Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Инженерно – строительный институт
Кафедра «Проектирование зданий и экспертиза недвижимости»

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий кафедрой
_____ Р.А. Назиров
«12» 06 2016 г.

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

270102.65 «Промышленное и гражданское строительство»
код и наименование специальности

Жилой дом №10 со встроено-пристроенными помещениями по адресу: г. Красноярск, III микрорайон, жилой район "Покровский", ул. Караульная, 48
тема

Пояснительная записка

Руководитель 20.06 ст. преподаватель В.В. Тухова
подпись, дата; должность, ученая степень; инициалы, фамилия

Выпускник _____ Е.В. Иванов
подпись, дата; инициалы, фамилия

Красноярск 2016

Продолжение титульного листа ДП по теме „Жилой дом №10 со встроено-пристроенными помещениями по адресу г. Красноярск, III микрорайон, жилой район „Ноябрьский" ул. Караульная, 48

Консультанты по разделам:

Архитектурно-строительный раздел	подпись, дата	Е.М. Сергуничева инициалы, фамилия
Расчетно-конструктивный раздел	04.06.16 подпись, дата	А.Б. Данилович инициалы, фамилия
Расчет оснований и фундаментов	11.6.16 подпись, дата	С.П. Хохлов инициалы, фамилия
Технология и организация строительного производства	подпись, дата	Е.В. Данилович инициалы, фамилия
Экономика и управление в строительстве	подпись, дата	В.В. Пухова инициалы, фамилия
Безопасность труда в строительстве	подпись, дата	Е.Ю. Гуменская инициалы, фамилия
Нормоконтролер	подпись, дата	В.В. Пухова инициалы, фамилия

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

Инженерно – строительный институт

Кафедра «Проектирование зданий и экспертиза недвижимости»

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий кафедрой
_____ Р.А. Назиров
«___» _____ 20___ г.

ЗАДАНИЕ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ

в форме дипломного проекта
(дипломного проекта, дипломной работы)

Красноярск 2016

Студенту (ке) Ивлиеву Евгению Владимировичу
(фамилия, имя, отчество студента(ки))

Группа ЗСФ10-21К Направление (специальность) 270102.65
(код)
„Промышленное и гражданское строительство"
(наименование)

Тема выпускной квалификационной работы Школа для №10 со встроенно-пристроенными помещениями по адресу: г Красноярск, III микрорайон, малый район „Покровский", ул Карамзина, 48

Утверждена приказом по университету № 4247/с от 29.03.2016

Руководитель ВКР В.В. Пухова, каф ПЗиЭН, ИСИ СФУ,
(инициалы, фамилия, место работы и должность)

Исходные данные для ВКР данные о строительной площадке, основные архитектурные и конструктивные решения объекта, инженерно-геологические условия площадки строительства, инженерно-геологический разрез, сметная документация, справочно-нормативные документы.

Перечень рассматриваемых вопросов (разделов ВКР):

1 Социально-экономическое или технико-экономическое обоснование выбора темы ВКР Анализ рынка малой вместимости г Красноярска (5-10 лет); сравнительный анализ школ на малую вместимость; прогноз развития рынка

2 Характеристика условий и объекта строительства Общая информация по проекту; характеристика условий производства СМР, инженерно-геолог. строение площадки; конструктивные и объемно-планировочные решения.

3 Архитектурно-строительный раздел Объемно планировочные решения по СП; теплотехнический расчет стен, конструктивные решения полы, наружная и внутренняя отделка, заполнение оконных и дверных проемов. Графическая часть два листа.

4 Расчетно-конструктивный раздел Разработать конструктивную схему здания. Выполнить сбор нагрузок. Разработать конструктив. конструкции по проекту.

5 Расчет оснований и фундаментов Разработать фундаменты под объект в вариантах свайные на забивных и набивных сваях. Сделать экономическое сравнение вариантов

6 Технология строительного производства

Разработка технологической карты согласно МДС 12.29.2006.

7 Организация строительного производства

Объектный стройгенплан на основной период строительства согласно РД, МДС, МУ. Календарный план производства работ на весь период строительства.

8 Экономика и управление в строительстве Составление и анализ сметной документации (ЛСР; ОСР; ССР) в ценах 1кв.2015 либо 1кв.2016.).

Проблемы ввода в эксплуатацию жилых домов.

9 Общие технико-экономические показатели по проекту Расчет и анализ по Метод указаниям

10 Безопасность труда в строительстве

Расчёт временного искусственного освещения участка производства работ

Перечень графического или иллюстративного материала с указанием основных чертежей, плакатов

Лист 1 „Социально экономическое обоснование стр-ва жилого дома"; лист 2 „Характеристика инвестиционно-строительного проекта"; лист 3 „Обоснование сметной стоимости стр-ва"; лист 4 „Фасад 18-8; 1-1; узлы 1,2,3, условные обозначения"; лист 5 „План на отм 0,000, план кровли"; лист 6 „Схема расположения плит перекрытия над типовым этажом рядовой секции, схема располож-я пл. покрытия ряд. секции, разрез 1-1, спец-ия эл-ов к схеме плит покрытия, спец-ия эл-ов к схеме располож-я плит перекрытия над типовым этажом; лист 7 „Сх. распол-ия пл. перекрытия над тип. эт. угловой секции, сх. рас-я плит покрытия угловой секции, спец-ия эл-ов к схеме распол-ия плит перекрытия над тип. этажом, разрез 1-1, 2-2, узлы 1,2"; лист 8 „Схема свай и ростверков, план свайного куста, спец-ия эл-ов и мат-ов"; лист 9 „Технолог-ая карта на устр-во рулонной кровли"; лист 10 „СГП"; лист 11 „Календарный план"; лист 12 „Проблемы ввода в эксплуатацию жилых зданий."

Консультанты по разделам:

Архитектурно-строительный раздел [подпись] / Е.М. Сергуничева / ПЗиЭН
(подпись, инициалы, фамилия, место работы и должность)

Расчетно-конструктивный раздел [подпись] Л.Л. Попович кар СК и УС доц
(подпись, инициалы, фамилия, место работы и должность)

Расчет оснований и фундаментов Холодов С.П. Холодов, кар АД и ГС, доц.
(подпись, инициалы, фамилия, место работы и должность)

Технология строительного производства [подпись] / Е.В. Данилович / каф. СМ и ТС
(подпись, инициалы, фамилия, место работы и должность)

Организация строительного производства [подпись] / Е.В. Данилович / каф. СМ и ТС
(подпись, инициалы, фамилия, место работы и должность)

Экономика и управление в строительстве [подпись] В.В. Пухова
(подпись, инициалы, фамилия, место работы и должность)

Безопасность труда в строительстве [подпись] Е.Ю. Гуменная
(подпись, инициалы, фамилия, место работы и должность)

КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК

выполнения ВКР

Наименование и содержание этапа (раздела)	Срок выполнения
Сбор исходной документации	10.03.2016
Архитектурно-строительный раздел	23.03.2016
Расчетно-конструктивный раздел	06.04.2016
Расчет оснований и фундаментов	27.04.2016
Технология и организация строительного производства	11.05.2016
Экономика и управление в строительстве	20.05.2016
Безопасность труда в строительстве	20.05.2016
Оформление пояснительной записки	10.06.2016
Рецензирование	
Предзащита	
Сдача готовой ВКР на кафедру	

«17» марта 2016 г.

Руководитель ВКР _____ В.В. Духова

(подпись, инициалы и фамилия)

Задание принял к исполнению _____ Е.В. Иванов

(подпись, инициалы и фамилия студента)

СОДЕРЖАНИЕ

Введение…… 7

1.Социально-экономическое обоснование……10

1.1 Социально-экономическое обоснование строительства жилого дома № 10 со встроено-пристроенными помещениями по адресу: г. Красноярск, III микрорайон, жилой район «Покровский», улица Караульная 48…….. 10

2 Характеристика условий и объекта строительства…… 17

2.1 Общая информация об инвестиционно-строительном проекте…….. 18

2.2 Характеристика условий производства строительно-монтажных работ……..…. 18

2.3Конструктивные и объемно-планировочные решения…….. 19

3 Архитектурно – строительный раздел……..22

3.1 Объемно – планировочные решения……..23

3.2 Противопожарные мероприятия. Эвакуационные пути и выходы……..24

3.3 Технико – экономические показатели……..25

3.4 Архитектурно – конструктивное решение……..… 25

3.4.1 Конструктивные решения……..…… 25

3.4.2 Конструктивные решения……..…..26

3.5 Теплотехнический расчет наружного стенового ограждения……..28

3.6 Инженерное оборудование……..31

3.6.1 Водоснабжение……..…… 31

3.6.2 Канализация……..…… 32

3.6.3 Отопление……..…….. 32

					270102.65 ПЗ			
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата			
Разраб.		Иванов.Е.В			12.6	«Жилой дом №10 со встроено-пристроенными помещениями», расположенный по адресу г. Красноярск, III микрорайон, жилой район «Покровский», ул. Караульная 48»	Стадия	Лист	Листов
Руковод.		Пухова В.В.			20.06				
							Кафедра ПЗиЭН		
Н. Контр.		Пухова В.В.			20.06				
Зав.каф.		Назиров Р.А.							

1 Социально-экономическое обоснование

1.1 Социально-экономическое обоснование строительства жилого дома №10 со встроенно-пристроенными помещениями по адресу: город Красноярск, III микрорайон; жилой район «Покровский», улица Караульная, 48

Город Красноярск является административным центром Красноярского края, крупнейшим экономическим и культурным центром Центральной и Восточной Сибири. Занимает площадь 348 км². Численность населения города, на начало 2016 года, составляет 1 066,92 тысяч человек. Средняя плотность населения составляет 3,07 тысяч человек на 1км².

Красноярск административно разделён на 7 районов. Анализ расчетов по площади и средней плотности населения по районам города Красноярска показывает, что самым крупным по территории и многочисленным районом является Советский 349,59 тысяч человек, это 33% от общей численности населения города Красноярска. Центральный район в рейтинге этих показателей занимает последнее седьмое место, 81,2 тысяч человек. В таблице 1.1 представлена структура средней плотности населения по районам города Красноярска.

Таблица 1.1 – Структура средней плотности населения по районам города Красноярска

Район	Площадь территории, км²	Численность населения, тыс. чел.	Средняя плотность населения, тыс. чел./км²
Октябрьский	81	211,58	2,61
Железнодорожный	10	134,2	13,42
Центральный	27,4	81,2	2,96
Советский	92,3	349,59	3,79
Свердловский	64,58	197,46	3,06
Кировский	18	173,98	9,67

Окончание таблицы 1.1

Район	Площадь территории, км²	Численность населения, тыс. чел.	Средняя плотность населения, тыс. чел./км²
Ленинский	54,8	92,89	1,7
Итого по городу	348	1066,92	3,07

На рисунке 1.1 приведены показатели численности населения по районам города Красноярска на начало 2016 года.

