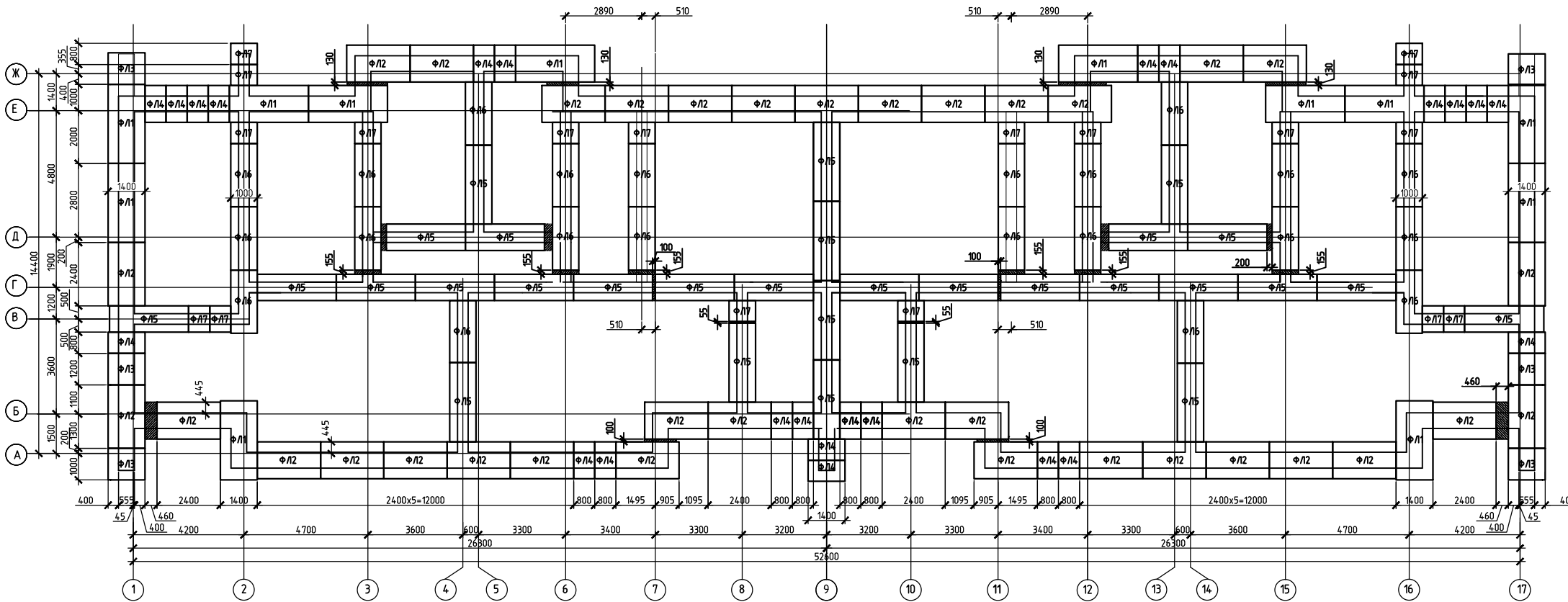
Спецификация элементов к схеме расположения плит перекрытия на отм. -0.340.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
Плиты перекрытия					
1	1.141-1в. 60	ПКМ 42.12-8м	14	1500	
2	1.141-1в. 60	ПКМ 42.15-8м	10	1970	
3	1.141-1в. 60	ПКМ 36.12-8м	6	1305	
4	ПБ 9212 в. 2	ПКМ 36.18-8мIII	4	2100	
5	1.141-2 в. 2	ПКМ 68.15-8мIVм	10	3230	
6	ШИФР 8187-92	ПКМ 68.18-8мIVм	6	4000	
7	ПБ9212 в. 1	ПКМ 63.12-8мIIIм	20	2625	
8	1.141-1в. 64	ПК 63.15-8мIIIм	4	2950	
9	ПБ9212 в. 2	ПКМ 48.18-8мIVм	2	2800	
10	1.141-1в. 64	ПКМ 48.12-8мIVм	2	1950	
11	1.141-1в. 64	ПКМ 48.15-8мIIIм	4	2550	
12	1.241-1в. 45	П 72.15-8мIIв	2	3350	
Б2		305 СТО АСЧМ 20-93 Двутавр 205 ГОСТ 27772-88 L=3500мм	2	112	
ОП1	С. 1069.1-1 в. 1	Опорная подушка ОП-1	4	33	
Детали					
		МС1	55		
A1		10А-(А-240)ГОСТ 34028-2016L=1000	55	0,62	
		МС2	15		
A2		10А-(А-240)ГОСТ 34028-2016L=700	30	0,43	
		МС3	12		
A3		10А-(А-240)ГОСТ 34028-2016L=850	12	0,52	
		МС4	15		
A2		10А-(А-240)ГОСТ 34028-2016L=700	15	0,43	
A4		10А-(А-240)ГОСТ 34028-2016L=700	15	0,43	
Монолитные участки					
УМ1		Монолитный участок УМ1	2		
УМ2		Монолитный участок УМ2	2		
УМ3		Монолитный участок УМ3	2		
УМ4		Монолитный участок УМ4	2		
УМ5		Монолитный участок УМ5	2		
УМ7		Монолитный участок УМ7	2		
УМ8		Монолитный участок УМ8	2		
УМ9		Монолитный участок УМ9	2		
УМ10		Монолитный участок УМ10	2		
УМ11		Монолитный участок УМ11	2		
УМ12		Монолитный участок УМ12	2		
16		Швеллер [20]ГОСТ 8240-97 С245 ГОСТ 27772-88 L=1200	1	38,16	
17		Полоса 8х200 ГОСТ 803-76 С245 ГОСТ 27772-88 L=1200	1	15,07	
		УМ6	2		
Б1		Швеллер [22]ГОСТ 8240-97 С245 ГОСТ 27772-88 L=3400	2	65,10	
С-1	ГОСТ 23279-85	4С 12А400-150 250х255 25 12А400-150(100)	2	55,6	
ЗД1	Серия 1400-15 в. 1	МН 129-6, L=560	4	6,00	
		Материал: бетон кл. В15			1,62

- Укладку плит производить на цементном растворе М200 толщиной 10мм.
- Заделку швов и стыков между плитами производить раствором М200 только после проверки правильности установки элементов конструкции, приемки сварных соединений и выполнения антикоррозионной защиты металлических деталей.
- Монтаж плит перекрытия вести в соответствии с указаниями серий и требованиями СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции.
- Укладку стен вышележащего этажа производить только после окончательного монтажа анкерной плиты перекрытия нижележащего.
- Необходимые отверстия в панелях для пропускания сетей инженерного оборудования просверлить по месту, не нарушая целостности ребер плит, с последующей заделкой их цементным раствором марки М-50.
- При отсутствии цементно-песчаной стяжки по плитам перекрытия соединительные изделия МС1-МС4 защитить слоем цементно-песчаного р-ра марки М50 толщиной 15 мм.
- Плиты перекрытия укладывать на внутренние стены закрытыми торцами, образующими при формировании, а на наружные - торцами, заделанными бетонными вкладышами.

