

Продолжение титульного листа БР по теме:

Монолитно-кирпичный индивидуальный жилой дом в Октябрьском
р-не г. Красноярска

Консультанты по
разделам:

архитектурно-строительный

наименование раздела

подпись, дата

Н.Н. Рожкова

инициалы, фамилия

расчетно-конструктивный

наименование раздела

подпись, дата

А.А. Коянкин

инициалы, фамилия

фундаменты

наименование раздела

подпись, дата

Е.Ю. Янаев

инициалы, фамилия

технология строит. производства

наименование раздела

подпись, дата

И.И. Терехова

инициалы, фамилия

организация строит. производства

наименование раздела

подпись, дата

И.И. Терехова

инициалы, фамилия

экономика

наименование раздела

подпись, дата

Е.С. Крелина

инициалы, фамилия

Нормоконтролер

подпись, дата

И.И. Терехова

инициалы, фамилия

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

Инженерно-строительный институт
институт
Строительные материалы и технологии строительства
кафедра

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой

И.Г. Енджиевская
подпись инициалы, фамилия

« ____ » _____ 20 ____ г.

**ЗАДАНИЕ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ**

в форме бакалаврской работы

Студенту Трофимову Андрею Юрьевичу

фамилия, имя, отчество

Группа ЗСБ17-11БВ

(номер)

Направление (профиль) 08.03.01

(код)

«Строительство» - профиль «Промышленное и гражданское строительство»

наименование

Тема выпускной квалификационной работы: Монолитно-кирпичный индивидуальный жилой дом в Октябрьском р-не г. Красноярска

Утверждена приказом по университету № 8526/с от 25.06.2020

Руководитель ВКР

И.И. Терехова, доцент, к.т.н., кафедра СМиТС
инициалы, фамилия, должность, ученое звание и место работы

Исходные данные для ВКР бакалавра в виде проекта

Характеристика района строительства и строительной площадки

Климатический район IV

Общие сведения о функциональном назначении объекта

Индивидуальный жилой дом

Другие материалы

Задания по разделам ВКР в виде проекта

Пояснительная записка

Архитектурно-строительный раздел:

объемно-планировочное решение: проектируемого здания по СП 55.13330.2011 «Дома жилые одноквартирные»

конструктивное решение: проектируемого здания (монолитно-кирпичное), не полный каркас

Расчетно-конструктивный раздел:

расчет и конструирование несущих и ограждающих конструкций здания
запроектировать монолитное покрытие гаража

расчет и конструирование фундаментов запроектировать фундаменты на основании геологических условий и конструкций здания. Сравнить варианты, выбрать наиболее оптимальный по технико-экономическим показателям

Технология строительного производства _____ :
расчеты по технологической карте: выбор крана путем сравнения вариантов по технико-экономическим показателям, подсчет объемов работ, определение потребности в материалах

указания по производству СМР: в составе технологической карты

Организация строительства: определить нормативную продолжительность строительства индивидуального жилого дома по СНиП 1.04.03.85*
расчеты по стройгенплану: рассчитать привязку крана к строящемуся дому, определить размеры опасной и монтажной зон, площадей складов, бытовых помещений, потребность в ресурсах, запроектировать временные дороги, инженерные сети.

Экономика строительства: составить локальный сметный расчет по технологической карте и проанализировать его, определить прогнозную стоимость строительства по НЦС, представить технико-экономические показатели проекта.

Графический материал с указанием основных чертежей

Архитектурно-строительный раздел (фасад, планы этажей, поперечный и продольный разрезы, узлы): фасад, план первого этажа, план второго этажа, план цокольного этажа, экспликация помещений, план кровли, поперечный разрез, узлы - 2 листа формата А1

Расчетно-конструктивный раздел (основные чертежи рабочей документации конструктивных решений, в т.ч. и фундаменты): схема расположения элементов монолитного перекрытия, армирование, спецификации – 1 лист формата А1
План свайного поля, план ростверков, инженерно-геологический разрез, узлы – 1 лист формата А1

Организация строительства запроектировать объектный строительный генеральный план на период возведения надземной части здания - 1 лист формата А1

Технология строят. производства (технологическая карта): разработать технологическую карту на возведение надземной части здания, рассмотреть кирпичную кладку, устройство монолитных колонн и перекрытий – 2 листа формата А1.

Консультанты по разделам:

Архитектурно-строительный:

Н.Н. Рожкова, кафедра ПЗиЭН, старший преподаватель

(подпись, инициалы, фамилия, место работы и должность)

Расчетно-конструктивный:

А.А. Коянкин, кафедра СКиУС, доцент

(подпись, инициалы, фамилия, место работы и должность)

Фундаменты:

Е.Ю. Янаев, кафедра АД, доцент

(подпись, инициалы, фамилия, место работы и должность)

Технология строительного производства:

И.И. Терехова, кафедра СМиТС, доцент

(подпись, инициалы, фамилия, место работы и должность)

Организация строительного производства:

И.И. Терехова, кафедра СМиТС, доцент

(подпись, инициалы, фамилия, место работы и должность)

Экономика строительства:

Е.С. Крелина, кафедра ПЗиЭН, старший преподаватель

(подпись, инициалы, фамилия, место работы и должность)

КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК
выполнения ВКР в виде проекта

Наименование раздела	Срок выполнения
Архитектурно-строительный	04.06.2020
Расчетно-конструктивный	11.06.2020
Фундаменты	16.06.2020
Технология строительного производства	23.06.2020
Организация строительного производства	26.06.2020
Экономика строительства	20.06.2020

Руководитель ВКР

(подпись)

Задание принял к исполнению

(подпись, инициалы и фамилия студента)

«27» апреля 2020г.

Содержание

Реферат.....	12
Введение.....	13
1 Архитектурно-строительный раздел.....	19
1.1 Общие данные.....	19
1.1.1 Исходные данные и условия для подготовки проектной документации на объект капитального строительства.....	19
1.1.2 Сведения о функциональном назначении объекта капитального строительства, состав и характеристика производства, номенклатура выпускаемой продукции (работ, услуг).....	19
1.1.3 Техничко-экономические показатели проектируемого объекта капитального строительства.....	19
1.2. Схема планировочной организации земельного участка.....	19
1.2.1 Характеристика земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства.....	20
1.2.2 Обоснование схем транспортных коммуникаций, обеспечивающих внешний и внутренний подъезд к объекту капитального строительства.....	20
1.3 Архитектурные решения.....	20
1.3.1 Описание и обоснование внешнего и внутреннего вида объекта капитального строительства, его пространственной, планировочной и функциональной организации.....	20
1.3.2 Обоснование принятых объемно-пространственных и архитектурно-художественных решений.....	23

					<i>ВКР – 080301.01 – 2020 – ПЗ</i>			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				
<i>Разраб.</i>		<i>Трофимов А.Ю.</i>			<i>Монолитно-кирпичный индивидуальный жилой дом в Октябрьском р-не г. Красноярск</i>	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Руководит.</i>		<i>Терехова И.И.</i>					8	130
<i>Зав. Кафедр.</i>		<i>Енджиевская И.Г.</i>			<i>Кафедра СМиТС</i>			

1.3.3 Описание и обоснование использованных композиционных приемов при оформлении фасадов и интерьеров объекта капитального строительства.....	23
1.3.4 Описание решений по отделке помещений основного, вспомогательного, обслуживающего и технического назначения.....	23
1.3.5 Описание архитектурных решений, обеспечивающих естественное освещение помещений с постоянным пребыванием людей.....	24
1.3.6 Описание архитектурно-строительных мероприятий, обеспечивающих защиту помещений от шума, вибрации и другого воздействия.....	25
1.3.7 Описание решений по декоративно-художественной и цветовой отделке интерьеров	26
1.4 Конструктивные и объемно-планировочные решения.....	26
1.4.1 Сведение об особых природных климатических условиях территории, на которой располагается земельный участок, предоставленный для размещения объекта капитального строительства.....	26
1.4.2 Описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций.....	27
1.4.3 Описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства.....	28
1.4.4 Описание и обоснование принятых объемно-планировочных решений зданий и сооружений объекта капитального строительства	29
1.4.5 Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций.....	30
1.5 Теплотехнический расчет наружной стены.....	30
1.6 Теплотехнический расчет заполнения оконных проемов.....	32

2	Расчетно-конструктивный раздел.....	33
2.1	Исходные данные.....	33
2.2	Сбор нагрузок на здание.....	34
2.3	Расчет перекрытия гаража.....	37
2.3.1	Расчет плиты покрытия Пм1.....	37
2.3.2	Расчет балки перекрытия Бм1.....	38
3	Проектирование свайного фундамента	39
3.1	Геологическое строение площадки строительства.....	39
3.2	Выбор варианта фундамента.....	40
3.2.1	Проектирование свайного фундамента из забивных свай.....	41
3.2.2	Проектирование свайного фундамента из буронабивных свай.....	43
3.2.3	Сравнение вариантов фундаментов.....	45
3.3	Проектирование ленточного ростверка.....	46
3.3.1	Сбор нагрузок на ленточные ростверки.....	46
3.3.2	Определение шага свай в ленточных ростверках	46
3.3.3	Подбор сваебойного оборудования и расчет отказа	46
3.3.4	Расчет армирования ленточного ростверка Рлм1	46
4	Технология строительного производства.....	47
4.1	Технологическая карта на возведение надземной части здания.....	47
4.1.1	Область применения.....	47
4.1.2	Общие положения.....	47
4.1.3	Организация и технология выполнения работ	48
4.1.4	Требования к качеству работ	55
4.1.5	Потребность в материально-технических ресурсах.....	59
4.1.6	Техника безопасности и охрана труда.....	63
4.1.7	Технико-экономические показатели.....	66
5	Организация строительного производства	67
5.1	Организация строительной площадки.....	67
5.1.1	Размещение грузоподъемного крана	67
5.1.2	Определение зон действия крана.....	68

5.1.3 Условия безопасной работы крана.....	70
5.1.4 Внутрипостроечные транспортные дороги	71
5.1.5 Проектирование складов.....	72
5.1.6 Проектирование бытового городка.....	73
5.1.7 Электроснабжение строительной площадки	75
5.1.8 Водоснабжение строительной площадки	78
5.1.9 Мероприятия по охране труда и пожарной безопасности.....	80
5.1.10 Мероприятия по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов.....	83
5.2 Определение нормативной продолжительности строительства.....	85
6 Экономика строительства.....	87
6.1 Составление локального сметного расчёта на возведение надземной части здания и его анализ	87
6.2 Определение стоимости строительства объекта по укрупненным нормативам.....	90
6.3 Техничко-экономические показатели проекта.....	95
7 Заключение.....	98
8 Список использованных источников.....	100
Приложения.....	109
А Спецификации элементов заполнения проемов.....	106
Б Ведомость проемов и спецификация перемычек.....	109
В Экспликация полов.....	111
Г Отчет, сформированный программой АРБАТ. Расчет плиты и балки.....	113
Д Отчет, сформированный программой АРБАТ. Расчет ленточных ростверков.....	123
Е. Локальный сметный расчет на кирпичную кладку надземной части здания.....	127

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа в форме проекта по теме «Монолитно-кирпичный индивидуальный жилой дом в Октябрьском районе города Красноярска» содержит 129 страниц текстового документа, 56 использованных источников, 7 листов графического материала.

ОБЪЕКТ СТРОИТЕЛЬСТВА, КОНСТРУКТИВНАЯ СХЕМА, КЛАДКА, ОПАЛУБКА, БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА, САМОХОДНЫЙ КРАН, ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА, ПРОЕКТ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ, СТРОИТЕЛЬНЫЙ ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН, НОРМАТИВНАЯ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА.

Цель выпускной квалификационной работы – составление пакета проектной и технологической документации, анализ и выбор решений по технико-экономическим показателям для объекта строительства Монолитно-кирпичного индивидуального жилого дома, строящегося в Октябрьском районе города Красноярска.

В результате дипломного проектирования:

- разработаны объемно-планировочные решения и конструктивная схема здания;
- произведен расчет покрытия гаража;
- запроектирован фундамент на основании грунтовых условий и сравнения вариантов;
- разработана технологическая карта на возведение надземной части здания (кирпичная кладка, устройство монолитных колонн и монолитных перекрытий);
- разработан объектный строительный генеральный план на период возведение надземной части дома;
- установлена нормативная продолжительность строительства;
- определена прогнозная стоимость строительства.

Введение

Выбор дома традиционно зависит от желаний, предпочтений и финансовых ресурсов. Все, у кого есть возможность сменить душную квартиру в мегаполисе на спокойную уютную жизнь в тихом пригороде, уезжают ближе к природе. Современный рынок недвижимости более чем разнообразен. Наиболее востребованными остаются частные дома, коттеджи и таунхаусы. Что лучше? В сравнении с таунхаусом, коттедж более дорогой и солидный вид недвижимости. Обычно коттедж расположен на собственном участке, имеет огороженную территорию, а площадь его составляет от ста пятидесяти до пятисот метров. Сегодня такой вид недвижимости можно приобрести во многих коттеджных поселках.

Преимущества коттеджа:

- **Приватность**, комфортабельность, индивидуальность.
- Необычная **архитектура**.
- Наличие всех необходимых **коммуникаций**.
- **Современная собственная инфраструктура**, предлагаемая коттеджными поселками.
- **Экология**.
- **Затраты на подключение к инженерным коммуникациям менее высокие** (вода, газ, электричество).
- **Охраняемая территория поселка**.
- Более **изысканное оформление фасада**, в сравнении с частным домом.
- **Благоустроенная территория**, ландшафтный дизайн.
- **Инвестиции**. Продать коттедж гораздо легче, чем таунхаус или частный дом. Стоимость земли постоянно растет, и если правильно выбрать сам поселок, то через какое-то время коттедж можно будет выгодно реализовать.

Недостатки жизни в коттедже

- **Высокая стоимость.** Согласно практическому опыту многих владельцев такой недвижимости, покупка готового коттеджа менее выгодна, чем его строительство.
- **Ежемесячная плата за охрану, уход за территорией поселка и пр.**
- **Расстояние до города, как правило, весьма серьезное.** Что, конечно, неудобно тем, у кого есть необходимость ездить в город на работу.



Многие начинают задумываться о переезде в свой собственный дом из города уже после рождения ребенка. Но прежде, чем на такой шаг решиться, следует **взвесить все минусы и плюсы**. С одной стороны свой дом – это престижно и удобно, с другой стороны – проблемы, справиться с которыми под силу не каждому. Готовы ли вы пожертвовать удобствами мегаполиса ради здоровья и тишины? Не боитесь сложностей? Тогда переезд – это ваш вариант.

До работы «пять минут»

Весомый аргумент в пользу выбора квартиры. Любой, даже самый отдаленный район города позволяет добраться на работу намного быстрее, чем ехать в пробках из пригорода. Исключение составляют разве что офисы, расположенные на окраинах.

Город имеет преимущество в плане общественного транспорта, доступности крупных торговых центров и различных заведений. Однако его

услуги вполне можно использовать, проживая в частном секторе. Правда, придется подстраиваться под расписание электричек, автобусов и маршруток - это не всегда удобно.

Жизнь за городом во многом упростит наличие машины. Однако следует учитывать, что содержание автомобиля обойдется недешево: потребует дополнительных расходов в связи с его обслуживанием, а также непредвиденными поломками.

Проектируемый в дипломной работе коттедж расположен на земельном участке в экологическом районе города Красноярска, на окраине Октябрьского района поэтому недостатки, связанные с удаленностью от города можно не рассматривать.

Коттедж запроектирован из кирпича, такому строению присущи многие достоинства.

Преимущества дома из кирпича видны невооруженным взглядом и неоспоримы. Все дело в том, что строения из кирпича в подавляющем большинстве случаев значительно превышают те возможности эксплуатации, которые были заложены при проектировании здания. Прочность и надежность выделяют кирпичные дома среди всех других вариантов строений, именно поэтому в настоящее время, когда на рынке появилось большое количество дополнительных материалов и технологий строительства жилых и нежилых помещений, здания из кирпича не утратили своей популярности.

Дома из кирпича являются одними из самых популярных построек. Они прекрасно справляются со всеми возложенными на них функциями.

Современная популярность кирпича как строительного материала для возведения как жилых, так и нежилых помещений появилась из того, что этот строительный материал в прямом смысле проверен временем. Многие старинные постройки, которые были выстроены из кирпича, сохранились в прекрасном состоянии и именно потому, что этот строительный материал имеет значительный запас прочности.



Главные преимущества кирпичных домов

Дома из кирпича имеют просто огромное количество положительных качеств, благодаря которым этот материал и пользуется популярностью уже многие века. К наиболее явным преимуществам домов, сделанных из кирпича, относятся:

- прочность конструкции;
- долговечность;
- морозостойкость;
- экологичность;
- сохранение естественной регуляции влажности в доме;
- универсальность;
- пожаробезопасность.

Кирпичные дома отличаются морозостойкостью и долговечностью.

Это далеко не полный список преимуществ кирпичных домов. Стоит разобраться подробнее во всех преимуществах, которые несет в себе постройка дома из кирпича. В первую очередь, следует особо выделить долговечность и прочность конструкций из кирпича. Все дело в том, что во многих странах на протяжении многих столетий постройки из этого материала являлись и являются по сей день крайне востребованными именно потому, что такое здание может

даже без ремонта фасада простоять более 100 лет без видимых разрушений. Известно немало примеров не только архитектурных памятников, которые были выстроены более 300 лет назад, но и немало жилых домов из кирпича, которые были возведены несколько столетий назад, но при этом и сейчас остаются пригодными для эксплуатации. Кирпичные дома не подвержены разрушительному влиянию различных насекомых и патогенных грибков. Кроме того, кирпич не разрушается под прямыми солнечными лучами и даже не теряет своего внешнего вида.

Морозостойкость и экологичность

Помимо всего прочего, здания из кирпича отличаются способностью выдерживать самые разнообразные катаклизмы, в том числе значительные землетрясения, наводнения и прочие природные катастрофы. Отдельно необходимо отметить крайне высокую морозостойкость кирпича. Под термином «морозостойкость» понимается способность материала сохранять свои свойства даже после определенного количества циклов замораживания и оттаивания. В действительности существует различные марки этого строительного материала, каждая из которых имеет свои характеристики морозостойкости.

Кроме того, современные люди обращают внимание на такой параметр строительного материала, как экологичность. В этом плане кирпич и здания, построенные из него, вне всяких похвал.

Кирпич состоит из песка, глины и воды, что делает его экологически чистым материалом.

Все дело в том, что этот материал изготавливается из песка, глины и воды. Могут в него включаться и дополнительные компоненты, но это негативным образом не влияет на качество кирпича.

Выделяется также пожаробезопасность кирпича, ведь, в отличие от древесины, которая в последнее время приобрела значительную популярность, так как является на 100% экологически чистым материалом, кирпичные дома не могут сгореть дотла во время пожара.

Кирпич не горит, поэтому неспособен поддерживать процесс распространения пожара, что значительно повышает шансы на сохранение материальных ценностей.

Нередко для улучшения теплоизоляционных свойств кирпичных домов делаются специальные пироги из минеральной ваты, которые предотвращают потерю тепла и позволяют снизить затраты на отопление.

Октябрьский район города Красноярска – один из лучших районов города с точки зрения экологии. Площадка строительства расположена в микрорайоне Плодово-ягодная станция. С центром города микрорайон связывает современная дорожная сеть.

На основании вышеизложенного была выбрана тема дипломного проекта - Монолитно-кирпичный индивидуальный жилой дом в Октябрьском районе города Красноярска, который соответствует современным требованиям, строится за счет частных инвестиций.

Строительство ведет ООО «СМУ-10», проектировщик – ООО «Дизайн-Сервис».

1. Архитектурно-строительный раздел

1.1 Общие данные

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

Выпускная квалификационная работа на тему «Монолитно-кирпичный индивидуальный жилой дом в Октябрьском районе города Красноярск» разработан на основании:

- 1) Задания на проектирование выпускной квалификационной работы.
- 2) Геологического разреза грунтового основания.
- 3) Места расположения жилого дома.

1.1.2 Сведения о функциональном назначении объекта капитального строительства, состав и характеристика производства, номенклатура выпускаемой продукции (работ, услуг)

По функциональному назначению объект капитального строительства является жилым зданием для проживания одной семьи – индивидуальный жилой дом.

1.1.3 Техничко-экономические показатели проектируемого объекта капитального строительства

Наименование показателей, ед. измерения	Значение
Площадь застройки, м ²	405,82
Количество этажей надземных, шт.	2
Количество этажей цокольный, шт.	1
Высота этажа, м	3
Строительный объем, всего, м ³	2 662,18
Общая площадь, м ²	555,43
Жилая площадь, м ²	173,20

1.2 Схема планировочной организации земельного участка

1.2.1 Характеристика земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства

Территория участка, выделенная для застройки коттеджа, имеет прямоугольную форму в плане. Территория участка свободна для застройки имеет спокойный рельеф. Дороги, прилегающие к территории участка, подъезды заасфальтированы. На остальной территории запроектирован банный комплекс, а также посадка плодовых деревьев и цветников. Территория участка ограждена забором.

1.2.2 Обоснование схем транспортных коммуникаций, обеспечивающих внешний и внутренний подъезд к объекту капитального строительства

Территория участка имеет связь с уличной дорожной сетью. Основной вид внешнего и внутриплощадочного транспорта – автомобильный (общественный и личный транспорт). Подъезд к строящемуся зданию осуществляется по проезду с трассы Красноярск – станция Минино, мкр. Плодово-ягодная станция недалеко от улицы Минусинская.

1.3 Архитектурные решения

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

Запроектированный объект представляет собой двухэтажный многоквартирный жилой дом с гаражом на 2 автомобиля, прямоугольной ломаной формы в плане, с габаритами по крайним осям 20,68 м × 19 м.

Под зданием расположены помещения отапливаемого цокольного этажа (котельная, бильярдная, помещения сауны). К зданию пристроено помещение гаража соединенное с основным зданием. Вход в гараж с первого этажа по лестнице, через помещение тамбура. Высота помещений цокольного этажа 2,84 м. Вход в цокольный этаж осуществляется по основной лестничной клетке. На

первом этаже в осях «1»-«4» («А»-«Ж») расположены гостиная, столовая, каминная, кухня. В осях «4»-«5» («А*»-«Б*») расположен гараж на 2 автомобиля. Высота жилых помещений 3,04 м. Высота помещения гаража 2,8 м. На втором этаже в осях «1»-«4» («А»-«Ж») расположены 3 спальни с санузлами, детская, будуар, кабинет. В осях «2»-«3» («Е»-«Ж») запроектирован второй свет. Холодный чердак размещен в осях «1»-«4» («А»-«Ж»). Выход на чердак осуществляется через люк по встроенной складной стремянке.

Высота здания 9,34 м.

Здание имеет главный вход, оборудованный крыльцом, четырьмя колоннами, поддерживающими балкон второго этажа. В здании запроектирован двойной тамбур. Так же имеется вход в помещение котельной. Гараж оборудован воротами и соединен с жилой частью через тамбур главного входа.

Выход на кровлю гаража осуществляется по приставной лестнице. Выход на кровлю жилой части осуществляется через слуховые окна чердака.

Проектной документацией предусмотрены оптимальные режимы проживания в жилых помещениях.

Температура воздуха в помещениях:

- в жилых комнатах - 21-23 °С
- в кухнях - 19-21 °С
- туалетах - 19-21 °С
- в ванных комнатах - 24-26°С
- лестнично-лифтовой холл, лестничная клетка - 16-18 °С

Относительная влажность воздуха - 60%

Скорость движения воздуха - 0,15 м/с

Перечень помещений и площади приведены в таблице 1.2.

Таблица 1.2 Экспликация помещений

Наименование помещения	Площадь помещения, кв.м.	Общая площадь здания, кв.м.	Общая площадь дома, кв.м.	Площадь дома, кв.м.	Жилая площадь, кв.м.
Цокольный этаж		154,6	154,6	142,79	-
Лестница	13				
Тренажерный зал	21,4				
Ванна ждакузи	20,1				
Раздевалка	7,4				
Комната отдыха	52				
Сауна	4,1				
Бильярдная	17,1				
Санузел	1,8				
Котельная	12				
Тамбур	2,4				
Лестница	3,3				
1-й этаж		243,20	239,29	235,37	74,40
Терраса	30,9				
Тамбур	7,1				
Холл	26,6				
Кухня	15,3				
Гостиная	38,5				
Столовая, каминная	35,9				
Санузел	11,40				
Крыльцо	18,20				
Переход из гаража	6,20				
Гараж на 2 автомобиля	41,70				
Лестница	11,40				
2-й этаж		164,60	161,54	160,03	98,60
Холл	22,70				
Детская	15,60				
Санузел	5,80				
Спальня	14,20				
Балкон	22,80				
Спальня	15,90				
Будуар	17,40				
Санузел	5,90				
Спальня	18,00				
Кабинет	17,50				
Лестница	8,80				
Чердак		136,14	-	-	-
ИТОГО по зданию		689,54	555,43	538,46	173,20

Здание проектируемого жилого дома имеет II степень огнестойкости, класс конструктивной пожарной опасности CO, класс пожарной опасности строительных конструкций КО. Класс пожарной функциональной опасности по "Техническому регламенту о требованиях пожарной безопасности".

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

Жилой дом запроектирован на основании задания заказчика.

Пространственная организация здания основана на условиях комфортных условий пребывания людей и отвечает требованиям по конструктивной надежности, безопасности в эксплуатации, санитарно-гигиеническим нормативам, эстетическому восприятию объекта.

Ограничение по этажности (для индивидуальных жилых домов) – не более трех. Ограничений по площади застройки нет.

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

Наружная отделка – кирпичная кладка из красного облицовочного кирпича под расшивку.

Цоколь отделан натуральным камнем по сетке Рабитца, в прямках выполняются штукатурка по сетке и окрашена.

Водосток – наружный, организованный.

Здание имеет главный вход, оборудованный крыльцом, четырьмя колоннами, поддерживающими балкон второго этажа.

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

В отделке помещений предусмотрено использование современных, экологически чистых, пожаробезопасных отделочных материалов.

Все материалы, применяемые для внутренней отделки, соответствуют пожарным требованиям для использования в данных помещениях и имеют гигиенические заключения или сертификаты.

Отделка помещений и полов указана в приложении Г.

Принятые проектные решения элементов заполнения проемов здания указаны в приложении Б таблица Б.1 (спецификация элементов заполнения оконных проемов) и Б.2 (спецификация элементов заполнения дверных проемов).

Ведомость отделки помещений, экспликация полов, спецификация элементов заполнения проемов представлены в приложении 1-3 пояснительной записки.

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

Естественное освещение помещений с постоянным пребыванием людей обеспечено путем:

- оптимального объемно-планировочного решения типового этажа (размещение помещений, лестничного узла) с учетом обеспечения нормируемой продолжительности инсоляции жилых помещений;
- закладки световых проемов с отношением площади проема к площади пола жилых комнат и кухни не более 1:5,5 и не менее 1:8;
- сочетания в плане выступающих и заглубленных элементов здания с учетом нормируемой инсоляции жилых комнат;
- обеспечения естественного бокового освещения жилых помещений и кухни.

Расчетные значения показателя коэффициента естественной освещенности (КЕО) в жилых помещениях - от 0,50 % и более.

Расчетные значения показателя коэффициента естественной освещенности (КЕО) в кухне - от 0,50 % и более.

Расчетные значения показателя продолжительности инсоляции в жилых помещениях – соответствуют нормируемой продолжительности непрерывной инсоляции – не менее 2 часов в день с 22 марта по 22 сентября.

Все жилые помещения обеспечены естественным светом через окна.

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

Мероприятия по защите от шума и вибрации:

- установка входных дверей с уплотнительными прокладками.
- основание «чистых полов» в помещениях основного назначения здания выполняется по звукоизоляционному слою без устройства жестких связей (звуковых мостиков) с ограждающими конструкциями здания (тип «плавающий пол»). Примыкание конструкций «плавающего» пола к стенам и перегородкам осуществляется через вибродемпфирующую прокладку.
- крепление плинтусов только к стенам и перегородкам.
- установка санитарных приборов и прокладка трубопроводов в местах, исключающих крепление их непосредственно к стенам и перегородкам, ограждающие жилые комнаты.
- тщательная заделка стыков между внутренними ограждающими конструкциями, а также между ними и другими примыкающими конструкциями, исключающая возникновение в них при строительстве и в процессе эксплуатации здания сквозных трещин, щелей и не плотности.
- трубы водяного отопления, водоснабжения пропускаются через междуэтажные перекрытия и межкомнатные стены (перегородки) в эластичных гильзах (из пористого полиэтилена), допускающих температурные перемещения и деформации труб без образования сквозных щелей.

- кладка перегородок ведется без сквозных щелей с заполнением стыков на всю глубину цементно-песчаным раствором. Стены и межкомнатные перегородки тщательно оштукатуриваются цементно-песчаным раствором М100 20 мм.

Несущие внутренние стены и перекрытия обеспечивают нормативную звуко и теплоизоляцию.

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

При проектировании внутренней отделки помещений учтено многообразие свойств, влияющее на качество художественного восприятия окружающего пространства и цветовой гаммы человеком: функциональную особенность помещения, качество строительного материала и др. Отделка интерьеров выдержана в светлых тонах.

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

1.4 Конструктивные и объемно-планировочные решения

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

Район строительства – г. Красноярск, Красноярский край.

Природно-климатические характеристики района строительства:

- климатический район IV;
- сейсмичность – 6 баллов;
- расчётная снеговая нагрузка – 1,8 кПа;
- нормативная ветровая нагрузка – 0,38 кПа;

- температура воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,92 – минус 37 °С;
- продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха <8 °С – 233 сут.;

Топографическая съемка в М 1:500 предоставлена заказчиком. Материалы инженерно-геологических изысканий, выполненные ООО «Енисейбурвод» ш.25-3/12 инв. №669 в 2018 году.

Площадка расположена в районе Плодово-ягодной станции в Октябрьском районе г. Красноярска.

Абсолютные отметки поверхности изменяются в пределах от 243,15 до 243,90м.

Глубина залегания подземных вод на период изысканий составила 7,3-8,1м.

1.4.2 Описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций

Конструктивная система – смешанная (каркасно-стенная).

Перекрытия – монолитные плиты, опертые на колонны и наружные кирпичные стены.

Колонны – монолитные железобетонные.

Наружные стены - слоистая кирпичная кладка. Внутренний слой - кирпичная кладка толщиной 380 мм из кирпича М100 КР-р-по 250x120x65/1НФ/200/2,0/75/ГОСТ 530-2012 на цементно-песчаном растворе М50. Средний слой эффективный утеплитель пенополистерол ПСБ-С-25 толщиной 120мм. Наружный (фасадный) слой - кирпичная кладка из кирпича М100 на цементно-песчаном растворе М50. Внутренний слой кирпичной кладки и вентиляционные каналы армированы сеткой 5ВрI100/1002350 по ГОСТ 8478-81 через 600 мм (8 рядов кладки).

Перегородки - из ГКЛ (ГКЛО во влажных помещениях) толщиной 100 мм по СП 55-101-2000, перегородки лестничной клетки кирпичные толщиной 120мм.

Крыша - полувальмовая по деревянным стропилам в осях «1»-«4», «А»-«Ж»; четырехскатная по деревянным стропилам утепленная в осях «4»-«5», («А*»-«Б*»). Кровельный материал - мягкий гидроизоляционный ковер из материала типа "Tegola" по влагостойкой фанере и обрешетке.

Стеклянные перегородки - стеклопакеты в ПВХ переплетах, выполнить по отдельному проекту.

Двери - наружные по ГОСТ 24698-81, внутренние - по ГОСТ 6629-88.

Ворота гаражные - подъемные по ГОСТ 31174-2003.

Окна пластиковые по ГОСТ 30674-99, стеклопакет двухкамерный, одноплоскостное открывание без москитной сетки. Профиль "RENAU". Цвет - махагон N2097013. Раскладка - коричневая 8 мм. Отливы - металлические, с полимерным напылением.

Ведомость перемычек и спецификация перемычек представлены в Приложении В.

1.4.3 Описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства

При проектировании фундаментов учтены требования СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений» и других нормативных документов.

Фундамент – свайные ростверки, ленточные – под наружные стены, столбчатые – под колонны.

Стены цокольного этажа – ФБС (ГОСТ 13579-78) по монолитным железобетонным плитам.

Перекрытия – монолитные плиты, опертые на колонны и наружные кирпичные стены.

Колонны – монолитные железобетонные.

Сваи длиной 5м с опиранием в суглинок твердый пестроцветный хаотично переслаивающийся с песком средней крупности и песком пылеватым средней степени водонасыщения..

Расчетная нагрузка на сваю 40т.

Под ростверки выполняется подсыпка из щебеночной или гравийно-песчаной смеси.

Боковые засыпки пазух фундаментов выполняются непучинистым грунтом.

Отсыпку производить с послойным уплотнением при оптимальной влажности в соответствии с СП 45.13330.2017 до достижения $K_{с\text{ом}} = 0,95$.

1.4.4 Описание и обоснование принятых объемно-планировочных решений зданий и сооружений объекта капитального строительства

Проектируемым объектом является индивидуальный двухэтажный жилой дом, с цокольным этажом. Все этажи жилые. Высота первого этажа 3,3 м, а второго – 2,96 м, цокольного этажа – 3,1м. Высота помещений первого этажа 3,04 м, а второго – 2,8 м, цокольного этажа – 2,84м.

Длина здания в осях 1-4 - 13,48 м, а длина в осях А-Ж - 11,40 м.

Пристроенный гараж в осях 7,20 на 6,60м.

Абсолютная отметка чистого пола 1-ого этажа 247,53 условно принята за относительную отм. 0.000.

Геометрические параметры конструкций определены на основании следующих документов:

Архитектурных решений.