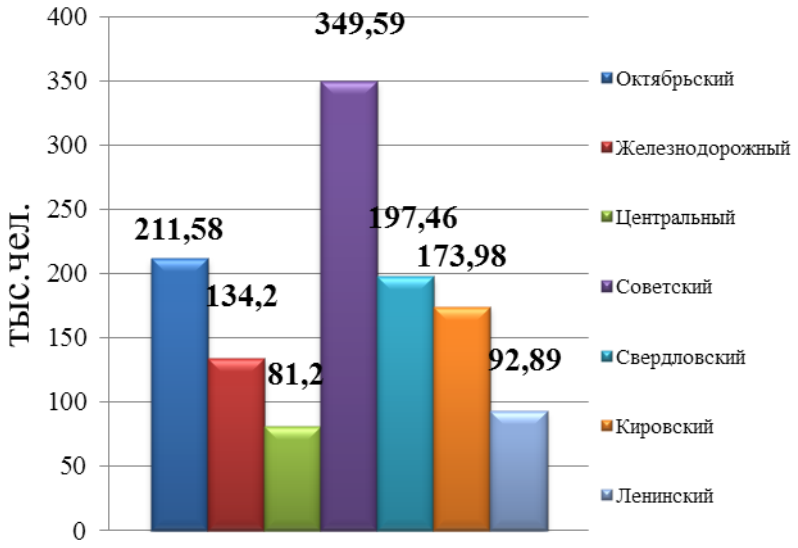


Рисунок 1.1 – Численность населения по районам города Красноярска на начало 2016 года

В среднем на одного жителя Красноярска приходится около 21м² общей площади жилых помещений, ежегодно эта цифра увеличивается всего на 0,04м². По показателю средней обеспеченности жильем, город Красноярск отстает от средне - российского значения, составившего в 2015 году 26,4 м² на человека. Для сравнения в европейских странах этот показатель составляет 35-50 м² на человека.

Жилищное строительство – одно из приоритетных направлений градостроительной политики города Красноярска. За последние 5 лет в краевом центре введено в эксплуатацию более 3 млн. м² жилья – это 671 дом и около 50 тысяч квартир.

В течение 2015 года в Красноярске было введено 848,91 тыс. м² жилья (68 многоэтажных домов, 10 554 квартир), что на 3,5% ниже чем в 2014 году. Для сравнения 2013 год по вводу в эксплуатацию жилья оказался лучше 2014 года на 2,8%. На рисунке 1.2 приведены показатели ввода жилья в эксплуатацию с 2005 года по 2015 год.

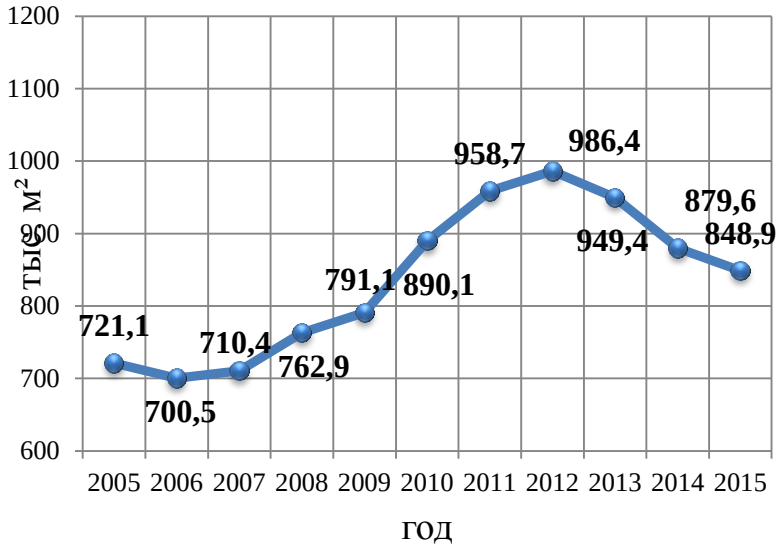


Рисунок 1.2 – Темпы ввода жилья в эксплуатацию
в городе Красноярске за период с 2005 по 2015 год

На сегодняшний день активно ведется строительство жилых комплексов, где предусмотрено размещение площадок для отдыха, детских игровых, физкультурных и хозяйственных площадок, декоративных газонов, пешеходных дорожек, проездов для мусороуборочной и пожарной техники. Ведется строительство жилых комплексов: «Два капитана», «Белые росы», «Южный берег», «Перья», «Даурский», «Ястынское поле», «Орбита», «Покровский микрорайн», «Преображенский» и другие.

По ценовой политике стоимости жилья на сегодняшний день, различают стоимость за квадратный метр вторичного и нового жилья. Средняя стоимость квадратного метра вторичного жилья по городу в среднем составляет 58 300,00 рублей, а нового 52 600,00 рублей. Ежегодно наблюдается увеличение стоимости в среднем на 7%. На рисунке 1.3 представлена динамика роста цен 1 м² нового жилья на строительном рынке города Красноярска за период с 2005 года по 1-й кв. 2016 года.

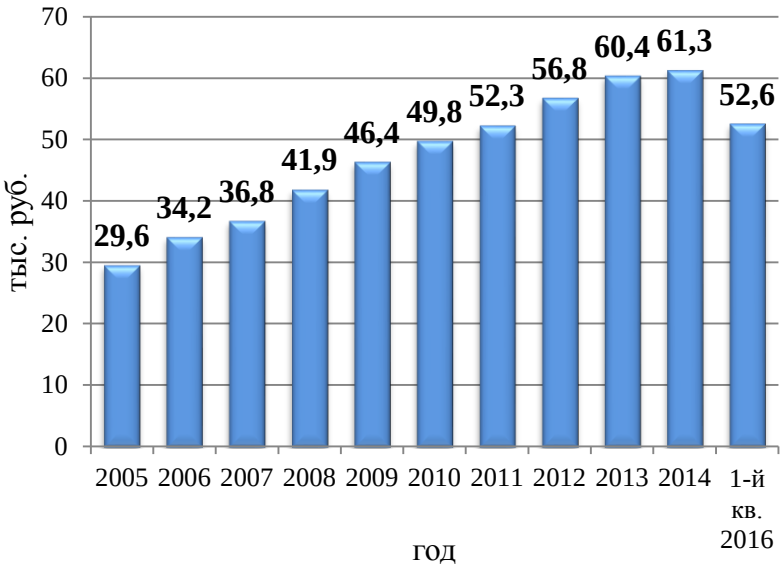


Рисунок 1.3 – Динамика роста цен 1 м² нового жилья на строительном рынке города Красноярска за период с 2005 года по 1-й кв. 2016 года

Стоимость метра квадратного по районам города Красноярска достаточно неравномерна. В среднем для Центрального района она составляет 56,98 тысяч рублей, что выше средней стоимости по городу на 7,7%, в Советском районе 54,15 тысяч рублей, что выше средней стоимости по городу на 2,9%, но ниже чем в центральном районе на 5%. На рисунке 1.4 представлены показатели средней стоимости метра квадратного строящегося жилья по районам города Красноярска на начало 2016 года.

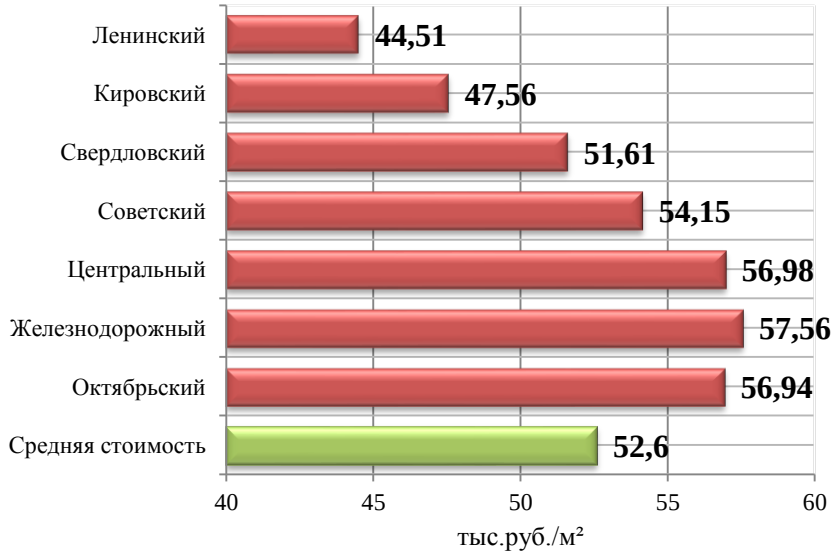


Рисунок 1.4 – Показатели средней стоимости 1 м² нового жилья по районам города Красноярска на начало 2016 года

Самая низкая стоимость метра квадратного жилья зафиксирована в Ленинском районе (44,51 тыс. руб./м²) города Красноярска. Самая высокая стоимость жилья в Железнодорожном районе (57,56 тыс. руб./м²). На стоимость жилья влияют различные факторы, такие как спрос потребителей, экологические аспекты района, где расположен объект, удаленность от центральных районов города, транспортная развязка и много другое.

Низкий показатель стоимости в Ленинском районе характерен для местности с наибольшим количеством промышленных предприятий, загрязненности атмосферы, неудобной транспортной развязкой и многих других факторов.

По структуре спроса на жилье по районам города Красноярска можно сделать вывод, что большей популярностью пользуется Советский (39%) и Центральный (21%) районы. На спрос потребителей влияют экологические аспекты, удаленность от промышленных предприятий, месторасположение района в городе Красноярске и многое другое. На рисунке 1.5 представлена структура спроса на жилье по районам города Красноярска.

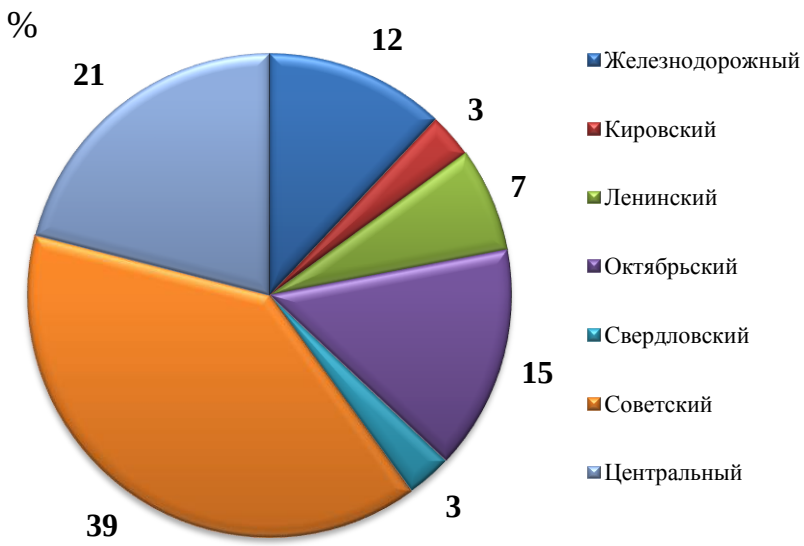


Рисунок 1.5 – Структура спроса на жилье по районам города Красноярска

Площадка для строительства жилого дома расположена в III микрорайоне жилого района «Покровский» города Красноярска по улице Караульная, 48. На рисунке 1.6 представлена схема местоположения, проектируемого жилого дома.