БР-08.03.01.01.-2020-КР					
ФГАОУ ВО "Сибирский Федеральный Университет" Инженерно-строительный институт					
Изм.	Код	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработано	Барский А.И.				
Консультант	Конякин А.А.				
Руководитель	Терехова И.И.				
Н. контроль	Терехова И.И.				
Зав. кафедрой	Евдокимов И.И.				
30-и квартирный кирпичный жилой дом в г. Ужуре, Красноярский край			Страниц	Лист	Листов
Схема расположения плит перекрытия на отм. -0.340, УМ-6			3		
					кафедра СМиТС
Формат А1					

Схема расположения фундаментных плит



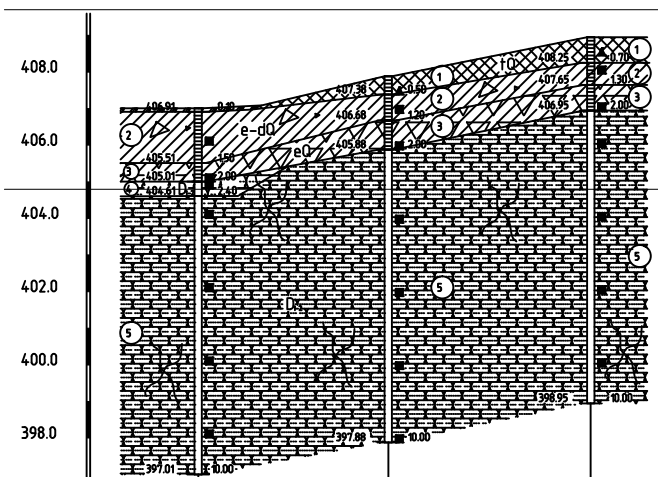
Спецификация элементов к схеме расположения фундаментных плит

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
ФЛ1	ГОСТ 13580-85	ФЛ14.30-2	12	2400	
ФЛ2	ГОСТ 13580-85	ФЛ14.24-2	35	1900	
ФЛ3	ГОСТ 13580-85	ФЛ14.12-2	6	910	
ФЛ4	ГОСТ 13580-85	ФЛ14.8-2	26	580	
ФЛ5	ГОСТ 13580-85	ФЛ10.30-2	30	1750	
ФЛ6	ГОСТ 13580-85	ФЛ10.24-2	22	1380	
ФЛ7	ГОСТ 13580-85	ФЛ10.8-2	18	420	
Материалы					
		Бетон кл. В12.5, F100, W2	7,0		м3

Спецификация элементов стен подвала

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
Блоки ФБС					
1	ГОСТ 13579-78	ФБС24.6.6-Т	213	1960	
2	ГОСТ 13579-78	ФБС12.6.6-Т	157	960	
3	ГОСТ 13579-78	ФБС9.6.6-Т	185	700	
4	ГОСТ 13579-78	ФБС12.6.3-Т	90	460	
5	ГОСТ 13579-78	ФБС24.4.6-Т	201	1300	
6	ГОСТ 13579-78	ФБС12.4.6-Т	235	640	
7	ГОСТ 13579-78	ФБС9.4.6-Т	199	470	
8	ГОСТ 13579-78	ФБС12.4.3-Т	128	310	
Арматурные сетки					
С1	1-13/30-1-КР.И-С1	Сетка С1	12	12,22	
С2	1-13/30-1-КР.И-С2	Сетка С2	54	10,10	
С3	1-13/30-1-КР.И-С3	Сетка С3	48	6,07	
С4	1-13/30-1-КР.И-С4	Сетка С4	12	13,37	
С5	1-13/30-1-КР.И-С5	Сетка С5	24	18,29	
С6	1-13/30-1-КР.И-С6	Сетка С6	6	14,78	
С7	1-13/30-1-КР.И-С7	Сетка С7	6	8,40	
С8	1-13/30-1-КР.И-С8	Сетка С8	24	4,96	
С9	1-13/30-1-КР.И-С9	Сетка С9	12	9,96	
С10	1-13/30-1-КР.И-С10	Сетка С10	13	11,94	
С11	1-13/30-1-КР.И-С11	Сетка С11	24	23,01	
Плиты					
12	1038.1-16.1	ЗПБ 13-37-п	10	102	
Монолитный пояс МП1					
Кр-1	1-13/30-1-КР.И-Кр-1	Каркас Кр-1	116	13,53	
Детали:					
9		8АII ГОСТ 5781-82 L=740	910	0,30	
10		8АI ГОСТ 5781-82 L=3000		11,85	
11		12АII ГОСТ 5781-82 L=120	750	0,11	
Материалы					
		Бетон кл. В12.5, F100, W2	38,06		м3

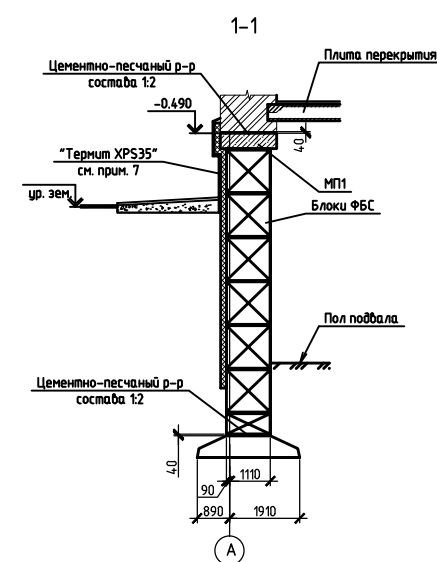
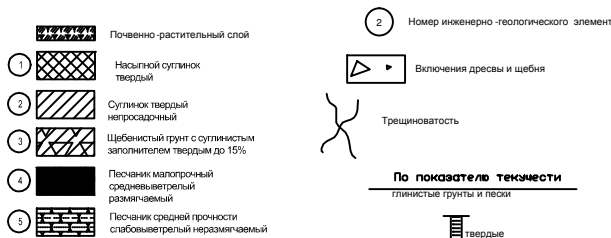
Инженерно-геологический разрез по линии I-I



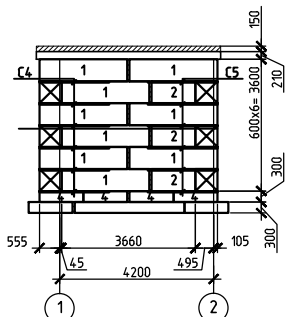
Масштабы :  
гориз. 1:500  
верт. 1:100

Номер скважины	с-01	с-02	с-03
Отметка устья, м	4,07,01	4,07,88	4,08,95
Глубина, м	10,00	10,00	10,00
Расстояние, м		26,00	27,50
Дата проходки	17.01.19-17.01.19	17.01.19-17.01.19	17.01.19-17.01.19