Объемно-планировочных решений.

Определяющими факторами при назначении геометрических параметров конструкций послужили результаты предварительных расчетов.

1.4.5 Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих: соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций

При проектировании жилого дома произведено утепление:

- наружные стены - Пенополистерол ПСБ-С-25 (ТУ 2254-001-33000727-2000) в плитах общей толщиной 120мм;
- чердачное перекрытие - минераловатные плиты М-100 - 200 мм;
- пол цокольного этажа – экструзионные пенополистирольные плиты Термит (ТУ 2244-001-53631350-2007) толщиной 50 мм.

Окна и балконные двери запроектированы по ГОСТ 30674-99 с сопротивлением теплопередаче, $m^2 \cdot ^\circ C / Вт$, не менее: 0,63.

1.5 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций (наружной стены)

Определим градусо-сутки отопительного периода:

$$D_d = (t_{int} - t_{ht}) Z_{ht} \quad (1.1)$$

где: t_{int} – температура внутреннего воздуха;

$$t_{int} = (21 \text{ } ^\circ C);$$

t_{ht} – средняя температура ($^\circ C$) наружного воздуха;

Z_{ht} – продолжительность суток отопительного периода для периода со среднесуточной температурой наружного воздуха не более $10 \text{ } ^\circ C$ при проектировании жилых домов.

Принимаем внутреннюю температуру в доме $+20 \text{ } ^\circ C$.

$$D_d = (20 - (-7.1))233 = 6341 \text{ } ^\circ C \cdot \text{сут}$$

Определим требуемое значение теплопередачи стены по таблице 20 [10].

$$R_{req} = a \cdot D_d + b = 0.00035 \cdot 6341 + 1.4 = 3.62 \frac{m^2 \cdot ^\circ C}{Вт}$$

$$R_{конструкции} = R_{1 \text{ слоя}} + R_{2 \text{ слоя}} + R_{3 \text{ слоя}};$$

$$R = \delta / \lambda \quad (1.2)$$

где: δ – толщина слоя;

λ – коэффициент теплопроводности

В городе Красноярске зона влажности сухая, режим эксплуатации нормальный.

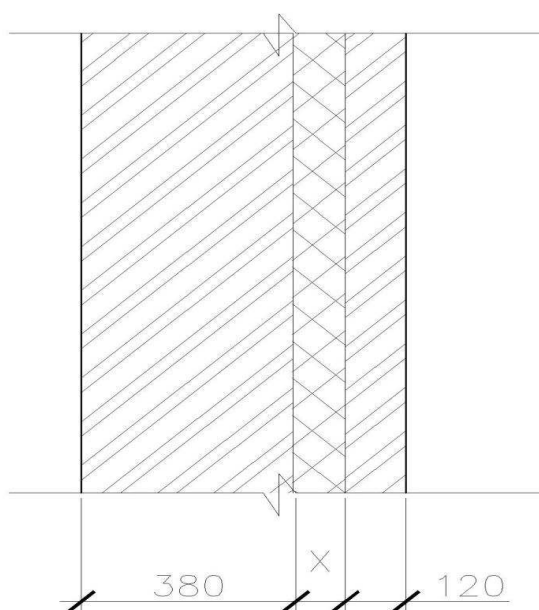


Рисунок 1.1 – Конструкция наружной стены

Таблица 1.8 – Исходные данные

№	Наименование слоя	Толщина слоя δ , м	Коэффициент теплопроводности λ , Вт/м ⁰ С
1	Кладка из сплошного кирпича глиняного обыкновенного (ГОСТ 530) на цементно-песчаном растворе, $\gamma=1800$ кг/м ³	0,38	0,56

Продолжение таблицы 1.8

№	Наименование слоя	Толщина слоя δ , м	Коэффициент теплопроводности λ , Вт/м ⁰ С
2	Утеплитель пенополистирол, $\gamma=1800$ кг/м ³	x	0,037
3	Кладка из керамического пустотного кирпича плотностью 1300 кг/м (брутто) (ГОСТ 530) на цементно-песчаном растворе	0,2	0,41

Рассчитываем сопротивление теплопередачи в месте опирания плиты (величина опирания 200 мм) на кирпичную стену.

$$R_0 = R_{si} + R_k + R_{se} = \frac{1}{\alpha_i} + R_k + \frac{1}{\alpha_e} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,38}{0,56} + \frac{\delta}{0,037} + \frac{0,12}{0,41} + \frac{1}{23} = 3,62 \frac{m^2 \cdot ^\circ C}{Bm}$$

$$\delta = 0,037 \cdot \left(3,62 - \frac{1}{8,7} - \frac{0,38}{0,56} - \frac{0,12}{0,41} - \frac{1}{23} \right) = 0,09_m$$

Принимая во внимание размеры кирпича устанавливаем толщину утеплителя $\delta=120$ мм.

1.6 Теплотехнический расчет заполнения оконных проемов

Принимаем внутреннюю температуру воздуха +20⁰С. Определим требуемое значение теплопередачи окна по таблице 20 [10]:. Значение D_d смотреть расчет наружной стены, т.к. внутренняя температура не изменилась.

$$R_{req} = a \cdot D_d + b = 0.00005 \cdot 6341 + 0.3 = 0,62 \frac{m^2 \cdot ^\circ C}{Bm}$$

По таблице 5 [10]: выбираем заполнение светового проема: двухкамерный стеклопакет в одинарном переплете с межстекольным расстоянием 12 мм с мягким селективным покрытием в ПВХ переплетах с приведенным сопротивлением теплопередаче $R_o=0,68$ м²°С/Вт.

2 Расчетно-конструктивный раздел

2.1 Исходные данные

Объект строительства – индивидуальный жилой дом в Октябрьском районе города Красноярска.

Место строительства – г. Красноярск;

Снеговой район – III (карта 1, прил. Ж, 3 [14]);

Вес снегового покрова (расчетное значение) – 1,8 кПа (табл. 10.1 [14]);

Ветровой район – III (карта 3, прил. Ж, 3 [14]);

Ветровое давление (нормативное значение) – 0,38 кПа, (табл. 11.1 [14]);

Сейсмичность района – 6 баллов (прил. Б, СП 14.13330.2011 «Строительство в сейсмических районах», карта ОСР-97-А (общего сейсмического районирования территории РФ)).

Жилой дом - кирпичное здание с несущими продольными и поперечными стенами, монолитными железобетонными колоннами и перекрытиями.

Стены – внутренний несущий слой кладки из плотного кирпича КМ-р 250x120x65/1НФ/100/2.0/50 по ГОСТ 530-2012 на растворе М75, толщиной 380 мм, утеплитель Пенополистирол ПСБ-С-25 толщиной 120 мм, наружный слой кладки из кирпича толщиной 120 мм. По контуру оконных и дверных проемов выполнить противопожарные рассечки шириной 250 мм из жестких минераловатных плит.

Перекрытие коттеджа безбалочное с опиранием на колонны и стены по контуру, перекрытие гаража – балочное с опиранием на стены по контуру.

Стены подвала из бетонных блоков по ГОСТ 13579-78 утепленные с наружной стороны.

Фундаменты под стены – свайные ленточные железобетонные ростверки. Фундаменты под колонны – свайные столбчатые ростверки.

2.2 Сбор нагрузок на здание

Таблица 2.1 – Сбор нагрузок на перекрытия и покрытие в осях 1-4

Назначение	Нормативная нагрузка кг/м ²	γ_f	Расчётная нагрузка кг/м ²
1	2	3	4
Кровля			
Постоянная			
Мягкая кровля типа «Tegola»	9,5	1,3	12,4
Кровельный гидроизоляционный ковер $\delta=1\text{мм}$	3,7	1,3	4,8
Влагостойкая фанера $\delta=12\text{мм}$	3	1,3	3,9
Обрешетка и стропильные конструкции кровли	200	1,3	260
Итого постоянная	216,2		281,1
Временная (снег)	128,6	1.4	180
Всего	344,8		461,1
Перекрытие чердака			
Ходовая доска шаг 500 ($\delta=0,030\text{м}$; $\gamma =500 \text{ кг/м}^3$)	100	1,3	130
Утеплитель минвата ($\delta=0,20\text{м}$; $\gamma =125 \text{ кг/м}^3$)	25	1,3	32,5
Пароизоляция	2	1,3	2,6
Монолитное перекрытие ($\delta=0,160\text{м}$; $\gamma =2500 \text{ кг/м}^3$)	400	1,1	440
Итого постоянная	527		605,1
Временная (полезная)	70	1.4	98
Всего	597		703,1

Окончание таблицы 2.1

1	2	3	4
Перекрытие этажа			
Постоянная			
Линолеум ($\delta = 0,003\text{м}$; $\gamma = 1600\text{кг/м}^3$)	4,8	1,2	5,8
Стяжка – цем.-песч. раствор М150, армир. сеткой ($\delta = 0,03\text{м}$; $\gamma = 1900\text{ кг/м}^3$)	57,0	1,2	68,4
Пароизоляция «Унифлекс ЭПП-3»	3,7	1,3	4,9
Звуко-теплоизоляция – плиты «Термит 35» - $\delta = 30\text{ мм}$	1,1	1,3	13,7
Собственный вес плиты	400	1,1	440
ИТОГО:	466,6		532,8
Временная			
Временная (полезная)	150	1,4	210
Полная нагрузка	616		742,8

Таблица 2.3 – Сбор нагрузок на перекрытия и покрытие в осях 4-5

Назначение	Нормативная нагрузка кг/м^2	γ_f	Расчётная нагрузка кг/м^2
1	2	3	4
Кровля			
Постоянная			
Мягкая кровля типа «Tegola»	9,5	1,3	12,4
Кровельный гидроизоляционный ковер $\delta = 1\text{мм}$	3,7	1,3	4,8
Влагостойкая фанера $\delta = 12\text{мм}$	3	1,3	3,9
Обрешетка и стропильные конструкции кровли	200	1,3	260

Окончание таблицы 2.3

1	2	3	4
Итого постоянная	216,2		281,1
Временная (снег)	128,6	1.4	180
Всего	344,8		461,1
Перекрытие чердака			
Ходовая доска шаг 500 ($\delta=0,030\text{м}$; $\gamma =500 \text{ кг/м}^3$)	100	1,3	130
Утеплитель минвата ($\delta=0,20\text{м}$; $\gamma =125 \text{ кг/м}^3$)	25	1,3	32,5
Пароизоляция	2	1,3	2,6
Монолитное перекрытие ($\delta=0,120\text{м}$; $\gamma =2500 \text{ кг/м}^3$)	300	1,1	330
Итого постоянная	427		495,1
Временная (полезная)	70	1.4	98
Всего	497		593,1

Вес кирпичной стены и бетонных блоков по осям 1, 4, А, Ж

$$q_k = (0,38 + 0,12) \cdot 1800 \cdot 7,4 \cdot 1,1 + 0,12 \cdot 25 \cdot 7,4 \cdot 1,3 + 0,6 \cdot 0,6 \cdot 2,4 \cdot 2400 \cdot 1,1 = \\ = 9636 \text{ кг/м} = 9,64 \text{ т/м}$$

Вес кирпичной стены по осям 4, 5, А*, Б*

$$q_k = (0,38 + 0,12) \cdot 1800 \cdot 3,4 \cdot 1,1 + 0,12 \cdot 25 \cdot 3,4 \cdot 1,3 + 0,6 \cdot 0,6 \cdot 1,2 \cdot 2400 \cdot 1,1 = \\ = 4519,8 \text{ кг/м} = 4,52 \text{ т/м}$$

Максимальная ширина грузовой площади для ленточного фундамента по осям 1, 4 - $4,2/2 = 2,1 \text{ м}$.

Максимальная ширина грузовой площади для ленточного фундамента гаража по осям 4, 5 - $7,2/2 = 3,6 \text{ м}$.

Грузовая площадь для столбчатого фундамента по осям 2,3 -В, Е

$$(4,2/2 + 5,08/2)(3,9/2 + 3,6/2) = 17,4 \text{ м}^2$$

Нагрузка на фундамент:

По осям 1,4 $(461,1+703,1+742,8 \times 2)2,1+9636=15,24$ т/м

По осям 4,5 $(461,1+593,1)3,6+4520=8,32$ т/м

По осям 2,3 –В,Е $(461,1+703,1+742,8 \times 2)17,4+0,3 \times 0,3 \times 2500 \times 9,4 \times 1,1=44,3$ т

2.3 Расчет перекрытия гаража

Расчет монолитного перекрытия производим для максимальной расчетной нагрузки на покрытие $461,1+593,1=1052,2 \text{ кг/м}^2=1,05 \text{ т/ м}^2$

Нормативная $344,8+497=841,8=0,84 \text{ т/ м}^2$

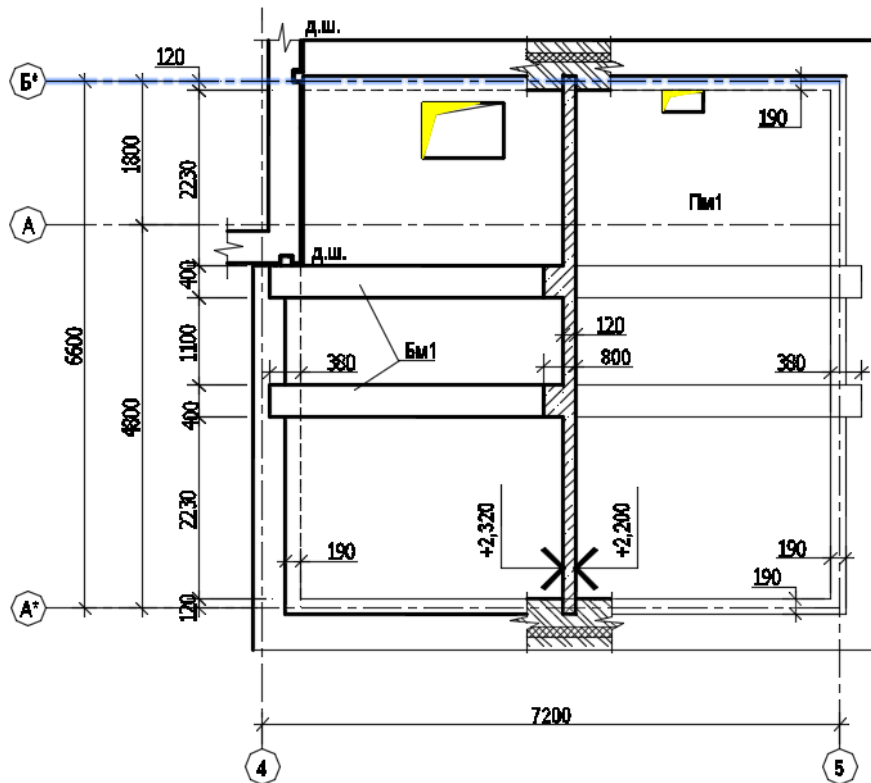


Рисунок 2.1 – Расчетная схема покрытия гаража

2.3.1 Расчет плиты перекрытия Пм1

Расчет монолитной плиты Пм1 производим как трехпролетной балки шириной 1 м высотой 120 мм при помощи программного комплекса SCAD Office Арбат.

Расчетная нагрузка $q_p=1,05 \times 1,0=1,05$ т/м.

Нормативная нагрузка $q_n=0,84 \times 1=0,84$ т/м.

Отчет сформированный программой АРБАТ представлен в Приложении А.

ВЫВОД: армирование плиты Пм1 принимаем верхнее и нижнее из $\varnothing 8$ А400 с шагом 200 мм, продольное армирование – распределительная арматура $\varnothing 6$ А240 с шагом 250 мм

2.3.2 Расчет балки перекрытия Бм1

Расчет балки Бм1 производим как однопролетной балки сечением 400x400(h) длиной 6560+380=6940 мм при помощи программного комплекса SCAD Office Арбат. Нагрузку для расчета балки принимаем из расчета плиты Пм1 и добавляем собственный вес балки $0,4 \times (0,4-0,12) \times 2,5 \times 1,1=0,31$ т/м .

Расчетная нагрузка $q_p=1,999 + 0,31=2,31$ т/м.

Нормативная нагрузка $q_n=2,31/1,26=1,83$ т/м.

Отчет сформированный программой АРБАТ представлен в Приложении Б

ВЫВОД: армирование балки Бм1- продольная арматура - $4\varnothing 20$ А400, поперечная арматура $\varnothing 8$ А240 с шагом 150 на расстоянии $\frac{1}{4}$ пролета от опоры и с шагом 300 мм в центре пролета.

3 Проектирование свайного фундамента

3.1 Геологическое строение площадки строительства

Инженерно-геологический разрез составлен согласно «Технического отчета об инженерно-геологических изысканиях на площадке строительства индивидуальный жилой дом в мкр. Плодово-ягодная станция г. Красноярск», выполненных ООО «Енисейбурвод» ш.25-3/12 инв. №669 в 2019 году.

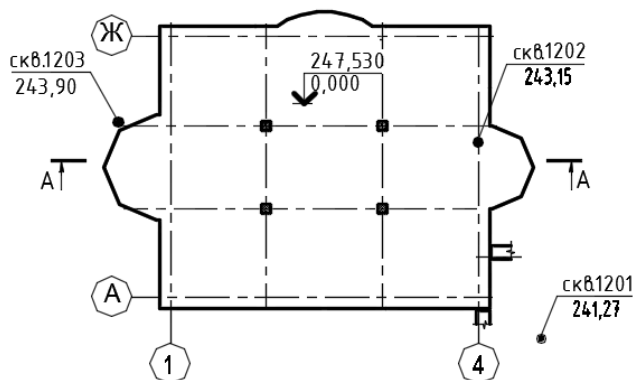


Рисунок 3.1 – Схема расположения скважин

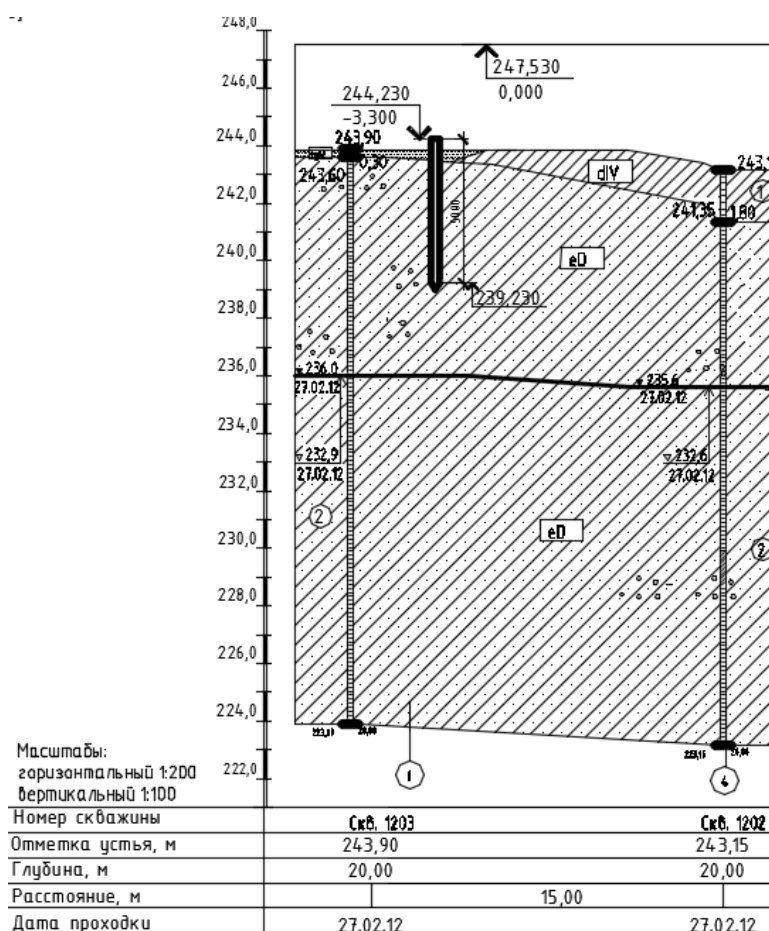


Рисунок 3.2 – Инженерно- геологический разрез

Согласно скв. 1203 с отметкой устья 243,900 имеем следующие данные:

1. Насыпной грунт с отм. 243,90 до отм. 243,60
 2. Суглинок твердый пестроцветный с отм. 243,6 до отм. 233,90
- Грунтовые воды встречены на отм. 236,00

3.2 Выбор варианта фундамента

На основании геологических данных принимаем свайные ростверки, сваи висячие забивные, которые работают за счет сопротивления грунта по боковой поверхности. Сечение сваи принимаем 300х300 мм.

Бурунабивные сваи применяют только в том случае, если рядом расположены существующие здания на расстоянии ближе 22 м, так как они более трудоемки в изготовлении и менее экономичны.

Сравнение вариантов смотреть ниже.

Проектирование ленточного свайного фундамента начинаем с выбора глубины заложения ростверка и длины сваи. Глубина заложения подошвы ростверка зависит от конструктивного решения подземной части здания и высоты ростверка.

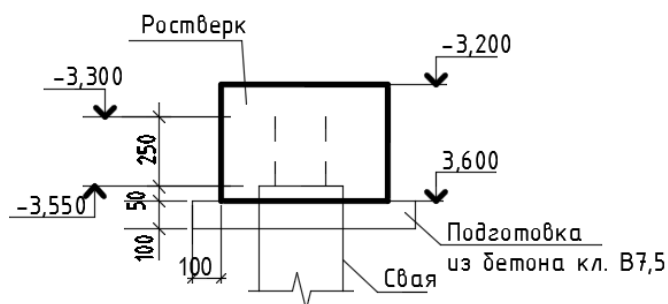


Рисунок 3.3 – Деталь заделки сваи в ростверке

Абсолютная отметка верха сваи после забивки $247,53 - 3,3 = 244,23$; определяем предварительную длину сваи с учетом того, чтобы расчетная нагрузка на сваю составляла 45 т, исходя из большого опыта проектирования свайных ростверков под жилые дома при данных грунтовых условиях в Октябрьском районе г. Красноярска.

Сваи принимаем по серии 1.011-10, вып. 1.

3.2.1 Проектирование свайного фундамента из забивных свай

Характеристики грунта:

1. $h_1=0,63$ м – насыпной грунт не учитываем в расчете;
2. $h_2= 7,6$ м – суглинок твердый пестроцветный $\gamma=1,92\text{т/м}^3$, $\varphi=17^\circ$, $I_L=0,24$;
6. $h_3= 12,1$ м – суглинок твердый пестроцветный, водонасыщенный

Определение несущей способности забивной сваи

По грунту

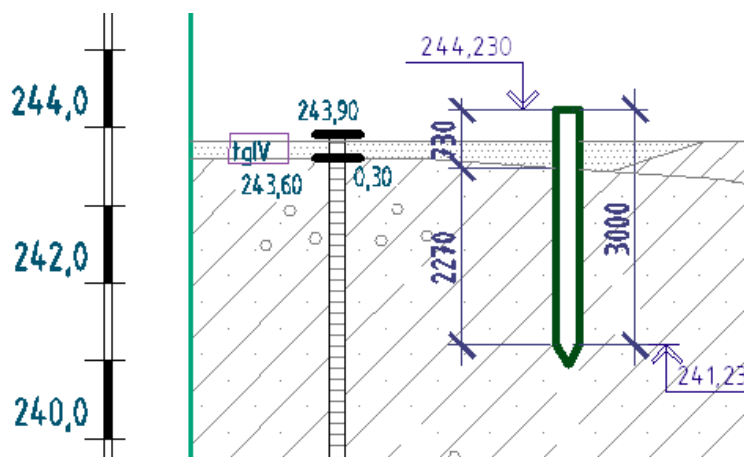


Рисунок 3.4 – Свая длиной 3 м

Свая является висячей, так как ее острие находится в сжимаемом грунте.

Значения R и f определяем по таблицам [18].

Несущую способность висячей сваи определяем согласно указаний пункт 7.2.2 [19] по формуле:

$$F_d = \gamma_c \cdot (\gamma_{CR} \cdot R \cdot A + u \cdot \sum \gamma_{cf} \cdot f_i \cdot h_i), \quad (3.1)$$

где: γ_c - коэффициент условий работы сваи в грунте, принимаемый $\gamma_c = 1$;

R - расчетное сопротивление грунта под нижним концом сваи, кПа, принимаемое по таблице 7.2 [18] = 3000 кПа;

A - площадь опирания на грунт сваи, м^2 , принимаемая по площади поперечного сечения сваи брутто или по площади поперечного сечения камуфлетного уширения по его наибольшему диаметру, или по площади сваи-оболочки нетто, $A=0,3 \times 0,3=0,09 \text{ м}^2$;

u - наружный периметр поперечного сечения сваи, м, $u=4 \times 0,3=1,2$ м;

f_i - расчетное сопротивление i -го слоя грунта основания на боковой поверхности сваи, кПа, принимаемое по таблице 7.3 [18];

для слоя 2 – 42 кПа;

h_i - толщина i -го слоя грунта, соприкасающегося с боковой поверхностью сваи, м; 2 – 2,27 м;

γ_{cR}, γ_{cf} - коэффициенты условий работы грунта соответственно под нижним концом и на боковой поверхности сваи, учитывающие влияние способа погружения сваи на расчетные сопротивления грунта и принимаемые по таблице 7.4 [18] =1.

$$F_d = 1[3000 \times 0,3 \times 0,3 + 1,2(42 \times 2,27)] = 384 \text{ кПа} = 38,4 \text{ т/м}^2$$

Допускаемая нагрузка на сваю согласно расчету составит

$$\frac{F_d}{\gamma_k} = \frac{38,4}{1,4} = 27,4 \text{ т}$$

Допускаемая нагрузка на сваю слишком мала, поэтому увеличиваем длину сваи и определяем несущую способность сваи длиной 5 м.

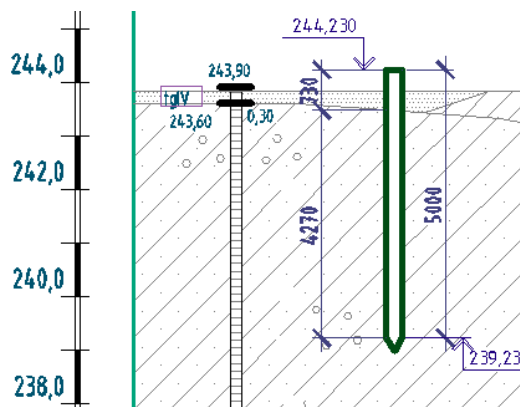


Рисунок 3.5 – Свая длиной 5 м

R - расчетное сопротивление грунта под нижним концом сваи, кПа, принимаемое по таблице 7.2 [18] = 4200 кПа;

f_i - расчетное сопротивление i -го слоя грунта основания на боковой поверхности сваи, кПа, принимаемое по таблице 7.3 [18];

для слоя 2 – 48 кПа;

h_i - толщина i -го слоя грунта, соприкасающегося с боковой поверхностью сваи, м; $2 - 4,27$ м;

$$F_d = 1[4200 \times 0,3 \times 0,3 + 1,2(48 \times 4,27)] = 631 \text{ кПа} = 63,1 \text{ т/м}^2$$

Допускаемая нагрузка на сваю согласно расчету составит

$$\frac{F_d}{\gamma_k} = \frac{63,1}{1,4} = 45,07 \text{ т}$$

По материалу

Согласно серии 1.011.1-10, вып. 1 сваю длиной 5 м с размерами поперечного сечения 30x30 см принимаем из бетона класса В20, с 4 Ø12АШ, марка С 50.30-1.

Несущую способность по прочности материала ствола сваи определяем по формуле

$$F_{dm} = \gamma_{b5} \cdot R_b \cdot A_b + \gamma_s \cdot R_s \cdot A_s$$

$\gamma_{b5} = 1,0$ – коэффициент условий работы бетона, принимаемый для свай диаметром 300 мм и более;

$R_b = 117 \text{ кг/см}^2$ – расчетное сопротивление бетона сжатию, при $\gamma_{b2} = 1$;

$A_b = 900 \text{ см}^2$ – площадь поперечного сечения сваи;

$\gamma_s = 1,0$ – коэффициент условий работы арматуры;

$R_s = 3750 \text{ кг/см}^2$ – расчетное сопротивление арматуры;

$A_s = 4,52 \text{ см}^2$ – площадь поперечного сечения арматуры (4Ø12АШ);

$$F_{dm} = 1,0 \cdot 117 \cdot 900 + 1,0 \cdot 3750 \cdot 4,52 = 122250 \text{ кг} = 122,25 \text{ т.}$$

Для определения расчетной нагрузки на сваю принимаем наименьшее значение несущей способности сваи, т.е. по грунту

Допускаемая расчетная нагрузка на сваю согласно расчету составит 45 т.

3.2.2 Проектирование свайного фундамента из буронабивных свай

Определение несущей способности буронабивной сваи

Соппротивление под нижним концом сваи R с помощью интерполяции определяем $\alpha_1 = 146,5, \alpha_2 = 237,5, \alpha_3 = 0,761, \alpha_4 = 0,223$

$$\gamma_1 = 10,2 \text{ кН/м}^3; \gamma_2 = 14,31 \text{ кН/м}^3$$

Определяем $R = 6505,33 \text{ кПа}$

$$\gamma_{CR} = 1; \gamma_c = 1;$$

$$A = \pi R^2 = 3,14 \cdot 0,15^2 = 0,071 \text{ м}^2;$$

$$u = 2\pi R = 2 \cdot 3,14 \cdot 0,15 = 0,942 \text{ м};$$

$$\gamma_{cf} = 0,6;$$

$$\sum \gamma_{cf} f_i h_i = 0,6 \cdot 1207,71 = 724,63 \text{ кН/м};$$

$$F_d = 1(1 \cdot 6505,33 \cdot 0,071 + 0,942 \cdot 724,63) = 1144,48 \text{ кН}.$$

Несущая способность сваи по расчету $F_d = 1144,48 \text{ кН}$.

Чтобы определить допускаемую нагрузку на сваю, надо несущую способность разделить на коэффициент надежности $\gamma_k = 1,4$.

$$F_d / \gamma_k = 1144,48 / 1,4 = 817,49 \text{ кН}.$$

Это значение превышает предельное для буронабивных свай ($F_d / \gamma_k = 400-600 \text{ кН}$), следовательно расчетную нагрузку на сваю принимаем $600 \text{ кН} = 60 \text{ т}$.

Число свай, приходящихся на один погонный метр в ленточном ростверке, устанавливается исходя из условия максимального использования их несущей способности:

$$n = N_{01} / (F_d / \gamma_k - A d_p \gamma_{mt}), \quad (3.2)$$

где: N_{01} – максимальная сумма расчетных вертикальных нагрузок, действующих на обрезе ростверка фундамента, кН;

A - площадь ростверка, приходящаяся на одну сваю ($0,9 \text{ м}^2$);

γ_{mt} -средний удельный вес ростверка и грунта на его обрезах;

d_p – глубина заложения ростверка, м.

По формуле $L = 1/n$ определим шаг свай.

$$n = 162,4 / (600 - 0,9 \times 3,8 \times 20) = 0,37$$

Шаг свай составляет $L=1/0,37=2,7$ м.

3.2.3 Сравнение вариантов фундаментов

Таблица 3.1 – Сравнение вариантов фундамента

№ п/п	Номер расценок	Наименование работ и затрат	Ед. изм.	объем	Стоимость, тыс. руб.		Трудоемкость, чел-ч	
					Ед. изм.	Всего	Ед. изм.	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Фундамент из забивных свай								
1	-	Стоимость свай длиной 5 м	шт.	24	4725	113400	-	-
2	ТЕР05-01-019-04	Забивка свай в грунт 2 гр.	м ³	10,8	918,78	9922,8	4,96	53,67
3	ТЕР05-01-010-01	Срубка голов свай	свая	24	115,5	2772	1,4	33,6
ИТОГО:						126094,8		87,27
Фундамент из буронабивных свай								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ТЕР05-01-029-03	Устройство буронабивных свай	м ³	10,8	1135,7	12266	3,23	34,9
2	СЦМ-204-0024	Стоимость арматуры свай	т	0,65	8739,7	5680,8	-	-
3	Прайс-лист	Бетон	м ³	10,8	2100	22680	-	-
4	Прайс-лист	Труба стальная обсадная 324 мм	кг	2713	36	97689,6	-	-
5	Прайс-лист	Буровая установка Casagrande B300XP	шт.	1	50000	50000	-	-
ИТОГО:						188316,4		34,9

Вывод: Вывод: в результате сравнения двух вариантов фундаментов, в связи с меньшей стоимостью работ принимаем для проектирования фундамент из забивных свай.

3.3 Проектирование ленточного ростверка

3.3.1 Сбор нагрузок на ленточные фундаменты

Сбор нагрузок представлен в разделе 2 пояснительной записки.

Собственный вес ростверка $0,6 \times 0,6 \times 2500 \times 1,1 = 990 = 1 \text{ т/м}$

$q = 15,24 + 1 = 16,24 \text{ т/м}$

3.3.2 Определение шага свай в ленточных ростверках

$l = 45 / 16,24 = 2,77 \text{ м}$, т.е. шаг свай не должен превышать 2700 мм.

3.3.3 Подбор сваебойного оборудования и расчет отказа

Выбираем для забивки свай дизель-молот С-996. Отношение ударной части молота (m_4) к массе сваи (m_2) должно быть не менее 1,0 (при забивке, свай любой длины, в грунты средней плотности). Масса ударной части молота $m_4 = 1,8 \text{ т}$, масса сваи $m_2 = 1,0 \text{ т}$, масса наголовника $m_3 = 0,2 \text{ т}$. Несущая способность сваи $F_d = 51,14 \cdot 1,4 = 71,6 \text{ т}$, энергия удара

$E_d = 10 \cdot H \cdot m_4 = 10 \cdot 2,5 \cdot 1,8 = 45 \text{ кДж}$, полная масса молота $m_1 = m_4 = 1,8 \text{ т}$.