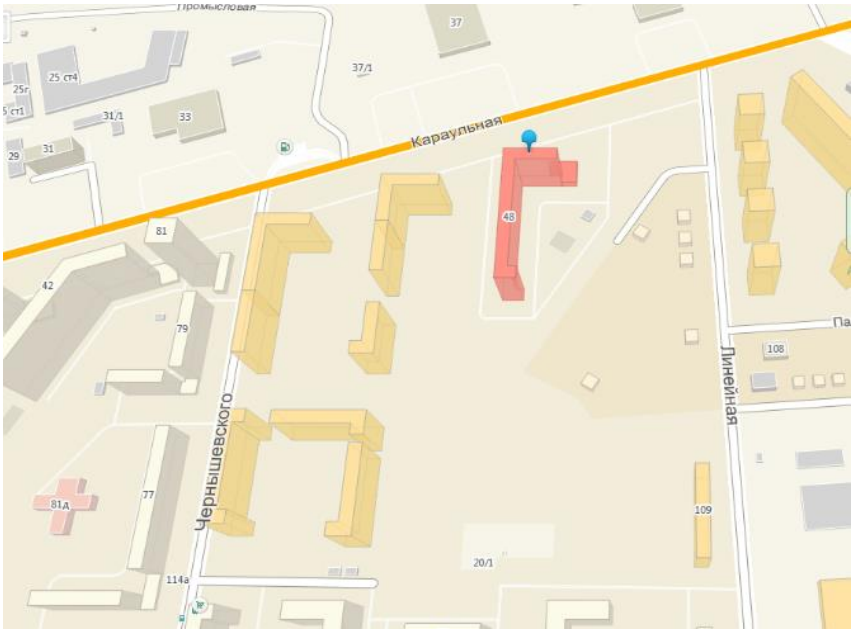


Рисунок 1.6 – Схема местоположения, проектируемого жилого дома по улице Караульная, 48 города Красноярска

Центральный район расположен значительной частью в историческом центре Красноярска. В районе сосредоточена академическая и отраслевая наука, крупнейшая в городе инфраструктура по зимним видам спорта, важнейшие объекты здравоохранения краевого значения. Славится район и памятниками истории, архитектуры и археологии. В последние годы в районе проводится большая работа по благоустройству и озеленению.

В последние годы быстрыми темпами идет жилищная застройка территории Центрального района. По темпам строительства и количеству введенных в эксплуатацию метров жилья район занимает третье место в городе Красноярске после Советского.

В проектируемом жилом доме выдержаны основные требования к архитектурно - художественному облику новой застройки в исторически сложившейся среде. Данный объект соответствует требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории России, и обеспечивает безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта, а также прекрасно вписывается в местный архитектурный ансамбль. Строительство нового жилого дома придаст современный и достойный вид городу.

Таким образом, анализируя строительный рынок города Красноярска по структуре стоимости квадратного метра, по структуре спроса покупателей жилой недвижимости и по месторасположению объекта, можно сделать вывод, что строительство этажного жилого дома №10 со встроенно-пристроенными помещениями по адресу: город Красноярск, III микрорайон; жилой район «Покровский», улица Караульная, 48**,** с точки зрения потенциальных инвесторов и целесообразности дальнейшей реализации имеет высокую степень привлекательности, что повлияло на выбор темы дипломного проекта.

2 Характеристика условий и объекта строительства

2.1 Общая информация об инвестиционно-строительном проекте

Проектируемый объект «Многоэтажный жилой дом со встроенно-пристроенными помещениями общественного назначения и подземной автопарковкой по улице Караульная в городе Красноярске.

Жилой дом состоит из 6 блок-секций. Размеры жилого дома в плане - 72,15х139,5 метров. Строительный объем здания составляет 167 407,5 м³. Общая площадь жилого дома составляет 54 687,3 м².

Площадка под проектирование и строительство жилого дома со встроено-пристроенными помещениями размещается по улице Караульная Центрального района города Красноярска.

На площадке до начала строительства располагался пустырь.

В настоящее время дом сдан.

2.2 Характеристика условий производства строительно-монтажных работ

Город Красноярск относится к I климатическому району с подрайоном I В. Климат резко континентальный с холодной продолжительной зимой и коротким жарким летом. Сейсмичность района равна 6-ти баллам. Среднемесячная температура воздуха в январе - 17°С, в июле +18,4 °С, с наиболее высокой относительной влажностью воздуха 72-76 %, со средней скоростью ветра за три зимних месяца 4-5 м/сек. и более.

Климатическая характеристика района по данным метеостанции города Красноярска:

- абсолютный минимум -53 °С;
- абсолютный максимум 36 °С;
- преобладающее направление ветра юго-западное и западное;
- среднегодовое количество осадков 349 мм;
- средняя дата образования устойчивого снежного покрова 4 ноября;
- средняя дата разрушения устойчивого снежного покрова 4 апреля;

Расчетное значение веса снегового покрова на 1 м2 горизонтальной поверхности земли составляет 180кгс\м2.

Нормативное значение ветрового давления на 1 м2 вертикальной поверхности составляет 38 кгс\м2 [2].

Геологическое строение грунтов:

Под насыпными грунтами залегают суглинки полутвердые до мягкопластичных (мощность 0.8 – 2.3 метров), супеси твердые до пластичных (мощность 1.3 – 2.5 метров). С глубины 3.0 – 4.0 метра залегают галечниковые грунты с супесчаным и песчаным заполнителем, в западной части площадки и суглинистым заполнителем (мощность слоя 5.3 – 7.5 метров). Под галечниковыми грунтами залегают элювиальные отложения представленные суглинками твердыми дресвяными, с прослоями щебенистых грунтов и глин твердых (выветрелые мергели, песчаники и алевролиты), вскрытая мощность 3.8 – 6.1 метров.

На период изысканий подземные воды встречены на глубины 6.0 – 6.7 метров (абсолютная отметка 136.1 – 137.2 метров).

2.3 Конструктивные и объемно-планировочные решения

Жилой дом состоит из 6 блок-секций и имеет сложную в плане форму, а так же габаритные размеры 72,15х139,5 м.

Рядовая блок-секция содержит 70 квартир, угловая – 42. Итого дом является 364-квартирным.

Этажи – техническое подполье, этажи 1-15, технический этаж, чердак.

Здание по объемно-планировочному решению квартирного типа.

Каждая квартира имеет набор помещений: передняя, кухня, ванная, туалет, спальня, гостиная, балкон.

Имеется технический этаж, в котором произведена вся разводка инженерных сетей.

В передних, санузлах предусмотрено искусственное освещение - лампами накаливания.

Жилые комнаты и кухни имеют естественное освещение - через световые проемы.

Отметка верха парапета – +52,040 м.

Уровень ответственности – II.

Степень огнестойкости – II.

Класс помещения по функциональной пожарной опасности – Ф 1.3.

Класс конструктивной пожарной опасности – СО.

Для доступа в здание маломобильных групп населения предусмотрены грузовые и пассажирские лифты в каждой блок-секции, а также установка электро-подъемников на крыльцах здания.

В таблице 2.1 представлены характеристики основных конструкций жилого дома №10.

Таблица 2.1 – Характеристика основных конструкций жилого дома

Конструкции	Характеристика
Фундаменты	забивные сваи прямоугольные железобетонные сечением 300х300мм, длиной до 16 м, монолитный ростверк
Колонны	Монолитные, из бетона кл. В25
Балки перекрытия	Монолитные, из бетона кл. В25
Стены подземной части	наружные - из сборных бетонных блоков толщиной 600 мм, внутренние - из сборных бетонных блоков толщиной 400мм
Наружные стены	- 1-й этаж - кладка из сплошного кирпича, глиняного обыкновенного; - 2-16 этажи - многослойные панели из керамзитобетона с утеплителем пеноплекс
Внутренние стены	кирпичные толщиной 120 мм, кладку из полнотелого керамического кирпича марки КР-р-по 250х120х65/1НФ/100/1.2/50 ГОСТ 530-2012 на портландцементном растворе М75
Перегородки	- с двухслойными обшивками из КНАУФ-листов (ГКЛО, ГКЛВ) на одинарном металлическом каркасе, толщ. 100 мм; - монолитные железобетонные толщиной 200 мм
Перекрытия и покрытие	- сборные железобетонные многопустотные плиты; - плоские плиты по серии ИИ-03-02; - монолитные железобетонные плиты из бетона кл. В25
Лестницы	сборные железобетонные марши;
Перемычки	сборные железобетонные по ГОСТ 948-84
Окна	ПВХ с тройным остеклением
Двери	внутренние, деревянные по ГОСТ 6629-88, наружные металлические по ГОСТ 24698-81
Полы	керамические, линолеумные, бетонные
Кровля	плоская совмещенная, с наружным водостоком. Гидроизоляция кровли – наплавляемый кровельный материал, утепление «Стиролопласт» ПСБ-С25 с разуклонкой керамзитом

Окончание таблицы 2.1

Конструкции	Характеристика
Наружная отделка	- 1-й этаж - кладка из лицевого желтого кирпича с расшивкой швов; - 2-16-й этажи - облицовка панелей наружных стен глазурованной керамической плиткой и покрытие составом «Декор-П»

В проектируемом здании выдержаны основные требования к архитектурно - художественному облику новой застройки. Данный объект соответствует требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории России, и обеспечивает безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта, а также прекрасно вписывается в местный архитектурный ансамбль.

3 Архитектурно – строительный раздел

3.1 Объемно – планировочные решения

Жилой дом состоит из 6 блок-секций и имеет сложную в плане форму, а также габаритные размеры 72,15х139,5 м.

Рядовая блок-секция содержит 70 квартир, угловая – 42. Итого дом является 364-квартирным.

Этажи – техническое подполье, этажи 1-15, технический этаж, чердак.

Здание по объемно-планировочному решению квартирного типа.

Каждая квартира имеет набор помещений: передняя, кухня, ванная, туалет, спальня, гостиная, балкон.

Имеется технический этаж, в котором произведена вся разводка инженерных сетей.

В передних, санузлах предусмотрено искусственное освещение - лампами накаливания.

Жилые комнаты и кухни имеют естественное освещение - через световые проемы.

Отметка верха парапета – +52,040 м.

Уровень ответственности – II.

Степень огнестойкости – II.

Класс помещения по функциональной пожарной опасности – Ф 1.3.

Класс конструктивной пожарной опасности – СО.

Для доступа в здание маломобильных групп населения предусмотрены грузовые и пассажирские лифты в каждой блок-секции, а также установка электро-подъемников на крыльцах здания.

3.2 Противопожарные мероприятия. Эвакуационные пути и выходы

Объемно – планировочные и конструктивные решения, принятые в проекте, соответствуют [3].

В соответствии с нормативными требованиями в здании предусмотрены:

- внутренний противопожарный водопровод;
- автоматическая пожарная сигнализация;
- оповещение о пожаре.

Для внутреннего пожаротушения в здании имеется противопожарный водопровод, обеспечивающий расход воды 10 л/с. Пожарные краны устанавливаются в шкафы и подписываются согласно ГОСТ 12.4.009-83.

Наружное пожаротушение предусматривается от гидрантов городской водопроводной сети.

Жилой дом оборудован автоматической пожарной сигнализацией, предназначенной для обнаружения пожара с помощью пожарных извещателей и сообщении о месте его возникновения.

На фасаде установлены освещенные указатели пожарных гидрантов, в помещениях – указатели выходов.

Помещения многоквартирного дома необходимо обеспечить первичными средствами пожаротушения – огнетушителями.

3.3 Технико – экономические показатели

Технико-экономические показатели проекта приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Технико-экономические показатели

Наименование	Показатель
Этажность	16
Площадь застройки, $м^2$	3216,9
Жилая площадь, $м^2$	38281,1
Общая площадь, $м^2$	54687,3
Строительный объем здания, $м^3$	167407,5
Коэффициент эффективности планировочных решений, $К_1$	0,7
Коэффициент эффективности использования объема здания, $К_2$	52

3.4 Архитектурно – конструктивное решение

3.4.1 Конструктивные решения

Здание трехпролетное в осях 1 – 12 и А – Г, отапливаемое.

Отметка пола склада 0,000 м, что соответствует абсолютной отметке 200,20 м.

Конструкции здания:

- Фундаменты – свайные.

- Рамы каркаса – стальные, переменного сечения.

- Плиты перекрытия – трехслойные панели типа «Сэндвич» компании «Электрощит» - ТМ Самара.

- Кровля – бесчердачная.

3.4.2 Конструктивные решения

Конструктивные решения угловой блок-секции приняты следующие.