Условные обозначения к разрезу:



по оси "Б" в осях "1"-"2"



Монолитный пояс МП1

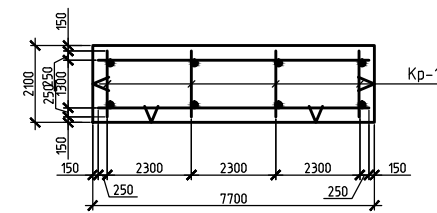
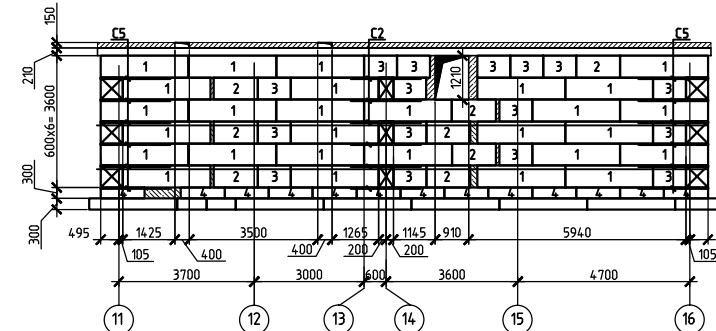
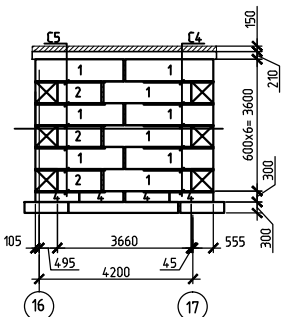


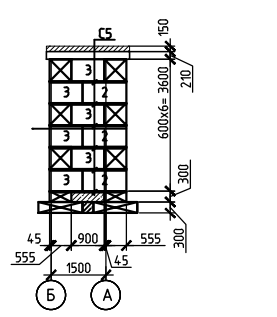
Схема раскладки блоков стен подвала по оси "А" в осях "11"-"16"



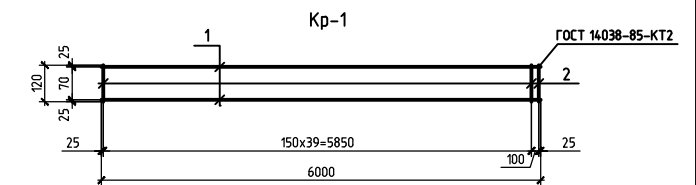
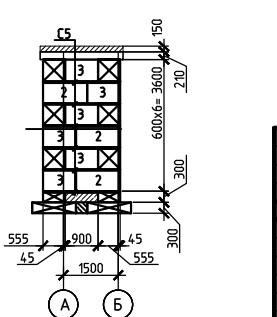
по оси "Б" в осях "16"-"17"



по оси "7" в осях "А"-"Б"



по оси "11" в осях "Б"-"А"



- Относительной отм. ±0,000 соответствует абсолютная отм. 409,7. Отметка дна котлована -5,000.
- Согласно инженерно-геологическим изысканиям основанием фундаментов является песчаный грунт средней прочности слабоветрятой неразмываемый.
- Расчетное сопротивление грунта под подошвой фундамента R=50,28 тс/м². Фундаментные плиты укладывались на предварительно уплотненную песчаную подсыпку толщиной 100 мм.
- Среднее давление на грунт при ширине подошвы фундамента 1м составляет 35,3 т/м².
- Геодезическая разбивка осей здания и устройство нового монолитного фундамента должна соответствовать проекту с допусками 5мм.

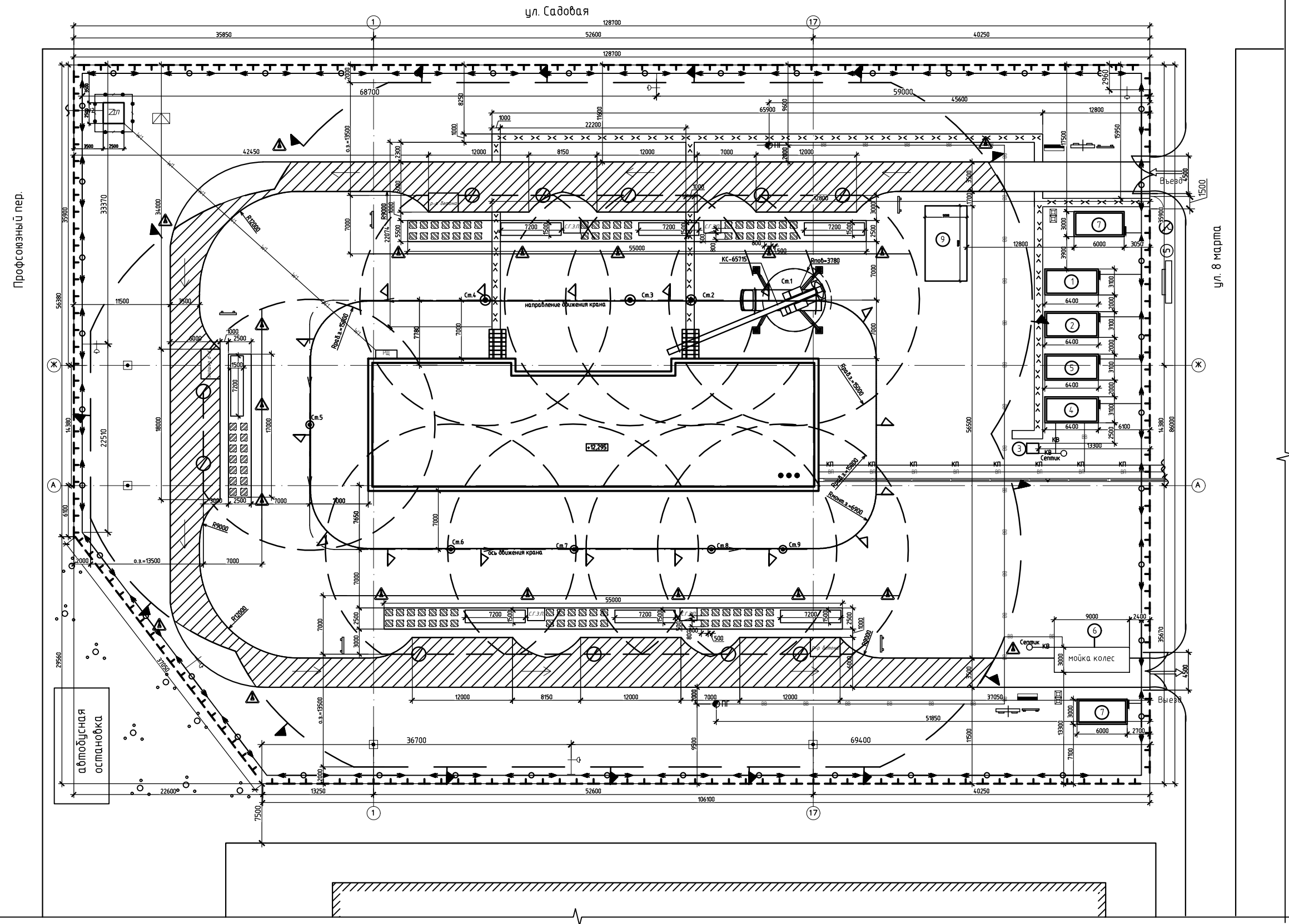
БР-08.03.01.01.-2020-КР			
ФГАУ ВО "Сибирский Федеральный Университет" Инженерно-строительный институт			
Исполнитель	Лист	Изд.	Дата
Разработчик	Лист	Изд.	Дата
Конструктор	Лист	Изд.	Дата
Руководитель	Лист	Изд.	Дата
И.контр.	Лист	Изд.	Дата
Вед. кафедр.	Лист	Изд.	Дата
30-и квартирный кирпичный жилой дом в г. Ужуре, Красноярский край		Стандарт	Лист
Схема расположения фундаментных плит		кафедра СМУТС	
Спецификация к схеме расположения плит		Копировал	
		Формат А1	