Отказ в конце забивки свай:

$$S_a = [E_d \cdot \eta \cdot A / F_d \cdot (F_d + \eta \cdot A)] \cdot \{ [m_1 + 0,2(m_2 + m_3)] / (m_1 + m_2 + m_3) \} =$$
$$= [45 \cdot 1500 \cdot 0,09 / 71,6(71,6 + 1500 \cdot 0,09)] \cdot \{ [1,8 + 0,2(1,0 + 0,2)] / (1,8 + 1,0 + 0,2) \} = 0,086 \text{ м}$$

3.3.4 Расчет армирования ленточного ростверка Рлм1 по оси А в осях 1-4

Расчет армирования ведем по программному комплексу SCAD по программе Arbat как для многопролетных балок.

Отчет, сформированный программой АРБАТ, представлен в Приложении В пояснительной записки.

Вывод: Армирование монолитного ленточного ростверка принимаем

- продольная арматура 3Ø20 А400 верхняя и нижняя;
- поперечная арматура Ø12 А240 с шагом 200 мм

4 Технология строительного производства

4.1 Технологическая карта на возведение надземной части здания

4.1.1 Область применения

Данная технологическая карта разработана на возведение надземной части монолитно-кирпичного индивидуального жилого дома в Октябрьском районе города Красноярска.

В состав работ, рассматриваемых в карте входят:

- выгрузка и подача элементов;
- кладка наружных стен;
- кладка перегородок толщиной в $\frac{1}{2}$ кирпича;
- сборка и перестановка шарнирно-панельных подмостей;
- монтаж перемычек;
- устройство монолитных колонн;
- устройство монолитных перекрытий.

Работы по устройству надземной части здания ведут в одну смену.

Картой предусматривается разгрузка и подача материалов самоходным автомобильным краном КС 5473.

4.1.2 Общие положения

Все разделы технологической карты разработаны согласно:

- МДС 12-29.2006 «Методические рекомендации по разработке оформлению технологической карты»;
- СП 48.13330.2011 «Организация строительства»;
- СП 70.13330.2-12 «Несущие и ограждающие конструкции»;

- СП 49.13330.2012 «Безопасность труда в строительстве». Часть 1. Общие требования.
- СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве». Часть 2. Строительные процессы.
- Приказ Минтруда России от 01.06.2015 N 336н "Об утверждении Правил по охране труда в строительстве"

4.1.3 Организация и технология производства работ

Кладка стен из кирпича

Кладка наружных и внутренних стен должна выполняться в соответствии с рабочими чертежами на возводимое здание, проектом производства работ и настоящей технологической картой.

Работы по каменной кладке наружных и внутренних стен выполняются в следующей последовательности:

- разметка мест устройства стен, оконных, балконных и дверных проемов и закрепление их на перекрытии;
- установка рейки - порядовки (при необходимости);
- натягивание причального шнура;
- подача и раскладывание керамзитобетонных блоков;
- перелопачивание, расстиление и разравнивание кладочного раствора;
- укладка керамзитобетонных блоков в конструкцию стены;
- проверка правильности выложенной кладки;
- укладка сборных железобетонных перемычек над дверными и оконными проемами по ходу кладки.

Кладка стен ведется двумя звеньями каменщиков "двойка":

Каменщик K_1 укрепляет причалку для кладки, каменщик K_2 подает и раскладывает кирпич на стену и расстиляет раствор для кладки.

Причалка натягивается по каждому ряду кладки. Кирпич по возводимой стене и перегородке раскладываются стопками по 2 шт. с интервалом в 1/2 блока

(200 мм). Кладка в местах взаимного пересечения стен должна вестись одновременно. При вынужденных перерывах кладка выполняется в виде наклонной или вертикальной штрабы.

По достижении кладкой отметки 1000 мм над уровнем перекрытия, устанавливаются шарнирно-панельные подмости, и кладка последующего яруса ведется с них. Вертикальность граней и углов кладки, горизонтальность ее рядов должны проверяться не менее двух раз на каждом ярусе кладки (через 0,5+0,6м) с устранением обнаруженных отклонений в процессе возведения яруса.

Сборные железобетонные перемычки над оконными и дверными проемами устанавливаются с подачей их краном на подготовленную растворную постель. При установке перемычек обращается внимание на точность их установки по вертикальным отметкам, горизонтальность и размер площади опирания.

Устройство монолитных колонн

Для устройства монолитных колонн используем щитовую опалубку КРАМОС – инжиниринг.

Конструкция опалубки состоит из высокопрочных алюминиевых щитов, стальных комплектующих элементов и превосходит по многим показателям опалубки лучших зарубежных производителей. Такое сочетание алюминия и стали позволяет получить оптимальные весовые показатели (30 кг/м²) при высокой прочности и жесткости. При этом опалубка рассчитана на высокое давление бетонной смеси – 80 кПа (8 т/м²).

Опалубка соответствует I классу согласно ГОСТ Р 52085-2003, что гарантирует геометрическую точность формообразующих элементов, их высокую жесткость (прогибы не более 1/400) и позволяет получать качественные поверхности стен, не требующие последующей отделки.

Простота монтажа и возможность перемещения собранных крупногабаритных панелей обеспечивает высокую скорость работ. Средняя трудоемкость монтажа 0,2-0,5 (чел-час/м²)

Высококачественная березовая ламинированная фанера, используемая в качестве палубы, выдерживает более 80 циклов бетонирования, а алюминиевый каркас более 350 циклов.

Щиты предназначены для формирования поверхности бетонируемых конструкций. Щиты состоят из каркаса и палубы. Каркас изготавливается из алюминиевых профилей двух типов: специальный профиль, образующий периметр каркаса и прямоугольный профиль, из которого изготавливают ребра.

По высоте щита в специальном профиле имеются отверстия под стяжки, усиленные трубчатыми или коническими вставками. В ребрах каркаса выполнены отверстия для навески кронштейнов подмостей и установки подкосов.

Выступающая грань позволяет защитить торец фанеры от механических повреждений и получить на поверхности бетона углубления, которые легко заделываются, а не выступы, которые необходимо срубить после распалубки. Перемычка позволяет воспринимать значительные нагрузки при монтаже опалубки крупноразмерными панелями и при соединении щитов (установки замка ударным способом).

В качестве палубы использована березовая большеформатная ламинированная фанера толщиной 21 мм, с заделкой торцов палубы от влаги герметиком.

Формат листов фанеры позволяет изготавливать палубу длиной до 3,3 м без швов.

Для возведения колонн с размером прямоугольного сечения от 400х400мм предусмотрены универсальные щиты 0,8 × 3,0 м с отверстиями под шкворни, позволяющие устанавливать необходимый размер колонн в плане с шагом 50 мм.

Устройство монолитных перекрытий

В качестве опалубки при устройстве монолитных перекрытий в проекте предусмотрено применение щитовой опалубки на телескопических стойках по основным и вспомогательным балкам. В качестве палубы используется ламинированная фанера толщиной 18 мм.

Опалубка устанавливается по схеме, приведенной на рисунке

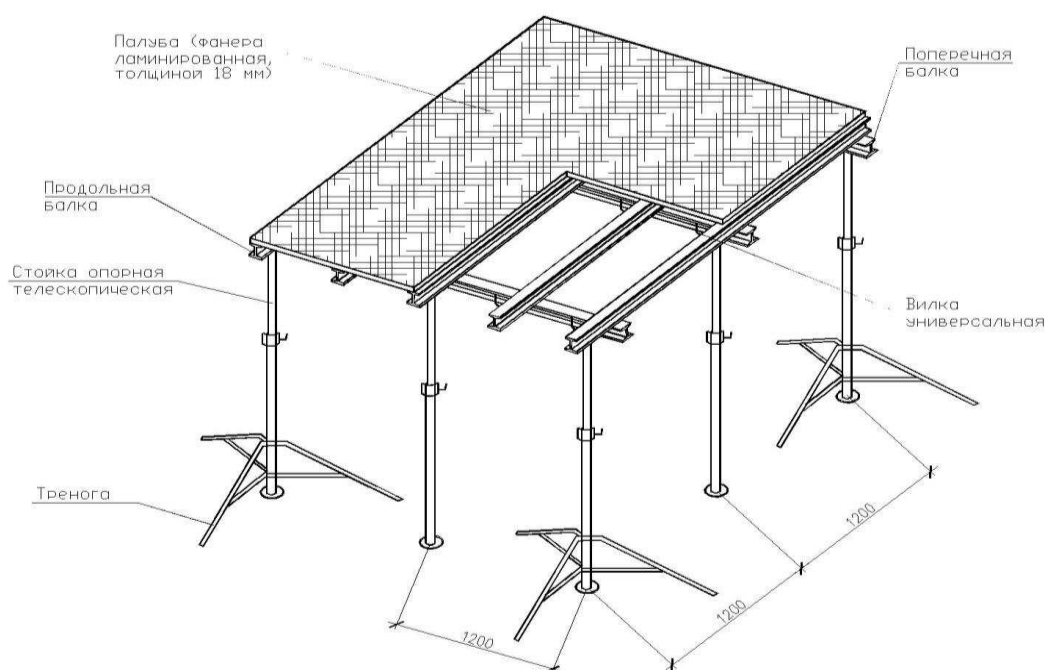


Рисунок 4.1 – Схема установки опалубки перекрытий

Сборка опалубки перекрытий

В общем случае работы по устройству опалубки плиты перекрытия необходимо выполнять в следующей технологической последовательности:

- разметка нитрокраской на плите перекрытия предыдущего этажа мест установки стоек (геодезист + 2 плотника);
- подача на захватку работ краном инвентарных стоек и балок;
- установка вручную инвентарных стоек опалубки с треногой и падающей головкой;
- к каждой крайней стойке под несущую балку плотники дополнительно прикрепляют универсальный подкос (треногу) рис. 4.2.;



Рисунок 4.2 – Закрепление опорной стойки

- укладка несущих балок на инвентарные стойки при помощи вилочного захвата рис.4.3



Рисунок 4.3 – Укладка несущих балок

- установка вручную обычных инвентарных стоек опалубки;
- укладка вручную распределительных балок по верху несущих при помощи вилочного захвата рис.4.4.



Рисунок 4.4 – Укладка распределительных балок

- укладка листов фанеры (палубы) по распределительным балкам толщиной 18 мм;
- выверка положений стоек по высоте рис. 4.5.;



Рисунок 4.5 – Выверка положений стоек по высоте

- установка опалубки для образования проемов и отверстий в плите перекрытия;
- установка опалубки для образования проемов и отверстий в плите перекрытия;
- установка по периметру опалубки инвентарного ограждения, обеспечивающего безопасность выполнения арматурных и бетонных работ;
- проверка плотности примыкания щитов палубы к стенам и, при необходимости, заделка щелей паклей;
- покрытие поверхности палубы смазочными составами при помощи краскопультов и кистей;
- прием опалубки плиты перекрытия прорабом (мастером) и предъявление инспектору заказчика с составлением акта на скрытые работы.

Схема раскладки основных и второстепенных балок и стоек, спецификация элементов опалубки перекрытий приведены на схеме производства работ (лист 5 графической части).

До начала работ по армированию монолитных перекрытий должны быть выполнены кирпичная кладка наружных стен и перегородок, а также устройство монолитных колонн, подготовлена на приобъектном складе арматура для армирования, установлена опалубка.

Монтаж арматуры вести в строгом соответствии с рабочими чертежами.

Одновременно с установкой арматуры монолитных перекрытий, в местах, предусмотренных проектом, устанавливаются проемообразователи, закладные детали, трубную разводку электрических и слаботочных сетей.

Армирование монолитных перекрытий производится в двух уровнях сетками и пространственными каркасами. Защитный слой бетона для рабочей арматуры 20мм выдерживается путем установки в шахматном порядке бетонных прокладок под нижние сетки с шагом 1 м. Запрещается

применение подкладок из арматуры, деревянных брусков и т. п.

Арматура сеток и пространственных каркасов связывается вязальной проволокой.

Верхние сетки фиксируются в проектном положении фиксаторами, прихваченными сваркой к нижним сеткам. Фиксаторы укладываются с шагом 750мм в шахматном порядке.

Смонтированная арматура должна быть тщательно проверена, установлено соответствие ее проекту и требованиям СП 70.13330-2012 и составлен акт на скрытые работы. После этого можно приступать к бетонированию.

Доставка бетонной смеси осуществляется автобетоносмесителями, подача – автобетононасосом.

В период выдерживания должен быть обеспечен уход за бетоном, т.е. должны быть созданы благоприятные условия для твердения бетонной смеси с учетом времени года, погоды, и свойств бетона.

Распалубка забетонированных монолитных перекрытий должна производиться после набора прочности бетоном 70% проектной прочности.

4.1.4 Требования к качеству работ

В соответствии с СП 48.13330-2011 "Организация строительства" и с СП 70.13330.2-12 «Несущие и ограждающие конструкции».

Кирпичная кладка

1. Требуемое качество и надежность зданий и сооружений должны обеспечиваться строительными организациями, путем осуществления комплекса технических, экономических и организационных мер эффективного контроля на всех стадиях создания строительной продукции.

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

3. Элементы каменных конструкций, скрытых в процессе производства строительно-монтажных работ, следует принимать по документам, удостоверяющим их соответствие проекту и нормативной документации.

4. При приемке работ по возведению каменных конструкций необходимо проверять:

- правильность перевязки швов, вертикальность углов кладки и горизонтальность рядов;
- правильность устройства деформационных швов;
- правильность устройства дымовых и вентиляционных каналов в стенах;
- качество фасадных поверхностей.

5. В процессе входного контроля контролируют поступающие на строительную площадку стеновые материалы и раствор.

На строительной площадке визуально определяют качество поступившего материала по внешнему виду и размеру камней. Керамзитобетонные блоки не должен иметь отбитых углов, искривлений и других дефектов.

Основные данные и параметры, необходимые для контроля качества кладки наружных и внутренних стен определяем по СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции» и сводим в таблицу 4.1.

Таблица 4.1 – Операционный контроль технологического процесса

Наименование технологического процесса и его операций	Контролируемый параметр (по какому нормативному док.)	Допускаемые значения параметра, требования качества	Способ (метод) контроля, результат
Кладка стен, простенков и внутренних стен	Толщина конструкции	- + 15 мм	Измерительный Журнал работ
	Отметки опорных поверхностей	- 10 мм	Измерительный Журнал работ
	Ширина простенков	- 15 мм	Измерительный Журнал работ
	Ширина проемов	+ 15 мм	Измерительный Журнал работ
	Смещение вертикальных осей оконных пр-ов от вертикали	20 мм	Измерительный Журнал работ
	Смещение осей конструкций от разбивочных осей	10 мм	Измерительный Исполн. геод. схема
	Отклонение поверхностей и углов кладки от вертикали	30 мм	Измерительный Исполн. геод. схема
	Толщина швов кладки:		Измерительный Журнал работ
	горизонтальных	-2 мм; +3 мм	
	вертикальных	-2 мм; +2 мм	
	Неровности на вертикальной поверхности кладки, обнаруженные при наклаивании рейки длиной 2 м	10	Технический осмотр Журнал работ
	Отклонение рядов кладки от горизонтали на 10 м длины стены	15	Технический осмотр Геобезическая исполнительная схема

Устройство монолитных конструкций

При входном контроле бетонной смеси на строительной площадке необходимо:

- проверить наличие паспорта на бетонную смесь и требуемых в нем данных (осадка конуса для плит перекрытия 10-12 см, а для колонн 12-15 см;
- путем внешнего осмотра убедиться в отсутствии признаков расслоения бетонной смеси, в наличии в бетонной смеси требуемых фракций крупного заполнителя, в соответствии ее пластичности требованиям проекта;
- при возникающих сомнениях в качестве бетонной смеси потребовать контрольную проверку ее соответствия требованиям ГОСТ 7473-85.

Контролируемые операции:

1. Подготовительные работы:

- наличие актов на ранее выполненные скрытые работы;

- правильность установки и надежность закрепления опалубки, поддерживающих лесов, креплений и подмостей;
- подготовленность всех механизмов и приспособлений, обеспечивающих производство бетонных работ;
- соответствие отметки основания требованиям проекта; чистоту основания или ранее уложенного слоя бетона и внутренней поверхности опалубки, отсутствие мусора, грязи, наплывов бетона;
- наличие на внутренней поверхности опалубки смазки;
- состояние арматуры и закладных деталей (наличие ржавчины, масла и т. д.) соответствие положения установленных арматурных изделий проектному;
- выноску проектной отметки верха бетонирования на внутренней поверхности опалубки.

Принять все конструкции и их элементы, закрываемые в процессе производства работ. Зафиксировать в акте скрытых работ.

2. Укладка бетонной смеси, твердение бетона, распалубка:

- качество бетонной смеси;
- состояние опалубки;
- высота сбрасывания бетонной смеси, толщину укладываемых слоев, шаг перестановки глубинных вибраторов, глубину их погружения, продолжительность вибрирования, правильность выполнения рабочих швов;
- температурно-влажностный режим твердения бетона согласно требованиям СП и ППР;
- фактическая прочность бетона и сроки распалубки.

Зафиксировать в общем журнале работ.

3. Приемка конструкций:

- фактическая прочность бетона;
- качество поверхности конструкций, геометрические ее размеры, соответствие проектному положению всей конструкции, а также отверстий, каналов, проемов, закладных деталей.

Фиксируется в общем журнале работ:

- геодезическая исполнительная схема;
- акт промежуточной приемки.

4.1.5 Потребность в материально-технических ресурсах

Выбор крана для производства работ

Выбор крана осуществляем графическим методом.

Выбор крана для монтажа сборных элементов здания производится с учетом требуемой высоты подъема элементов, веса монтажного элемента и строповочных устройств, необходимого вылета стрелы монтажного крана, технических и технико-экономических показателей их работы.

Определение монтажных характеристик

- Монтажная масса:

$$M_m = M_1 + M_2 = 2,85 + 0,16 = 3,01 \text{ т}, \quad (4.1)$$

где: M_1 - масса наиболее тяжелого элемента группы, равная 2,85т (вес плиты перекрытия ПК60.15-8);

$M_2 = 160 \text{ кг}$ - масса грузозахватного приспособления.

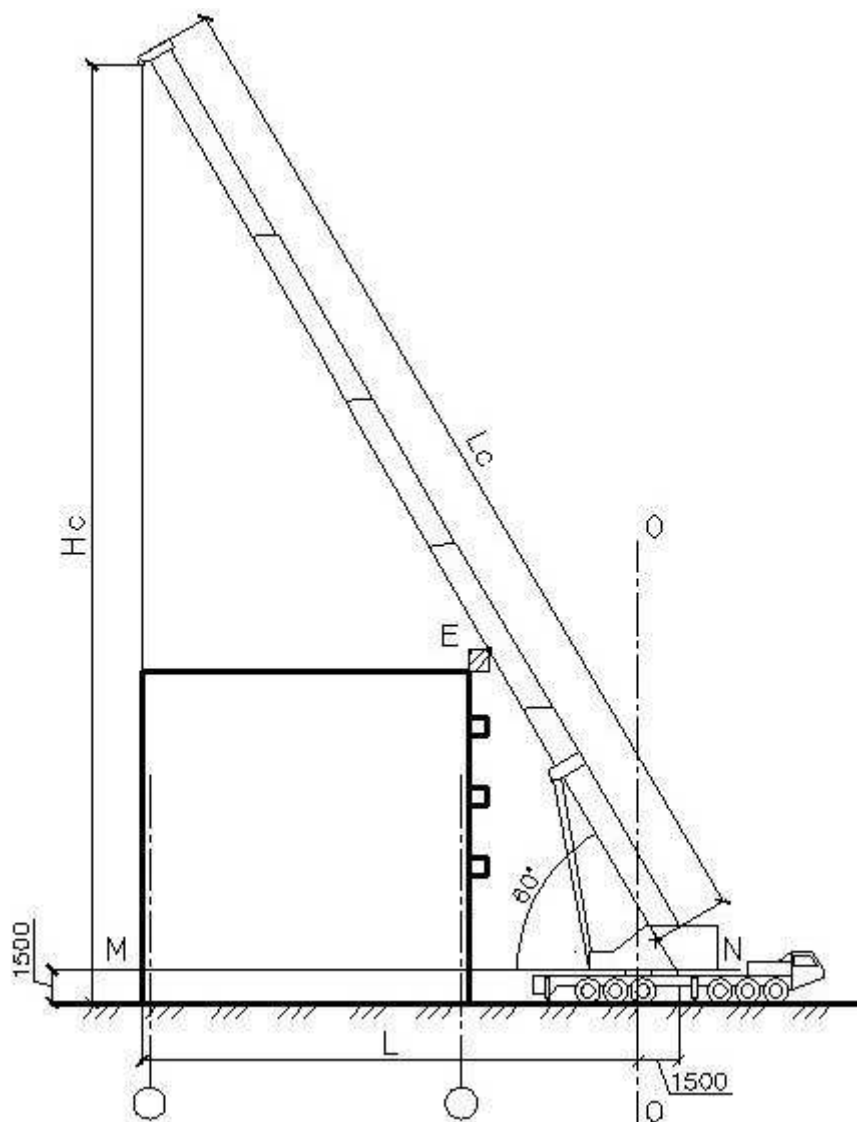


Рисунок 4.6 – Методика выбора крана графическим методом

Здание дома имеет размеры в плане 13,4*11,4 м, высота надземной части без учета высоты кровли 6,5 метров.

При условии ведения работ с двух сторон здания, графическим методом получаем требуемые монтажные характеристики (рисунок 4.7).

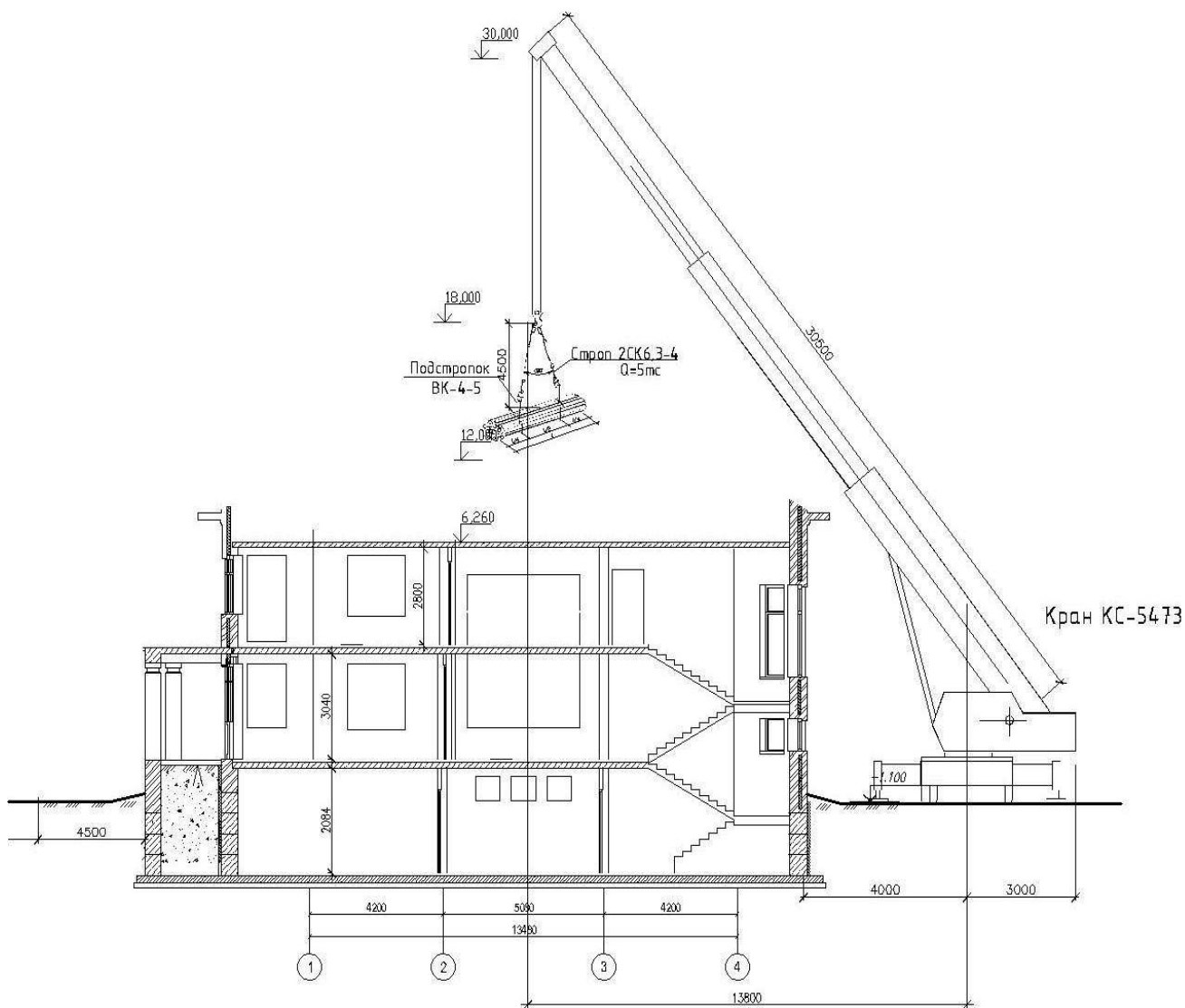


Рисунок 4.7 – Выбор крана графическим методом

Требуемая длина стрелы – 30,0 метров;

Требуемая высота подъема крюка – 18 метров;

Требуемый вылет крюка – 13,8 метров.

По каталогу монтажных кранов выбираем кран, рабочие параметры которого не меньше вышеперечисленных. Этим требованиям отвечает кран КС - 5473 с длиной стрелы 30 метров.

Технические характеристики крана представлены на рисунке 4.8.

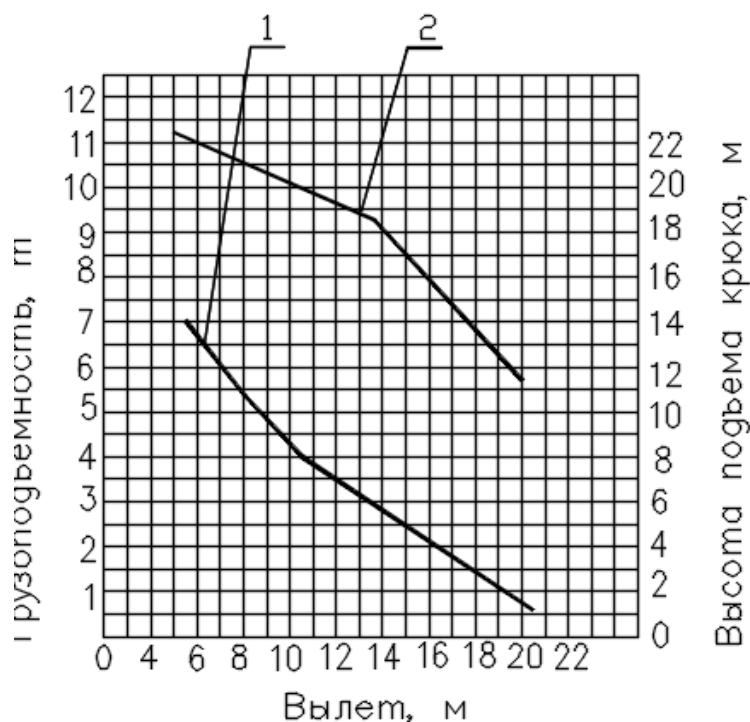


Рисунок 4.8 – Технические характеристики крана КС – 5473

В таблице 4.2 приведены требуемые машины и технологическое оборудование для возведения надземной части здания.

Таблица 4.2 – Требуемые машины и технологическое оборудование

Наименование технологического процесса и его операций	Наименование машины, оборудования, тип, марка	Основные технические характеристики, параметр	Количество
Подача кирпича, раствора материалов, грузов	Кран самоходный, автомобиль. КС-5473	Вылет крюка 3,2 - 13 м Грузоподъемность 14 - 1,5 т Высот подъема 1,5-14 м	1
Подача бетона	Автобетононасос M28 3-R-TRS45	Высот подачи бетона 25 м Дальность подачи бетона 25м	1
Уплотнение бетонной смеси	Вибратор, ИВ-98Н	Масса 23кг, вын.сила 10кН	2
Очистка стыков арматуры	Машина ручная шлифовальная Makita 9046	Мощность 600Вт, вес 3кг	2
Сварочные работы	Сварочный аппарат ПЛАЗМА ТДМ-505 СУ 493	Мощность 27800Вт, ток 500А	2
Приготовление раствора	Бетоносмеситель СБР-260/380В	Объем готового замеса 150 л Время перемешивания 60-90 с	1
Подготовка инструмента	Станок заточный ЭК-486	Диам. посад. отверстия 32 мм	1
Резка арматуры	Углошлифмашина Makita GA9030SF01	Мощность 2,4 кВт Диаметр круга 230 мм	2

Определение потребности в материалах

Исходными данными для определения потребности в материалах являются «Производственные нормы расхода материалов в строительстве» и выполняемые объемы работ.

Требуемые для производства работ материалы, изделия, конструкции приведены на листе 5 графической части в таблице «Материалы и изделия».

4.1.6 Техника безопасности и охрана труда

Согласно СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть II. Строительное производство».

Организация работ

При выполнении каменных работ необходимо предусматривать мероприятия по предупреждению воздействия на работающих следующих опасных и вредных производственных факторов:

расположение рабочих мест вблизи перепада по высоте 1,3 м и более;

падение вышерасположенных материалов, конструкций и инструмента;

самопроизвольное обрушение элементов конструкций;

движущиеся части машин и передвигаемые ими конструкции и материалы.

При наличии опасных и вредных производственных факторов, безопасность каменных работ должна быть обеспечена на основе выполнения содержащихся в организационно-технологической документации (ПОС, ППР и др.) следующих решений по охране труда:

организация рабочих мест с указанием конструкции и места установки необходимых средств подмащивания, грузозахватных устройств, средств контейнеризации и тары;

последовательность выполнения работ с учетом обеспечения устойчивости возводимых конструкций;

определение конструкции и мест установки средств защиты от падения человека с высоты и падения предметов вблизи здания;

дополнительные меры безопасности по обеспечению устойчивости каменной кладки в холодное время года.

При кладке наружных стен зданий высотой более 7 м с внутренних подмостей необходимо по всему периметру здания устраивать наружные защитные козырьки, удовлетворяющие следующим требованиям:

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

защитные козырьки должны выдерживать равномерно распределенную снеговую нагрузку, установленную для данного климатического района, и сосредоточенную нагрузку не менее 1600 Н (160 кгс), приложенную в середине пролета;

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

Организация рабочих мест

Кладку необходимо вести с междуэтажных перекрытий или средств подмащивания. Высота каждого яруса стены назначается с таким расчетом, чтобы уровень кладки после каждого перемасливания был не менее чем на два ряда выше уровня нового рабочего настила.

Средства подмащивания, применяемые при кладке должны отвечать требованиям [41]. Конструкция подмостей и допустимые нагрузки должны соответствовать предусмотренным в ППР.

Запрещается выполнять кладку со случайных средств подмащивания, а также стоя на стене.

При кладке стен здания на высоту до 0,7 м от рабочего настила и расстоянии от уровня кладки с внешней стороны до поверхности земли (перекрытия) более 1,3 м необходимо применять ограждающие (улавливающие) устройства, а при невозможности их применения - предохранительный пояс.

При перемещении и подаче на рабочие места грузоподъемными кранами кирпича, керамических камней и мелких блоков необходимо применять поддоны, контейнеры и грузозахватные устройства, предусмотренные в ППР, имеющие приспособления, исключающие падение груза при подъеме и изготовленные в установленном порядке.

Рабочие, занятые на установке, очистке или снятии защитных козырьков, должны работать с предохранительными поясами.

Ходить по козырькам, использовать их в качестве подмостей, а также складывать на них материалы не допускается.

Порядок производства работ

Кладка стен ниже и на уровне перекрытия должна производиться с подмостей нижележащего этажа.

Расшивку наружных швов кладки необходимо выполнять с перекрытия или подмостей после укладки каждого ряда. Запрещается находиться рабочим на стене во время проведения этой операции.

При кладке или облицовке наружных стен многоэтажных зданий запрещается производство работ во время грозы, снегопада, тумана, исключающих видимость в пределах фронта работ, или при ветре скоростью более 15 м/с.

На участке (захватке), где ведутся монтажные работы, не допускается выполнение других работ и нахождение посторонних лиц.

Не допускается нахождение людей под монтируемыми элементами конструкций и оборудования до установки их в проектное положение.

При необходимости нахождения работающих под монтируемым оборудованием (конструкциями) должны осуществляться специальные мероприятия, обеспечивающие безопасность работающих.

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

Монтируемые элементы следует поднимать плавно, без рывков, раскачивания и вращения.

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

4.1.7 Техничко-экономические показатели

Калькуляция трудовых затрат и заработной платы составлена на основании действующих сборников. Целью составления калькуляции является определение трудоемкости работ и затрат на заработную плату при устройстве наружных стен и перегородок. Калькуляция приведена в графической части (лист 6).

Продолжительность выполнения кладки определена по графику производства работ, который разработан на основе п 5.7 [22].

График производства работ на возведение надземной части здания приведён в графической части (лист 6).

Критериями оценки технологической карты являются данные, приведенные в таблице 4.3.

Таблица 4.3 – Техничко-экономические показатели

Наименование	Ед. изм.	Кол-во
Объем работ	м ³	229,5
Трудоемкость	чел-смен	197
Выработка на 1-го рабочего в смену	м ³	1.26
Продолжительность работ	дни	27
Количество работающих	чел.	6
Количество смен	смены	1

5 Организация строительного производства

5.1 Организация строительной площадки

5.1.1 Размещение грузоподъемных механизмов

При проектировании строительного генерального плана необходимо определить возможность монтажа конструкций выбранными механизмами и безопасные условия производства работ. Выполняем размещение и привязку грузоподъемных механизмов. Для привязки выявляем факторы их влияния на работу других механизмов, находящихся на смежных участках, а также на все элементы строительного хозяйства.