Конструктивная схема тех.подполья и 1-го этажа, запроектирована в каркасно-монолитном исполнении с наружными стенами (техническое подполье) из монолитного железобетона 300 мм., с утеплителем «Пенополистирол» ПСБ-С-25 100 мм.

Блок-секция разработана: со 2-го этажа из конструкций серии 97, характеризующейся несущими поперечными и продольными стенами, при шаге поперечных стен 3.0 и 4.5 м., с опиранием перекрытия на стены по контуру. Прочность и устойчивость конструкций обеспечивается работой коробки блок-секции как пространственной неизменяемой системы, образуемой жесткими вертикальными и горизонтальными диафрагмами, расположенными в трёх взаимно перпендикулярных направлениях и соединяемыми между собой в местах их взаимного пересечения.

Конструктивные решения рядовой блок-секции приняты следующие.

Конструктивная схема технического подполья и 1-го этажа и магазина, запроектирована в каркасно-монолитном исполнении с наружными стенами (техническое подполье) из монолитного железобетона 300 мм, с утеплителем «Пенополистирол» ПСБ-С-25 100 мм.

Блок-секция разработана: со 2-го этажа из конструкций серии 97, характеризующейся несущими поперечными и продольными стенами, при шаге поперечных стен 3.0 и 4.5 м., с опиранием перекрытия на стены по контуру. Прочность и устойчивость конструкций обеспечивается работой коробки блок-секции, как пространственной неизменяемой системы, образуемой жесткими вертикальными и горизонтальными диафрагмами, расположенными в трёх взаимно перпендикулярных направлениях и соединяемыми между собой в местах их взаимного пересечения.

Стены наружные: 1-го этажа - кладка из сплошного глиняного обыкновенного кирпича на портландцементном растворе М100, 1800 кг/м³, 250 мм, с гибкими связями и плитным утеплителем.

Внутренний слой толщиной 250 мм, из кирпича КР-р-по 250х120х65/1НФ/125/2,0/50/ГОСТ 530-2012.

Наружный слой толщиной 120 мм, из кирпича КР-л-по 250х120х65/1НФ/125/2,0/75/ГОСТ 530-2012. Утеплитель «Пенополистирол» ПСБ-С-25 толщиной 140 мм, ГОСТ 15588 - 86*. По контуру оконных и дверных проемов положить слой негорючей теплоизоляции RockWool Кавити Баттс толщиной 250 мм; со 2-го этажа многослойные панели. Материал наружного и внутреннего слоев - керамзитобетон γ= 1650 кг/м³, толщина наружного слоя 40 мм., внутреннего 140 мм., наружный декоративный слой 20 мм. Утеплитель - пеноплекс γ=35 кг/м³, λ=0,03 Вт/м·С° толщиной 150 мм, выпускаемый в соответствии с ТУ 5767-006-56925804-2007.

Наружная отделка фасадов:

Кладка из лицевого желтого кирпича с расшивкой швов КР-р-по 250х120х65/1НФ/125/2,0/75/ГОСТ 530-2012);

со 2-го этажа облицовка панелей наружных стен глазурованной керамической плиткой и покрытие составом "Декор-П" (ООО "Акродекор-К"), в соответствии с концепцией цветового решения III микрорайона жилого района "Покровский".

Стены внутренние:

- кирпичные толщиной 120 мм, кладку выполнять из полнотелого керамического кирпича марки КР-р-по 250х120х65/1НФ/100/1.2/50 ГОСТ 530-2012 на портландцементном растворе М75.

- перегородки с двухслойными обшивками из КНАУФ-листов (ГКЛО, ГКЛВ) на одинарном металлическом каркасе тип С 112 по серии 1.031.9-2.07 вып. 1 толщ. 100 мм;

- монолитные железобетонные толщиной 200 мм;

- панели для стен 2–5 этажей из тяжелого бетона класса В30, для стен 6–15 этажей из тяжелого бетона класса В 15 с конструктивным армированием сварными пространственными каркасами;

- перегородки в кухнях - гипсокартонные по металлическому каркасу толщиной 100 мм;

- перегородки в комнатах - сборные железобетонные толщиной 80 мм;

- санузлы и ванные комнаты - железобетонные сантехкабины.

3.5 Теплотехнический расчет наружного стенового ограждения

Схематический состав наружной стены изображен на рисунке 3.1.

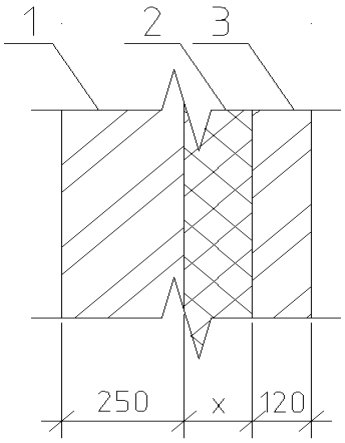


Рисунок 3.1 – Конструкция наружной стены

Теплотехнические показатели составных частей стеновой панели указаны в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Теплотехнические показатели слоев наружной стены

Наименование	Толщина слоя δ, м	Плотность материала γ, кг/м^3	Коэффициент теплопроводности λ, Вт/(м·°С)
Кирпич КР-р-по 250х120х65/1НФ/125/2,0/50/ГОСТ 530-2012	0,25	1350	0,4
Пеноплекс по ТУ 5767-006-56925804-2007	X	35	0,03
Кирпич КР-л-по 250х120х65/1НФ/125/2,0/50/ГОСТ 530-2012	0,12	1300	0,37

Градусо - сутки отопительного периода следует определять по формуле

$$D_d = (t_в – t_{от})\cdot z_{от}\,, \qquad (3.1)$$

где $t_в$ – расчетная температура внутреннего воздуха здания, °С;

$t_{от}$ – средняя температура наружного воздуха для периода со среднесуточной температурой наружного воздуха не более 8 °С, °С;

$z_{от}$ – продолжительность отопительного периода для периода со среднесуточной температурой наружного воздуха не более 8 °С, сут/год.

Принимаем: $t_в$= +21 ^{o}С [4]; $t_{от}$=-7,1°С [5]; $z_{от}$=234 сут. [5].

Подставляем значения в формулу (3.1), получаем

$$D_d=(21- (-7,1))\cdot 234 = 6575,4 \ °С\cdot сут.$$

Наружные ограждающие конструкции здания должны удовлетворять требуемому сопротивлению теплопередаче R_0^{req} , при этом должно соблюдаться условие

$$R_0 \geq R_0^{req}, \qquad (3.2)$$

где R_0^{req} – нормируемое значение сопротивления теплопередаче, м^2·°С/Вт;

R_0 - сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции, м^2·°С/Вт.

Нормируемое значение сопротивления теплопередаче R_0^{req} рассчитываем методом интерполяции.[5]

$$R_0^{req} = 6{,}25 – [(2{,}2 – 1{,}8)/(6000 - 4000)] (6000 - 5405) = 6{,}13 \text{ м}^2\cdot°\text{С/Вт}.$$

Сопротивление теплопередаче R_0 ограждающей конструкции определяем по формуле

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_{int}} + R_k + \frac{1}{\alpha_{ext}}, \quad (3.3)$$

где α_{int} – коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций;

$R_к$ – термическое сопротивление ограждающей конструкции, м^2·°С/Вт;

α_{ext} – коэффициент теплоотдачи (для зимних условий) наружной поверхности ограждающей конструкции.

Термическое сопротивление ограждающей конструкции определяем по формуле для однородной конструкции

$$R_к = \Sigma\frac{\delta}{\lambda} = \frac{\sigma_1}{\lambda_1} + \frac{\sigma_2}{\lambda_2} + \frac{\sigma_3}{\lambda_3}, \quad (3.4)$$

где σ_1 - толщина внутренней кирпичной кладки, мм;

σ_2 - толщина пеноплекса, мм;

σ_3 - толщина наружной кирпичной кладки, мм;

λ_1 - коэффициент теплопроводности внутренней кирпичной кладки;

λ_2 - коэффициент пеноплекса;

λ_3 - коэффициент теплопроводности наружной кирпичной кладки.

Расчет наружной стены производим, пренебрегая толщиной и теплопроводностью наружного и внутреннего профилированного листа.

Подставив принятые значения в формулу (3.2), получим

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,25}{0,4} + \frac{X}{0,03} + \frac{0,12}{0,37} + \frac{1}{23} = 1,12 + \frac{X}{0,03} > R_0^{req} = 6,13,$$

отсюда X > (6,13 – 1,12) 0,03 = 0,1503 м = 150 мм.

Принимаем в качестве утеплителя пеноплекс толщиной δ = 150 мм.

3.6 Инженерное оборудование

3.6.1 Водоснабжение

Запроектированы следующие системы водопровода:

- хозяйственно – питьевой и противопожарный водопровод;
- водопровод горячей воды.

Источником хозяйственно – питьевого и противопожарного водопровода, согласно техническим условиям, служат внутриплощадочные сети водопровода здания. Система противопожарного водопровода запроектирована сухотрубной. Заполнение ее водой производится автоматическим путем открытия электрозадвижки, расположенной на обводной линии водомерного узла в водомерной камере, от кнопок у пожарных гидрантов.

Система хозяйственно – питьевого и противопожарного водопровода выполняется из стальных труб по ГОСТ 3262-75*, а также стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91.

3.6.2 Канализация

Запроектированы следующие системы канализации:

- бытовая;

- производственная.

Хозяйственно – бытовые и производственные стоки отводятся выпуском в наружную сеть канализации. На сети установлены ревизии и прочистки.

3.6.3 Отопление

Система отопления здания – склада принята двухтрубная. В качестве отопительных приборов приняты радиаторы.

Для предотвращения попадания холодного воздуха в помещения проектируются электрические воздушно – тепловые завесы.

3.6.4 Вентиляция

Для обеспечения необходимого воздухообмена в помещениях многоквартирного жилого дома со встроенно-пристроенными помещениями предусматривается естественная вентиляция, а также приточно–вытяжная вентиляция с механическим побуждением.

Принятое приточно–вытяжное оборудование представлено импортным оборудованием марки OSTBERG.

Приточный воздух распределяется по помещениям через приточные регулируемые воздухораспределители и диффузоры, установленные на воздуховодах. Общеобменная приточная вентиляция осуществляется приточными системами с фильтрацией наружного воздуха и нагревом в холодный период года.

Вытяжной воздух удаляется вентиляторами и диффузорами через отверстия в воздуховодах.

Воздуховоды приняты из тонколистовой оцинкованной стали.

На случай пожара предусматривается централизованное отключение приточно–вытяжной вентиляции.

3.7 Отделка помещений и заполнение проемов

Ведомости заполнения оконных и дверных проемов, экспликация полов приведены в приложении А.

4 Расчетно – конструктивный раздел

4.1 Расчет плиты перекрытия П11-18 рядовой блок секции

Сбор нагрузок

Таблица 4.1 – сбор нагрузок на 1 м^2 перекрытия

Вид нагрузки	Нормативная нагрузка, кН/м^2	Коэффициент надежности по нагрузке	Расчетная нагрузка, кН/м^2
Постоянная			
Линолеум натеплозвукоизоляционной основе ГОСТ 18108-80 δ=5мм, γ= 14кН/м^3 (0,005·14)	0,07	1,2	0,084
Универсальная самовыравнивающаяся смесь Cerezit C№175, δ=10мм, γ= 18 кН/м^3 (0,01·18)	0,18	1,3	0,23
Плита покр, δ=160мм, γ= 25 кН/м^3 ,(0,16·25)	4	1,1	4,4
Итого:	4,25		4,72
Временная			
Временная эксплуатационная (по табл.8.3, пп.1, СП20.13330.2011)	1,5	1,3	1,95
Итого:	1,5		1,95
Всего:	5,75		6,67

4.2 Определение внутренних усилий в плите методом предельного равновесия

Расчетные пролеты плиты:

l_{01}= 300см,

l_{02}= 600см,

Отношение l_{02}/l_{01}=600/300 =2. По табл.3.7 M_2/M_1=0,5;

$M_I/M_1=M'_I/M_1$=2; $M_{II}/M_1= M'_{II}/M_1$=0,75.