Согласовано: И.И. М. Лод. Лод. и Лод. Лод. и Лод.

Объектный строительный генеральный план на возведение надземной части

Условные обозначения

	Ворота
	Знак, предупреждающий о работе крана, с поясняющей надписью
	Линия границы опасной зоны при работе крана
	Линия границы опасной зоны при падении предмета со здания
	Временное ограждение строительной площадки
	Временная дорога
	Временная пешеходная дорожка
	Контур строящегося здания
	Место первичных средств пожаротушения
	Пржектор на опоре
	Временные сооружения бытовые помещения
	Место хранения грузозахватных приспособлений и тары
	Стенд с противопожарным инвентарем
	Шкаф электропитания крана
	Стенд со схемами строповки и таблицей масс грузов
	Въезд и выезд на строительную площадку
	Строящееся трехэтажное здание
	Контур существующего здания
	Пожарный гидрант
	Въездной стенд с транспортной схемой
	Геодезический знак закрепления осей
	Трансформаторная подстанция
	Знак ограничения скорости движения транспорта
	Временный защитный козырек над входом в здание
	Постоянная сеть водоснабжения
	Временная сеть водоснабжения
	Кабель проектируемый временный до 10 кВ
	Кабель проектируемый подземный до 10 кВ
	Кабель существующий подземный свыше 10 кВ
	Постоянная канализационная сеть
	Временная канализационная сеть
	Постоянная тепловая сеть (в лотках)



Экспликация зданий и сооружений

№ п/п	Наименование	Объем		Размеры в плане, мм	Тип, марка или краткое описание
		Ед. изм.	Кол-во		
1	Вероверная с сушилкой и помещением для обогрева	шт	1.00	3100x6400	1129-К
2	Душевая с помещением для обогрева	шт	1.00	3100x6400	1129-К
3	Туалет	шт	1.00		туалетная кабинка
4	Столовая	шт	1.00	3100x6400	1129-К
5	Прорабская	шт	1.00	3100x6400	1129-К

Экспликация зданий и сооружений

№ п/п	Наименование	Объем		Размеры в плане, мм	Тип, марка или краткое описание
		Ед. изм.	Кол-во		
6	Мойка колес	шт	1.00	3000x9000	
7	КПП	шт	2.00	3000x6000	ИКЗЗ-5
8	Жилой дом	шт	1.00	14400x52600	Строящееся
9	Закрытый склад	шт	1.00	0	

Технико-экономические показатели

Наименование	Ед.изм.	Кол-во
Площадь территории строительной площадки	м²	10735,00
Площадь под постоянными сооружениями	м²	805,41
Площадь под временными сооружениями	м²	115,36
Площадь складов	м²	100,00
- открытых	м²	45,00
- закрытых	м²	45,00
Протяженность временных автодорог	км	0,29
Протяженность временных электросетей	км	0,46
Протяженность временного водопровода	км	0,14
Протяженность ограждения строительной площадки	км	0,45

БР-08.03.01.01.-2020-0С

ФГАОУ ВО "Сибирский Федеральный Университет"  
Инженерно-строительный институт

Изм. Кол.уч. Листов № док. Подп. Дата

Разработал Берикский А.И.  
Консультант Терехова И.И.  
Руководитель Терехова И.И.

30-и квартирный кирпичный жилой дом в г. Ужуре, Красноярский край.

Страница Лист Листов

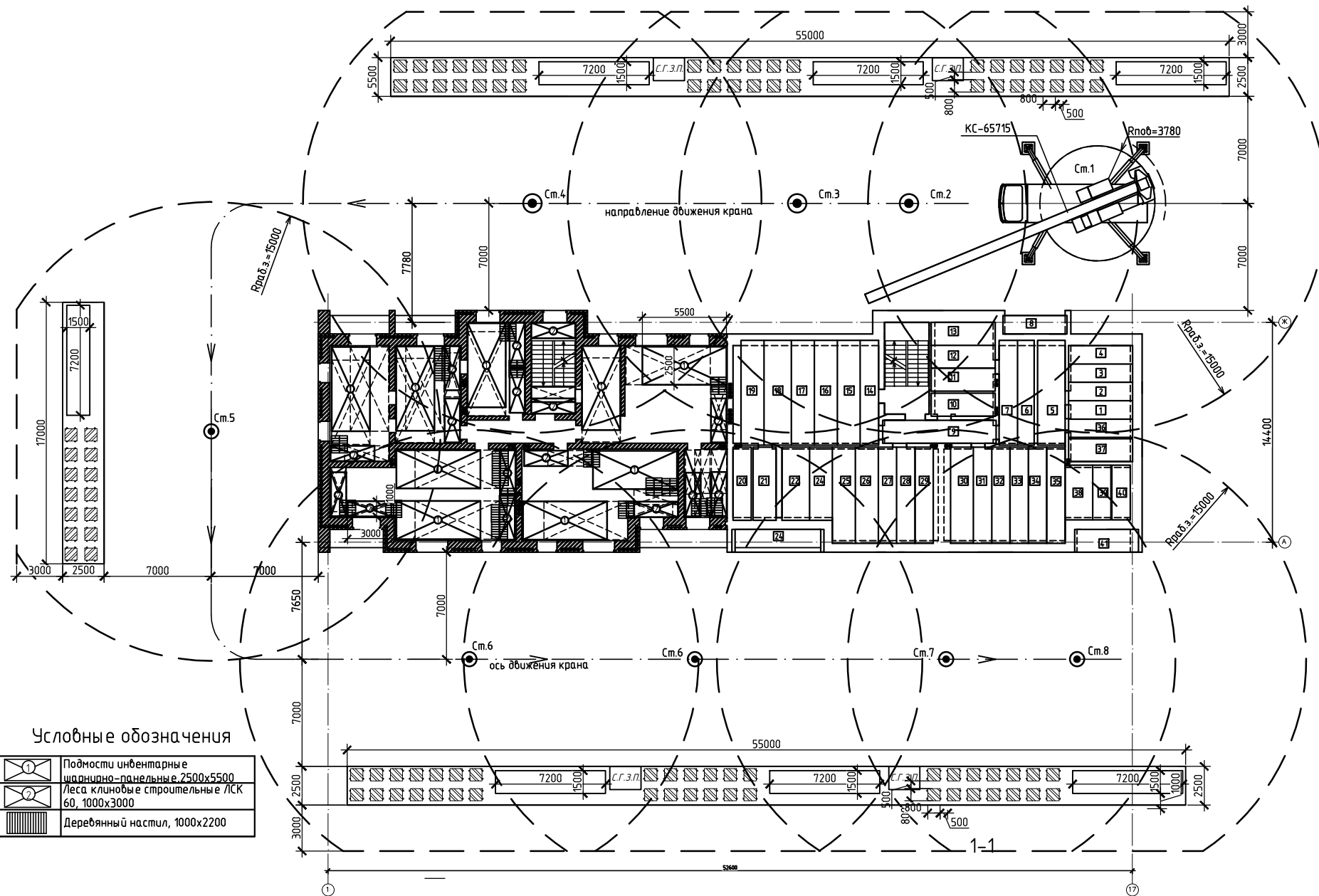
И.Контроль Терехова И.И.  
Зад.кафедрой Берикский А.И.