Организацию работы крана на строительной площадке выполняем в следующем порядке:

- 1) производим поперечную и продольную привязку крана находим местоположение стоянок крана;
- 2) рассчитываем зоны действия крана;
- 3) выявляем условия работы;
- 4) разрабатываем схему безопасной работы крана, устанавливаем требуемые ограничения.

Привязка крана

Для производства работ применяем кран КС-5473, выбранный для производства работ в разделе 3 пояснительной записки.

Поперечная привязка самоходных кранов с учетом размера поворотной платформы крана и минимального допустимого расстояния до выступающей части здания [42]:

$$B = R_{пов} + l_{без} \quad (5.1)$$

где: $R_{пов}$ – радиус, описываемых хвостовой частью крана (противовесом);

$l_{без}$ – безопасное расстояние приближения крана к зданию [40]

$$B = 3,0 + 1,0 = 4,0 \text{ (м)}$$

Продольная привязка заключается в определении мест стоянок кранов. Находим графически, учитывая максимальный, минимальный и необходимый вылет крюка.

Получаем требуемые две стоянки на оси движения крана КС-5473, расположенной на расстоянии 4,0 метра вдоль оси «1» и «4» строящегося здания.

5.1.2 Определение зон действия крана

При размещении строительных кранов необходимо выявить зоны, в пределах которых постоянно действуют или потенциально могут действовать опасные производственные факторы.

К зонам постоянно действующих опасных производственных факторов, связанных с работой монтажных кранов, относятся: монтажная зона, зона обслуживания краном, зона перемещения груза; опасные зоны работы крана, путей, дорог.

Монтажная зона – пространство, в пределах которого возможно падение элемента, при его установке и временном закреплении [41]:

Величину границы опасной зоны вблизи строящегося здания (монтажная зона), принимают от крайней точки стены здания с прибавлением наибольшего габаритного размера падающего груза и минимального расстояния отлета груза при его падении, согласно [41]:

$$R_{\text{монт.}} = L_{\text{г}} + X,$$

где: $R_{\text{монт}}$ – монтажная зона;

$L_{\text{г}}$ – наибольший габарит падающего элемента (поддон кирпича 1200x800);

X – величина отлета падающего элемента [41].

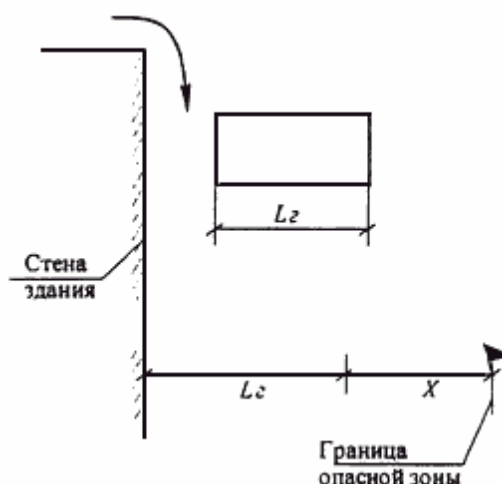


Рисунок 5.1 – Определение размера монтажной зоны

Граница монтажной зоны

$$R_{\text{монт.}} = 1,2 + 3,0 = 4,2 \text{ (м)}$$

Зона обслуживания краном, или рабочая зона (R_p), – пространство в пределах линии, описываемой крюком крана. Принимаем равной 15 м с грузоподъемностью 2,5 т.

В связи со стесненностью условий строительства вводим ограничения в работу крана:

- ограничить работу крана вдоль осей «Ж» и «1».

Опасная зона работы крана ($R_{оп}$) – пространство, в пределах которого возможно падение груза при его перемещении с учетом вероятного рассеивания при падении.

Величину границы опасной зоны в местах, над которыми происходит перемещение грузов подъемными кранами (опасная зона действия крана) принимают от крайней точки горизонтальной проекции наружного наименьшего габарита перемещаемого груза с прибавлением наибольшего габаритного размера перемещаемого (падающего) груза и минимального расстояния отлета груза при его падении принимаемого согласно [41]:

$$R_{\text{оп}} = R_p + Bz/2 + Lz + X, \quad (5.2)$$

где: $R_{оп}$ – опасная зона действия крана;

R_p – максимальный требуемый вылет крюка крана;

B_z – наименьший габарит перемещаемого груза;

L_z – наибольший габарит перемещаемого груза;

X – величина отлета падающего груза [40].

Наиболее габаритный груз, монтируемый в верхней части здания – подаваемая арматура для устройства перекрытий 6000 x 500 мм.

$$R_{оп} = 15 + 6/2 + 0,25 + 3,5 = 21,75 \text{ (м)}$$

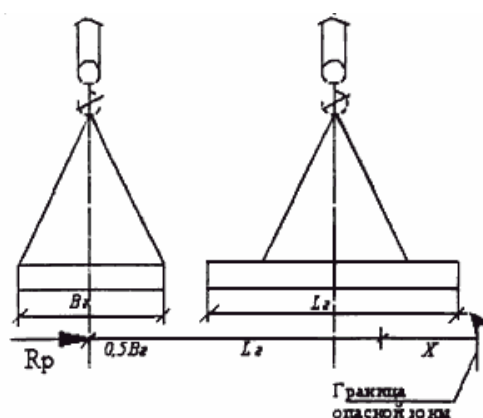


Рисунок 5.2 – Определение размера опасной зоны действия крана

На местности границы опасных зон необходимо обозначить специальными ориентирами, плакатами и соответствующими световыми сигналами, хорошо видимыми крановщикам и стропальщикам в любое время суток (ГОСТ Р 12.4.026).

Места проходов к зданию через монтажную зону оборудовать навесами.

5.1.3 Условия безопасной работы крана

Основание, по которому перемещается кран с грузом, должно иметь твердое покрытие, выдерживающее без просадки удельное давление не менее величин, указанных в паспорте крана или инструкции по эксплуатации крана.

Основание должно быть ровным и иметь уклон, не более указанного в инструкции по эксплуатации крана.

Допускаемая масса перемещаемого груза зависит от длины стрелы и положения стрелы крана по отношению к направлению движения крана, при этом перемещение груза должно производиться на минимальном вылете.

Установка грузоподъемных кранов над действующими подземными коммуникациями, в охранной зоне кабельных электрических линий согласовывается с эксплуатирующими организациями.

В случае, когда зона, обслуживаемая стреловыми самоходными кранами, полностью не просматривается из кабины крановщика, должна применяться двусторонняя радиопереговорная связь. Система обмена сигналами при радиопереговорной связи должна быть внесена в инструкции крановщика и стропальщика.

При монтаже зданий стреловым самоходным краном, когда, как правило, монтажная зона находится вне видимости крановщика, руководство перемещением груза после подъема на высоту, при которой он виден крановщиком и находящимся на монтажном горизонте стропальщиком, осуществляется по команде последнего, при этом между крановщиком и стропальщиком, руководящим перемещением груза, также устанавливается радиосвязь.

5.1.4 Внутрипостроечные транспортные дороги

Временные внутрипостроечные дороги для грузоподъемных механизмов и автомобильного транспорта необходимо разместить на отсыпанных щебнем площадках.

Временная дорога запроектирована однополосной, ширина проезжей части 3,5м. Предусмотрена площадка для разворота размерами 12 x 18 метров. Минимальный радиус закругления дорог принят 12м.

При трассировке дорог соблюдены следующие минимальные расстояния:

- между дорогой и складской площадкой - 1 м;
- между дорогой и ограждением подкрановых путей - 1 м;
- между дорогой и радиусом, описываемым поворотными частями самоходных грузоподъемных механизмов - 1 м;
- между дорогой и ограждением строительной площадки - 1,5 м.

Предусмотрен один въезд, выезд на строительную площадку, около которого запроектирован контрольно-пропускной пункт и площадка для мойки колес.

Движение автотранспорта на строительной площадке осуществлять в соответствии со схемой, скорость движения автотранспорта по строительной площадке должна быть не более 5 км/час.

5.1.5 Проектирование складов

Проектирование складов ведем с учетом принятого метода ведения работ, необходимых запасов хранимых ресурсов, выбираем метод хранения, рассчитываем площади, размещаем и привязываем к строительной площадке.

Необходимый запас материалов на складе:

$$P = \frac{P_{\text{общ}}}{T} \times T_n \times K_1 \times K_2 \quad (5.3)$$

где: $P_{\text{общ}}$ – кол-во материалов, деталей и конструкций, требуемых для выполнения плана строительства на расчетный период.

T - продолжительность расчетного периода, дн

T_n - норма запаса материала, дн

K_1 - коэф. неравномерности поступления материала на склад

K_2 - коэф. неравномерности производственного потребления материала в течении расчетного периода.

Полезная площадь склада:

$$F = P/V, \quad (5.4)$$

где: V – кол-во материала, укладываемого на 1 м² площади склада;

P – необходимый запас материала на складе.

Общая площадь склада:

$$S = F/\beta, \quad (5.5)$$

где: β – коэффициент использования склада;

F – полезная площадь склада.

Таблица 5.1 – Расчет площадей складов

Наименование изделий, материалов и конструкций	Тип склада	Ед. изм	Общее кол-во материалов	Продолжительность периода T , дн.	Норма запаса материала T_n , дн	Коэфф.		Количество материалов на складе P	β	Кол-во материала на 1м2 площади склада	Общая площадь склада S , м ²
						K_1	K_2				
Кирпич	О	м3	498	24	7	1,1	1,3	123	0,5	2,5	198,4
Кровельные материалы	Н	рулон	170	6,4	6,4	1,1	1,3	170	0,5	18	19
Оконные и дверные блоки	З	м2	212	5,0	5,0	1,1	1,3	212	0,6	20	51
Арматура	О	т	2,96	51	12	1,1	1,3	9,6	0,5	0,5	39,8
Щиты опалубки	О	м2	127	1,5	1,5	1,1	1,3	88	0,5	10	27,6

Итого площадь открытых складов - 360 м²

Итого площадь навесов - 62 м²

После расчета площадей определяем размеры складов в плане, и размещаем их на стройгенплане (лист 7 графической части).

Открытые склады организуем, на отсыпанных щебнем площадках в зоне действия грузоподъемного крана.

Привязку складов производим внутри рабочей зоны действия грузоподъемных механизмов и вдоль запроектированных дорог на расстоянии 1 м от края дороги.

5.1.6 Проектирование бытового городка

Работодатель должен обеспечить работников, занятых в строительстве, санитарно-бытовыми помещениями (гардеробными, сушилками для одежды и обуви, душевыми, помещениями для приема пищи, отдыха и обогрева и проч.)

согласно соответствующим строительным нормам и правилам и коллективному договору или тарифному соглашению.

Требуемую площадь $S_{тр}$ временных помещений определяем, учитывая количество работающих, пользующихся данным типом помещения (N) и норматив площади на одного работающего ($S_{п}$).

По графику производства работ в технологической карте на возведение надземной части здания максимальное число рабочих - 6 человек.

Таблица 5.2 – Ведомость потребности в работающих

№	Категории работающих	Удельный вес работающих, %	Численность работающих, чел.
1	Рабочие	83.9	6
2	ИТР	11	1
3	Служащие	3.6	1
4	МОП и охрана	1.5	
	Итого		8

Для инвентарных зданий санитарно-бытового назначения:

$$S_{тр} = NS_{п}, \quad (5.6)$$

где: $S_{тр}$ - требуемая площадь, м²;

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

$S_{п}$ - нормативный показатель площади, м²/чел.

Гардеробная

$$S_{тр} = N0,7 \text{ м}^2 = 6*0,7 = 4,2 \text{ м}^2$$

где: N - общая численность рабочих (в двух сменах)

Душевая:

$$S_{тр} = N0,54 = 6*0,54 = 3,24 \text{ м}^2,$$

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

Умывальная:

$$S_{тр} = N0,2 = 8*0,2 = 1,6 \text{ м}^2,$$

где: N - численность работающих в наиболее многочисленную смену.

Сушилка:

$$S_{тр} = N0,2 = 6*0,2 = 1,2 \text{ м}^2,$$

где: N - численность рабочих в наиболее многочисленную смену.

Помещение для обогрева рабочих:

$$S_{тр} = N0,1 = 6*0,1 = 0,6 \text{ м}^2,$$

где: N - численность рабочих в наиболее многочисленную смену.

Туалет:

$$S_{\text{тр}} = (0,7 N_{0,1}) \cdot 0,7 + (1,4 N_{0,1}) \cdot 0,3 = (0,7 \cdot 8 \cdot 0,1) \cdot 0,7 + (1,4 \cdot 8 \cdot 0,1) \cdot 0,3 = 1,09 \text{ м}^2, \quad (5.7)$$

где: N - численность рабочих в наиболее многочисленную смену;

0,7 и 1,4- нормативные показатели площади для мужчин и женщин соответственно;

0,7 и 0,3 - коэффициенты, учитывающие соотношение, для мужчин и женщин соответственно.

Для инвентарных зданий административного назначения:

$$S_{\text{тр}} = NS_{\text{н}} \quad S = 1 \cdot 4 = 4 \text{ м}^2 \quad (5.8)$$

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

$S_{\text{н}} = 4$ - нормативный показатель площади, $\text{м}^2/\text{чел.}$;

N - общая численность ИТР, служащих, МОП и охраны в наиболее многочисленную смену

Таблица 5.3 – Экспликация временных зданий и сооружений

№	Наименование помещения	Количество человек	Площадь, м^2		Принятый тип бытового помещения	Площадь м^2		Количество зданий
			На одного человека	Расчетная		Одного здания	Всех зданий	
1	Гардеробная	6	0.7	4.2	Инвентарные бытовые помещения (вагончики), размером 6×3	18	18	1
4	Помещение для обогрева	6	0.1	0.6				
2	Умывальная	8	0.2	1.6				
3	Душевая	6	0.54	3.24				
3	Сушилка	6	0.2	1.2				
5	Прорабская	1	4	4				
6	Туалет	8		1.09	2	2	1	
Итого							20	2

Подготовка к эксплуатации санитарно-бытовых помещений и устройств должна быть закончена до начала производства работ.

В санитарно-бытовых помещениях должна быть аптечка с

медикаментами, носилки, фиксирующие шины и другие средства оказания пострадавшим первой медицинской помощи.

Места временного или постоянного нахождения работников должны располагаться за пределами опасных зон.

Эксплуатация инвентарных санитарно-бытовых зданий и сооружений должна осуществляться в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей.

Для работающих на открытом воздухе должны быть предусмотрены навесы для укрытия от атмосферных осадков.

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

5.1.7 Электроснабжение строительной площадки

1. Расчет мощности, необходимой для обеспечения строительной площадки электроэнергией, производим по формуле:

$$P = \alpha \cdot \left(\sum \frac{K_1 \cdot P_c}{\cos \varphi} + \sum \frac{K_2 \cdot P_m}{\cos \varphi} + \sum K_3 \cdot P_{ог} + \sum K_4 \cdot P_{он} \right);$$

Мощность силовых потребителей определим по формуле:

$$P_c = \sum \frac{K_1 \cdot P_{ci}}{\cos \varphi}.$$

Таблица 5.4 – Мощность силовых потребителей

Наименование потребителей	Ед. изм.	Кол-во	Норма расхода P, кВт	Установленная мощн.	K ₁	cos φ	Нагрузка силового потребителя, кВт
Сварочный аппарат	шт.	1	30	30	0,35	0,7	7,35
Строгальные и затирочные машины	шт.	2	2,8	5,6	0,15	0,6	1,4
Растворобетоно-смеситель	шт.	1	2,2	2,2	0,5	0,65	1,7
Вибраторы	шт.	1	1	3	0,15	0,6	2,25

ИТОГО: 12,75

Расчет нагрузки для внутреннего освещения временных зданий и выполнения работ внутри возводимого здания выполняем по формуле:

$$P_{ос} = K_3 \cdot P_{ові}.$$

Таблица 5.5 – Потребность в электроэнергии для временных зданий

Наименование потребителей	Ед. изм.	Кол-во	Удельная мощность на ед. изм., кВт/м ²	K ₃	Нагрузка, кВт
Отделочные работы	м ²	555	0,015	0,8	6,66
Канторские и бытовые помещения	м ²	18	0,015	0,8	0,684
Гардеробная и душевые	м ²	18	0,003	0,8	0,065
Помещение для обогрева и приема пищи	м ²	18	0,015	0,8	0,324

ИТОГО: 7,733

Таблица 5.6 – Нагрузки наружного освещения

Наименование потребителей	Ед. изм.	Кол-во	Удельная мощность на ед. изм., кВт	Нагрузка, кВт
Земляные работы	м ²	460	0,001	0,46
Кладочные и монтажные работы	м ²	689	0,003	2,1
Территория строительства	м ²	2540	0,0002	0,508
Основные проходы и проезды	км	0,25	5	1,25
Второстепенные проходы и проезды	км	0,07	2,5	0,175
Охранное освещение	км	0,25	1,5	0,375
Аварийное освещение	км	0,2	3,5	0,7

ИТОГО: 5,568

Определяем суммарную мощность

$$P=1,1 \times (12,75+7,733+5,568)=26,051 \text{ кВт}$$

Выбираем трансформаторную подстанцию типа КТП 30/10/0,4-3У3.

Расчет общего освещения строительной площадки

Строительные площадки, проезды и подходы к ним в темное время суток должны быть освещены в соответствии с требованиями государственных стандартов (ГОСТ 12.1.046-85).

Требуемое количество прожекторов для строительной площадки определим по формуле:

$$n = \frac{P \cdot E \cdot S}{P_l}, \quad (5.9)$$

где: - мощность, используемых ламп (ПКН-1000 мощностью $P = 0,4 \text{ Вт/м}^2$);

- мощность лампы прожектора ($P_l = 500 \text{ Вт}$);

- требуемая освещенность для охранного освещения ($E = 2 \text{ лк.}$);

- площадь, подлежащая освещению ($S=2540 \text{ м}^2$).

$$n = 0,4 \times 2 \times 2540/500 = 4,001 \text{ шт}$$

Принимаем для освещения строительной площадки 4 прожектора.

Общее освещение строительной площадки предусмотрено прожекторами ПКН-500, установленными на деревянных опорах вдоль ограждения строительной площадки.

5.1.8 Временное водоснабжение строительной площадки

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

Водопроводные сети на проектируемом земельном участке отсутствуют.

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

Удельные расходы воды приняты по СП 31.13330.2012 «Водоснабжение»

Суммарный расход воды, с учетом потребности воды, на производство, охлаждение двигателей строительных машин, хозяйственно-бытовые и противопожарные нужды:

$$Q_{\text{общ}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{маш}} + Q_{\text{хоз.-быт.}} + Q_{\text{пож}},$$

Расход воды на производство с учетом объема работ, удельного расхода, неравномерности потребления воды, потерь и времени потребления воды:

$$Q_{np} = 1,2 \cdot \sum V \cdot q_1 \cdot K_q / t \cdot 3600$$

$$Q_{np} = 1,2 \cdot 268 \cdot 5 \cdot 1,1 / 8 \cdot 3600 + 1,2 \cdot 268 \cdot 30 \cdot 1,1 / 8 \cdot 3600 + 2 \cdot (1,2 \cdot 268 \cdot 40 \cdot 1,1 / 8 \cdot 3600) = 0,78 \text{ л/с}$$

Расход воды на охлаждение двигателей строительных машин, с учетом количества машин (W); норм удельного расхода воды (q_2); коэффициента часовой неравномерности потребления (K_q):

$$Q_{маш} = W \cdot q_2 \cdot K_q / 3600,$$

$$Q_{маш} = (5 \cdot 10 \cdot 1,1 / 3600) + (1 \cdot 30 \cdot 1,1 / 3600) + (2 \cdot 400 \cdot 1,1 / 3600) + (8 \cdot 15 \cdot 1,6 / 3600) = 0,3 \text{ л/с}$$

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

$$Q_{хоз.-быт.} = Q_{хоз.-пит.} + Q_{душ};$$

Хозяйственно-питьевые потребности, с учетом максимального количества рабочих в смену ($N^{см}_{макс}$); нормы потребления воды на 1 человека в смену (q_3); коэффициента часовой неравномерности для данной группы потребителей (K_q):

$$Q_{хоз.-пит.} = N^{см}_{макс} \cdot q_3 \cdot K_q / 8 \cdot 3600$$

$$Q_{хоз.-пит.} = 8 \cdot 10 \cdot 2,7 / 8 \cdot 3600 = 0,02 \text{ л/с}$$

Расход воды, на душевые установки не планируем.

$$Q_{хоз.-быт.} = 0,02 + 0 = 0,02 \text{ л/с}$$

Расход воды на противопожарные цели для объекта с площадью территории строительства 2,5га принимаем 20 л/с.

Водопроводные сети на проектируемом земельном участке отсутствуют.

Снабжение хозяйственной водой осуществляется из емкости объемом 10 м³.

Питьевая вода доставляется на объект в специальных емкостях, соответствующих санитарным нормам, из расчёта 16 л на человека [46]. Замена воды производится ежемесячно.

5.1.9 Мероприятия по охране труда и пожарной безопасности

Мероприятия по охране труда и пожарной безопасности при проектировании объектного строительного генерального плана предусмотрены в соответствии с требованиями СП 49.13330.2012. Безопасность труда в строительстве Часть 1. Общие требования, СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве Часть 2. Строительное производство, Технический регламент «О требованиях пожарной безопасности» (в ред. Федеральных законов от 10.07.2012 N 117-ФЗ, от 02.07.2013 N 185-ФЗ), Приказа Минтруда России от 01.06.2015 №335н «Об утверждении Правил охраны труда в строительстве».

Необходимо учитывать следующие основные мероприятия и требования: выделение опасных зон, вход в которые рабочим, не связанным с выполнением данных работ, запрещен, установление безопасных путей для пешеходов и автомобильного транспорта, ограничение входа людей, не занятых в производстве работ на строительную площадку.

Размещение временных административно - хозяйственных зданий и сооружений вне зоны действия монтажных кранов с наветренной стороны.

Необходимо создание безопасных условий труда, исключающих возможность поражения электрическим током.

Необходимо устройство освещения строительной площадки, проходов и рабочих зон.

К строительно-монтажным работам разрешается приступать только при наличии проекта производства работ, в котором должны быть разработаны все

мероприятия по технике безопасности и производственной санитарии, обязательные для всех организаций, участвующих в строительстве.

К работам допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование, инструктажи по охране труда, обучение по установленной программе, проверку знаний в квалификационной комиссии и имеющие удостоверение о проверке знаний установленного образца.

До начала работ весь производственный персонал должен быть проинструктирован по безопасным методам и приемам работ с обязательной записью в «Журнале регистрации инструктажей на рабочем месте».

Для предупреждения образования опасной зоны при работе крана в стесненных условиях за пределами строительной площадки или при наличии на строительной площадке помещений, где находятся или могут находиться люди, или других препятствий рассчитаны опасные зоны.

В опасной зоне работы строительных механизмов не допускается нахождение людей, не связанных с выполнением данных работ. Не допускается выполнять работы с неисправными механизмами и инструментами.

Опасные участки производства работ должны быть ограждены и обозначены предупреждающими знаками.

Способы строповки должны исключать возможность падения застропованного элемента.

На стройплощадке должна быть обеспечена электробезопасность: металлические строительные леса, металлические части строительных машин, оборудования и др. должны иметь защитное заземление (зануление), выключатели, рубильники и др. электрические аппараты должны быть в защитном исполнении.

На видных местах располагаются инструкции и плакаты по пожарной безопасности и организуются противопожарные инвентарные пункты, обеспеченные первичными средствами пожаротушения.

Для обеспечения безопасного ведения работ строители должны быть обеспечены:

- проектной документацией в необходимом для ведения работ объёме;
- исправными машинами и механизмами, соответствующими своими техническими параметрами объёму и характеру выполняемых работ;
- технологической оснасткой;
- инструментом и средствами малой механизации;
- индивидуальными средствами защиты;
- санитарно- бытовыми помещениями, питьевой водой.

Квалификация ИТР и рабочих должна соответствовать сложности выполняемых работ.

Лестницы и скобы, применяемые для подъёма и спуска работающих на рабочие места, расположенные на высоте более 5 м должны быть оборудованы устройствами для закрепления предохранительного пояса.

Рабочие места и проходы к ним на высоте 1,3 м и более и на расстоянии 2 м от границы перепада по высоте должны быть ограждены временными ограждениями либо, при невозможности их устройства, работы на высоте следует выполнять с использованием предохранительных поясов и канатов.

Оставлять без надзора машины с работающим двигателем не допускается.

На кранах вывешиваются схемы строповки основных конструкций и деталей. Для подъёма конструкций использовать монтажную оснастку технически исправную, имеющую таблички с указанием грузоподъёмности.

При подъёме и перемещении строительных конструкций не допускается их приближение на 1 м по горизонтали и 0,5 м по вертикали к ранее смонтированным или выступающим частям здания или сооружения.

При работе на высоте монтажники должны иметь предохранительные пояса, испытанные на динамическую и статическую нагрузку с исправными карабинами.

Не допускается выполнять монтажные работы на высоте в открытых местах при скорости ветра 15 м/сек и более, при гололедице, грозе или тумане, исключающем видимость в пределах фронта работ.

Запрещается производить электросварочные работы под открытым небом во время дождя, грозы, сильного снегопада, а также на высоте при силе ветра более 6 баллов.

При производстве работ необходимо следить за закреплением лесов и подмостей, их устойчивостью, правильным устройством настилов, перил и ограждений.

Основные требования пожарной безопасности

Стройплощадку оборудовать средствами и источниками пожаротушения, телефонной и радиосвязью.

Временные бытовые помещения располагать на расстоянии не менее 24 м от возводимого объекта.

При хранении на открытых площадках горючих материалов соблюдать разрывы между складами и строящимся зданием не менее 24 м.

Временные электрические сети и устройства монтировать и эксплуатировать в соответствии с правилами устройства электроустановок

5.1.10 Мероприятия по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов

В качестве природоохранных мероприятий на период строительства предусматриваются следующие решения и мероприятия, направленные на смягчение вредного воздействия на окружающую среду:

Мероприятия по охране атмосферного воздуха:

- регулярный контроль на содержание вредных веществ в выхлопных газах строительной техники и автомобилей, занятых на строительстве. Контроль осуществляется на предприятии;

- при превышении допустимых норм выбросов транспорт и оборудование к работе не допускается;

- своевременное проведение планово-предупредительных ремонтов и технического обслуживания строительных машин и механизмов для снижения вредных выбросов в атмосферу от работающих двигателей;
- не допускается сжигание отходов на строительной площадке;
- покрытие дорог и проездов стройплощадки подвергаются периодической влажной уборке;
- неукоснительное соблюдение требований местных органов охраны природы и службы ЦГСЭН;
- регулярное орошение поливовой машиной территории строительной площадки для снижения пылеобразования в жаркий и сухой период времени;
- для сокращения выбросов вредных веществ в атмосферу запрещается длительная парковка автомашин при включенных двигателях.

Мероприятия, обеспечивающие рациональное использование и охрану водных объектов:

- к работе на строительной площадке запрещается допускать машины и механизмы, имеющие неисправности топливной системы, систем гидравлики и смазки, особенно вызывающие возможность попадания ГСМ в грунт;
- на площадке строительства не предусматривается склад ГСМ, заправка самоходных машин осуществляется топливозаправщиком с затвором у заправочного приспособления. Самоходные машины заправляются на действующих АЗС;
- на период строительства стройплощадка должна обеспечиваться привозной питьевой водой в специальных емкостях, соответствующих санитарным нормам, из расчёта 16 л на человека. Замена воды производится ежемесячно.

Мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов и почвенного покрова:

- к работе на строительной площадке запрещается допускать машины и механизмы, имеющие неисправности топливной системы, систем гидравлики и смазки, особенно вызывающие возможность попадания ГСМ в грунт;

- на площадке строительства не предусматривается склад ГСМ;
- уборка возможных нефтяных загрязнений на автопарковках без применения воды, присыпка загрязнений песком, с последующим удалением в мусорный контейнер;
- санитарная уборка территории;
- сброс мусора в металлические контейнеры, с последующим складированием мусора на полигоне ТБО.

Мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению отходов:

- накопление бытовых отходов производить в металлических контейнерах (вывоз контейнеров с бытовым мусором по мере их наполнения производить в места, специально отведенные для этих целей местной администрацией, – полигон ТБО);
- накопление промасленной ветоши производить в металлическом контейнере (по мере накопления контейнера производится его утилизация, ответственность за утилизацию несет строительная организация);
- вывоз излишков грунта, извлекаемого при проведении земляных работ, осуществлять в специально отведенные места для временного хранения и последующего использования.

5.2 Определение нормативной продолжительности строительства

Определяем продолжительность строительства кирпичного двухэтажного индивидуального жилого дома при строительстве в г. Красноярске мощностью:

общая площадь 555,43 м²

Нормативная продолжительность строительства отдельных зданий и сооружений определяется по СНиП 1.04.03-85* «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений» в зависимости от мощности строящегося здания, его конструктивных и объемно-планировочных особенностей, района строительства и других факторов.

Нормативная продолжительность строительства жилого здания двухэтажного кирпичного общей площадью 500м² составляет 6,5 месяцев, в том числе: - подготовительный период - 0,5 мес; подземная часть – 1 мес.; надземная часть – 3,5мес.; отделка – 1,5 мес.

Продолжительность строительства объектов, мощность которых отличается от приведенных в нормах и находится за пределами максимальных или минимальных значений норм определяется методом экстраполяции.

Согласно п.9 Общих положений [38], принимается метод экстраполяции исходя из имеющейся в нормах минимальной мощности 500м² – общей площади с продолжительностью строительства 6,5 месяцев.

Доля увеличения мощности составит $(555 - 500)100/500 = 11\%$

Увеличение нормы продолжительности строительства составит

$$11 * 0,3 = 3,3\%$$

Продолжительность строительства с учетом экстраполяции будет равна:

$$T = 6,5(100 + 3,3)/100 = 6,7 \text{ (мес.)}$$

Согласно пункта 9 «Общих указаний» главы III [39] (жилые здания) при строительстве зданий со свайным фундаментом продолжительность увеличивается на 10 рабочих дней на каждые 100 шт свай.

Проектируемое здание имеет свайное поле из 28 свай, следовательно общая нормативная продолжительность строительства здания

$$T = 6,7 + 0,2 = 6,9 \text{ (мес.)}$$

Согласно пункта 5 «Общих указаний» главы III [39] (жилые здания) нормы продолжительности строительства определены для строительства в сельских населенных пунктах. при строительстве этих зданий в городах к нормам применяется коэффициент 0,7.

$$T = 6,9 \times 0,7 = 4,83 \text{ (мес.)}$$

Получаем расчетную нормативную продолжительность строительства двухэтажного индивидуального жилого дома в г. Красноярске 5 месяцев.

6 Экономика строительства

6.2 Составление локального сметного расчёта на возведение надземной части здания (кирпичная кладка, перемычки, плиты перекрытия)

Сметная стоимость строительства – это сумма денежных средств, необходимых для осуществления строительства, определенная в соответствии с проектными материалами.

Локальные сметы составляют на отдельные виды работ и затрат на основе физических объемов строительных работ, конструктивных чертежей элементов зданий, спецификаций и другой документации в строительстве и принятых методов производства работ. Они делятся на общестроительные, специальные, внутренние санитарно-технические работы, установка оборудования и т.п.

При составлении локального сметного расчета был использован программный комплекс «Гранд Смета».

Сметная документация составлена на основании МДС 81-35.2004 «Методические указания по определению стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации».

При составлении сметной документации был использован базисно – индексный метод, сущность которого заключается в следующем: сметная стоимость определяется в базисных ценах на основе единичных расценок, привязанных к местным условиям строительства, а затем переводится в текущий уровень цен путем использования текущих индексов.

Для составления сметной документации применены федеральные единичные расценки на строительные и монтажные работы строительства объектов промышленно – гражданского назначения, составленные в нормах и ценах, введенных с 1 января 2001 года, в редакции 2020.

При составлении сметы был использован базисно-индексный метод, сущность которого заключается в определении сметной стоимости в базисных

ценах и дальнейшем ее переводе в текущий уровень путём использования индексов цен.

Исходные данные для определения стоимости строительно-монтажных работ: размеры накладных расходов приняты по видам строительно-монтажных работ в зависимости от фонда оплаты труда. (МДС 81-33.2004 «Методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве»).

Размеры сметной прибыли приняты по видам строительно-монтажных работ. (МДС 81-25.2001 Методические указания по определению величины сметной прибыли в строительстве).

Лимитированные затраты учтены по следующим действующим нормам:

1) Дополнительные затраты на возведение временных зданий и сооружений для жилых зданий назначения – 1,1 % (ГСН 81-05-01-2001, п. 4.1.1);

2) Дополнительные затраты на производство строительно-монтажных работ в зимнее время для жилых зданий кирпичные – 2,2 % (ГСН 81-05-02.2007 пн.11.2);

3) Размер средств на непредвиденные работы и затраты для объектов капитального строительства непроизводственного назначения – 2 % (МДС 81-35.2004 пн. 4.96);

4) Налог на добавленную стоимость составляет – 20 %.

Некоторые расценки не учитывают стоимость материалов, конструкций и изделий (открытые единичные расценки). В таком случае их стоимость берется дополнительно в зависимости от вида изделия, используемого в работе по сборникам сметных цен или прайс-листам.

Локальный сметный расчёт на возведение надземной части монолитно-кирпичного индивидуального жилого дома, строящегося в Октябрьском районе города Красноярска (Приложение Б).