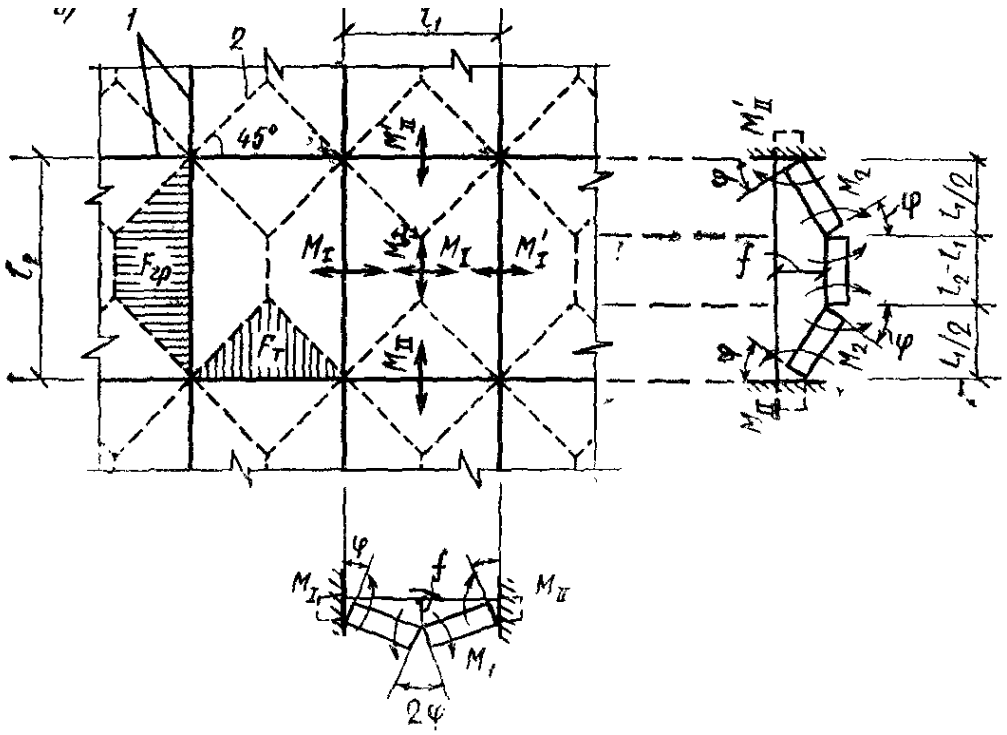


Рис. 4.1 – Схема распределения моментов

Вычислим значение момента M_1 по формуле

$$\frac{ql_{01}^2}{12}(3l_{01}-l_{02})=(2M_1+M_I+M_I^{/})l_{02}+(1{,}5M_2-0{,}5M_{II}+M_{II}+M_{II}^{/})l_{01} \qquad (4.1)$$

$$\frac{6{,}67\cdot 3^2}{12}(3\cdot 3-6)=(2M_1+2\cdot 2M_1)6+(1{,}5\cdot 0{,}5M_1-0{,}5\cdot 0{,}75M_1+2\cdot 0{,}75M_1)\cdot 3\cdot$$

$\cdot 15{,}01=61{,}9\ M_1$

$M_1=0{,}25$ кН·м

Исходя из принятых соотношений моментов вычислим:

$M_2=0{,}5M_1=0{,}125кНм;\ M_I=M_I^{'}=2M_1=0{,}5кНм;$

$M_{Ii}=M_{Ii}^{'}=0{,}75M_1=0{,}19кНм$.

4.3 Расчет арматуры плиты

Подбор сечений арматуры ведем на 1м ширины плиты при толщине h=16см;
h_{01}=16-1,5=14,5 см,
h_{02}=16-1,5=14,5 см.

- в пролете

$$A_{s1} = \frac{\eta M_1 \gamma_n}{0{,}9 h_{01} R_s} = \frac{1 \cdot 0{,}25 \cdot 0{,}95}{0{,}9 \cdot 0{,}145 \cdot 365 \cdot 10^3} = 0{,}00000498 м^2 = 0{,}05 см^2 \quad (4.2)$$

Принять конструктивно 5 Ø 10 А400, A_s=3,93 см^2

$$A_{s2} = \frac{\eta M_2 \gamma_n}{0.9 h_{02} R_s} = \frac{1 \cdot 0{,}125 \cdot 0{,}95}{0{,}9 \cdot 0{,}145 \cdot 365 \cdot 10^3} = 0{,}0000025 м^2 = 0{,}025 см^2 \quad (4.3)$$

Принять конструктивно 5 Ø 10 А400, A_s=3,93 см^2

- на опорах

$$A_{sI}^{'} = \frac{1 \cdot 0{,}5 \cdot 0{,}95}{0{,}9 \cdot 0{,}185 \cdot 365 \cdot 10^3} = 0{,}00000997 м^2 = 0{,}1 см^2$$

Принять конструктивно 5 Ø 10 А400, A_s=3,93 см^2

$$A_{sI}^{'} = \frac{1 \cdot 0{,}19 \cdot 0{,}95}{0{,}9 \cdot 0{,}185 \cdot 365 \cdot 10^3} = 0{,}0000297 м^2 = 0{,}3 см^2$$

Принять конструктивно 5 Ø 10 А400, A_s=3,93 см^2

4.4 Расчет ширины раскрытия трещин, нормальных к продольной оси элемента

$$a_{crc} = \delta\varphi_1\eta\frac{\sigma_S}{E_S}20(3{,}5-100\mu)\sqrt[3]{d}\,, \qquad (4.4)$$

где $\delta = 1{,}0$ - коэффициент, принимаемый равным для изгибаемых элементов;

$\varphi_{l,ld} = (1{,}6-1{,}5\mu)$ - коэффициент, учитывающий длительное воздействие нагрузок;

$\mu = 0{,}02$ - коэффициент армирования сечения;

$\eta = 1$ - коэффициент, учитывающий вид и профиль арматуры;

σ_S - напряжение в ненапрягаемой растянутой арматуре;

d - диаметр арматуры.

$$a_{crc} = 1{,}0\cdot(1{,}6-1{,}5\cdot 0{,}02)\cdot 1\cdot\frac{0{,}25/(0{,}85\cdot 3{,}93\cdot 10^2)}{20\cdot 10^3}20(3{,}5-100\cdot 0{,}02)\sqrt[3]{0{,}01} = 0{,}00000013м\,,$$

$$a_{crc} = 0{,}00013мм < [a_{crc}] = 0{,}4мм,$$

где $[a_{crc}] = 0{,}4мм$ - предельно допустимая ширина раскрытия трещин, обеспечивающая сохранность арматуры.

4.5 Расчет по деформациям

$$f = \frac{5}{384}\left(\frac{q\cdot l^2}{B}\right) = \frac{5}{384}\left(\frac{5{,}75\cdot 6^2}{0{,}11\cdot 10^9}\right) = 0{,}284\cdot 10^{-7}м = 0{,}28\cdot 10^{-4}мм, \qquad (4.5)$$

где $B = 0{,}85E_bY_{req} = 0{,}85E_b\frac{bh^3}{12} = 0{,}85\cdot 32{,}5\cdot 10^9\frac{6\cdot 0{,}2^3}{12} = 0{,}11\cdot 10^9 м^4$ -жесткость

приведенного сечения.

$$[f_{lim}] = \frac{l}{200} = \frac{6000}{200} = 30мм$$

$f = 0{,}38 \cdot 10^{-4}\,мм < [f_{lim}] = 30мм.$

4.6 Расчет плиты перекрытия П5-25 рядовой блок секции

4.6.1 Сбор нагрузок

Таблица 4.2 – Сбор нагрузок на 1 м^2 перекрытия

Вид нагрузки	Нормативная нагрузка, кН/м^2	Коэффициент надежности по нагрузке	Расчетная нагрузка, кН/м^2
Постоянная			
Линолеум натеплозвукоизоляционной основе ГОСТ 18108-80 δ=5мм, γ= 14кН/м^3 (0,005·14)	0,07	1,2	0,084
Универсальная самовыравнивающаяся смесь Cerezit C№175, δ=10мм, γ= 18 кН/м^3 (0,01·18)	0,18	1,3	0,23
Плита покр, δ=160мм, γ= 25 кН/м^3 ,(0,16·25)	4	1,1	4,4
Итого:	4,25		4,72
Временная			
Временная эксплуатационная (по табл.8.3, пп.12,а, СП 20.13330.2011)	3,0	1,2	3,6
Итого:	3		3,6
Всего:	7,25		8,32

5 Расчет оснований и фундаментов

5.1 Определение недостающих характеристик грунта

На рис. 5.1 представлен инженерно-геологический разрез.

Условные обозначения:

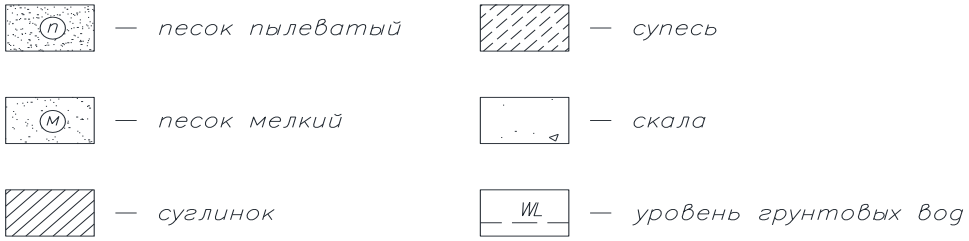


Рисунок 5.1 – Инженерно-геологический разрез

Таблица 5.1 – Характеристики грунта основания

Показатели			Суглинок твердый- ИГЭ-1	Суглинок мягкопластичный - ИГЭ-2	Суглинок галечниковый до 38%, твердый ИГЭ-3	Галечниковый грунт с суглинистым заполнителем до 52 %, текучепластичный ИГЭ-4	Супесь твердая - ИГЭ-5
Грансостав, содержание в %	галька/щебень (10-200)		0.0	0.0	13.0	39.5	0.0
	гравий/дресва (2-10)		0.0	9.8	17.7	12.8	0.0
	песок (0.1-2)		0.0	13.0	10.0	9.3	0.0
	пыль (0.005-0.01)		0.0	77.2	59.3	38.4	0.0
	глина (<0.005)						0.0
Естественная влажность, д.е.		W	0.181	0.254	0.197	0.231	0.148
Влажность на пределе	текучести, д.е	W_L	0.280	0.286	0.286	0.243	0.221
	раскатывания, д.е.	W_P	0.188	0.193	0.199	0.173	0.159
Число пластичности, %		I_P	0.09	0.09	0.09	0.07	0.06
Показатель текучести, д.е.		I_L	<0	0.66	<0	0.83	<0
Плотность	грунта, г/см3	ρ	2.04	1.89	2.32	2.10	2.14
	частиц грунта, г/см3	ρ_s	2.70	2.71	2.71	2.71	2.68
	сухого грунта, г/см3	ρ_d	1.73	1.50	1.94	1.71	1.87
Коэффициент водонасыщения, д.е.		S_r	0.873	0.858	1.339	1.064	0.904
Коэффициент пористости, д.е.		e	0.561	0.803	0.398	0.589	0.437
Пористость, %			35.94	44.54	28.45	37.05	30.41
Влажность грунта при полном водонасыщении, д.е			0.208	0.296	0.147	0.217	0.163
Показатель текучести при полном водонасыщении, д.е.			0.22	1.12	<0	0.63	0.07
Плотность грунта при полном водонасыщении, г/см^3			2.09	1.95	2.22	2.08	2.17
Кэффициент относительной просадочности при P=3,0			0.001	0.002			20.000
Модуль деформации в естественном состоянии, Мпа рекомендуемый (нормативный)		E	23*	18*	27*	27*	23*
Модуль деформации в естественном и в водонасыщенном состоянии (компрессионный), МПа		E	4.2	2.9			6.2
Удельное сцепление в естественном и в водонасыщенном состоянии, кПа		c	29.0	14.0	32*	8*	20.0
Угол внутреннего трения в естественном и в водонасыщенном состоянии , градус		φ	24.5	21.0	36*	36*	29.0
Расчетные значения	a=0.85	ρ	1.98	1.77	2.08	-	2.12
		c	27	10.52	32.0	8.0	20
		φ	23.9	19.84	36.0	36.0	29
Расчетные значения	a=0.95	ρ	1.94	1.69	1.90	-	2.10
		c	27.8	7.97	21.3	5.3	13.3
		φ	23.5	18.99	32.7	32.7	26.4
Категория грунта по сейсмическим свойствам			II	III	II	II	II