Строительный генеральный план на возведение надземной части

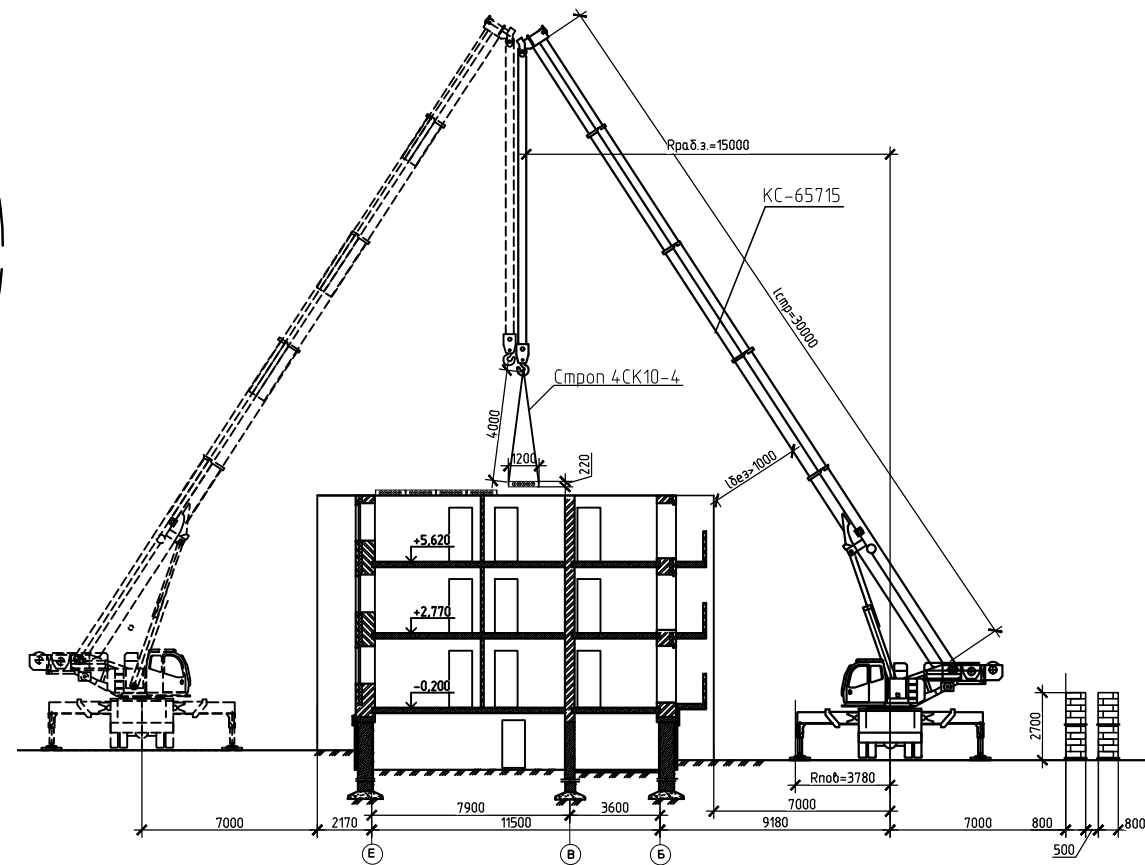
кафедра СМиТС

Копирован Формат А1

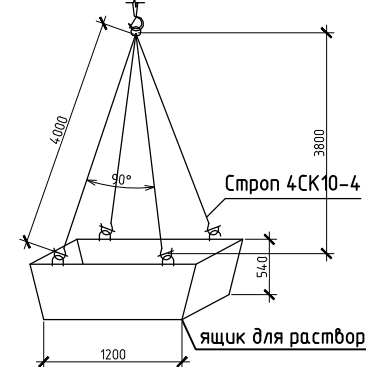
Схема расстановки подмостей и монтажа плит перекрытия