В таблице 6.1 и рисунке 6.1 представлен анализ локального сметного расчёта на кирпичную кладку надземной части здания по составным элементам.

Таблица 6.1 – Структура локального сметного расчёта на кирпичную кладку надземной части по составным элементам

Элементы локального сметного расчёта	Сметная стоимость, руб	Удельный вес %
Прямые затраты	2 422 812,90	79,1
в том числе:		
Материалы	1 966 558,36	64,21
Эксплуатация машин	82768,60	2,7
ОЗП	120304,96	3,9
Накладные расходы	153 244,00	5
Сметная прибыль	99 936,98	3,26
Лимитированные затраты	130 606,00	4,26
НДС	510 683,80	16,67
Итого	3 064 102,80	100,00

Структура локального сметного расчёта по составным элементам

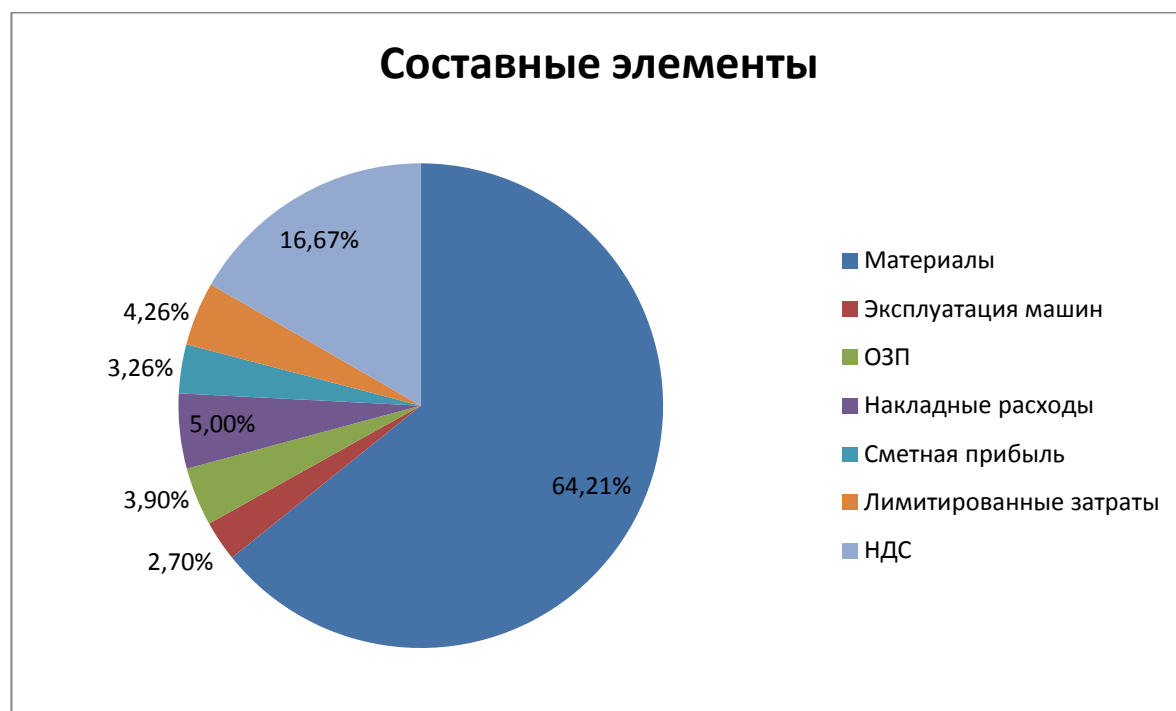


Рисунок 6.1 – Структура локального сметного расчёта на возведение надземной части здания по составным элементам

Из рисунка 6.1 видно, что наибольший удельный вес приходится на материалы 64,21 % (1 966 558 руб.).

В целях снижения себестоимости строительства материальные затраты играют важную роль. Для выбора оптимальных и обоснованных показателей стоимости, участникам строительства рекомендуется осуществлять мониторинг цен на материальные ресурсы.

6.2 Определение стоимости строительства объекта по укрупненным нормативам

Стоимость строительства монолитно-кирпичного индивидуального жилого дома в Октябрьском районе города Красноярска по укрупненным нормативам определяем в соответствие с нормами: «Государственные сметные нормативы. Укрупнённые нормативы цены строительства НЦС 81-02-2020».

Расчёт стоимости планируемого к строительству объекта с применением укрупненных нормативов цены строительства (НЦС) рекомендуется выполнять в следующей последовательности:

- сбор исходных данных по планируемому к строительству объекту;
- выбор соответствующих НЦС;
- подбор необходимых коэффициентов, учитывающих регионально-экономические, регионально-климатические, инженерно-геологические и другие условия осуществления строительства, по Таблицам 1, 2 и пунктам укрупненных нормативов цены строительства различных видов объектов капитального строительства непроизводственного назначения и инженерной инфраструктуры и техническим частям соответствующих сборников, определение их численных значений;
- расчёт стоимости планируемого к строительству объекта.

В сбор исходных данных по планируемому к строительству объекту рекомендуется включать:

- определение функционального назначения объекта;
- мощностные характеристики объекта (общая площадь, количество мест, протяжённость и т.д.);
- даты начала и окончания работ на объекте;
- регион строительства.

Выбор НЦС осуществляется по соответствующему сборнику с учётом функционального назначения планируемого к строительству объекта и его

мощностных характеристик. Проектируемое здание – жилой дом, для расчета применяем НЦС 81-02-01-2020 «Жилые здания».

НЦС представляет собой показатель потребности в денежных средствах, необходимых для возведения жилых зданий, рассчитанный на установленную единицу измерения (для зданий постоянного проживания - 1 м² общей площади квартир).

Согласно приказу Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 29.05.2019 г. №314/пр стоимость планируемого к строительству объекта осуществляется по формуле:

$$C_{пр} = [(\sum_{i=1}^N \text{НЦС}_i \cdot M \cdot K_{пер} \cdot K_{пер/зон} \cdot K_{рег} \cdot K_c) + Z_p] \cdot I_{пр} + \text{НДС}, \quad (6.1)$$

где НЦС - Показатель, принятый по сборнику Показателей с учетом функционального назначения объекта и его мощностных характеристик, для базового района в уровне цен сборника Показателей, определенный при необходимости с учетом корректирующих коэффициентов, приведенных в технической части принятого сборника Показателей;

N - общее количество используемых Показателей;

M - мощность объекта капитального строительства, планируемого к строительству, например, площадь, количество мест, протяженность);

$K_{пер}$ - 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 (далее - центр ценовой зоны, 1 ценовая зона), сведения о величине которого приводятся в технических частях сборников Показателей.

$K_{рег}$ - коэффициент, учитывающий регионально-климатические условия осуществления строительства в субъекте Российской Федерации (части территории субъекта Российской Федерации) по отношению к базовому

району, сведения о величине которого приводятся в технических частях сборников Показателей);

K_c - коэффициент, характеризующий удорожание стоимости строительства в сейсмических районах Российской Федерации по отношению к базовому району, сведения о величине которого приводятся в технических частях сборников Показателей;

Z_p - дополнительные затраты, не предусмотренные в Показателях, определяемые по отдельным расчетам;

I_{np} - индекс-дефлятор, определенный по отрасли «Инвестиции в основной капитал (капитальные вложения)», публикуемый Министерством экономического развития Российской Федерации для прогноза социально-экономического развития Российской Федерации.

НДС - налог на добавленную стоимость.

Стоимостные показатели по объекту, полученные с применением соответствующих НДС, суммируются. После чего к полученной сумме прибавляется величина налога на добавленную стоимость.

Продолжительность строительства объектов, показатель мощности (количества мест, площади и другие) которых отличается от приведённых в сборниках НДС показателей и находится в интервале между ними, определяется интерполяцией.

Необходимо рассчитать стоимость строительства монолитно-кирпичного индивидуального жилого дома в Октябрьском районе города Красноярска общей площадью жилого дома 555,43 м².

- Требуемый показатель НДС = 38,40 тыс.руб. (НДС 81-02-01-2020, расценка 01-01-001-01);

- Поправочный коэффициент перехода от базового района Московская область к ТЕР для жилых зданий в Красноярского края (1 зона) $K_{пер} = 0,93$ (таблица 1 81-02-01-2020);

- Коэффициент, учитывающий регионально-климатические условия осуществления строительства в г. Красноярске $K_{\text{рег}} = 1,03$ (таблица 2 НЦС 81-02-01-2020 для Красноярского края (1 зона));

- Коэффициент, характеризующий удорожание стоимости строительства в сейсмических районах Российской Федерации $K_c = 1$ (пункт 34 НЦС 81-02-01-2020 при сейсмичности 6 баллов для жилых объектов);

- НДС принимаем 20% согласно Налоговому Кодексу Российской Федерации.

- $I_{\text{пл.л.}}=107,1$ % - индекс цен производителей по видам экономической деятельности строке "Капитальные вложения (инвестиции)", используемый для прогноза социально-экономического развития Российской Федерации, на планируемую продолжительность строительства объекта в процентах. Начало строительства – май 2020 года, продолжительность 5 месяцев.

Определяем значения прогнозного индекса-дефлятора по формуле:

$$I_{\text{ПР}} = \frac{I_{\text{н.стр.}}}{100} \times \left(100 + \frac{I_{\text{пл.л.}} - 100}{2}\right) / 100, \quad (6.2)$$

где $I_{\text{н.стр.}}=100$ % - индекс цен производителей по видам экономической деятельности строке "Капитальные вложения (инвестиции)", используемый для прогноза социально-экономического развития Российской Федерации, от даты уровня цен, принятого в НЦС, до планируемой даты начала строительства, в процентах;

Подставляем значения в формулу:

$$I_{\text{ПР}} = \frac{100}{100} \times \left(100 + \frac{107,1 - 100}{2}\right) / 100 = 1,0 * 103,55 / 100 = 1,035$$

Сметный расчёт стоимости строительства объекта с использованием НЦС оформлен согласно приложению 5 МДС 81-02-12-2011.

Расчёт прогнозной стоимости строительства объекта (без учета наружных инженерных сетей и благоустройства) производится на основании проектных данных объекта и представлен в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Расчётная прогнозная стоимость монолитно-кирпичного индивидуального жилого дома в Октябрьском районе города Красноярск

№ п/п	Наименование объекта строительства	Обоснование	Единица измерения	Кол.	Стоимость ед. изм. по состоянию на 01.01.2020, тыс. руб.	Стоимость в текущем (прогнозно м) уровне, тыс. руб.
1.	Стоимость жилых зданий усадебного типа и танхаусов	НЦС 81-02-01-2020, табл. 01-01-001, расценка 01-01-001-01	м2 общей площади жилого дома	555,43	38,40	21328,51
1.1	Поправочный коэффициент перехода от базового района Московская область к ТЕР (Кпер) Красноярский край (1 зона)	НЦС 81-02-01-2020, Таблица 1			0,93	
1.2	Регионально-климатический коэффициент (Крег)	НЦС 81-02-01-2020, Таблица 2			1,03	
1.3	Коэффициент на сейсмичность (6 баллов)	НЦС 81-02-01-2020, Пункт 34			1,0	
	Итого с поправочными коэффициентами					20430,58
2.	Перевод в прогнозный уровень цен	Индекс дефлятор Минэкономразвития России			1,035	21145,65
3.	НДС	Налоговый кодекс Российской	%	20		4229,13
4.	Всего стоимость строительства индивидуального жилого дома с учётом НДС					25374,78

Прогнозная стоимость возведения монолитно-кирпичного индивидуального жилого дома в Октябрьском районе города Красноярска составила 25 374 780 руб., в том числе НДС 4 229 130 руб.

6.3 Техничко-экономические показатели проекта

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

1) Планировочный коэффициент

$$K_{\text{п}} = \frac{S_{\text{жил}}}{S_{\text{общ}}}, \quad (6.3)$$

где $S_{\text{жил}}$ – жилая площадь, 173,2 м²;

$S_{\text{общ}}$ – общая площадь, 555,43 м².

$$K_{\text{п}} = \frac{173,20}{555,43} = 0,32$$

2) Объёмный коэффициент

$$K_{\text{об}} = \frac{V_{\text{стр}}}{S_{\text{общ}}}, \quad (6.4)$$

где $V_{\text{стр}}$ – строительный объём, 2662,18 м³;

$S_{\text{общ}}$ – общая площадь, 555,43 м².

$$K_{\text{об}} = \frac{2662,18}{555,43} = 4,79$$

3) Прогнозная стоимость 1 м² площади (общая)

$$C_{1\text{м}^2} = \frac{C_{\text{нцс}}}{S_{\text{общ}}}, \quad (6.5)$$

где $C_{\text{нцс}}$ – Прогнозная стоимость строительства объекта (УНЦС),

25 374 780 руб.;

$S_{\text{общ}}$ – общая площадь, 555,43 м².

$$C_{1м}^2 = \frac{25374780}{555,43} = 45685 \text{ руб.};$$

4) Прогнозная стоимость 1 м³ строительного объема

$$C_{1м}^3 = \frac{C_{\text{нцс}}}{V_{\text{стр}}}, \quad (6.7)$$

где $C_{\text{нцс}}$ – Прогнозная стоимость строительства объекта (УНЦС),

25 374 780 руб.;

$V_{\text{стр}}$ – строительный объем, 2662,18 м³.

$$C_{1м}^3 = \frac{25374780}{2662,18} = 9532 \text{ руб.}$$

Основные технико-экономические показатели проекта по возведению монолитно-кирпичного индивидуального жилого дома в Октябрьском районе города Красноярска в таблице 6.3

Таблица 6.3 – Техничко-экономические показатели проекта

№п/п	Наименование показателей	Количество
1	Общая площадь жилого дома	555,43 м ²
2	Строительный объем	2 662,18 м ³
3	Количество квартир	1
4	Жилая площадь	173,2м ²
5	Количество этажей надземных	2
6	Количество этажей подземных (цокольный)	1
7	Планировочный коэффициент	0,32
8	Объемный коэффициент	4,79
Стоимостные показатели		
9	Прогнозная стоимость строительства объекта (УНЦС), всего,	25 374 780 руб.

Продолжение таблицы 6.3

№п/п	Наименование показателей	Количество
10	Сметная стоимость работ по возведению надземной части здания (устройство монолитных колонн, перекрытий и кирпичная кладка стен)	3064102,8 руб.
11	Прогнозная стоимость 1 м2 площади (общая)	45685 руб.
12	Прогнозная стоимость 1 м3 строительного объема	9532 руб.
13	Продолжительность строительства	5 мес.
14	Трудоемкость производства общестроительных работ (или работ по технологической карте)	1624 чел-смен
15	Нормативная выработка на одного человека в час	1886,70 руб.

В результате расчета стоимости строительства монолитно-кирпичного индивидуального жилого дома в Октябрьском районе города Красноярска мы получили общую стоимость строительства объекта с учетом НДС, которая составила 25 374 780 руб. Без учета стоимости наружных инженерных сетей и благоустройства. Стоимость 1 м² общей площади квартир составляет 45 685 руб.

7 Заключение

Выпускная квалификационная работа на тему: «Монолитно-кирпичный индивидуальный жилой дом в Октябрьском р-не г. Красноярска» выполнена в полном объеме, в соответствии с заданием, техническими регламентами и на основании литературы, приведенной в разделе «Список использованных источников».

Работа выполнена на 7 листах графической части (формат А1), теоретический материал раскрыт на 129 страницах пояснительной записки.

Результатами выпускной квалификационной работы являются:

- запроектированы архитектурные решения, определяющие объемно-планировочные и конструктивные характеристики здания;

- произведен сбор нагрузок, рассчитано монолитное покрытие гаража;

- запроектирован фундамент под ленточные ростверки на основании грунтовых условий;

- разработан проект производства работ в составе технологической карты на возведение надземной части здания (кирпичная кладка наружных стен, устройство монолитных колонн, монолитного перекрытия и покрытия), и объектного строительного генерального плана на период возведения надземной части здания;

- выполнен локальный сметный расчет на возведение надземной части здания, сделан его анализ, определена прогнозная сметная стоимость строительства;

- определены технико-экономические показатели проекта.

В процессе разработки выпускной квалификационной работы реализованы основные цели выполнения и защиты ВКР бакалавров:

- углубление, систематизация и интеграция теоретических знаний и практических навыков по направлению (профилю) подготовки высшего профессионального образования;
- развитие умения критически оценивать и обобщать теоретические положения;
- применение полученных знаний при решении прикладных задач по направлению (профилю) подготовки;
- стимулирование навыков самостоятельной аналитической работы, овладение современными методами исследования;
- выяснение подготовленности студентов к практической деятельности в современных условиях;
- презентация навыков публичной дискуссии и защиты научных и технических идей, предложений и рекомендаций.

Список использованных источников

Оформление проектной документации по строительству

1. Выпускная квалификационная работа бакалавров: учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] / сост. С.В. Деордиев, О.В. Гофман, И.Я. Петухова, Е.М. Сергуничева, С.П. Холодов, И.И. Терехова, А.И. Саенко. – Электрон. дан. – Красноярск: Сиб. Федер. Ун-т, 2016. – 64 с.
2. СТО 4.2-07-2014 Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности. – Взамен СТО 4.2-07-2012; введ. 30.12.2013. – Красноярск: ИПК СФУ, 2014. – 60с.
3. ГОСТ Р 21.1101–2013 Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации. В замен ГОСТ 21.101-97; дата введ. 01.03.2013. М.: Стандартиформ., 2013. 50 с.
4. ГОСТ 21.501-2011. СПДС. Правила выполнения архитектурно-строительных рабочих чертежей / Межгосударственная научно-техническая комиссия по стандартизации, техническому нормированию и оценке соответствия в строительстве (МНТКС) (протокол от 8 декабря 2011 г. N 39). - М.: Изд-во стандартов, 2011. 51 с.

Архитектурно-строительный раздел

5. СП 55.13330.2011. Дома жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-02-2001 /Минрегион России. – М.: Минрегион России, 2011. 57 с.
6. СП 131.13330-2012 «Строительная климатология». Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89*.: /Минрегион России. – М.: ОАО «ЦПП», 2011. 110 с.

7. СП 17.13330.2011. Кровли. Актуализированная редакция СНиП II-26-76. /Минрегион России. – М.: ОАО «ЦПП», 2011. 73 с.
8. СП 29.13330.2011. Полы. Актуализированная редакция СНиП 2.03.13-88. /Минрегион России. – М.: ОАО «ЦПП», 2011. 69 с.
9. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003. / Минрегион России. – М.:ГУП ЦПП, 2012. 95 с.
10. СП 51.13330.2011. Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003 /Минрегион России. – М.: ОАО «ЦПП», 2011. 46 с.
11. СП 23-101-2004. Проектирование тепловой защиты зданий / Минрегион России. – М.: Техника-Сервис, 2004. 144с.
12. СП 23-102-2003. Естественное освещение жилых и общественных зданий /Госстрой России. – М.: Техника-Сервис, 2004. 86с.
13. СП 23-103-2003. Проектирование звукоизоляции ограждающих конструкций жилых и общественных зданий / Минрегион России. – М.: Техника-Сервис, 2004. 40с.
14. Постановление Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 г. N 87 «Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»

Расчетно-конструктивный раздел

15. СП 20. 13330.2011. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*. / Минрегион России. – М.: ФГУП ЦПП, 2005. 44с.
16. СП 63.13330.2012. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-03. / Минрегион России. – М.: ГУП ЦПП, 2012. 75с.
17. Пособие по проектированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжелых и легких бетонов без предварительного напряжения арматуры.
18. СТО 36554501-015-2008 «Нагрузки и воздействия», Москва, 2008

Основания и фундаменты

19. СП 22.13330.2011. Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*. Минрегион России. – М.; 2011. 67 с.
20. СП 24.13330.2011. Свайные фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85. Минрегион России. – М., 2011. 86 с.
21. Проектирование свайных фундаментов из забивных свай: Методические указания к курсовому и дипломному проектированию / сост. Козаков Ю.Н., Шишканов Г.Ф. – Красноярск: КрасГАСА, 2003. 54 с.

Технология строительного производства

22. Методические рекомендации по разработке и оформлению технологической карты МДС 12-29.2006. / М.: ЦНИИОМТП, 2007.
23. ЕНиР: Комплект / Госстрой СССР – М.: Стройиздат, 1987.
24. Каталог средств монтажа сборных конструкций зданий и сооружений / М.: МК ТОСП, 1995. – 64с.
25. 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.
26. СП 70.13330-2012. Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87. / Минрегион РФ
27. СП 71.13330-2012 Актуализированная редакция СНиП 3.04.01-87 "Изоляционные и отделочные покрытия"./ Минрегион РФ
28. СП 45.13330-2012 Земляные сооружения, основания и фундаменты / Минрегион РФ
29. Справочник строителя. Производственные нормы расхода материалов в строительстве / Г.К. Соколов – М.: Академия, 2005. – 552с.

30. Технология строительных процессов: учебник для строительных вузов в 2ч. Ч.2/ В.И. Теличенко [и др.] – М.: Высшая школа, 2005. – 392с.Справочник строителя. Строительная техника, конструкции и технологии / Ф. Хансйорг [и др.]; под ред. А.К. Соловьева – М.: Техносфера, 2008. – 856с.

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

Организация строительного производства

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

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

34. 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.

35. СП 48.13330.2011. Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004.. Москва, Росстрой, 2011.

36. МДС 12 - 46.2008. Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу (демонтажу), проекта производства работ. Москва, ЦНИИОМТП, 2009.

37. РД-11-06-2007. Методические рекомендации о порядке разработки проектов производства работ грузоподъемными машинами и технологических карт погрузочно-разгрузочных работ.

38. СНиП 1.04.03-85*. Нормы продолжительности строительства и заделов в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть 1.

39. СНИП 1.04.03-85*. Нормы продолжительности строительства и заделов в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть 2.
40. ПБ 10-382-00 Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов, введ. 2001-09-01. – М.: Книга-сервис, 2003.
41. СП 49.13330.2012 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования. – М.: ПРИОР, 2002. – 64 стр.
42. СНИП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительные процессы. – М.: ПРИОР, 2004. – 62 стр.
43. Приказ Минтруда России от 01.06.2015г. №336н «Об утверждении Правил охраны труда в строительстве». Зарегистрирован в Минюсте России 13.08.2015г. №38511.
44. Градостроительный кодекс Российской Федерации. Федеральный закон от 29.12.2004 г № 1909-ФЗ. - М.: Юрайт – Издат. 2006. – 83 с.
45. 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.
46. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03. Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов
47. Федеральный закон от 22.07.2008 №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»

Экономика строительства

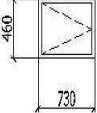
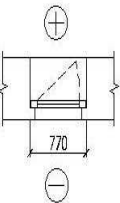
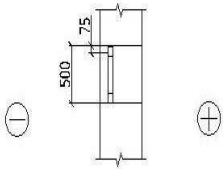
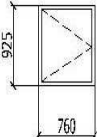
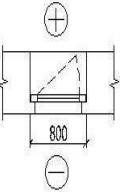
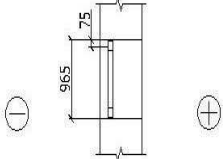
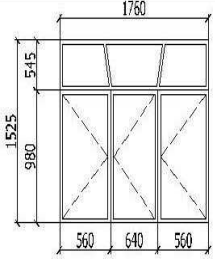
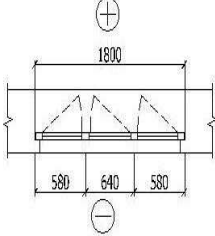
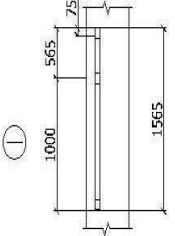
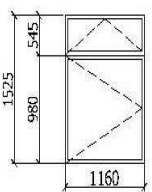
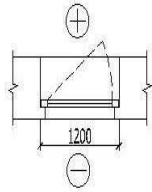
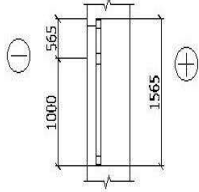
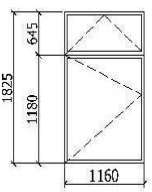
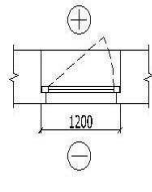
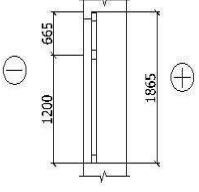
48. МДС 81-35.2004. Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации. – Введ. 2004-03-09. – М.: Госстрой России 2004.
49. МДС 81-33.2004. Методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве. – Введ. 2004-01-12. – М.: Госстрой России 2004.

50. МДС 81-25.2001. Методические указания по определению величины сметной прибыли в строительстве. – Введ. 2001-02-28. – М.: Госстрой России 2001.
51. Либерман, И.А. Проектно-сметное дело и себестоимость строительства./ И.А. Либерман. – М.: ИКЦ «МарТ»; Ростов н/Д.: Изд. центр «МарТ», 2008.
52. Экономика отрасли (строительство): конспект лекций[Текст] / сост. Саенко И.А. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2009.
53. 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.
54. ГСН 81-05-01-2001. Сборник сметных норм затрат на строительство временных зданий и сооружений.
55. ГСН 81-05-02-2007. Сборник сметных норм дополнительных затрат при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время.
56. НЦС 81-02-01-2020 Государственные сметные нормативы. Укрупненные нормативы цены строительства. Жилые здания.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Спецификация элементов заполнения проемов

Таблица А.1 – Спецификация заполнения дверных проемов

поз.	внешний вид окна	размер проема, мм		кол.	прим.
		горизонтальный	вертикальный		
1	2	3	4	5	6
0-1				4	Цок. этаж 1шт.-котельная 3шт.-комната отдыха
0-2				5	1 этаж 3шт.-лестница 2шт.-гараж
0-3				4	2 этаж 1шт.-спальня 2шт.-комнаты 1шт.-санузел
0-4				2	1 этаж 1шт.-сан. узел 2 этаж 1шт.-спальня
0-5				2	2 этаж 1шт.-кухня 1шт.-столовая

Продолжение таблицы А.1

поз.	внешний вид окна	размер проема, мм		кол.	прим.
		горизонтальный	вертикальный		
1	2	3	4	5	6
0-9				4	1 этаж 1шт. - кухня 1шт. - столовая 1шт. - гостиная 1шт. - переход из гаража
0-10				3	2 этаж 3шт. - лестница
0-11				1	2 этаж 1шт. - детская
0-12				2	2 этаж 2шт. - спальня
0-6				1	1 этаж 1шт. - столовая
0-8				2	2 этаж 2шт. - детская

Окончание таблицы А.1

поз.	внешний вид окна	размер проема, мм		кол.	прим.
		горизонтальный	вертикальный		
1	2	3	4	5	6
0-13				1	1 этаж 1шт.-гостинная
B1				1	1 этаж 1шт.-тамбур

Таблица А.2 – Спецификация заполнения дверных проемов

Д-1				2	1 этаж 2шт.-столовая
Д-2				1	2 этаж 1 шт.-спальня
Д-3				1	Цок. этаж 1шт.-тамбур Дверь: металлическая утепленная, цвет-белый, рис. 62/5 (снаружи)

Продолжение таблицы А.2

По з.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса Ед., кг	Прим е- чание
Д-4	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-9л	3		
Д-5	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-9	4		
Д-6	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-7	1		
Д-7	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-7л	5		

Стеклянные перегородки - стеклопакеты в ПВХ переплетах, выполнить по отдельному проекту.

Двери - наружные по ГОСТ 24698-81, внутренние - по ГОСТ 6629-88.

Ворота гаражные - подъемные по ГОСТ 31174-2003.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица Б.1 – Ведомость перемычек

Марка	Схема сечения	Марка	Схема сечения
ПР1 (21 шт.)		ПР6 (12 шт.)	
ПР2 (12 шт.)		ПР7 (4 шт.)	
ПР3 (6 шт.)		ПР8 (2 шт.)	

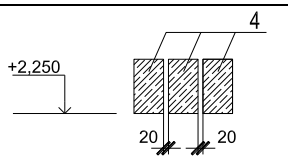
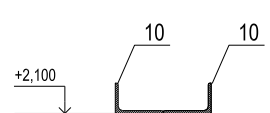
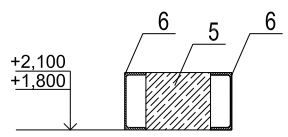
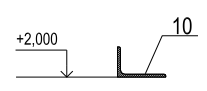
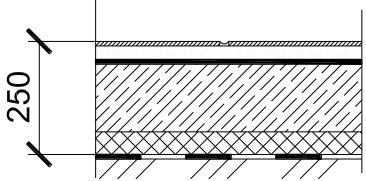
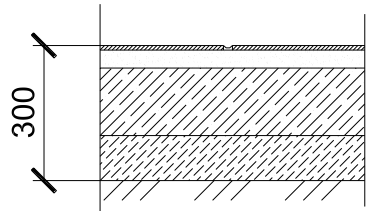
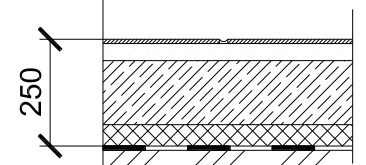
Марка	Схема сечения	Марка	Схема сечения
ПР4 (2 шт.)		ПР9 (4 шт.)	
ПР5 (4 шт.)		ПР10 (2 шт.)	

Таблица Б.2 – Спецификация перемычек

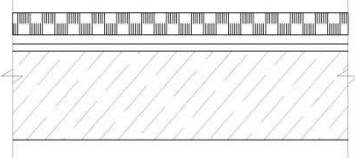
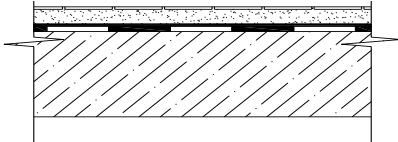
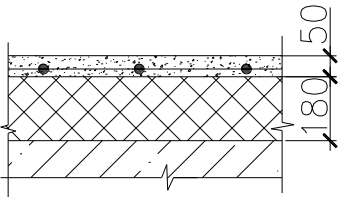
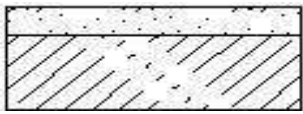
Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса Ед., кг	Прим е- чание
		Изделия			
1	ГОСТ 948-84	1ПБ 13-1	72	25	
2	ГОСТ 948-84	2ПБ 22-3-п	36	92	
3	ГОСТ 948-84	3ПБ 18-8-п	30	119	
4	ГОСТ 948-84	3ПБ 25-8-п	8	162	
5	ГОСТ 948-84	5ПБ 34-20-п	4	463	
6	ГОСТ 8240-97	Швеллер 22П, L=3370 мм	8	70.8	
7	ГОСТ 8240-97	Швеллер 22П, L=1810 мм	32	39.0	
8	ГОСТ 948-84	5ПБ 16-27-п	12	250	
9	ГОСТ 948-84	3ПБ 36-4-п	6	240	
10	ГОСТ 8510-86*	Уголок 100×63×6, L=1300 мм	10	9.8	
		Материалы			
		Бетон В15		0.1	м ³

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Таблица В.1 – Экспликация полов

Наименование помещения	Тип пола	Схема пола или тип пола по серии	Данные элементов пола	Площадь, м ²
Теплый пол в помещениях подвала	7		<p>Керамическая плитка на ц.п. растворе - 50 мм</p> <p>Thermo-Q - обогреватель пленочного типа</p> <p>Монолитная плита из бетона В15 - 150 мм</p> <p>Утеплитель ТЕРМИТ - 50 мм</p> <p>Гидроизоляционная мембрана ТЕФОНД (Tegola)</p> <p>Уплотненный грунт</p>	64,68
Пол гаража	8		<p>Керамическая плитка на ц.п. растворе - 50 мм</p> <p>Монолитная плита из бетона В15 - 150 мм</p> <p>Бетонная подготовка из бетона В7,5 - 100 мм</p> <p>Уплотненный грунт</p>	41,04
Пол в помещениях подвала	1		<p>Керамическая плитка на ц.п. растворе - 50 мм</p> <p>Монолитная плита из бетона В15 - 150 мм</p> <p>Утеплитель ТЕРМИТ - 50 мм</p> <p>Гидроизоляционная мембрана ТЕФОНД (Tegola)</p> <p>Уплотненный грунт</p>	211,65

Продолжение таблицы В.1

Наименование помещения	Тип пола	Схема пола или тип пола по серии	Данные элементов пола	Площадь, м ²
Пол по плитам перекрытия	2		Штучный паркет - 25 мм Два слоя фанеры на клею – 16 мм Монолитная плита перекрытия – 160 мм	400,19
Теплый пол по плитам перекрытия	3		Керамическая плитка на ц.п. растворе - 50 мм Thermo-Q - обогреватель пленочного типа Отражающая гидро-пароизоляция Изоспан FD Монолитная плита перекрытия по ГОСТ 9561-91 - 160 мм	108,25
Чердачное перекрытие	4		Ходовые доски - 50 мм Утеплитель минераловатные плиты М100 - 200 мм Пароизоляция Изоспан В Монолитная плита перекрытия по - 160 мм	230,28
Пол балкона	5		Выравнивающая стяжка из цементно-песчаного раствора с уклоном 10 -35мм Монолитная плита перекрытия-160 мм	10,06

Окончание таблицы В.1

Наименование помещения	Тип пола	Схема пола или тип пола по серии	Данные элементов пола	Площадь, м ²
Пол по грунту	6		<p>Конструкция пола - 25 мм</p> <p>Бетон В7,5 армированный сеткой 5Вр1100/100 2350 по ГОСТ 8478-81 - 80 мм</p> <p>Слой гидроизоляции - геомембрана "ТехПолимер"</p> <p>Уплотненный грунт</p>	7,11

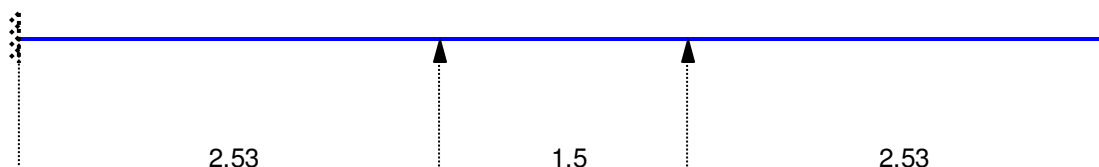
ПРИЛОЖЕНИЕ Г -

Экспертиза балки (плита Пм1)

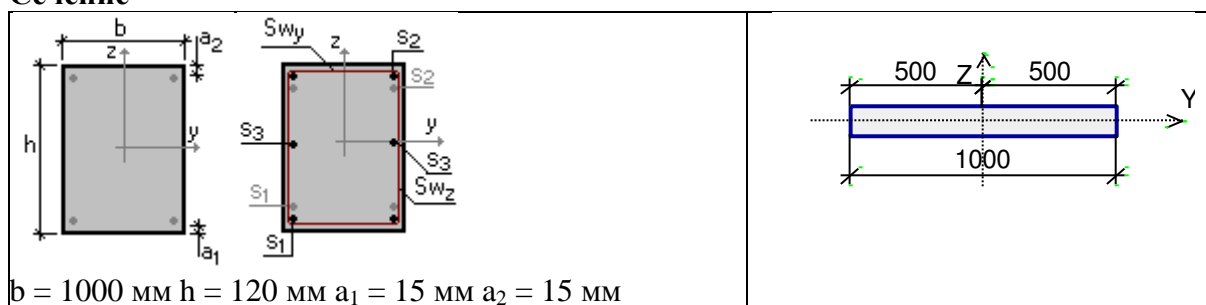
Расчет выполнен по [15].