где W - влажность;

ρ - плотность грунта;

ρ_s - плотность твердых частиц грунта;

ρ_d - плотность сухого грунта;

e – коэффициент пористости грунта;

S_r - степень водонасыщения;

γ - удельный вес грунта;

γ_{sb} - удельный вес грунта, ниже уровня подземных вод;

W_P - влажность на границе раскатывания;

W_L - влажность на границе текучести;

I_L - показатель текучести;

I_p – число пластичности;

c – удельное сцепление грунта;

φ - угол внутреннего трения;

E – модуль деформации;

R_o – расчетное сопротивление грунта.

Модуль деформации, расчетное сопротивление грунта, угол внутреннего трения и удельное сцепление грунта определяются согласно табл. 3 прил.1, табл.3 прил. 3 табл. 2 прил. 1 [1] соответственно, а также по результатам статического зондирования и штамповых испытаний.

5.2 Анализ грунтовых условий

Анализ грунта:

- С поверхности сложены слабые грунты(3м.).
- Слабых подстилающих слоев нет.
- Подземные воды не обнаружены. Грунты пучинистые.

-.Расчетная глубина сезонного промерзания в г. Красноярске равна: d_f = $=d_{f,n} \cdot k_{h=} = 2,5 \cdot 0,7 = 1,75$ м,

где $d_{f,n}$ – нормативная глубина сезонного промерзания грунта: для Красноярска – 250 см для суглинков,

k_h = 0,7 – коэффициент, учитывающий влияние теплового режима сооружения.

5.3 Выбор глубины заложения фундамента

Здание не имеет подвалов и других заглубленных помещений и сооружений.

Фундамент разрабатывается под монолитные жб колонны и под жб стеновые панели, отметка верха фундамента – 3,3 м.

Глубина промерзания грунта: d_f = 1,75 м.

Конструктивно отметка верхнего обреза фундамента -3,300. Принимаем глубину заложения на отметке (- 4,200)м, высота фундамента – 0,9 м.

5.4 Сбор нагрузок

Таблица 5.2 – Сбор нагрузок на 1 пог.м. наиболее нагруженной стены

Наименование	Грузовая площадь, $м^2$	Нормативная нагрузка, $т/м^2$	γ_f	Расчетная нагрузка, т
Постоянные нагрузки				
Нагрузка от конструкции плит покрытия	6	0,24	1,2	12,96
Нагрузка от конструкции балки покрытия	6		1,2	15,08
Итого на 1 пог.м. стены, т	6	0,24		1,44
Нагрузка от конструкции полов 1го этажа				
Плитка керамогранит σ=0,01 м, ρ=2,4 $т/м^3$	6	0,024	1,2	1,03

Окончание таблицы 5.2

Наименование	Грузовая площадь, $м^2$	Нормативная нагрузка, $т/м^2$	γ_f	Расчетная нагрузка, т
Прослойка и заполнение швов цементным клеем σ=0,010 м, ρ=1,8 $т/м^3$	6	0,02	1,3	0,864
Стяжка из цементо-песчаного раствора σ=0,04 м, ρ=1,8 $т/м^3$	6	0,072	1,3	0,116
Утеплитель ROCKWOOL Флор Баттс ρ=0,17 $т/м^3$, σ=0,05 м	6	0,022	1,2	0,01
Плита ж/б пустотная 220мм.	6	0,2	1,2	10,8
Итого на 1 пог.м. стены, т	6	0,25		1,5
Нагрузка от конструкции полов 2-16го этажа				
Плитка керамогранит σ=0,01 м, ρ=2,4 $т/м^3$	6	0,024	1,2	1,03
Прослойка и заполнение швов цементным клеем σ=0,010 м, ρ=1,8 $т/м^3$	6	0,02	1,3	0,864
Стяжка из цементо-песчаного раствора σ=0,04 м, ρ=1,8 $т/м^3$	6	0,072	1,3	0,116
Плита ж/б пустотная 220мм.	6	0,2	1,2	10,8
Итого на 1 пог.м. стены, т	6	0,23x15		20,7
Нагрузка от конструкции стеновых панелей				
Стены	1	3x0,51x2,0=		3,06
Итого на 1 пог.м. стены, т		3.06x16		48,96
Временные нагрузки на перекрытия и покрытия				
Полезная нагрузка	6	0,2		1,2
Итого на 1 пог.м. стены, т		1,2x16		19,2
Расчетное значение снеговой нагрузки	6	0,24	1,4	1,44
Итого на 1 пог.м. стены, т				1,44
Итого на 1 пог.м. стены, т				93,24

Таблица 5.3 – Сбор нагрузок на наиболее нагруженную колонну

	Грузовая площадь, $м^2$	Нормативная нагрузка, $т/м^2$	γ_f	Расчетная нагрузка, т
Постоянные нагрузки				
Нагрузка от конструкции плит покрытия	36	0,24	1,2	10,36
Нагрузка от конструкции балки покрытия	36	0,35	1,2	15,08
Итого на колонну, т	36	0,59	1,2	25,44
Нагрузка от конструкции полов 1го этажа				

Окончание таблицы 5.3

Наименование	Грузовая площадь, $м^2$	Нормативная нагрузка, $т/м^2$	γ_f	Расчетная нагрузка, т
Плитка керамогранит σ=0,01 м, ρ=2,4 $т/м^3$	36	0,024	1,2	1,0368
Прослойка и заполнение швов цементным клеем σ=0,010 м, ρ=1,8 $т/м^3$	36	0,02	1,3	0,936
Стяжка из цементо-песчаного раствора σ=0,04 м, ρ=1,8 $т/м^3$	36	0,072	1,3	3,3696
Утеплитель ROCKWOOL Флор Баттс ρ=0,17 $т/м^3$, σ=0,05 м	36	0,022	1,2	0,9504
Плита ж/б пустотная 220мм.	36	0,2	1,2	0,936
Итого на колонну, т	36	0,338		7,22
Временные нагрузки на перекрытия и покрытия				
Полезная нагрузка	36	0,4		14,4
Итого на колонну, т		2,4		14,4
Расчетное значение снеговой нагрузки	36	0,18	1,4	6,48
Итого на колонну, т				6,48
Итого на колонну, т				53,54

5.5 Проектирование свайного фундамента из забивных свай

5.5.1 Выбор глубины заложения ростверка и длины свай

Отметку обреза ростверка принимаем минимальной из конструктивных требований: -3,1-0,2м = -3,3м. (-3,1м – отметка пола подвала, 0,2м – минимальная толщина пола подвала), высота ростверка h_p = 0,9м, d_p= -4,2 м.

Отметку головы сваи принимаем на 0,3м выше подошвы ростверка – 3,9м.

В качестве несущего слоя принимаем гравийный грунт с суглинистым заполнителем на отм. -6,5, так как свая должна прорезать слои более слабых, от которых следует ожидать значительные деформации при применении более коротких свай.

Заглубление свай в суглинок твердый должно быть не менее 0,5 м, поэтому длину свай принимаем 4 м (С40.30).

Отметка нижнего конца сваи –7,230м.

Заглубление в гравий составит – 0,73м.

Сечение сваи принимаем 300×300 мм.

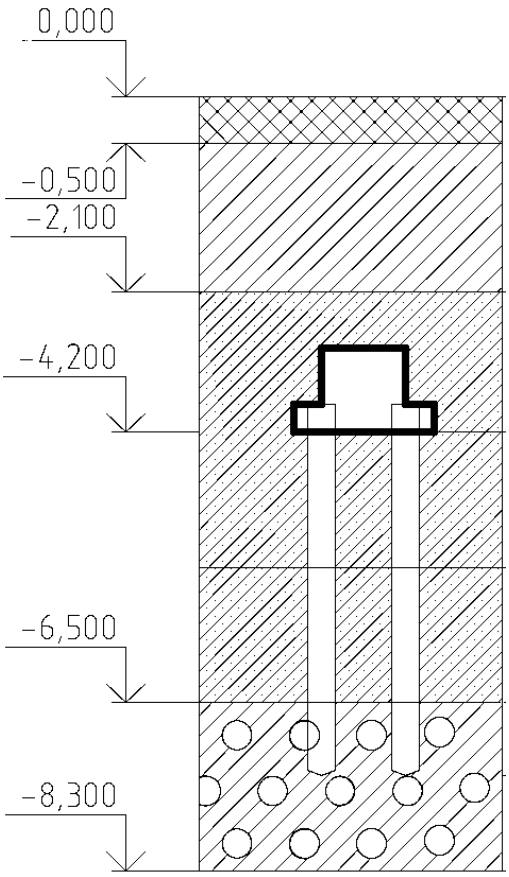


Рисунок 5.2 – ИГР и отметки ростверка и свай

5.7 Определение несущей способности свай

Так как свая опирается на несжимаемый грунт, она является сваей-стойкой, работающей только за счет сопротивления грунта под нижним. Несущая способность сваи-стойки определяется по формуле:

$$F_d = \gamma_c \gamma_{cR} RA = 1{,}0 \cdot 1{,}0 \cdot 20000 \cdot 0{,}09 = 1800 \text{ кН}, \quad (5.1)$$