Разрез по крану и зданию



Строповка ящика с раствором



Грузовые и высотные характеристики автомобильного крана КС-65715

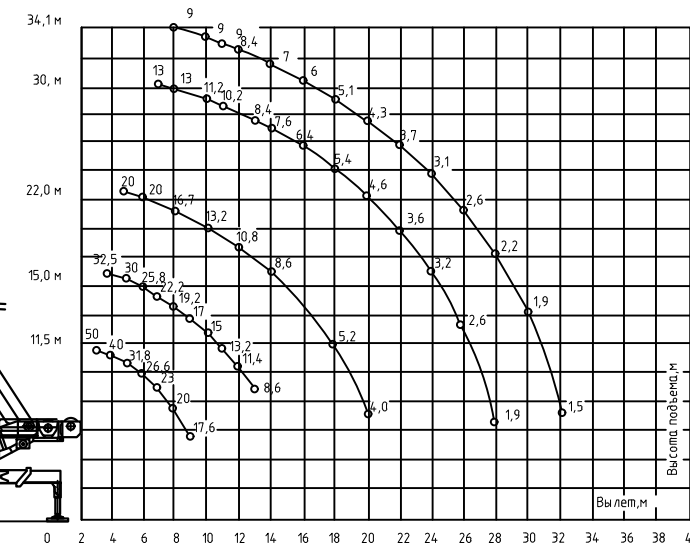


Схема организации рабочего места каменщика

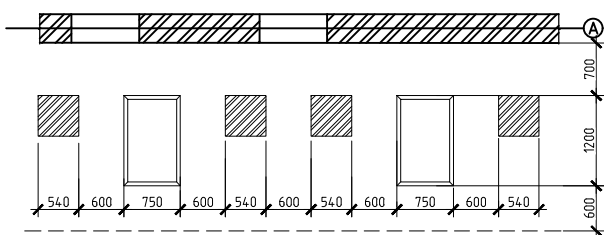
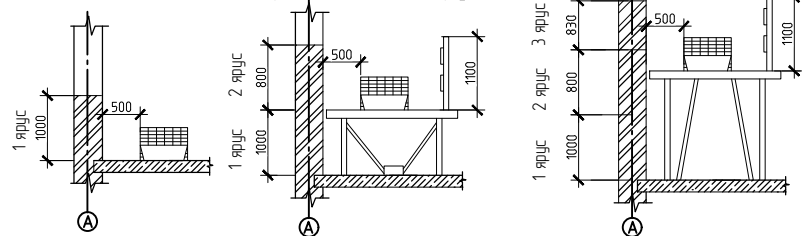
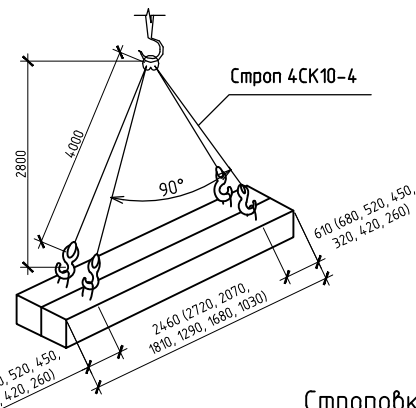


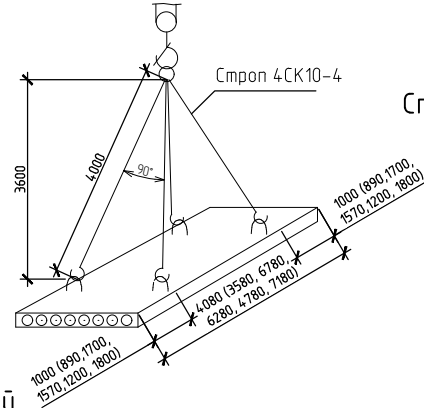
Схема разбивки по ярусам



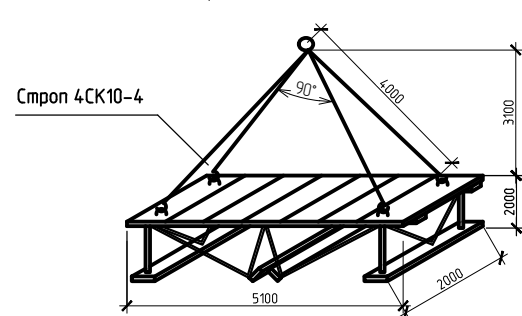
Строповка перемычек



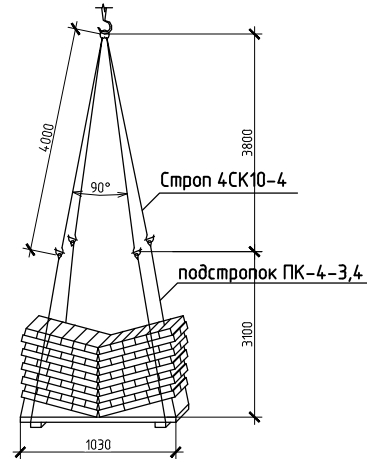
Строповка плит перекрытия



Строповка подмостей



Строповка кирпичей на поддонах

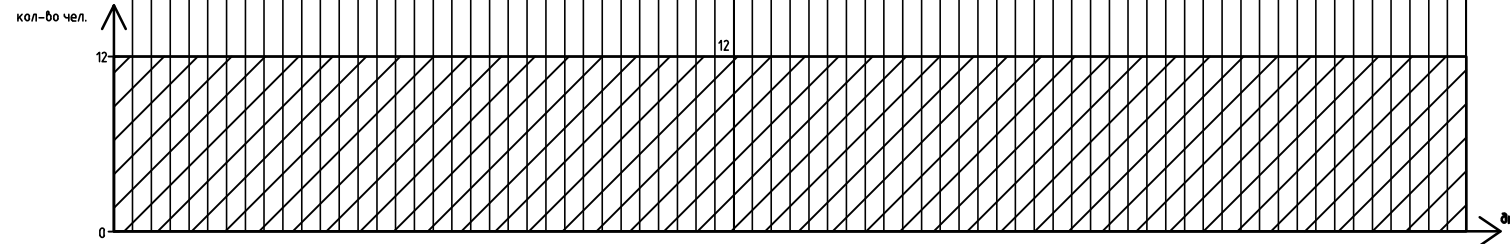


БР-08.03.01.01.-2020-ТК				
ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет"				
Инженерно-строительный институт				
Изм.	Кол. изм.	Лист	№ док.	Подп.
Разработал	Берикский А.И.	Консультировал	Терехова И.И.	Руководитель
Технологическая карта на возведение кирпичной кладки	30-и квартирный кирпичный жилой дом в г. Ужуре, Красноярский край.	Стандия	Лист	Листов
Н.Контроль	Терехова И.И.	Зад. кафедрой	Берикский А.И.	
кафедра СМиТС				

### График производства работ

Наименование технологического процесса, объем работ	Объем работ		Затраты труда, чел-см	Продолжительность работ	Число смен	Число рабочих в смену	Состав звена	Рабочие дни																																																																							
	Ед. изм.	Кол-во						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	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
Захватка 1	Разрушка и подача материала, монтаж перемычек, кладка утеплителя	100 м	4	48,8	12	1	4	[График]																																																																							
		Кирпичная кладка	1м3	590	280,2	27	1	8/12	[График]																																																																						
Захватка 2	Монтаж плит перекрытия	шт.	125	14,5	8	1	8/12	[График]																																																																							
		Разрушка и подача материала, монтаж перемычек, кладка утеплителя	100 м	4	48,8	12	1	4	[График]																																																																						
	Кирпичная кладка	1м3	590	280,2	27	1	8/12	[График]																																																																							
		Монтаж плит перекрытия	шт.	125	14,5	8	1	8/12	[График]																																																																						

### График движения рабочих кадров



### Машины и технологическое оборудование

Наименование технологического процесса	Наименование машины, технологического оборудования, тип, марка	Основная техническая характеристика, параметр	Количество
Разрушка монтаж и подача строительных конструкций	КС-65715	Q=50м	1
Приготовление раствора для заделки стыков и швов	Бетононасос/растворосмеситель СБР-200	V=0,28м³	3
	Компрессор ДК-6	-	4
	Шлифовальная машина Makita GA4530	Мощность 720Вт, производительность 11000 об/мин	4

### Указания по производству работ кирпичной кладки

Раздел разработан с учетом требований СП 70.13330.2011 "Организация строительства".  
 Все работы по кирпичной кладке стен и монтажу производить в соответствии со СП 70.13330.2012 "Несущие и ограждающие конструкции".