Коэффициент надежности по ответственности $\gamma_n = 1$

Конструктивное решение






Сечение



Арматура	Класс	Коэффициент условий работы
Продольная	A400	1
Поперечная	A240	1

Заданное армирование

Пролет	Участок	Длина (м)	Арматура	Сечение
пролет 1	1	2,53	S ₁ - 5Ø8 S ₂ - 5Ø8	
пролет 2	1	1,5	S ₁ - 5Ø8 S ₂ - 5Ø8	
пролет 3	1	2,53	S ₁ - 5Ø8 S ₂ - 5Ø8	

Бетон

Вид бетона: Тяжелый

Класс бетона: В20

Плотность бетона 2,5 Т/м³

Условия твердения: Естественное

Коэффициент условий твердения 1

Коэффициенты условий работы бетона

Учет нагрузок длительного действия γ_{b2} 0,9

Результирующий коэффициент без γ_{b2} 1

Трещиностойкость

Категория трещиностойкости - 3

Условия эксплуатации конструкции: В помещении




Режим влажности бетона - Естественная влажность

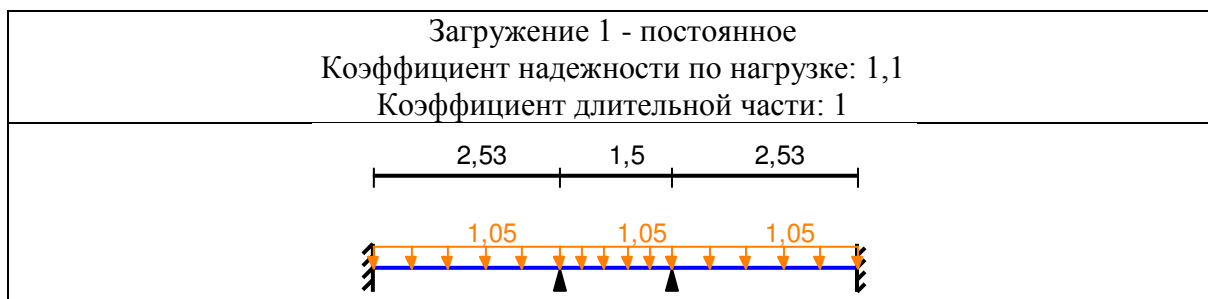
Допустимая ширина раскрытия трещин:

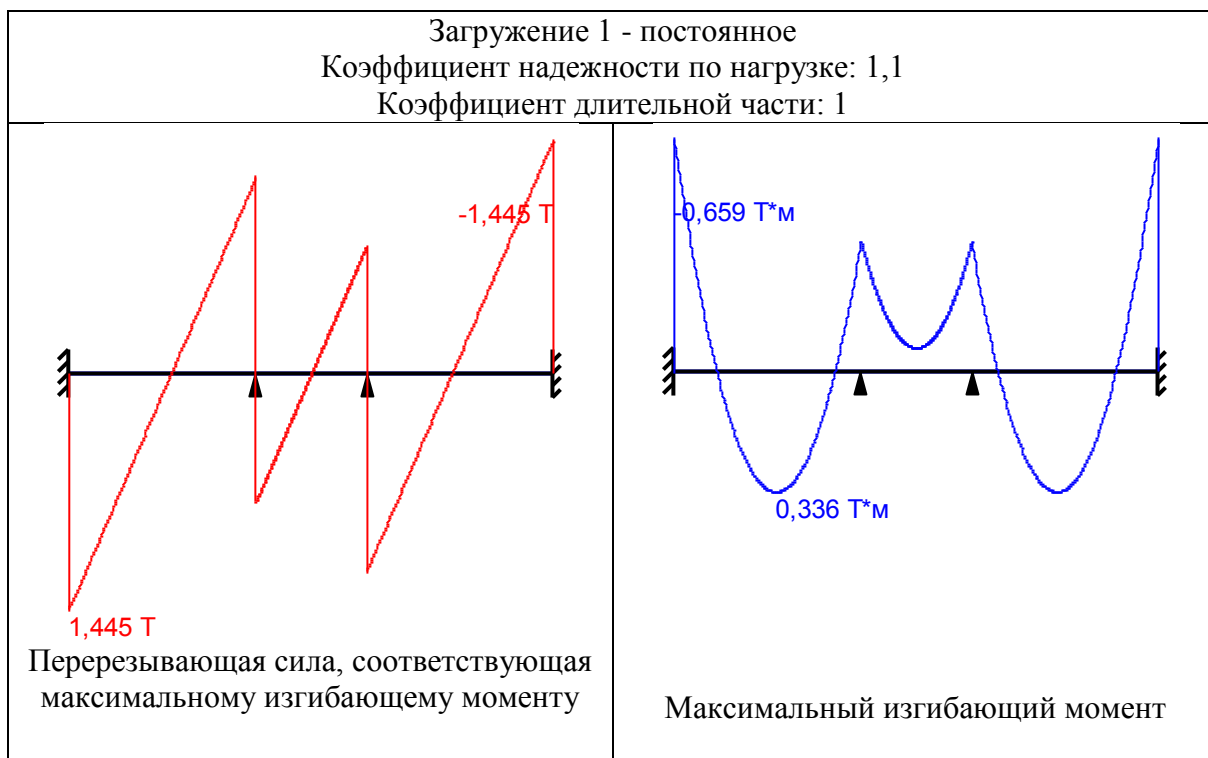
Непродолжительное раскрытие 0,4 мм

Продолжительное раскрытие 0,3 мм

Загрузка 1 - постоянное

	Тип нагрузки	Величина	
	пролет 1, длина = 2,53 м		
		1,05	Т/м
	пролет 2, длина = 1,5 м		
		1,05	Т/м
	пролет 3, длина = 2,53 м		
		1,05	Т/м





	Опорные реакции					
	Момент в опоре 1	Сила в опоре 1	Сила в опоре 2	Сила в опоре 3	Сила в опоре 4	Момент в опоре 4
	Т*м	Т	Т	Т	Т	Т*м
по критерию M_{max}	-0,659	1,445	1,999	1,999	1,445	-0,659
по критерию M_{min}	-0,659	1,445	1,999	1,999	1,445	-0,659
по критерию Q_{max}	-0,659	1,445	1,999	1,999	1,445	-0,659
по критерию Q_{min}	-0,659	1,445	1,999	1,999	1,445	-0,659

Результаты расчета				
Пролет	Участок	Коэффициент использования	Проверка	Проверено по СП
пролет 1	1	0,697	Прочность по предельному моменту сечения	п.п. 15-3.20, 3.27-3.28
		0,04	Ширина раскрытия трещин (кратковременная)	п.п. 4.14, 4.15
		0,053	Ширина раскрытия трещин (длительная)	п.п.4.14, 4.15
		0,051	Прочность по наклонной полосе между наклонными трещинами	п.3.30
		0,289	Прочность по наклонным сечениям без поперечной арматуры	п.3.32
пролет 2	1	0,384	Прочность по предельному моменту сечения	п.п.3.15-3.20, 3.27-3.28
		0,028	Прочность по наклонной полосе между наклонными трещинами	п.3.30
		0,157	Прочность по наклонным сечениям без поперечной арматуры	п.3.32
пролет 3	1	0,697	Прочность по предельному моменту сечения	п.п. 15-3.20, 3.27-3.28

Результаты расчета				
Пролет	Участок	Коэффициент использования	Проверка	Проверено по СП
		0,04	Ширина раскрытия трещин (кратковременная)	п.п. 4.14, 4.15
		0,053	Ширина раскрытия трещин (длительная)	п.п.4.14, 4.15
		0,051	Прочность по наклонной полосе между наклонными трещинами	п.3.30
		0,289	Прочность по наклонным сечениям без поперечной арматуры	п.3.32

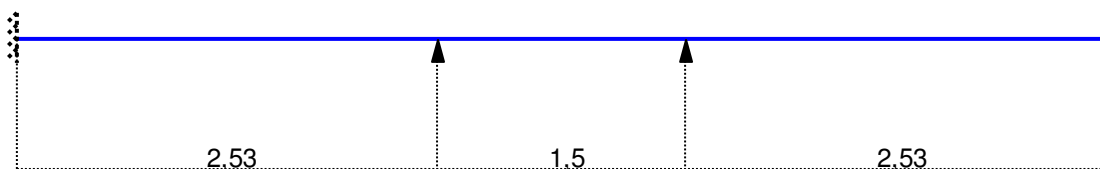
Отчет сформирован программой АРБАТ (32-бит), версия: 11.5.3.1 от 02.07.2014

Прогиб балки (ПМ1)

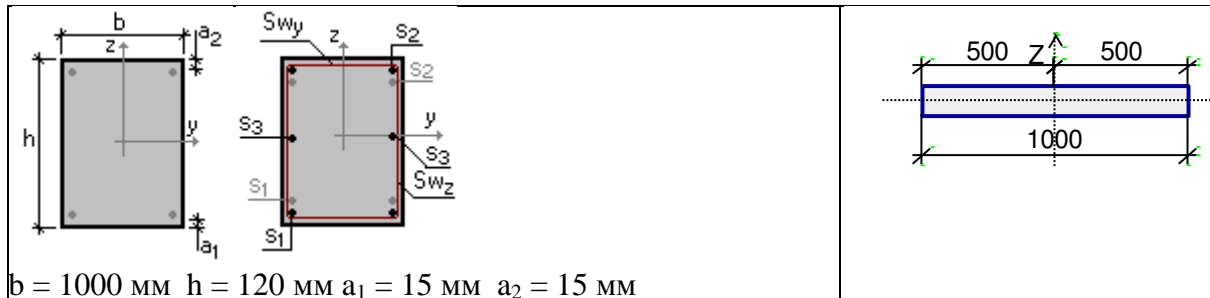
Расчет выполнен по [15].

Коэффициент надежности по ответственности $\gamma_n = 1$

Конструктивное решение



Сечение



Арматура	Класс	Коэффициент условий работы
Продольная	A400	1
Поперечная	A240	1

Заданное армирование

Пролет	Участок	Длина (м)	Арматура	Сечение
пролет 1	1	2,53	$S_1 - 5\text{Ø}8$ $S_2 - 5\text{Ø}8$	
пролет 2	1	1,5	$S_1 - 5\text{Ø}8$ $S_2 - 5\text{Ø}8$	
пролет 3	1	2,53	$S_1 - 5\text{Ø}8$ $S_2 - 5\text{Ø}8$	

Бетон

Вид бетона: Тяжелый




Класс бетона: В20
 Плотность бетона 2,5 Т/м³

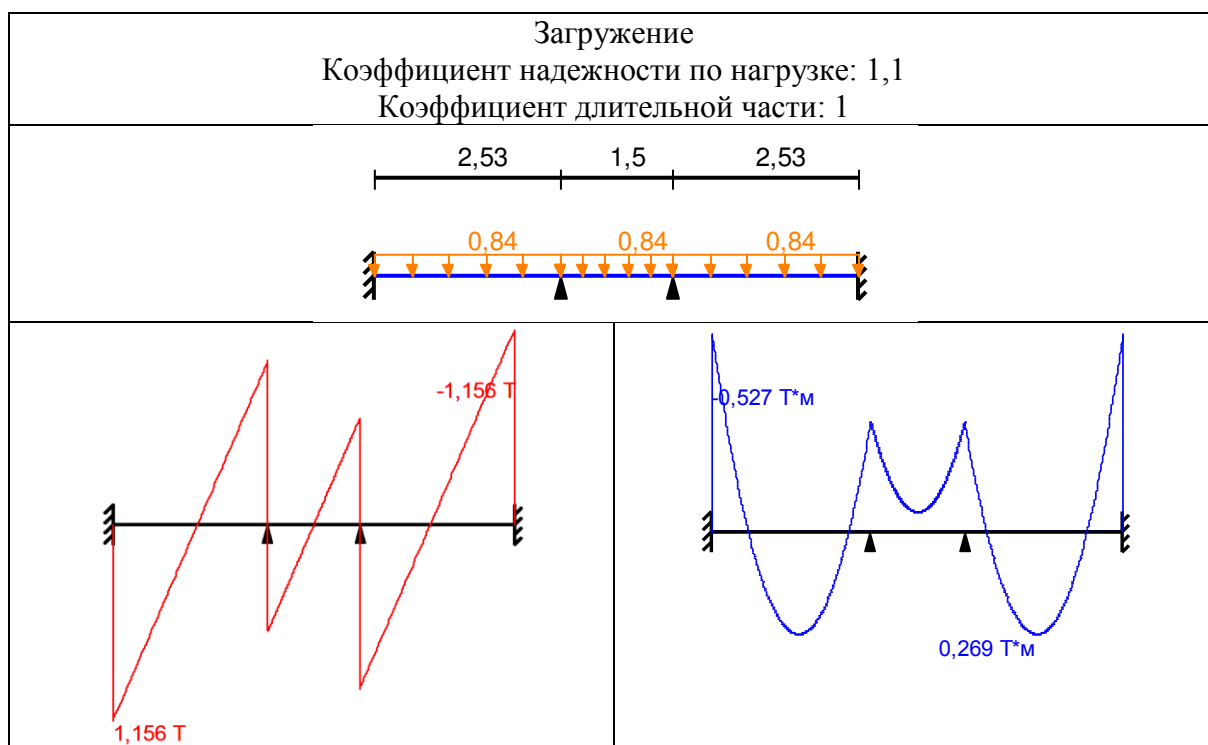
Условия твердения: Естественное
 Коэффициент условий твердения 1
 Коэффициенты условий работы бетона
 Учет нагрузок длительного действия γ_{b2} 0,9
 Результирующий коэффициент без γ_{b2} 1

Условия эксплуатации

Режим влажности бетона - Естественная влажность
 Влажность воздуха окружающей среды - 40-75%

Загружение

	Тип нагрузки	Величина	
	пролет 1, длина = 2,53 м		
		0,84	Т/м
	пролет 2, длина = 1,5 м		
		0,84	Т/м
	пролет 3, длина = 2,53 м		
		0,84	Т/м

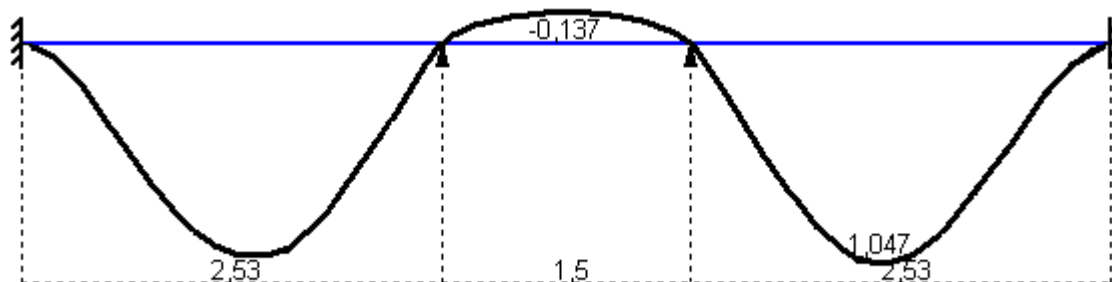


Результаты расчета прогибов

Пролет	Максимальный прогиб		Минимальный прогиб	
	Величина	Привязка	Величина	Привязка
	мм	м	мм	м
пролет 1	1,029	1,386	0	2,53
пролет 2	0	0	-0,137	0,754

Пролет	Максимальный прогиб		Минимальный прогиб	
	Величина	Привязка	Величина	Привязка
	мм	м	мм	м
пролет 3	1,047	1,144	-5,15e-033	2,53

Эшюра прогибов



Максимальный прогиб $1,047 \text{ мм} < 2530/200=12,65 \text{ мм}$ - прочность и жесткость плиты Пм1 обеспечена

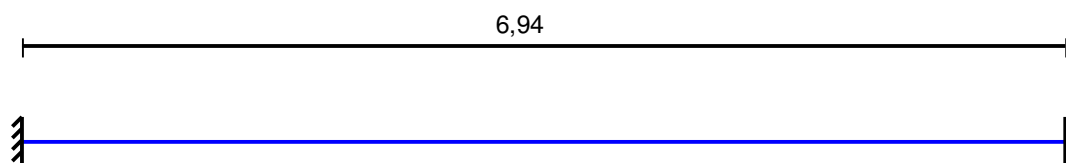
Отчет сформирован программой АРБАТ (32-бит), версия: 11.5.3.1 от 02.07.2014

Экспертиза однопролетной балки

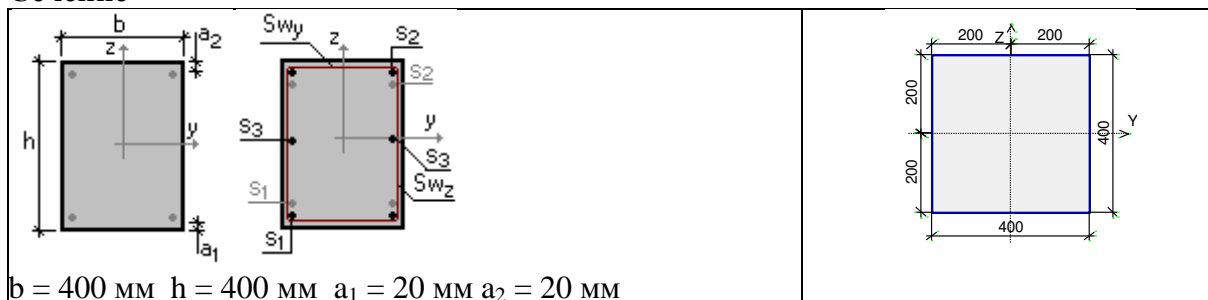
Расчет выполнен по СП63.13330.2012 «Бетонные и железобетонные конструкции».

Коэффициент надежности по ответственности $\gamma_n = 1$

Конструктивное решение



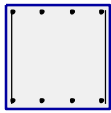
Сечение



Арматура	Класс	Коэффициент условий работы
----------	-------	----------------------------

Продольная	A400	1
Поперечная	A240	1

Заданное армирование

Участок	Длина (м)	Арматура	Сечение
1	6,94	$S_1 - 4\varnothing 20$ $S_2 - 4\varnothing 20$ Поперечная арматура вдоль оси Z $2\varnothing 8$, шаг поперечной арматуры 150 мм	

Бетон

Вид бетона: Тяжелый

Класс бетона: B20

Плотность бетона $2,5 \text{ Т/м}^3$

Условия твердения: Естественное

Коэффициент условий твердения 1

Коэффициенты условий работы бетона

Учет нагрузок длительного действия $\gamma_{b2} 0,9$

Результирующий коэффициент без γ_{b2} 1

Трещиностойкость

Категория трещиностойкости - 3

Условия эксплуатации конструкции: В помещении


Режим влажности бетона - Естественная влажность

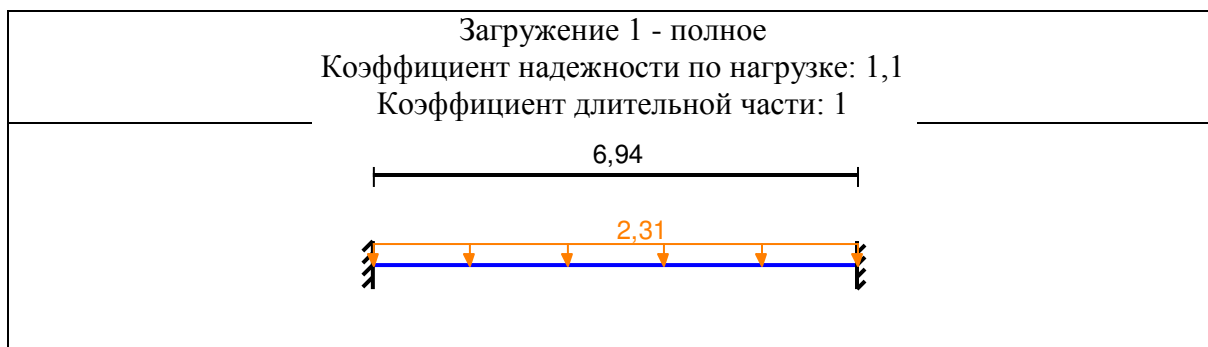
Допустимая ширина раскрытия трещин:

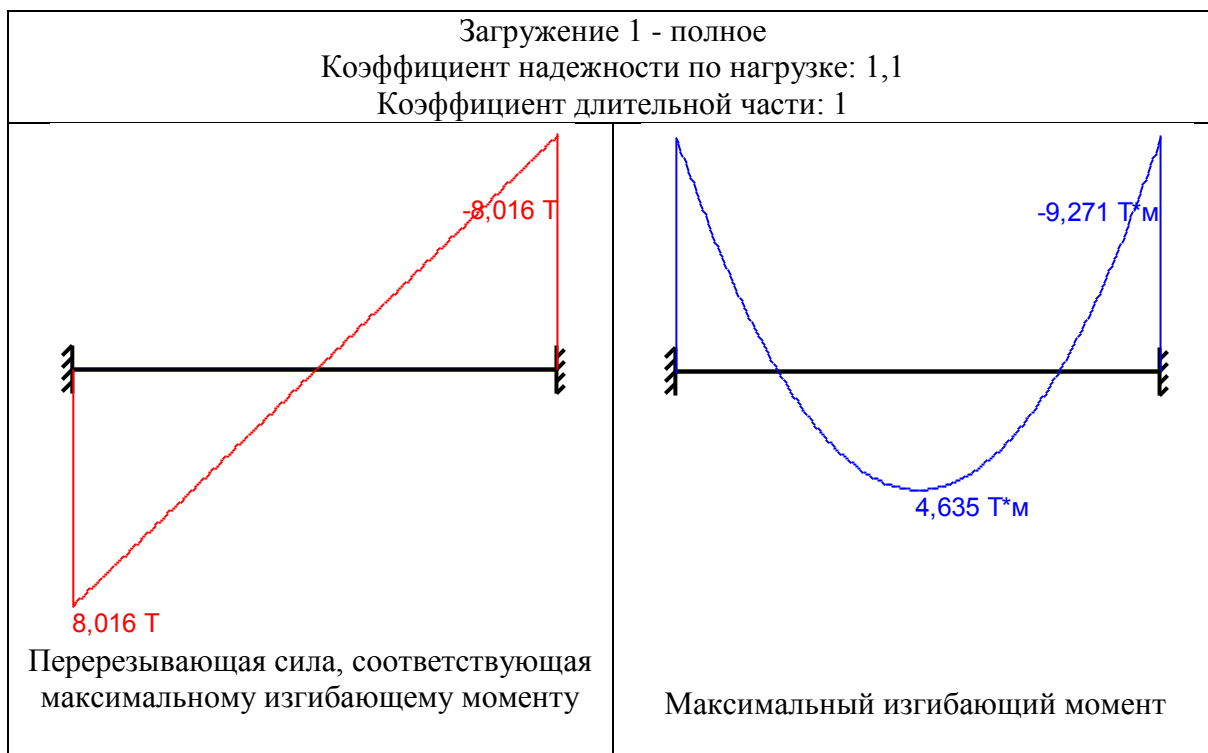
Непродолжительное раскрытие 0,4 мм

Продолжительное раскрытие 0,3 мм

Загрузка 1 - полное

	Тип нагрузки	Величина	
	длина = 6,94 м		
		2,31	Т/м

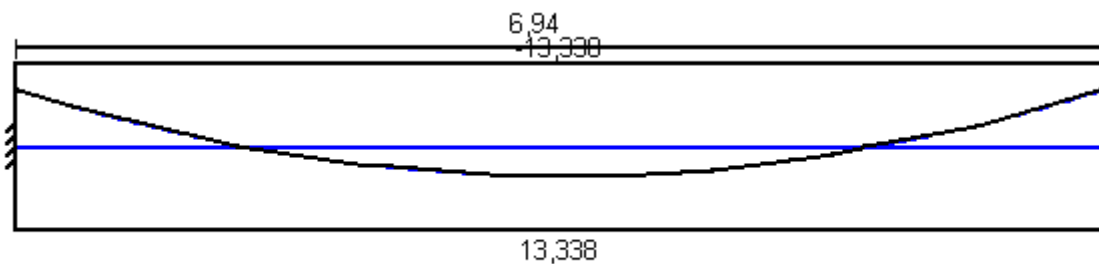




	Опорные реакции			
	Момент в опоре 1	Сила в опоре 1	Сила в опоре 2	Момент в опоре 2
	Т*м	Т	Т	Т*м
по критерию M_{max}	-9,271	8,016	8,016	-9,271
по критерию M_{min}	-9,271	8,016	8,016	-9,271
по критерию Q_{max}	-9,271	8,016	8,016	-9,271
по критерию Q_{min}	-9,271	8,016	8,016	-9,271

Результаты расчета			
Учас- ток	Коэффициент использования	Проверка	Проверено по СП
1	0,572	Прочность по предельному моменту сечения	п.п. 3.15-3.20, 3.27-3.28
	0,523	Ширина раскрытия трещин (кратковременная)	п.п. 4.14, 4.15
	0,698	Ширина раскрытия трещин (длительная)	п.п.4.14, 4.15
	0,18	Прочность по наклонной полосе между наклонными трещинами	п.3.30
	0,493	Прочность по наклонной трещине	п.3.31

Эпюра материалов по изгибающему моменту

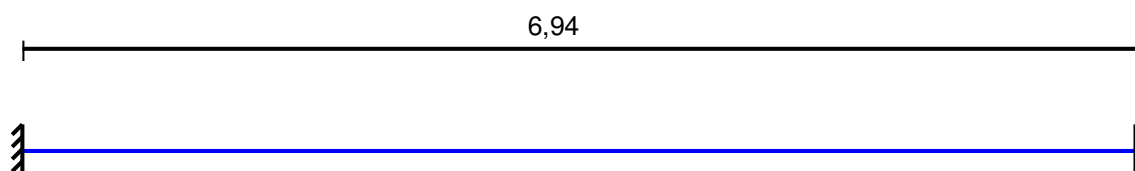


Отчет сформирован программой АРБАТ (32-бит), версия: 11.5.3.1 от 02.07.2014

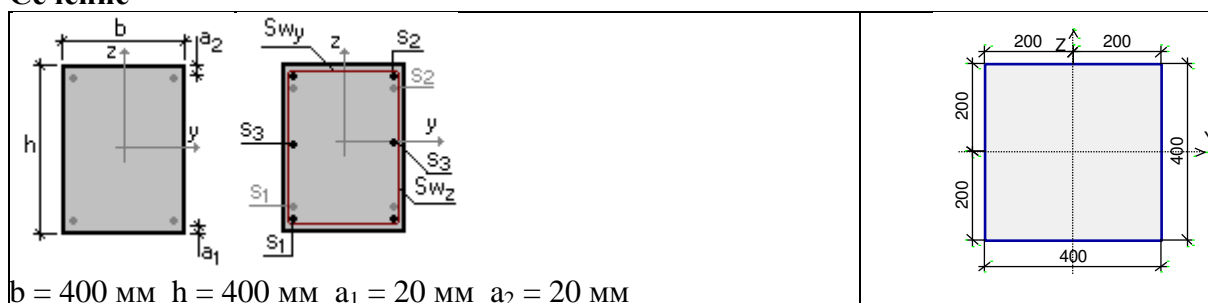
Прогиб однопролетной балки Бм1

Расчет выполнен по СП63.13330.2012 «Бетонные и железобетонные конструкции». Коэффициент надежности по ответственности $\gamma_n = 1$

Конструктивное решение



Сечение



Арматура	Класс	Коэффициент условий работы
Продольная	A400	1
Поперечная	A240	1

Заданное армирование

Пролет	Участок	Длина (м)	Арматура	Сечение
пролет 1	1	6,94	$S_1 - 4\text{Ø}20$ $S_2 - 4\text{Ø}20$ Поперечная арматура вдоль оси Z $\text{Ø}8$, шаг поперечной арматуры 150 мм	

Бетон

Вид бетона: Тяжелый

Класс бетона: B20

Плотность бетона 2,5 Т/м³

Условия твердения: Естественное

Коэффициент условий твердения 1

Коэффициенты условий работы бетона

Учет нагрузок длительного действия γ_{b2} 0,9

Резльтирующий коэффициент без γ_{b2} 1

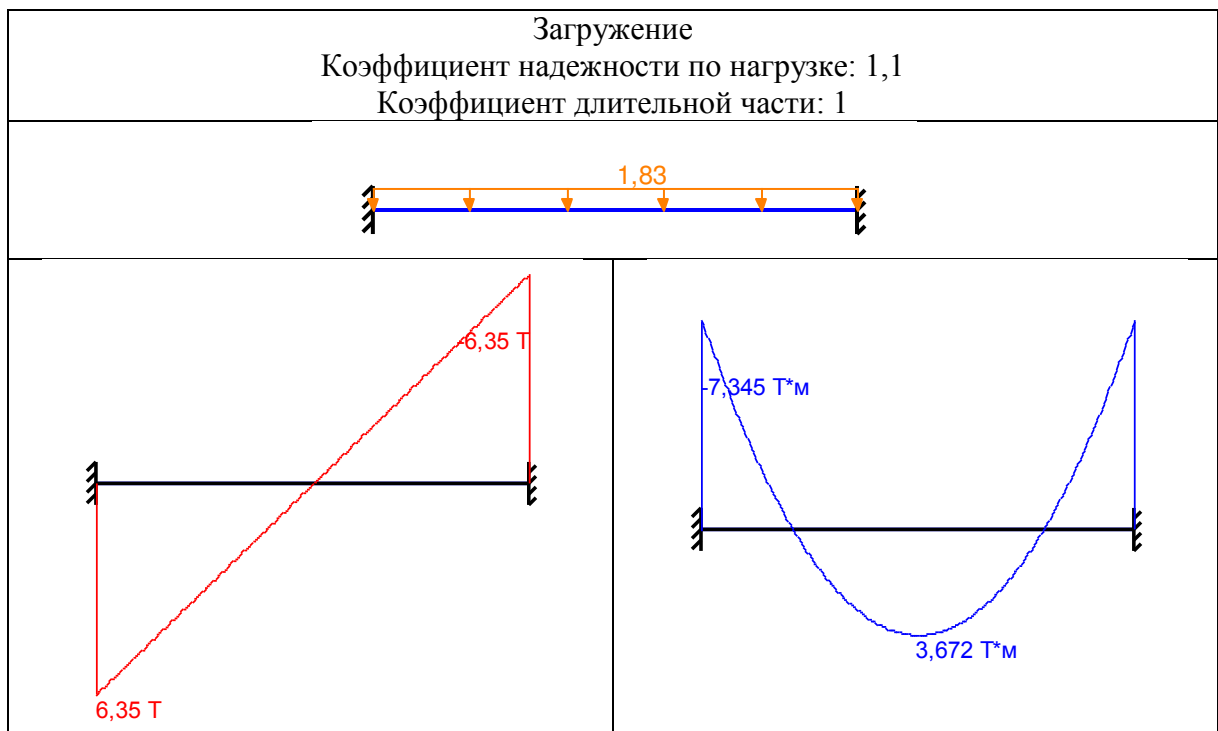
Условия эксплуатации

Режим влажности бетона - Естественная влажность

Влажность воздуха окружающей среды - 40-75%

Загрузка

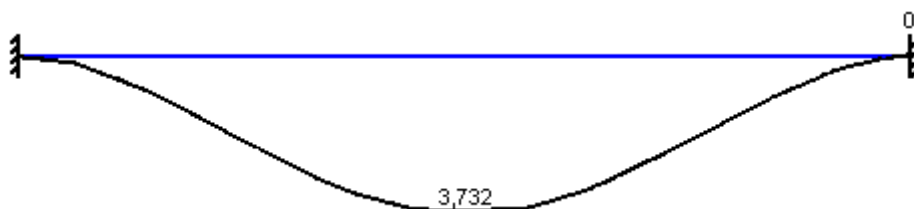
	Тип нагрузки	Величина	
	длина = 6,94 м		
	<u>ш</u>	1,83	Т/м



Результаты расчета прогибов

Пролет	Максимальный прогиб		Минимальный прогиб	
	Величина	Привязка	Величина	Привязка
	мм	м	мм	м
пролет 1	3,732	3,487	0	6,94