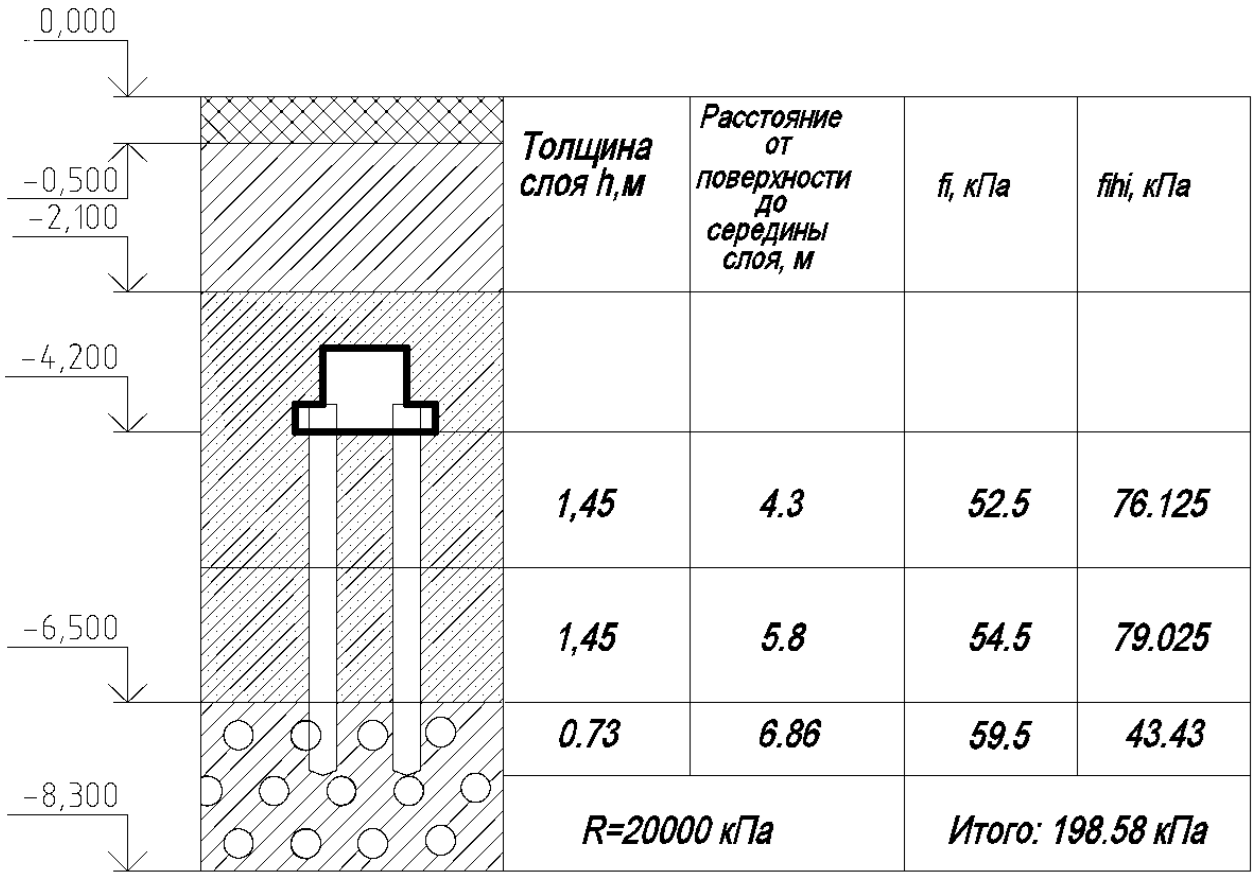
где γ_c – коэффициент условия работы сваи в грунте, принимаемый равный 1,0;

R – расчетное сопротивление грунта под нижним концом сваи, принимаемый 20000кПа, согласно табл.7.2 [2];

A = 0,09 м^2– площадь поперечного сечения сваи;

γ_{cR} - коэффициент условия работы грунта под нижним концом сваи, принимаемый для свай, погруженных забивкой, равный 1,0; и = 1,2 м – периметр поперечного сечения сваи;

Данные для расчета несущей способности свай приведены на рис. 5.4.



Толщина слоя h,м	Расстояние от поверхности до середины слоя, м	fi, кПа	fihi, кПа
1,45	4.3	52.5	76.125
1,45	5.8	54.5	79.025
0.73	6.86	59.5	43.43
R=20000 кПа		Итого: 198.58 кПа	

Рисунок 5.3 – Определение несущей способности свай

Допускаемая нагрузка на сваю согласно расчету составит $F_d/\gamma_k = 1800/1{,}4 = 1285$ кН, где γ_k= 1,4 - коэффициент надежности сваи по нагрузке. Так значение допускаемой нагрузки превышает значения, принимаемые в практике проектирования, то значение допускаемой нагрузки на сваю принимаем F_d/γ_k= 600 кН.

5.8 Определение количества свай и размещение их в фундаменте

Количество свай на 1 пог.м. определяем по формуле:

$$n = \frac{\Sigma N_{ст}}{F_d/\gamma_k - 0{,}9 \cdot d_p \cdot \gamma_{ср}} = \frac{932{,}4}{600 - 0{,}9 \cdot 1{,}1 \cdot 20} = 1{,}6 \text{ сваи}, \quad (5.2)$$

Количество свай на куст под колонну:

$$n = \frac{\Sigma N_к}{F_d/\gamma_k - 0{,}9 \cdot d_p \cdot \gamma_{ср}} = \frac{535{,}4}{600 - 0{,}9 \cdot 1{,}1 \cdot 20} = 0{,}922 \text{ сваи}, \quad (5.3)$$

где $\Sigma N_{ст} = 932{,}4$ кН - расчетная нагрузка,

F_d/γ_k - допускаемая нагрузка на сваю от стены,

$\Sigma N_к = 535{,}4$ кН $-$ расчетная нагрузка,

F_d/γ_k $-$ допускаемая нагрузка на сваю от сколонны,

$0{,}9 \cdot d_p \cdot \gamma_{ср}$- нагрузка, приходящаяся на одну сваю,м^2,

0,9 - площадь ростверка, приходящаяся на одну сваю,м^2,

d_p=1,1м - расстояние от подошвы до пола подвала,

$\gamma_{ср}$=20 кН/м - усредненный средний вес ростверка и грунта на его обрезах.

Поскольку для обеспечения прочности и жесткости конструкции здания при передаче нагрузок от надземной части через фундамент на грунт, требуется как минимум 1,6 свай на 1 пог.м., то шаг свай будет равен 0,625мм, что меньше минимального конструктивного 900мм.

Под колонны жилых и общественных зданий рекомендуется забивать не менее 3х свай, поэтому примем ростверк на 3х сваях под колонну.

Расстановку свай в ленточном фундаменте принимаем в шахматном порядке, чтобы расстояние между осями не превышало 900мм. Ширина

ростверкав плане составит, учитывая свесы его за наружные грани свай 100 мм, - мм.

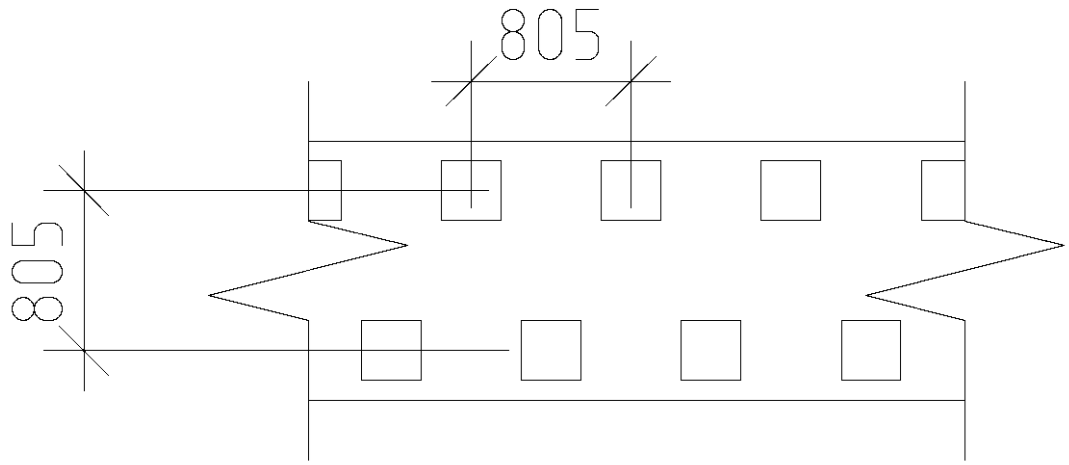


Рисунок 5.4 – Схема расположения свай в ленте

Расстановка свай в столбчатом ростверке под колонну показана на рис. 5.4.

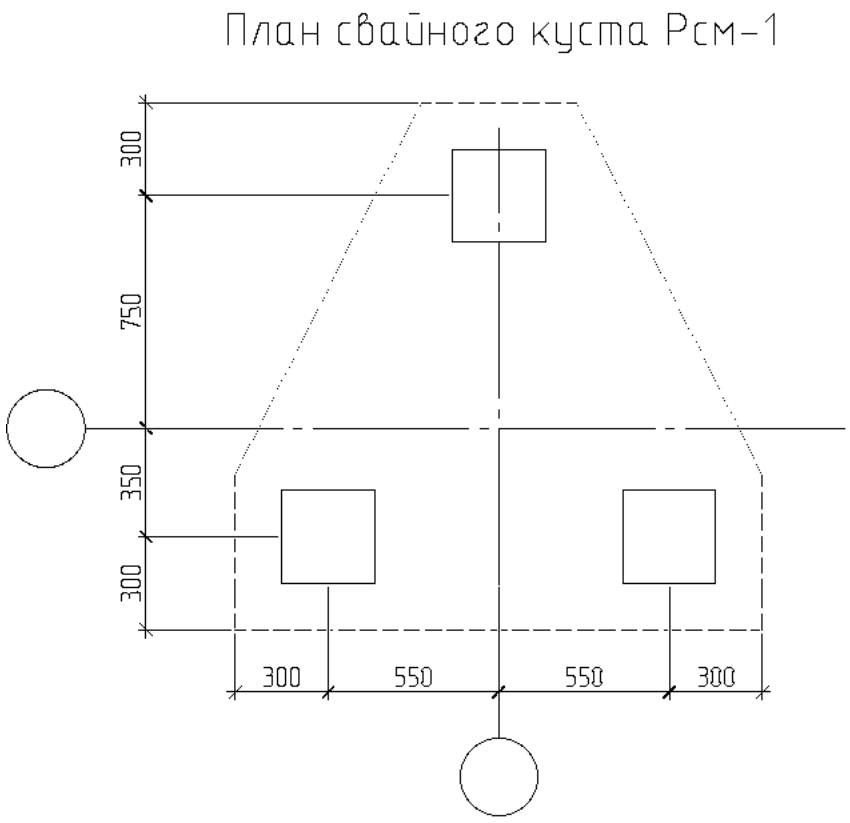


Рисунок 5.5 – Схема расположения свай в столбчатом ростверке

5.9 Приведение нагрузок к подошве ростверка

Нагрузки, приведенные к подошве ростверка:

$$N_I' = N_{max} + N_p = N_{max} + N_{ст} + b_p \cdot l_p \cdot d_p \cdot \gamma_{ср} \cdot \gamma_n = 932{,}4 + 1{,}3 \cdot 0{,}9 \cdot \cdot 20 \cdot \cdot 1{,}1 = 958{,}14 \text{ кН}; \quad (5.4)$$

5.10 Определение нагрузок на сваи и проверка несущей способности свай

Проверим выполнение условия:

$$N_{св} \leq F_d/\gamma_k; \quad (5.5)$$

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

Определим нагрузки на сваи по формуле 15:

$$N_{\text{св}}^{1,2} = \frac{N_{\text{св}}}{n} = \frac{958{,}14}{3} = 319{,}38 \text{ кН} < 600 \text{ кН}, \quad (5.6)$$

где n – количество свай на 1 пог.м.

Все необходимые условия выполняются.

5.11 Конструирование ростверка

Кирпичная стена шириной 510мм. устанавливается на фундамент, отметка верха фундамента -3,300 м. закладные детали фундамента привариваются к верхнему обрезу для связки фундамента с кладкой стен.