- До начала производства каменной кладки на площадке строительства должны быть проведены подготовительные работы:
  - закончены работы нулевого цикла;
  - выполнены внутрипроектные работы в соответствии со строительным надзором надземной части;
  - подготовлены необходимые механизмы, оборудование и инвентарь;
  - заготовлены материалы, необходимые для возведения одного этажа.
- Вертикальный транспорт материалов и монтаж сборных конструкций осуществляется с помощью крана.
- Здание возводится комплексной бригадой, которая состоит из специализированных звеньев каменщиков, монтажников, плотников, такелажников и др.
- Кладку выполняют из кирпича размером 250х120х65мм. Толщина стен наружных - 510 мм, внутренних - 250 мм, 380 мм, перегородок 120мм.
- Кладка выполняется с соблюдением технологических правил: равномерности возведения кладки по всему фронту работ, горизонтальность рядов, вертикальность углов, стен.
- Наружные и внутренние стены возводятся при кладке обычно одновременно, что позволяет в местах их взаимных примыканий и пересечений соблюдать необходимую перевязку швов. Особое внимание должно уделяться соблюдению правил перевязки швов при кладке прямых углов и выступов, пересечений и сопряжений стен.
- Возведение каменных конструкций последующего этажа допускается только после укладки несущих конструкций перекрытий возводимого этажа.
- После окончания кладки каждого этажа следует производить инструментальную проверку горизонтальности и отбиток берха кладки независимо от промежуточных проверок горизонтальности ее рядов.
- Пряжку выполненных каменных конструкций следует производить до оштукатуривания поверхностей.
- При возведении каменных стен следует освидетельствовать скрытые работы с составлением актов на: армирование стен; места опирания несущих сборных элементов; устройство вентиляционных и дымовых каналов.

### Требования к качеству работ

- Данный раздел составлен согласно СП 70.13330.2012 "Несущие и ограждающие конструкции"
- Пряжку выполненных работ по возведению каменных конструкций необходимо производить до оштукатуривания их поверхностей.
  - Элементы конструкций, скрытые в процессе работ (закладные детали, арматура), следует принимать по документам, удостоверяющим их соответствие проекту и нормативно-технической документации.
  - При приеме законченных работ необходимо проверять:
    - правильность перевязки швов, их толщину и заполнение, горизонтальность рядов и вертикальность углов кладки;
    - правильность устройства вентиляционных каналов в стенах;
    - качество поверхностей фасадных нештукатуренных стен из кирпича;
    - отклонения в размерах и положении конструкций от проектных не должны превышать указанных в таблице "Допуски и отклонения при кладке кирпичных стен";
    - при приеме каменных конструкций должен предъявляться журнал производства работ;
    - качество материалов, полуфабрикатов и изделий заводского изготовления, примененных в каменных конструкциях, должно устанавливаться по сертификатам и паспортам заводов изготовителей, а так же по данным контрольных лабораторных испытаний, проводимых строительными организациями.

### Техника безопасности и охрана труда

При производстве каменных работ должны выполняться следующие требования Приказа Министерства труда и социальной защиты РФ от 1 июня 2015 г. № 336н "Об утверждении Правил по охране труда в строительстве":

- Перед работой требуется проверить исправность инструмента: на рабочих поверхностях не должно быть повреждений, деформаций, заусенцев. Ручки должны быть насажены прочно и правильно. Каменщик обязан работать в рукавицах для предохранения кожи от механических повреждений.
- При перемещении и подаче раствора на рабочее место грузоподъемными кранами следует применять защитные кожухи-фунтлары, исключающие падение груза.
- Не допускается кладка наружных стен толщиной до 0,75 м в положении стая на стене.
- Не допускается кладка стен зданий последующего этажа без установки несущих конструкций междуэтажного перекрытия, а также площадок и маршей в лестничных клетках.
- До начала работ каменщик должен: осмотреть рабочее место, удостовериться в правильности размещения кладочных материалов, в исправности инструмента, инвентаря, приспособлений, проверить устойчивость установленных подпостей.

### Операционный контроль технического процесса

Наименование технологического процесса	Контролируемый параметр	Допускаемые значения параметра, требования к качеству	Способ (метод) контроля, средства (приборы) контроля
Кирпичная кладка	Качество блоков, раствора, арматуры, закладных деталей. СП 70.13330.2012 п.9.18 табл.9.8	Должны соответствовать требованиям стандартов и технических условий. Не допускается применение обожженных растворов	Внешний осмотр, проверка паспортов и сертификатов
	Правильность разбивки осей СП 70.13330.2012 п.9.18 табл. 9.8	Смещение осей - 10мм	Стальная рулетка
	Горизонтальность отметки обрезов кладки под перекрытия СП 70.13330.2012 п.9.18 табл. 9.8	Отклонение отметок - 15мм	Нивелир, рейка, уровень
	Геометрические размеры кладки СП 70.13330.2012 п.9.18 табл. 9.8	Отклонение по толщине конструкций - 5мм, по ширине проема - +/-15мм	Стальная рулетка
Установка перемычек	Вертикальность и горизонтальность и поверхность кладки стен СП 70.13330.2012 п.9.18 табл. 9.8	Отклонение по толщине конструкций - 15мм. Отклонение рядом кладки от горизонтали на 10мм длины стены - 15мм. Неровности на вертикальной поверхности кладки - при наклывании рейки длиной 2м - 10мм	Уровень, рейка, отвес
	Качество швов кладки (размеры и заполнение) СП 70.13330.2012 п.9.18 табл. 9.8	Средняя толщина горизонтальных швов в пределах высоты этажа принимается 12мм. Средняя толщина вертикальных швов - 10мм	Стальная линейка, 2-х метровая рейка
	Положение перемычек, опирание, размещение, заделка СП 70.13330.2012 п.9.18 табл. 9.8	Не должны превышать следующие значения: - по длине ±10 мм; - по толщине ±5 мм; - по ширине ±6 мм.	Стальная линейка, визуальный осмотр

### Технико-экономические показатели

Наименование	Ед.изм.	Кол-во
Объем работ	м³	1180
Трудоёмкость	чел-см	64,8,11
Выработка на одного человека в смену (по кирпичной кладке)	м³	1,82
Максимальное количество работающих в смену	чел.	12
Количество смен	смены	1
Продолжительность работ	дни	72