Эшюра прогибов



Максимальный прогиб 3,732 мм < 6940/200=34,7 мм- прочность и жесткость плиты Пм1 обеспечена
 Отчет сформирован программой АРБАТ (32-бит), версия: 11.5.3.1 от 02.07.2014

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Фирма : SCAD Soft
<http://www.scadsoft.com>
 e-mail:scad@scadsoft.com
 тел./факс

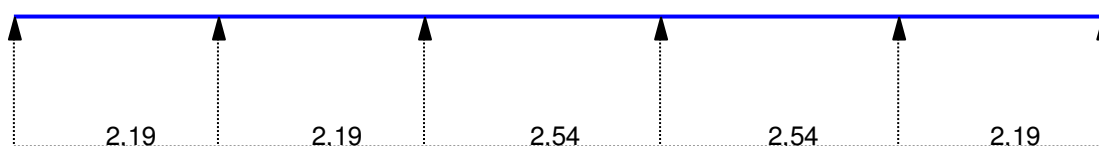


Пользователь :
 Дата : 07/08/2005

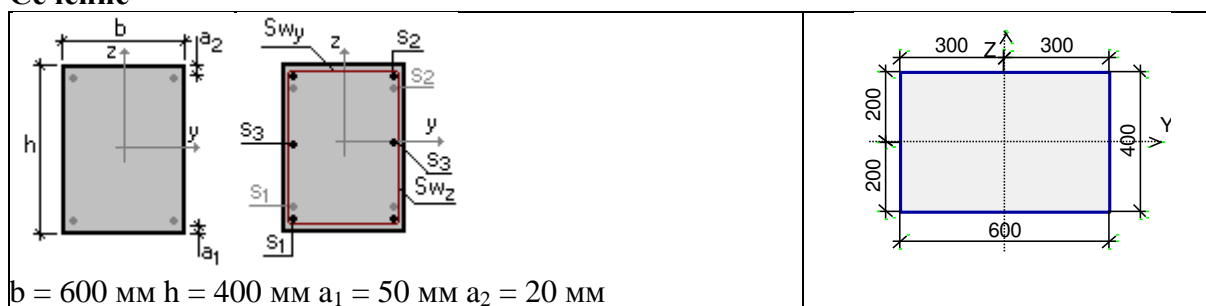
Экспертиза балки Рлм1

Расчет выполнен по СП 63.13330.2012 Бетонные и железобетонные конструкции
 Коэффициент надежности по ответственности $\gamma_n = 1$

Конструктивное решение



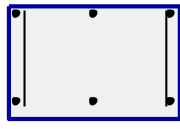
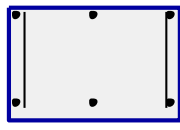
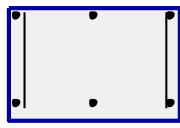
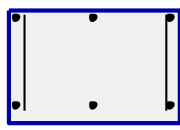
Сечение



Арматура	Класс	Коэффициент условий работы
Продольная	A400	1
Поперечная	A240	1

Заданное армирование

Пролет	Участок	Длина (м)	Арматура	Сечение
пролет 1	1	2,19	S ₁ - 3Ø20 S ₂ - 3Ø20 Поперечная арматура вдоль оси Z 2Ø12, шаг поперечной арматуры 200 мм	

пролет 2	1	2,19	S ₁ - 3Ø20 S ₂ - 3Ø20 Поперечная арматура вдоль оси Z 2Ø12, шаг поперечной арматуры 200 мм	
пролет 3	1	2,54	S ₁ - 3Ø20 S ₂ - 3Ø20 Поперечная арматура вдоль оси Z 2Ø12, шаг поперечной арматуры 200 мм	
пролет 4	1	2,54	S ₁ - 3Ø20 S ₂ - 3Ø20 Поперечная арматура вдоль оси Z 2Ø12, шаг поперечной арматуры 200 мм	
пролет 5	1	2,19	S ₁ - 3Ø20 S ₂ - 3Ø20 Поперечная арматура вдоль оси Z 2Ø12, шаг поперечной арматуры 200 мм	

Бетон

Вид бетона: Тяжелый

Класс бетона: B25

Плотность бетона 2,5 Т/м³

Условия твердения: Естественное

Коэффициент условий твердения 1

Коэффициенты условий работы бетона

Учет нагрузок длительного действия γ_{b2} 0,9

Результующий коэффициент без γ_{b2} 1

Трещиностойкость

Категория трещиностойкости - 3

Условия эксплуатации конструкции: В помещении

Режим влажности бетона - Естественная влажность

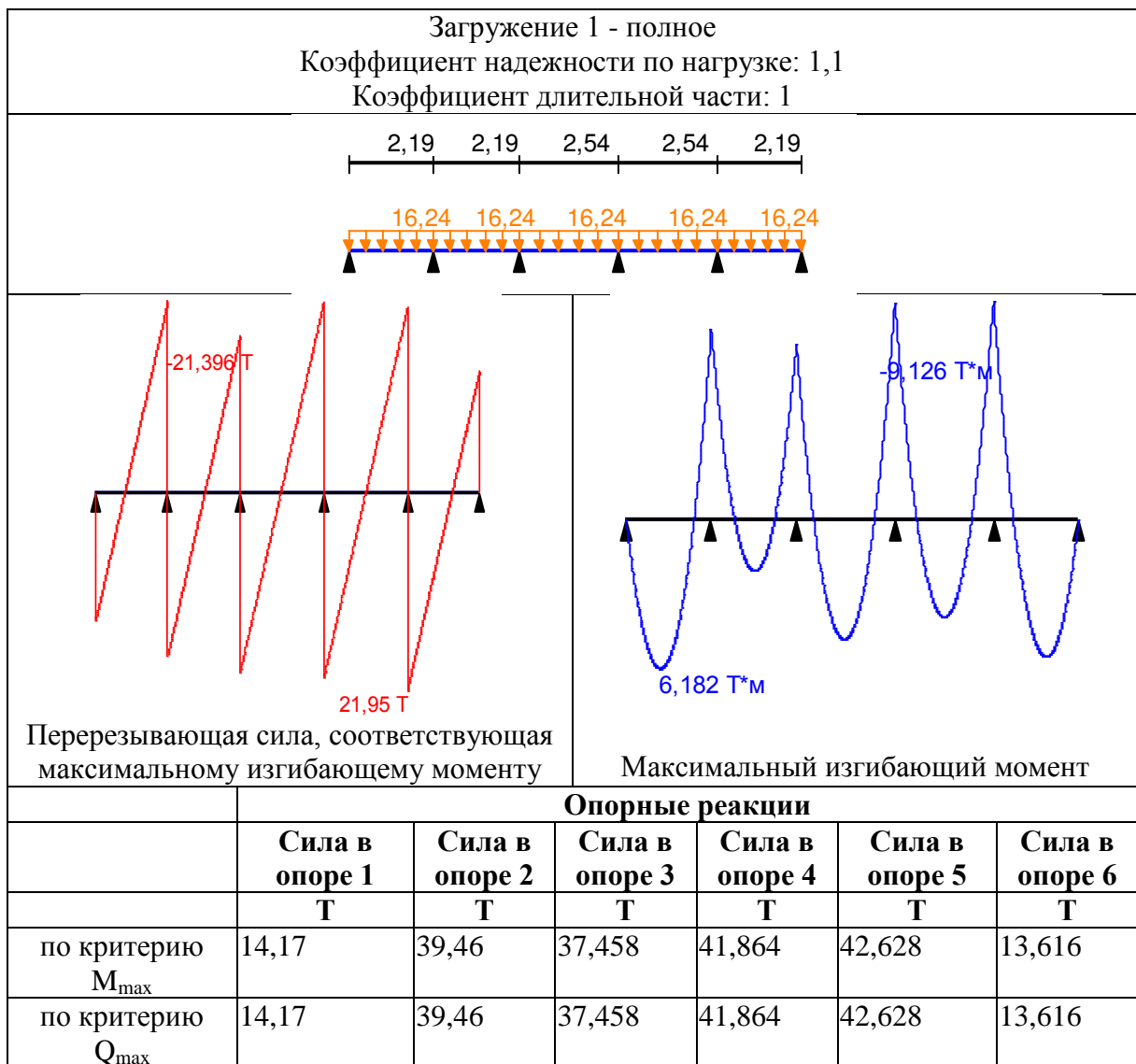
Допустимая ширина раскрытия трещин:

Непродолжительное раскрытие 0,4 мм

Продолжительное раскрытие 0,3 мм

Загружение 1 - полное

	Тип нагрузки	Величина	
	пролет 1, длина = 2,19 м		
		16,24	Т/м
	пролет 2, длина = 2,19 м		
		16,24	Т/м
	пролет 3, длина = 2,54 м		
		16,24	Т/м
	пролет 4, длина = 2,54 м		
		16,24	Т/м
	пролет 5, длина = 2,19 м		
		16,24	Т/м



Результаты расчета				
Пролет	Участок	Коэффициент использования	Проверка	Проверено по СП
пролет 1	1	0,643	Прочность по предельному моменту сечения	п.п. 3.15-3.20, 3.27-3.28
		0,546	Ширина раскрытия трещин (кратковременная)	п.п. 4.14, 4.15
		0,727	Ширина раскрытия трещин (длительная)	п.п.4.14, 4.15
		0,284	Прочность по наклонной полосе между наклонными трещинами	п.3.30
		0,835	Прочность по наклонной трещине	п.3.31
пролет 2	1	0,643	Прочность по предельному моменту сечения	п.п. 3.15-3.20, 3.27-3.28
		0,546	Ширина раскрытия трещин (кратковременная)	п.п. 4.14, 4.15
		0,727	Ширина раскрытия трещин (длительная)	п.п.4.14, 4.15
		0,24	Прочность по наклонной полосе	п.3.30

Результаты расчета				
Пролет	Участок	Коэффициент использования	Проверка	Проверено по СП
			между наклонными трещинами	
		0,705	Прочность по наклонной трещине	п.3.31
пролет 3	1	0,731	Прочность по предельному моменту сечения	п.п. 3.15-3.20
		0,658	Ширина раскрытия трещин (кратковременная)	п.п. 4.14, 4.15
		0,877	Ширина раскрытия трещин (длительная)	п.п.4.14, 4.15
		0,283	Прочность по наклонной полосе между наклонными трещинами	п.3.30
		0,831	Прочность по наклонной трещине	п.3.31
пролет 4	1	0,742	Прочность по предельному моменту сечения	п.п. 3.15-3.20
		0,679	Ширина раскрытия трещин (кратковременная)	п.п. 4.14, 4.15
		0,905	Ширина раскрытия трещин (длительная)	п.п.4.14, 4.15
		0,275	Прочность по наклонной полосе между наклонными трещинами	п.3.30
		0,807	Прочность по наклонной трещине	п.3.31
пролет 5	1	0,742	Прочность по предельному моменту сечения	п.п. 3.15-3.20
		0,679	Ширина раскрытия трещин (кратковременная)	п.п. 4.14, 4.15
		0,905	Ширина раскрытия трещин (длительная)	п.п.4.14, 4.15
		0,275	Прочность по наклонной полосе между наклонными трещинами	п.3.30
		0,625	Прочность по наклонной трещине	
		1,853e-004	Напряжения в поперечной арматуре	п.4.17
		1,275e-004	Ширина раскрытия наклонных трещин (кратковременная)	п.4.17
		1,7e-004	Ширина раскрытия наклонных трещин (длительная)	п.4.17

Отчет сформирован программой АРБАТ (32-бит), версия: 11.5.3.1 от 02.07.2014

СОГЛАСОВАНО:

УТВЕРЖДАЮ:

" ____ " _____ 2020 г.

" ____ " _____ 2020 г.

Индивидуальный жилой дом, г. Красноярск

(наименование стройки)

ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ №

(локальная смета)

на Устройство надземной части здания

(наименование работ и затрат, наименование объекта)

Основание:

Сметная стоимость строительных работ _____ 3064,103 тыс. руб.

Средства на оплату труда _____ 15,792 тыс. руб.

Сметная трудоемкость _____ 1623,58 чел.час

Составлен(а) в текущих ценах по состоянию на 2 квартал 2020 года.

№ 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	материалы	Всего	оплаты труда	эксплуатации машин	материалы	на единицу	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Раздел 1. Устройство колонн												
1	ФЕР06-05-001-04 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Устройство железобетонных колонн в деревянной опалубке высотой: до 4 м, периметром до 2 м (100 м3)	0,039 <i>3,9 / 100</i>	27363,56 9089,6	9600,75 1342,78	8673,21	1067	354	374,52	339	1040	40,56
2	ФССЦ-04.1.02.05-0043 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Смеси бетонные тяжелого бетона (БСТ), крупность заполнителя 20 мм, класс В15 (М200) (м3)	3,959	665		665	2633			2633		
3	ФССЦ-08.4.03.04-0001 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Сталь арматурная, горячекатаная, класс А-I, А-II, А-III (т)	0,3124	5650		5650	1765			1765		
Итого по разделу 1 Устройство колонн							51825					40,56

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Раздел 2. Устройство монолитного перекрытия												
4	ФЕР06-08-001-01 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Устройство перекрытий безбалочных толщиной: до 200 мм на высоте от опорной площади до 6 м (100 м3)	0,4968 <i>49,68 / 100</i>	30515,25 6963,84	2693,58 414,54	20857,83	15160	3460	1338 206	10362	806	400,42
5	ФССЦ-04.1.02.05-0043 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Смеси бетонные тяжелого бетона (БСТ), крупность заполнителя 20 мм, класс В15 (М200) (м3)	50,43	665		665	33536			33536		
6	ФССЦ-07.2.07.12-0019 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Элементы конструктивные зданий и сооружений с преобладанием горячекатаных профилей, средняя масса сборочной единицы до 0,1 т (т)	0,2484	8060		8060	2002			2002		
7	ФССЦ-08.4.03.04-0001 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Сталь арматурная, горячекатаная, класс А-I, А-II, А-III (т)	3,805	5650		5650	21498			21498		
Итого по разделу 2 Устройство монолитного перекрытия							660364					400,42
Раздел 3. Устройство стен и перегородок												
8	ФЕР08-03-002-01 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Кладка стен из легкобетонных камней без облицовки при высоте этажа до 4 м (м3)	170	77,46 38,28	38,02 5,94	1,16	13168	6508	6463 1010	197	4,43	753,1
9	ФССЦ-04.3.01.12-0002 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Раствор кладочный, цементно-известковый, М25 (м3)	18,7	497		497	9294			9294		
10	ФССЦ-05.2.03.01-0012 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Камни бетонные стеновые из легкого бетона, марка 35 (м3)	156,4	765		765	119646			119646		
11	ФЕР08-02-007-01 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Армирование кладки стен и других конструкций (т)	1,224	486,09 447,82	38,27 6,36		595	548	47 8		56,4	69,03
12	ФССЦ-08.4.03.02-0001 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Сталь арматурная, горячекатаная, гладкая, класс А-I, диаметр 6 мм (т)	1,224	7418,82		7418,82	9081			9081		
13	ФЕР08-02-002-05 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Кладка перегородок из кирпича неармированных толщиной в 1/2 кирпича при высоте этажа до 4 м (100 м2)	0,48 <i>48 / 100</i>	1418,63 1032,13	355,1 55,49	31,4	681	495	170 27	16	121	58,08
14	ФССЦ-04.3.01.12-0003 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Раствор кладочный, цементно-известковый, М50 (м3)	1,104	519,8		519,8	574			574		

ГРАНД-Смета 2020

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
15	ФССЦ-06.1.01.05-0035 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Кирпич керамический одинарный, марка 100, размер 250x120x65 мм (1000 шт)	2,4	1752,6		1752,6	4206			4206		
16	ФЕР07-05-007-10 <i>Приказ Минстроя России от 30.03.2020 №172/пр (вступает в силу с 01.07.2020)</i>	Укладка перемычек массой до 0,3 т (100 шт)	1,26 <i>126 / 100</i>	1043,81 129,35	784,51 122,58	129,95	1315	163	988 154	164	14,8	18,65
17	ФССЦ-05.1.03.09-0010 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Перемычка брусковая 2ГБ-13-1-п /бетон В15 (М200), объем 0,022 м3, расход ар-ры 0,57 кг / (серия 1.038.1-1 вып. 1) (шт)	126	28,58		28,58	3601			3601		
18	ФЕР08-02-006-01 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Расшивка швов кладки из кирпича (100 м2)	3 <i>300 / 100</i>	210,68 210,68			632	632			21,9	65,7
19	ФЕР26-01-041-01 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Изоляция изделиями из пенопласта на битуме холодных поверхностей стен и колонн прямоугольных (м3)	12 <i>300*0,04</i>	460,7 177,34	37,5 3,94	245,86	5528	2128	450 47	2950	18,17	218,04
20	ФССЦ-12.2.05.06-0002 <i>Приказ Минстроя России от 26.12.2019 №876/пр</i>	Плиты пенополистирольные теплоизоляционные ППС40 (м3)	11,76	994,4		994,4	11694			11694		
Итого по разделу 3 Устройство стен и перегородок							1710616					1182,6
ИТОГИ ПО СМЕТЕ:												
Итого прямые затраты по смете в базисных ценах							257676	14288	9830 1504	233558		1623,58
Накладные расходы							18200					
Сметная прибыль							11869					
Итого по смете:												
Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в промышленном строительстве							82582					440,98
Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в жилищно-гражданском строительстве							2002					
Конструкции из кирпича и блоков							176517					945,91
Бетонные и железобетонные сборные конструкции в жилищно-гражданском строительстве							2123					18,65
Материалы							3601					
Теплоизоляционные работы							20920					218,04
Итого							287745					1623,58
Всего с учетом "индекса перевода в текущие цены 2 кв. 2020 г Прочие объекты СМР=8,42" (Минстрой от 06.05.2020_17207-ИФ/09)							2 422 813					1623,58
Справочно, в базисных ценах:												
Материалы							233 558					
Машины и механизмы							9 830					
ФОТ							15 792					
Накладные расходы							18 200					

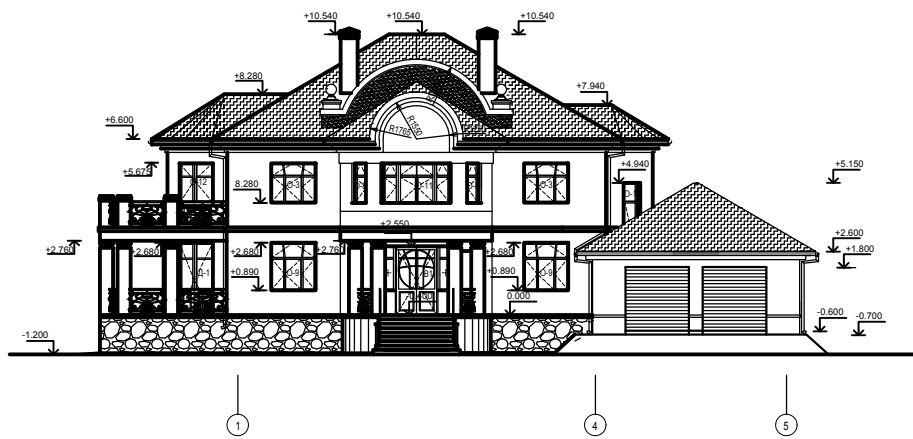
ГРАНД-Смета 2020

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Сметная прибыль							11 869					
ГСН-81-05-01-2001 п.4.1.1 Временные здания и сооружения, жилые дома, в том числе со встроенными помещениями: магазинами, прачечными и т. д. (включая наружные сети и благоустройство) 1,1% от 2422813							26 651					
Итого							2 449 464					
ГСН-81-05-02-2007 Производство работ в зимнее время п.11.2 Жилые здания кирпичные из блоков V зона (Красноярск) 2,2% от 2449464							53 888					
Итого							2 503 352					
Непредвиденные затраты (для объектов капитального строительства непроизводственного назначения) 2% от 2503352							50 067					
Итого с непредвиденными							2 553 419,00					
НДС 20% от 2553419							510 683,80					
ВСЕГО по смете							3 064 102,80					1623,58

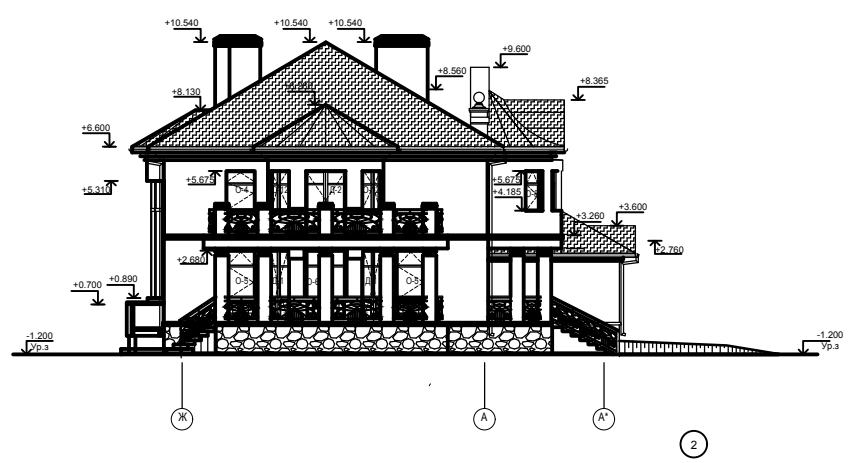
Составил: _____
(должность, подпись, расшифровка)

Проверил: _____
(должность, подпись, расшифровка)

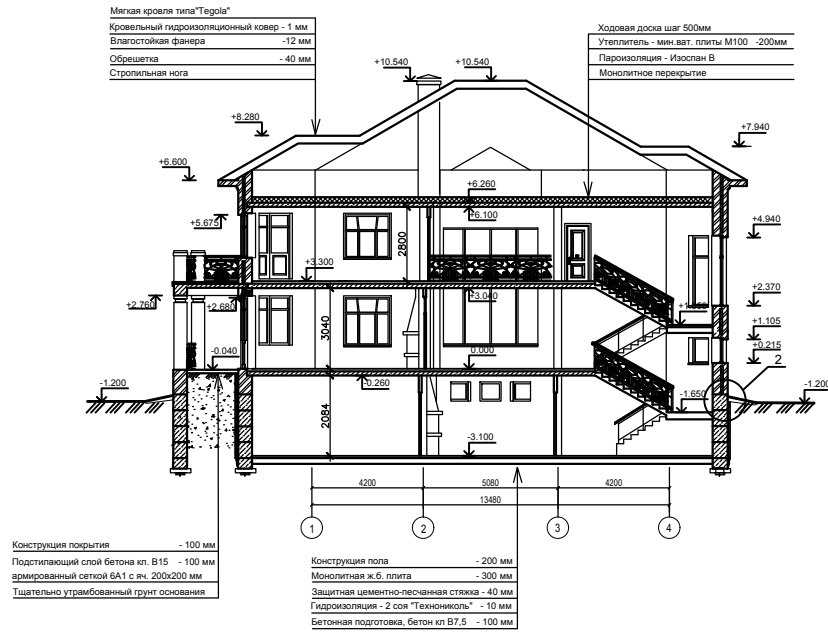
Фасад 1 - 5



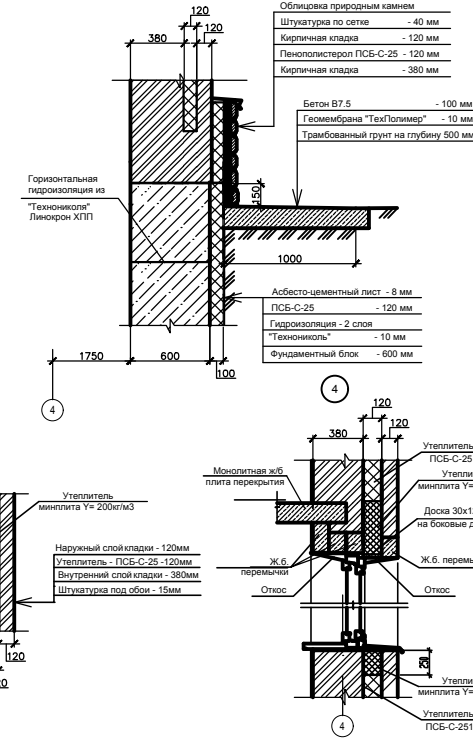
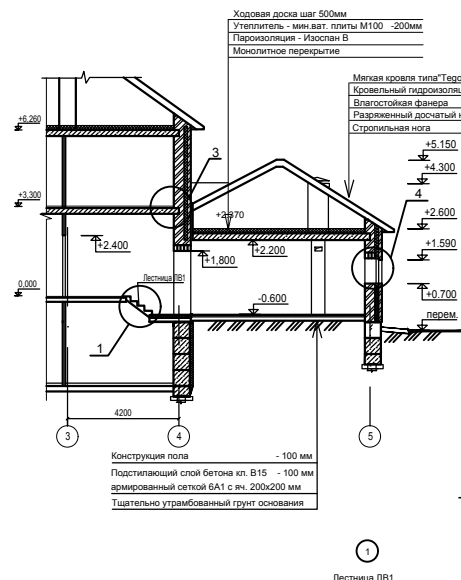
Фасад Ж - А*







Разрез 1-1



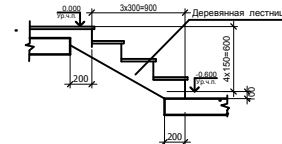
Разрез 2 - 2



Условные обозначения:

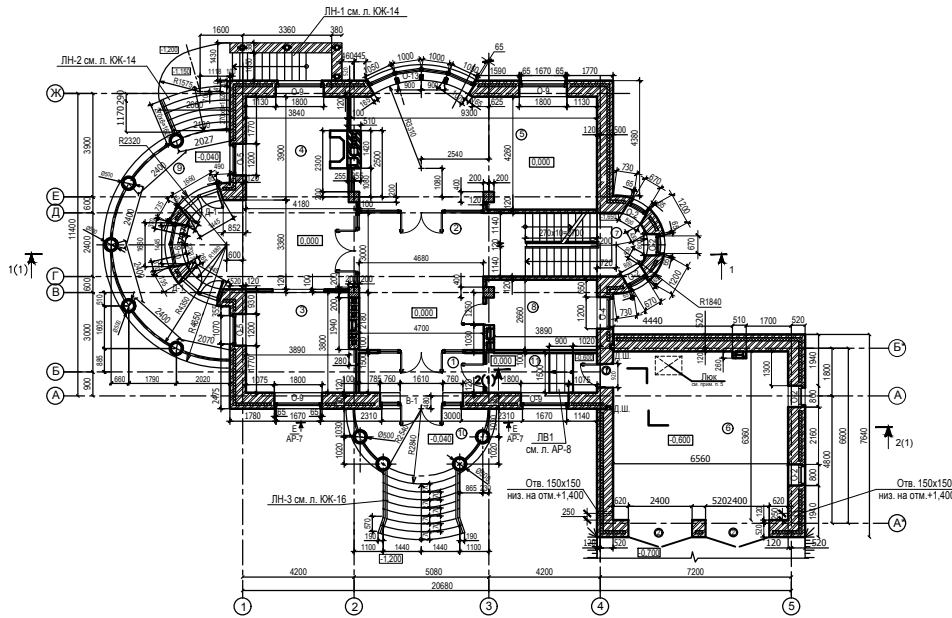
-  - Облицовка натуральным камнем цвет - коричневый
-  - Штукатурка, цвет - белый
-  - Магкая кровля типа "Тегола" цвет - коричневый
-  - Ворота гаражные: секционные, утепленные, с электрическим приводом

Деревянную лестницу ЛВ1 выполнить из струганых досок толщиной 50 мм, обработанных противогрибковым составом.

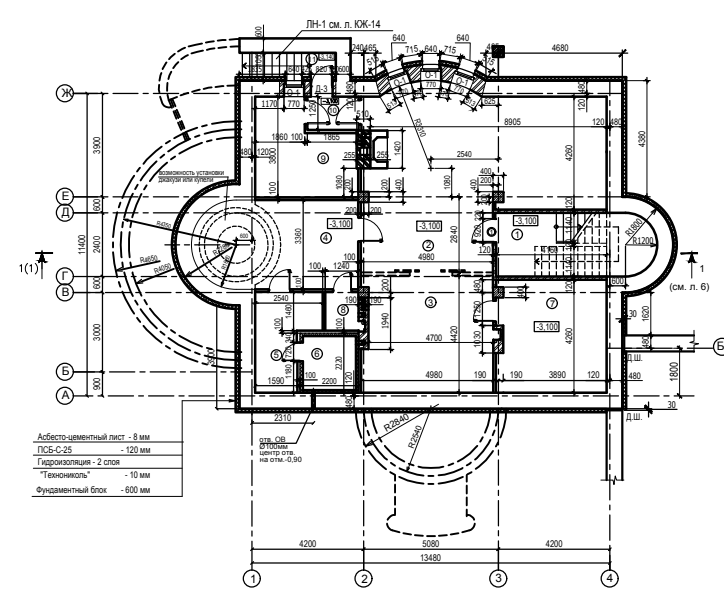


БР - 08.03.01.01 - 2020 - АР					
Сибирский Федеральный Университет Инженерно-строительный институт					
Имя	Роль	Лист	Формат	Подпись	Дата
Разработчик	Технический				
Контрольный	Реконструкция				
Проектировщик	Технический				
Монолитно-кирпичный индивидуальный жилой дом в Октябрьском р-не г. Красноярск					
Фасад 1-5, фасад Ж-А*, разрез 1-1, Разрез 2-2, узлы 1, 2, 3, 4, условные обозначения					
				Листов	Листов
				4	1 7
Кафедра СМиТС					

План первого этажа

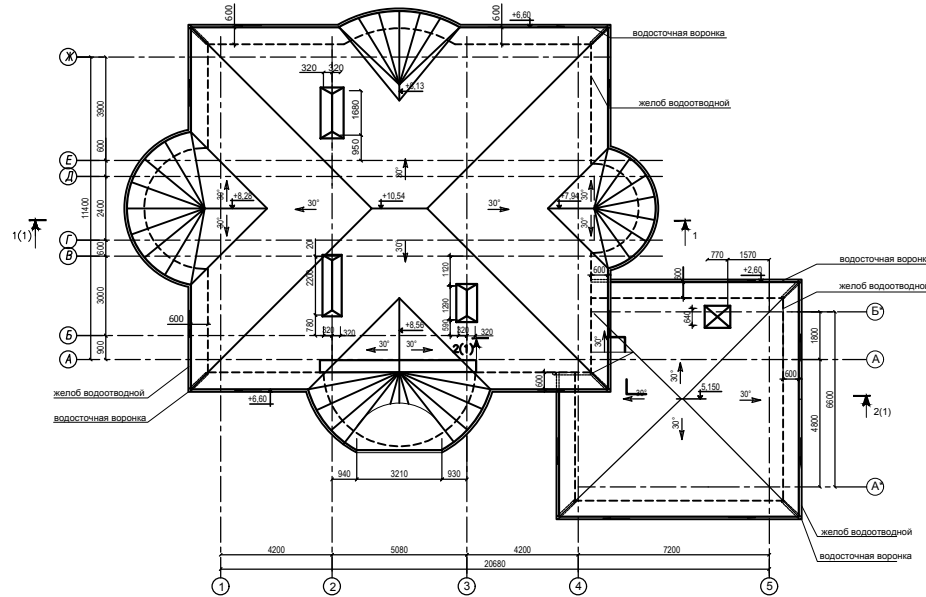


План цокольного этажа

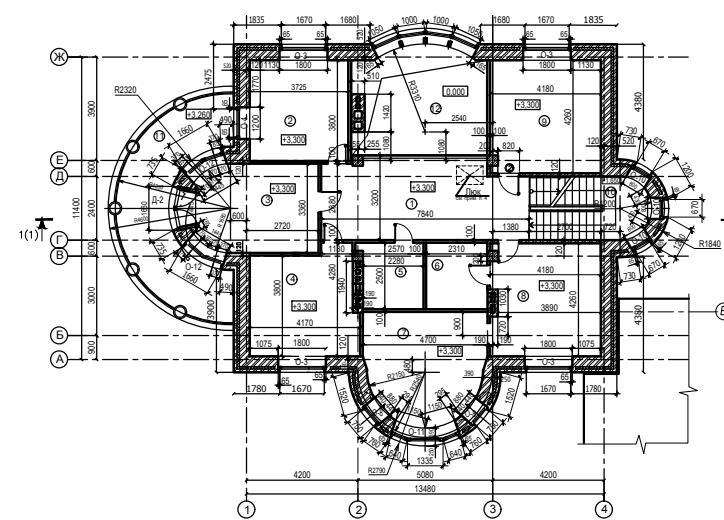


Асбесто-цементный лист - 8 мм
 ПСБ-С-25 - 120 мм
 Гидроизоляция - 2 слоя
 "Технониколь" - 10 мм
 Фундаментный блок - 600 мм

План кровли



План второго этажа



Экспликация помещений

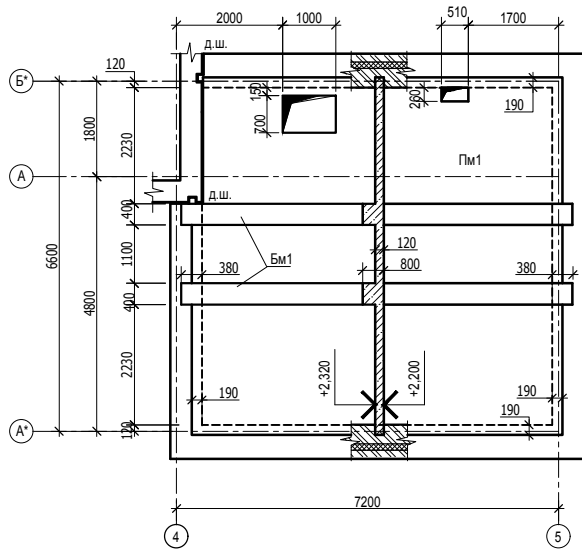
Номер помещения	Наименование	Площадь (м²)	Кат. помещения
Цокольный этаж			
1	Лестница	13,0	
2	Комната отдыха	52,0	
3	Тренажерный зал	21,4	
4	Ванна - джакузи	20,1	
5	Раздевалка	7,4	
6	Сауна	4,1	
7	Бильярдная	17,1	
8	Сан. узел	1,8	
9	Котельная	12,0	
10	Тамбур	2,4	
11	Лестница	3,3	
Площадь всего:		154,6	
Первый этаж			
1	Тамбур	7,1	
2	Холл	26,6	
3	Кухня	15,3	
4	Столовая, каминная	35,9	
5	Гостинная	38,5	
6	Гараж	41,7	
7	Лестница	11,4	
8	Сан. узел	11,4	
9	Терраса	30,9	
10	Крыльцо	18,2	
11	Переход из гаража	6,2	
Площадь всего/в т.ч. жилая:		243,2/74,4	
Второй этаж			
1	Холл	22,7	
2	Спальня	14,2	
3	Детская	15,6	
4	Спальня	15,9	
5	Сан. узел	5,8	
6	Сан. узел	5,9	
7	Спальня	18,0	
8	Будуар	17,4	
9	Кабинет	17,5	
10	Лестница	8,8	
11	Балкон	22,8	
12	Второй свет		
Площадь всего/в т.ч. жилая:		164,6/98,6	
Площадь итогов/в т.ч. жилая:		164,6/98,6	

Условные обозначения:

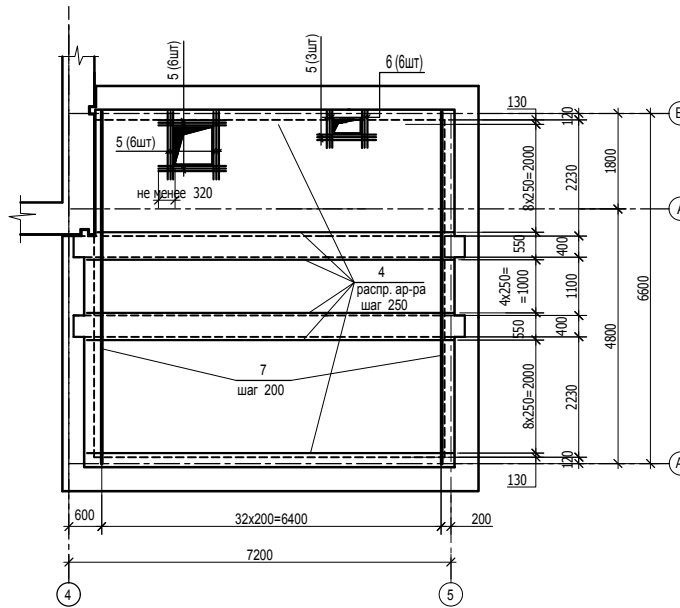
- Утеплитель
- ▨ Кирпич
- ⊕ Труба стальная Ø402x10мм односторонняя по радиусу по сетке на 50мм
- ⊙ Номер дверного проема
- 30° Уклон кровли

БР - 08.03.01.01 - 2020 - АР					
Сибирский Федеральный Университет Инженерно-строительный институт					
Имя	Колл.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Терехов ИИ	Камышев ИИ	Рожкова ИИ		
Проверил	Терехов ИИ	Евдеевский ИИ			
Исполн.	Терехов ИИ				
Заб. картами	Евдеевский ИИ				
Многоступенчатый индивидуальный жилой дом № Октябрьский р-не г. Красноярск			Страна	Лист	Листов
План цокольного этажа, план первого этажа, план второго этажа, план кровли			У	1	7
Экспликация помещений			Кафедра СМиТС		

Схема расположения элементов монолитного перекрытия (опалубка)



Пм1 армирование - нижняя арматура



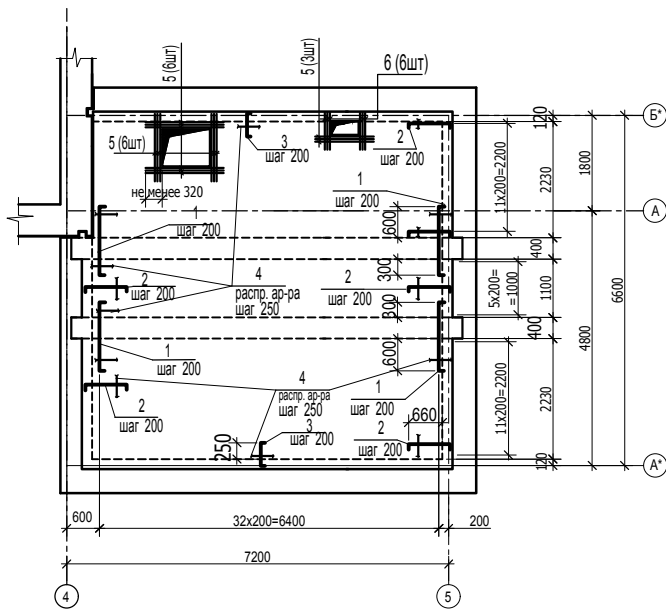
Спецификация к схеме расположения, помещенной на данном листе

Марка	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
Пм1	КР-3	Плита монолитная ПМ1	1		
Бм1	КР-3	Балка монолитная Бм1	2		

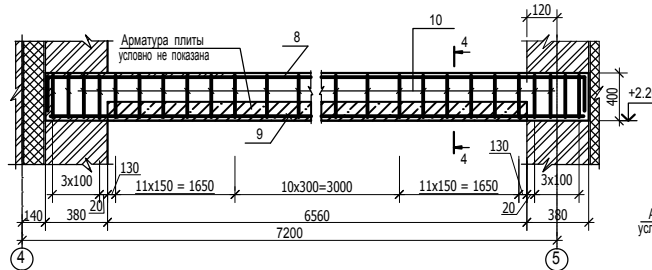
Спецификация монолитной конструкции

Поз.	Обозначения	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
Плита					
Детали по ГОСТ 5781-82					
1*		Ø 8 A 400 L = 14800	66	0,6	
2*		Ø 8 A 400 L = 1010	48	0,4	
3*		Ø 8 A 400 L = 600	66	0,24	
4		Ø 6 A 240	330	0,222	п.м.
5		Ø 8 A 400 L = 1640	30	0,6	
6		Ø 8 A 400 L = 750	12	0,3	
7		Ø 8 A 400 L = 6720	33	2,7	
Материал					
		Бетон В 20	4,9		нЗ
Бм1					
Детали по ГОСТ 5781-82					
8*		Ø 20 A 400 L = 7980	4	19,7	
9		Ø 20 A 400 L = 7280	4	18,0	
10*		Ø 8 A 240 L = 1360	82	0,54	
Материал					
		Бетон В 20	1,2		нЗ

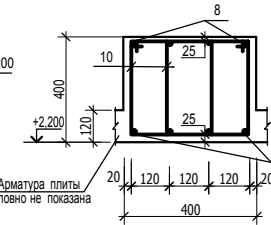
Пм1 армирование - верхняя арматура



Монолитная балка Бм1 (армирование)



4-4

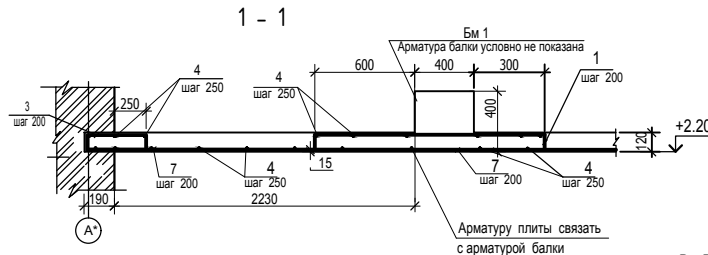


Ведомость расхода стали, кг

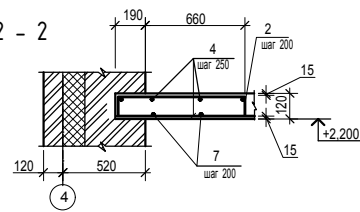
Марка элемента	Изделия арматурные						Всего
	А400			А240			
	Итого	Ø8	Ø6	Итого	Ø8	Ø6	
Пм1	185,3			73,3	73,3		258,6
Бм1	150,8			44,3	44,3		195,1

Ведомость элементов

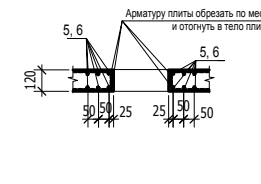
Поз.	Эскиз
1	90x1300x190
2	90x830x190
3	90x420x190
8	350x7280x1350
10	330x750x190



2-2



3-3



1. При выполнении монолитного участка руководствоваться указаниями СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87

БР - 08.03.01.01 - 2020 - КЖ			
Сибирский Федеральный Университет Инженерно-строительный институт			
Имя	Колонт.	Лист	М.Дов.
Разработчик	Горькова И.И.	Получил	Дата
Конструктор	Колонтин А.А.	Составил	Лист
Руководитель	Тархова И.И.	Листов	Листов
Исполн.	Тархова И.И.	4 3	
Заб.кафедры	Евдокьянская	Схема расположения элементов монолитного перекрытия (опалубка), ПМ1, Бм1 армирование	
		Кафедра СМУТ	

Схема расположения свайного поля

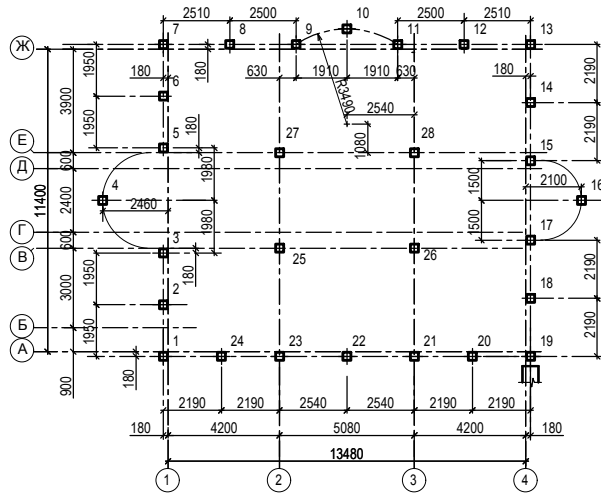
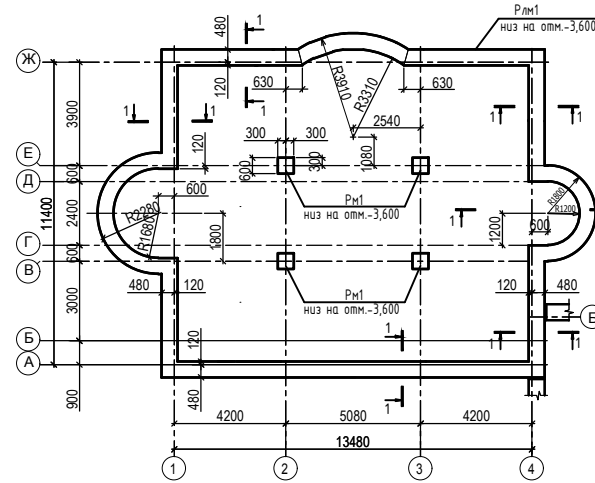


Схема расположения монолитных ростверков



Спецификация к схеме расположения свай

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1-28	1.011.1-10 вып.1	С50.30-6.1	28	1150	330, 735, 144

Условные обозначения	Отметка после забойки свай	Отметка после срубки свай	Марка свай
⊕	-3,300	-3,550	С50.30-6.1

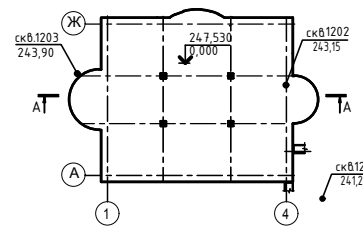
Спецификация к схеме расположения монолитного ростверка Рм1

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
Рм1	КР - 4	Ростверк Рм1	1		
Рм1		Ростверк Рм1	4		

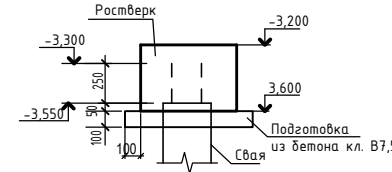
Спецификация монолитной конструкции Рслм1

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
Детали					
1	ГОСТ 5781-82*	∅ 20A400	352,1	2,466	п.м
2	ГОСТ 5781-82*	∅ 12A240 L=1960	277	1,7	
Материалы					
		Бетон кл. В25	13,6		м3
		Бетон кл. В7.5	4,5		м3

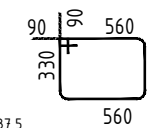
Схема расположения скважин



Деталь заделки свай в ростверк



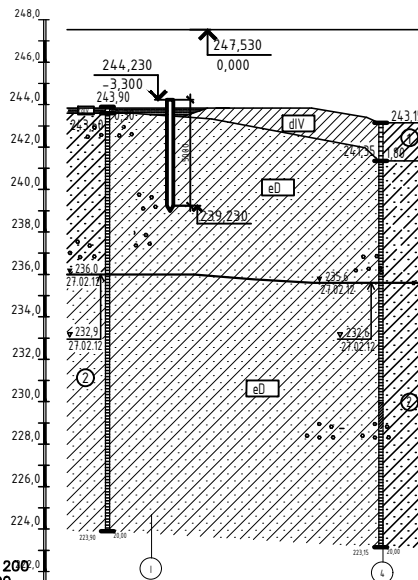
Поз.2



Ведомость расхода стали на 1 элемент, кг

Марка элемента	Изделия арматурные				Всего
	Арматура класса				
	A400	A240			
	ГОСТ 5781-82*				
	∅20	Итого ∅12	Итого		
Рслм1	868,3	868,3	470,9	470,9	1339,2

Инженерно-геологический разрез А-А



Масштабы:
горизонтальный 1:200
вертикальный 1:100

Параметр	Скв. 1203	Скв. 1202
Номер скважины	Скв. 1203	Скв. 1202
Отметка устья, м	243,90	243,15
Глубина, м	20,00	20,00
Расстояние, м	15,00	
Дата проходки	27.02.12	27.02.12

Условные обозначения:

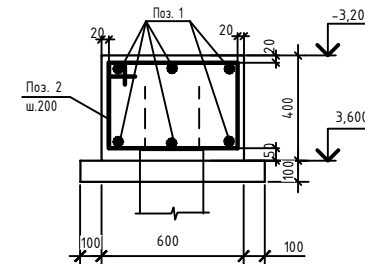
- Суглинок полутвердый коричневый железистый, с включением органических веществ.
- Суглинок твердый пестроцветный хаотично переслаивающийся с песком средней крупности и песком пылеватым средней степени водонасыщения, розовато-серым, с включением гравия до 25% - продукт выветривания мергелей, песчаников и гравелитов на карбонатно - глинистом цементе.

Появившийся и установившийся уровень грунтовых вод: слева в числителе абс. отметка, в знаменателе дата замера уровня

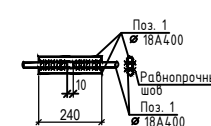
Обозначение консистенции и степени влажности грунтов согласно ГОСТ 21.302-96:

- твердая (песок набухающий)
- тугопластичная
- полутвердая
- нижнепластичная (супесь пластичная песок влажный)
- текучая
- текучеplastичная (песок водонасыщенный)

1-1



Деталь стыковки арматуры

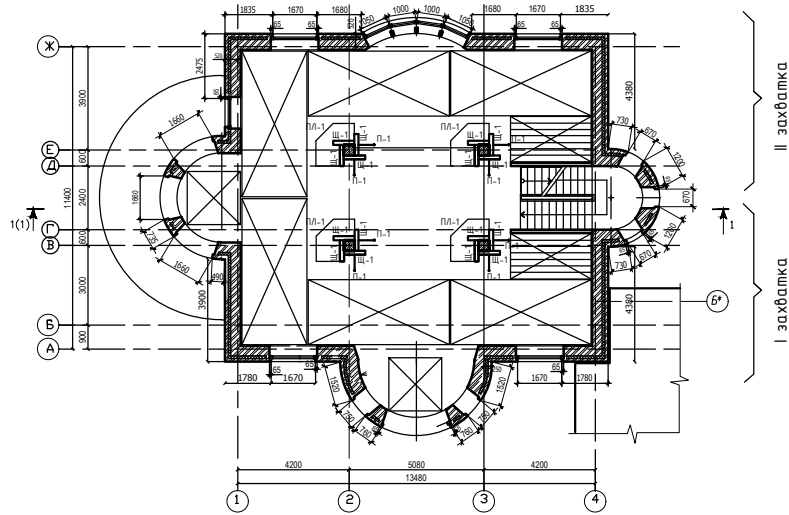


- За относительную отметку 0,000 принята абсолютная отметка 247,530.
- По материалам изысканий, выполненных ООО "Енисейстрой", шифр 25-3/12, инв.№669, Красноярск, 2012 г., основанием для свайных фундаментов служат суглинок твердый пестроцветный, водонасыщенный (ИГЭ-2).
- Расчетная нагрузка на сваю 45т, несущая способность свай по грунту 63т.
- Подземные воды на период изысканий (февраль 2015г.) встречены на глубине 9,00-11,00м от дневной поверхности, что соответствует абсолютным отметкам 232,30-232,90м.
- Нормативная глубина сезонного промерзания составляет 2,5м.
- Перед началом работ произвести динамические испытания контрольных свай №1, 7, 13, 19 дизель молотом, весом ударной части Q=2,5т при высоте падения H=2,4м, отказ свай должен быть не более 0,53см/уд.
- Динамические испытания произвести в присутствии технадзора, заказчика и автором проекта с составлением акта испытания свай.
- Арматуру стыковать согласно детали, нижнюю на опоре, верхнюю в пролете - с разбежкой 500 мм в разные стороны.

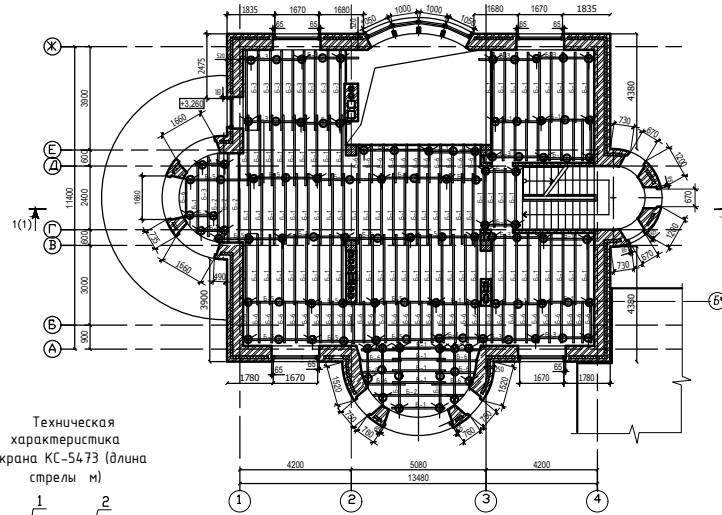
БР - 08.03.01.01 - 2020 - СК					
Сибирский Федеральный Университет Инженерно-строительный институт					
Имя	Колпач	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработчик	Гареева ИИ				
Конструктор	Гареева ИИ				
Руководитель	Гареева ИИ				
Исполнитель	Гареева ИИ				
Заб. кафедрой	Евдокимовский				
Многотино-картинный индивидуальный журнал Акт в Октябрьском р-не г. Красноярск			Сводный	Лист	Листов
Схема расположения свайного поля, схемы расположения ростверков, скважин инженерно-геологический разрез			4		
					Кафедра СМУТС

Схема производства работ

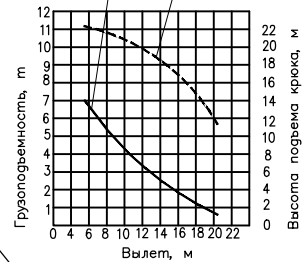
Кирпичная кладка, устройство монолитных колонн



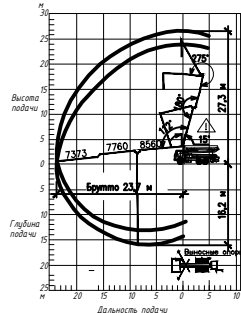
Устройство монолитной плиты перекрытия



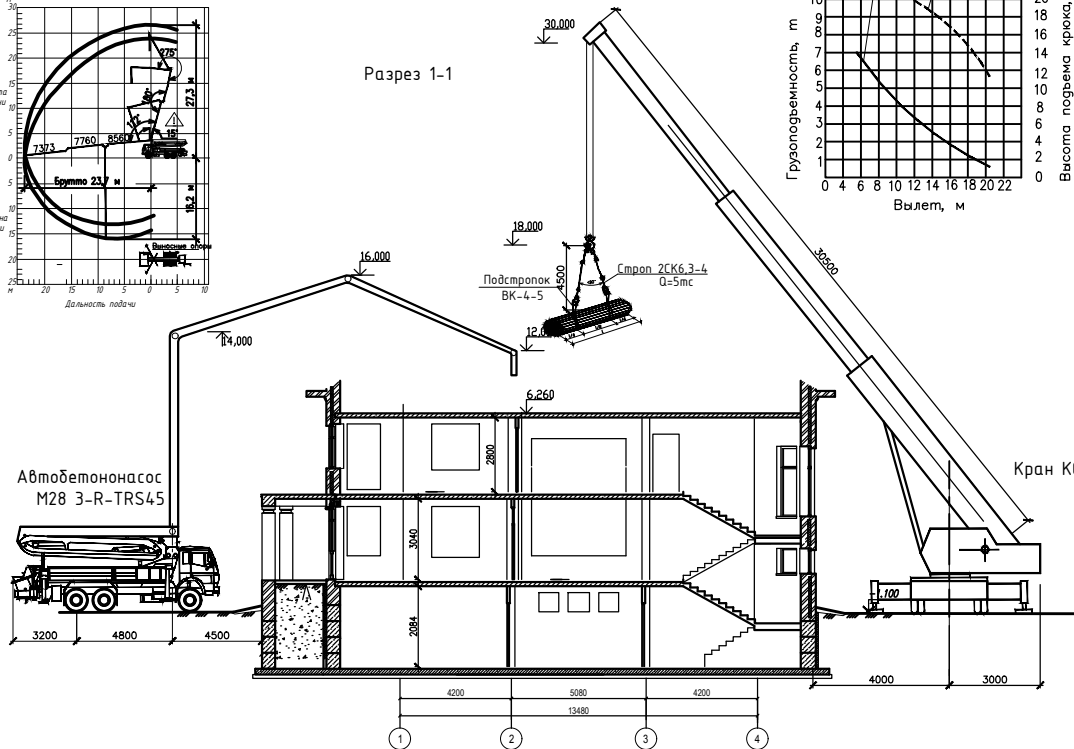
Техническая характеристика крана КС-54.73 (длина стрелы м)



Рабочая зона распределительной стрелы М28 3-R-TRS45



Разрез 1-1



Спецификация опалубки перекрытия

№п/п	Обозн.	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	1	Стойка телескопическая с треног. и чуб. шт	68	20,6	
2	1	Тренога, шт	68	10,8	
3	1	Чубилка, шт	68	3,43	
4	2	Стойка телескопическая, шт	37	20,6	
5	Б-1	Балка перекрытия l=2650, шт	83	14,58	
6	Б-2	Балка перекрытия l=3300, шт	4	18,15	
7	Б-3	Балка перекрытия l=3000, шт	19	16,5	
8	Б-5	Балка перекрытия l=3600, шт	14	19,8	
9	Б-6	Балка перекрытия l=1450, шт	63	7,98	
10	ОП	Ограждения перекрытий, метров	15		
11	ОС	Отсечка, доска 50мм, метров	15		
12		Щиты из ламинированной фанеры толщиной 18 мм 1250x2500, м2	150		

Спецификация опалубки колонн

№п/п	Обозн.	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	Щ-1	Щит цинксервальный 0,8x3,0, шт	16	113,3	
2	П-1	Подкос одноуровневый, шт	8	39,1	
3		Шкворень "Красос" 330	64		
4		Гайка стяжки	64		
5		Шайба шкворня 110	64		
6	ПЛ-1	Подмости колонн с лестницей, шт	18	14,5	

Схема бетонирования колонн

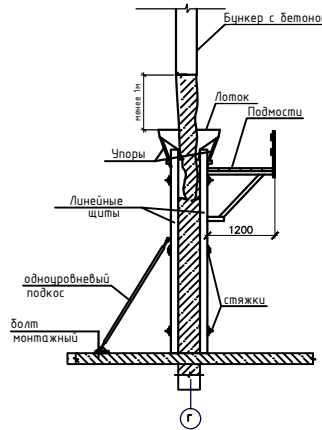
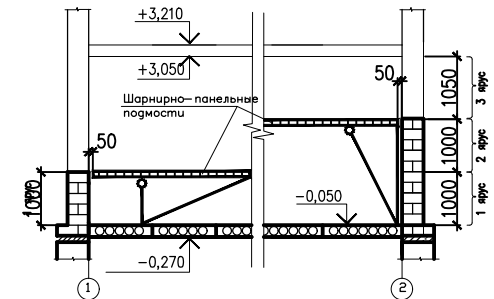
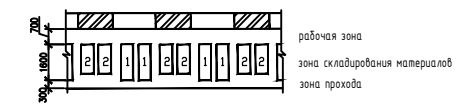


Схема разбивки этажа по ярусам



Организация рабочего места каменщиков при кладке простенков



при кладке углов

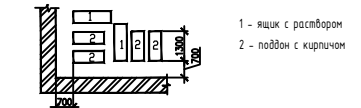
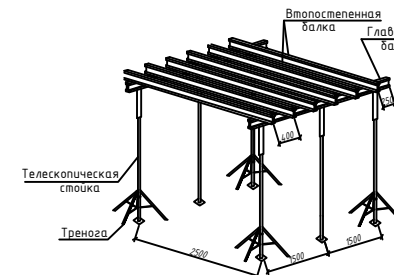
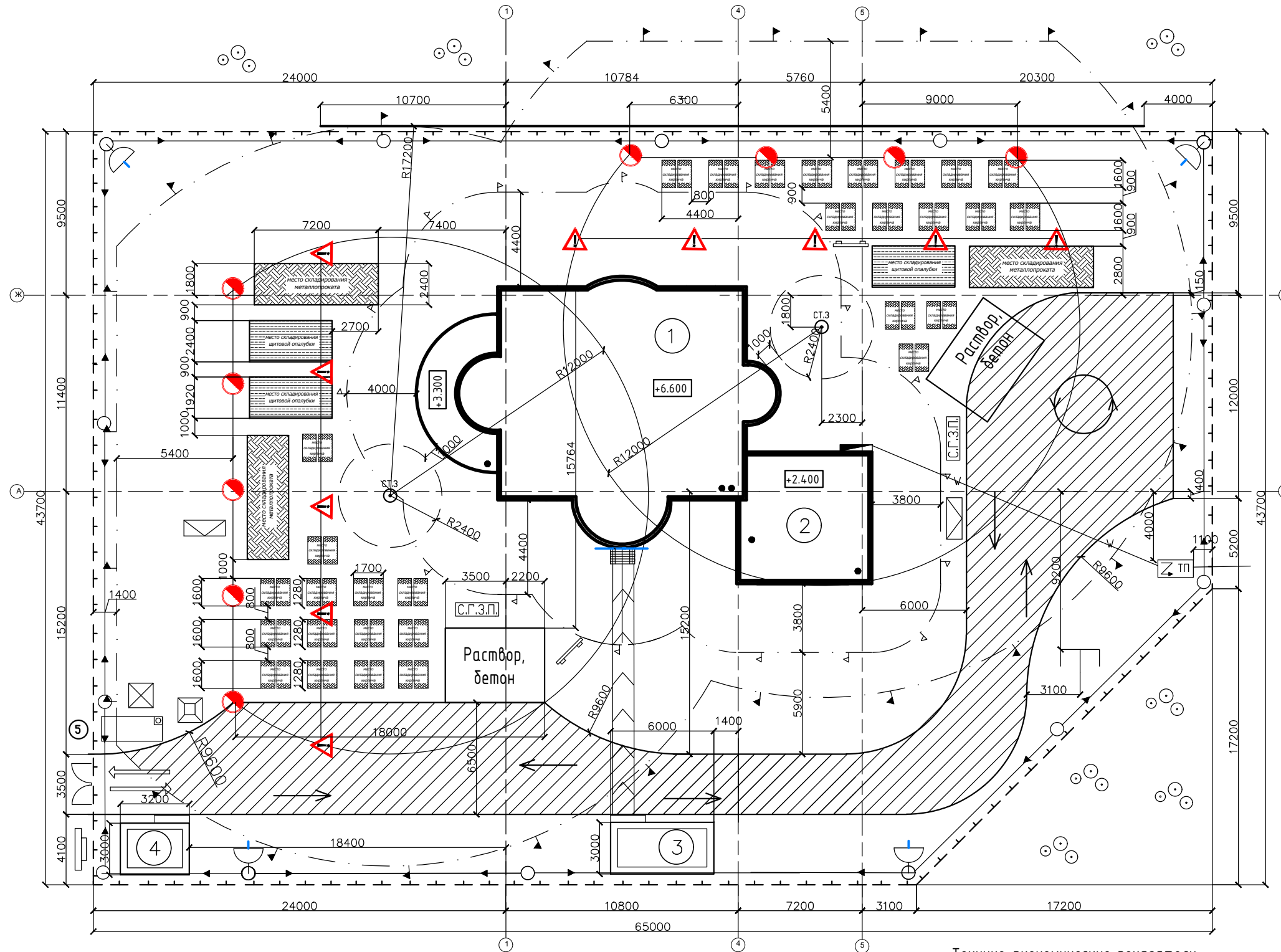


Схема установки опалубки перекрытия



БР - 08.03.01.01 - 2020 - ТК				
Сибирский Федеральный Университет Инженерно-строительный институт				
Изм.	Кол.	Лист	Фаз.	Дата
Разработал	Терехов И И	Подпись		
Контрольный	Терехов И И			
Рисовал	Терехов И И			
Исполн.	Терехов И И			
Заб. картами	Евдокимовский			
Монолитно-кирпичный индивидуальный жилой дом в Омской области р-не г. Красноводск			Страна	Лист
			У	5
Технологическая карта на возведение надвальной части здания			Кафедра СМТС	

Объектный строительный генеральный план на период возведения надземной части комплекса



- Условные обозначения:
- Контур строящегося здания
 - Временные сооружения, бытовые помещения
 - Временный защитный козырек над входом в здание
 - Прожектор на опоре
 - Линия границы зоны действия крана
 - Линия ограничения зоны действия крана
 - Линия границы опасной зоны при падении предмета со стены здания
 - Знак предупреждения об ограничении зоны действия крана
 - Зоны складирования материалов и конструкций
 - Стоянки стрелового самоходного крана
 - Въезд на строительную площадку и выезд
 - Направление движения транспорта
 - Место разворота транспорта
 - Знак ограничения скорости движения транспорта
 - Временное ограждение строительной площадки без козырька
 - Временное ограждение строительной площадки с козырьком
 - Ворота
 - Место для первичных средств пожаротушения
 - Стенд с противопожарным инвентарем
 - Временная дорога, попадающая в опасную зону действия крана
 - Въездной стенд с транспортной схемой
 - Стенд со схемами строповки и таблицей масс грузов
 - Место хранения грузозахватных приспособлений
 - Место приема раствора и бетона
 - Трансформаторная подстанция
 - Деревья лиственные групповой посадки
 - Наружное освещение на деревянных опорах
 - Временный подземный силовой кабель
 - Рубильник для подключения электрооборудования
 - Водопровод
 - Мусороприемный бункер
 - Площадка для мойки колес с вр. септиком
 - Туалет
 - Емкость с хозяйственной водой

Экспликация зданий и сооружений

№	Наименование	Кол-во	Размер в плане	Примечание
1	Строящееся здание	1	10800 * 11400	
2	Пристроенный гараж	1	7200 * 7200	
3	Бытовое помещение	1	3000 * 6000	Инвентарное
4	Контрольно-пропускной пункт	1	3000 * 4000	Инвентарное

Технико-экономические показатели

№	Наименование показателей	Ед. изм.	Кол-во
1	Площадь территории строительной площадки	м2	2540
2	Площадь под постоянными сооружениями	м2	167
3	Площадь под временными сооружениями	м2	850
4	Площадь площадок складирования	м2	386
5	Протяженность временных автомобильных дорог	м	96
6	Протяженность временных электросетей	м	268
7	Протяженность временного водопровода	м	-
8	Протяженность ограждения строп. площадки	м	218
9	Коэффициент использования площади		0,60

				БР - 08.03.01.01 - 2020 - 0С		
				Сибирский Федеральный Университет Инженерно-строительный институт		
Изм.	Кол-во	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Мониторинг-жилищный индивидуальный жилой дом в Октябрьском р-не г. Красноярск
Разработал	Трофимов А.В.					Страница
Консультант	Теребова И.И.					Лист
Руководитель	Теребова И.И.					Листов
Исполн.	Теребова И.И.					У
Заб. кафедры	Евдокимов И.					7
				Объектный строительный генеральный план на возведение надземной части комплекса		
				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 2020 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

в виде проекта
проекта, работы

08.03.01. «Строительство»
код, наименование направления

Монолитно-кирпичный индивидуальный жилой дом
тема
в Октябрьском р-не г. Красноярска.

Руководитель  30.06.20 доцент каф. СМиТС, к.т.н. И. И. Терехова
подпись, дата должность, ученая степень инициалы, фамилия

Выпускник  30.06.2020. А.Ю. Трофимов
подпись, дата инициалы, фамилия

Красноярск 2020