### Калькуляция трудовых затрат и заработной платы

Обоснование	Наименование технологического процесса и его операции	Объем работ		Состав звена	На ед.изм.		На объем работ	
		Ед. изм.	Кол-во		Норма времени, рабочих чел.-ч	Норма оплаты, маш.-ч	Затраты труда рабочих маш.-ч	Затраты на оплату маш.-ч
Е1-6	Выгрузка кирпичей из автомашин стреловым краном на высоту 3,0 м	1000 шт.	100,00	машинист бр-1	0.210	0.223	210,00	22,30
					такелажник 2р-2	0.420	0.269	420,00
Е1-6	Выгрузка кирпичей из автомашин стреловым краном на высоту 6,0 м	1000 шт.	100,00	машинист бр-1	0.327	0.310	327,00	31,00
					такелажник 2р-2	0.654	0.419	654,00
Е1-6	Выгрузка кирпичей из автомашин стреловым краном на высоту 9,0 м	1000 шт.	100,00	машинист бр-1	0.444	0.346	444,00	34,60
					такелажник 2р-2	0.888	0.569	888,00
Е1-6	Подача материалоб и груза (плиты). На высоту до 3,0 м	100 м	4	машинист бр-1	1.60	1.70	640,00	68,00
					такелажник 2р-2	3.20	2.05	1280,00
Е1-6	Подача материалоб и груза (плиты). На высоту до 6,0 м	100 м	2	машинист бр-1	2.095	2.225	419,00	44,50
					такелажник 2р-2	4.190	2.680	838,00
Е1-6	Подача материалоб и груза (плиты). На высоту до 9,0 м	100 м	2	машинист бр-1	2.590	2.750	518,00	55,00
					такелажник 2р-2	5.180	3.316	1036,00
Е3-20	Установка и разборка подмостей	10 м³ кладки	133	машинист бр-1	0.930	0.640	123,69	85,12
					плотник 4р,2р-1	0.245	0.310	32,59
Е3-3	Кладка стен в 2,5 кирпича	1 м³	600	каменщик 4р,3р-1	2.9	2.16	1740,00	1296,00
					каменщик 4р,3р-1	3.7	2.76	1850,00
Е3-3	Кладка стен в 1 кирпич	1 м³	80	каменщик 4р,3р-1	3.20	2.24	256,00	179,20
					каменщик 4р,3р-1	3.20	2.24	256,00
Е3-12	Устройство перегородок	1 м²	1250	каменщик 4р,3р-1	0.510	0.365	637,50	456,25
					каменщик 4р,3р-1	0.510	0.365	637,50
Е7-14	Укладка утеплителя	100 м² слоя	12	Изоляровщик 4р-1, 3р-1	11.500	7.710	1380,00	92,50
					Изоляровщик 4р-1, 3р-1	11.500	7.710	1380,00
Е3-16	Укладка брусок перемычек	1 проем	244	машинист бр-1	0.150	0.137	36,60	33,43
					каменщик 4р-1	0.450	0.320	109,800
Е4-1-7	Укладка плит перекрытия площадью до 5 м²	шт.	14	машинист бр-1	0.14	0.148	196	2,07
					монтаж. 4р,2р-1, 3р-2	0.56	0.396	7,85
Е4-1-7	Укладка плит перекрытия площадью до 10 м²	шт.	184	машинист бр-1	0.18	0.191	33,12	35,14
					монтаж. 4р,2р-1, 3р-2	0.72	0.509	132,48
Е4-1-7	Укладка плит перекрытия площадью до 15 м²	шт.	52	машинист бр-1	0.22	0.233	11,44	12,12
					монтаж. 4р,2р-1, 3р-2	0.88	0.623	45,76
Итого:								5184,89

### Ведомость потребности в основных строительных конструкциях и материалах

Наименование технологического процесса	Наименование материала и изделий, марка, ГОСТ, ТУ	Единица измерения	Норма расхода на единицу измерения	Потребность на объем работ
Кирпичная кладка	Кирпич КОРП ПНФ/150/2.0/50 ГОСТ 530-2007	м³	0,39	465,9
	Раствор М100	м³	0,24	278
	Пробки деревянные	м³	0,0005	0,6
Утепление стен	Плиты теплоизоляционные	м³	12,36	148,32
	Анкер А1 оцинкованный (диам. 10 АIII, длиной 150 мм, лист 3'40'190 мм)	шт	428	5136
	Анкер А3 оцинкованный (диам. 12 АIII, длиной 230 мм, загиб, шайбы)	шт	428	5136
Укладка перемычек	Сетка закладная М1 (диам. 6 АIII и диам. 3 Вр)	кг	143,7	1724,4
	Пробка стальная низкоуглеродистая общего назначения диам. 1 мм, ГОСТ 3282-74	кг	157	18,84
Укладка плит перекрытия	Перемычки сборные железобетонные 1.038.1-1 Вып.1	шт.	-	1681
	Раствор М100	м³	0,25	4
	Сборная железобетонная многопустотная плита 1,14-1-1,6 60	шт.	-	250
	Электроды Э-42, АНО-6 диам. 6 мм, ГОСТ 9466-75	кг	440	1100
	Сетка арматурная	кг	60	125
Гвозди строительные, ГОСТ 4028-63	Бетон мелкозернистый	м³	13	28
	Пиломатериалы, ГОСТ 24454-80	м³	0,90	2
	Гвозди строительные, ГОСТ 4028-63	кг	5,00	12

БР-08.03.01.01.-2020-ТК

ФГАОУ ВО "Сибирский Федеральный Университет"  
Инженерно-строительный институт

Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Бердский А.И.					30-й квартирный кирпичный жилой дом в г. Ужуре, Красноярский край.		
Консультант	Терехова И.И.							
Руководитель	Терехова И.И.							
Ин. контроль	Терехова И.И.					Технологическая карта на возведение кирпичной кладки. График производства работ. Калькуляция трудовых затрат		
Зад. кафедру	Бердский А.И.							

кафедра СМУТС

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

Инженерно-строительный институт

Строительные материалы и технологии строительства  
кафедра

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой

И.Г. Енджиевская  
подпись      инициалы, фамилия

« 30 » июня 2020г.

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

В виде проекта  
проекта, работы

08.03.01. «Строительство»  
код, наименование направления

30-я квартирный кирпичный жилой дом  
тема  
в г. Ужуре, Красноярский край

Руководитель И.И. Терехова 30.06.20 доцент каф. СМиТС, к.т.н. И. И. Терехова  
подпись, дата должность, ученая степень инициалы, фамилия

Выпускник А.И. Баринский 30.06.20  
подпись, дата инициалы, фамилия

Красноярск 2020