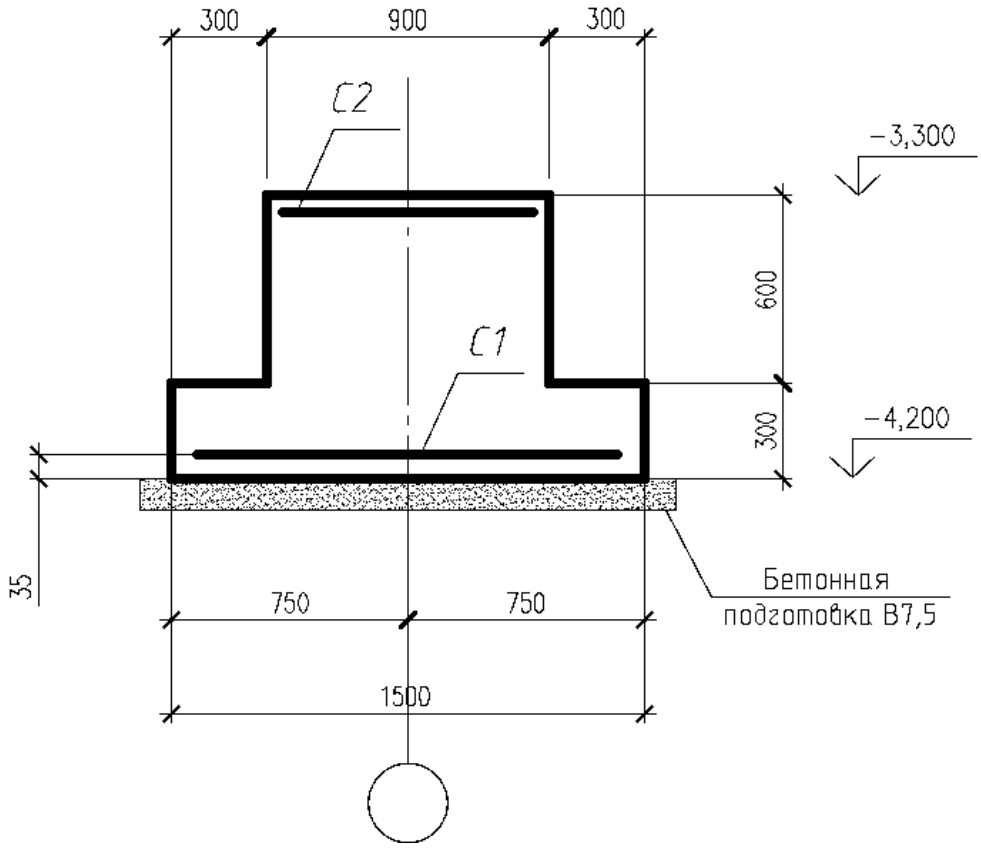


Рисунок 5.6 - Схема с обозначением размеров ростверка

Проверка на продавливание от колонны.

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

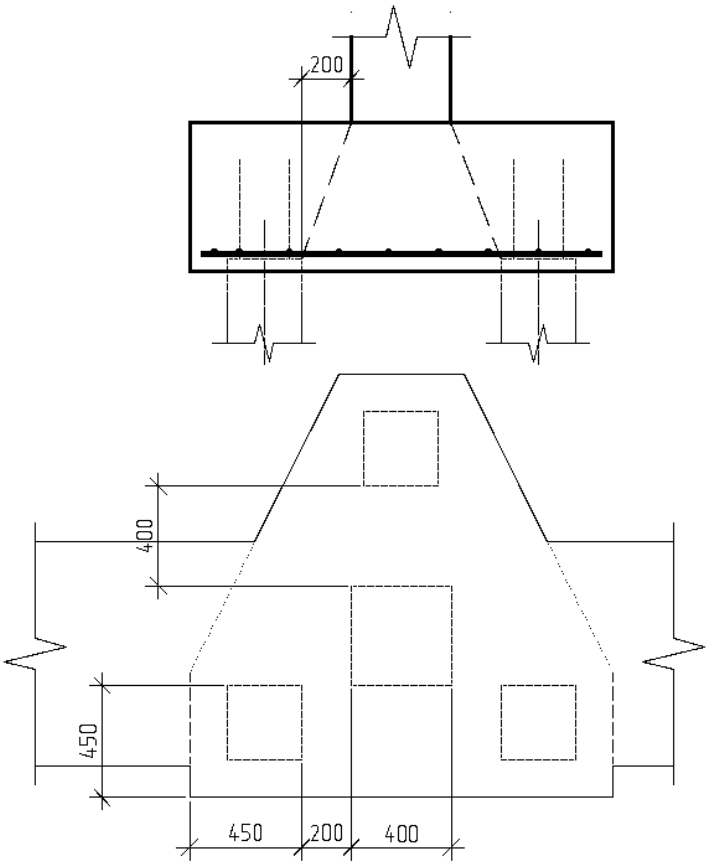


Рисунок 5.7 - Схема к определению размеров фундамента

Проверка производится из условия:

$$F \leq \frac{2 \cdot R_{bt} \cdot h_{op}}{\alpha}\left[\frac{h_{op}}{c_1}\left(b_к + c_2\right) + \frac{h_{op}}{c_2}\left(l_к + c_1\right)\right]; \quad (5.7)$$

где F = 2($N_{св2} + N_{св3}$) = 1277., 2 кН - расчетная продавливающая сила;

R_{bt}= 900 кПа - расчетное сопротивление бетона растяжению для класса бетона В20;

h_{op} - рабочая высота ступени ростверка;

α – коэффициент, учитывающий частичную передачу продольной силы N через стенки стакана, определяемый по формуле:

$$\alpha = 1 - \frac{0{,}4 \cdot R_{bt} \cdot A_c}{N_к} = 1 - \frac{0{,}4 \cdot 900 \cdot 2(0{,}4+0{,}4)0{,}85}{535{,}4} = 0{,}40 < 0{,}85. \quad (5.8)$$

$b_к$, $l_к$ - размеры сечения колонны, м; c_1, c_2 - расстояние от граней колонны до граней основания пирамиды продавливания, м, принимаются не более h_{op} = 0,55 м и не менее 0,4 h_{op} = 0,22 м. Принимаем c_1=c_2 $= 0{,}4h_{op}$ = 0,220 м,

$$F = 1277{,}2 \text{ кН} \leq \frac{2 \cdot 900 \cdot 0{,}55}{0{,}85}\left[\frac{0{,}55}{0{,}22}(0{,}4 + 0{,}22) + \frac{0{,}55}{0{,}22}(0{,}4 + 0{,}22)\right] = 3610{,}49 \text{ кН}.$$

Условие выполняется.

Проверка на продавливание угловой сваей.

Проверка производится по формуле:

$$N_{св} \leq R_{bt} \cdot h_{01} \cdot [\beta_1 \cdot (b_{02} + 0{,}5c_{02}) + \beta_2 \cdot (b_{01} + 0{,}5c_{01})], \quad (5.9)$$

где $\mathbf{N_{св}}$ – наибольшее усилие в угловой свае, кН, определяемое от нагрузок в уровне подошвы ростверка;

R_{bt} - расчетное сопротивление бетона растяжению, кПа;

h_{01} - рабочая высота ступени ростверка, м;

b_{01}; b_{02} – расстояния от внутренних граней свай до наружных граней ростверка, м;

c_{01}; c_{02} – расстояние от внутренней грани свай до подколонника, м;

при расстоянии более h_{01} принимается $c_{0i} = h_{01}$, а при расстоянии менее 0,4 h_0 принимается $c_{01} = 0{,}4h_{01}$;

β_1; β_2 – коэффициенты, принимаемые по табл. 3 методических указаний.

$N_{св}$ = 319,38 кН ;

Класс бетона ростверка принимаем В20 с R_{bt} = 900кПа;

h_{01} = 0,55 м при высоте фундамента 0,6 м;

b_{01}= 0,45 м.4; b_{02} = 0,45 м;

c_{01}=0,4h_{01}= 0,22 м;

c_{02} =0,4h_{01} = 0,22 м;

β_1= β_2= 1

Тогда:

$$N_{св} \leq R_{bt} \cdot h_{01} \cdot [\beta_1 \cdot (b_{02}+0,5c_{02}) + \beta_2 \cdot (b_{01}+0,5c_{01})], \quad (5.10)$$

$$319,38 < 900 \cdot 0,55 \cdot [(0,45+0,5 \cdot 0,22) + (0,45+0,5 \cdot 0,22)] =$$

$$= 554,4 \text{ кН}$$

Условие выполняется.

Конструирование ленточного ростверка:

Из конструктивных соображений для сеток С-1 и С-2 принимаем шаг арматуры в обоих направлениях 200мм, таким образом сетка С-1 имеет в направлении длины 30ø12 А-III с A_s = 33,93 см^2, в направлении ширины- 6ø12 А-III с A_s = 6,82 см^2. Длины стержней принимаем соответственно 6000мм и 1200мм.

По верху фундамента с защитным слоем 50мм. укладываем сетку С-2. Из конструктивных соображений для сетки С-2 принимаем шаг арматуры в обоих направлениях 200мм, таким образом сетка С-2 имеет в направлении длины – 30ø10 А-III с A_s = 33,93 см^2, в направлении ширин- 5ø10 А-III с A_s = 3,93 см^2. Длины стержней принимаем соответственно 6000мм и 850мм.

Конструирование столбчатого ростверка:

Размеры подошвы фундамента: b=1,7 м; l=1,7 м; h=0,6 м; сечение колонны 400х400 мм.

Принимаем арматуру нижней сетки С-1 в одном направлении 10Ø10 AIII с площадью As = 11,31 см2 > 5,07 см2, в другом направлении 10Ø10 AIII с площадью As 11,31 см2. По месту арматура обрезается(см. чертеж).

Опалубочный чертеж и армирование ростверка приведены ниже.

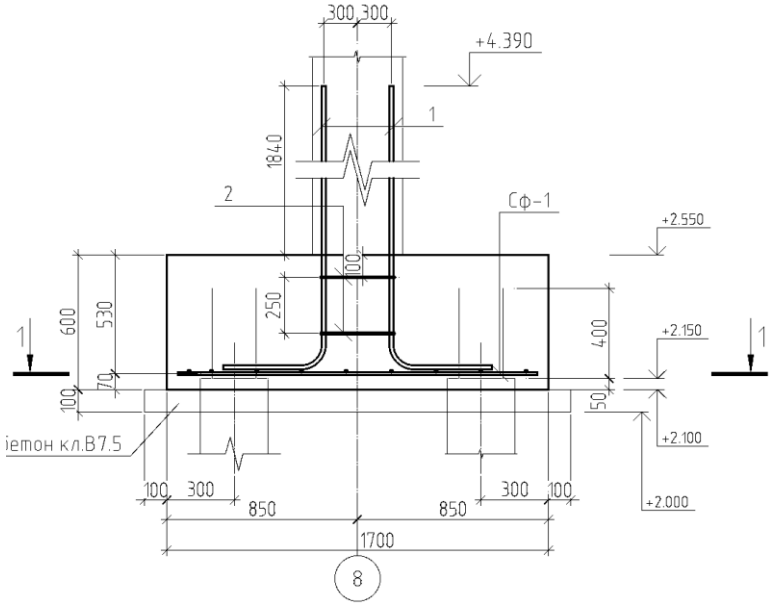


Рисунок 5.8 - Опалубочный и арматурный чертеж ростверка

5.12 Подбор сваебойного оборудования и расчет отказа

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

Для забивки свай выбираем подвесной механический молот С-1048.

Отношение массы ударной части молота (m_4) к массе сваи (m_2) должно быть не менее 1,5 при забивке свай в грунты средней плотности.

Так как масса сваи m_2=0,93 т, принимаем массу молота m_4=2,5т. Расчетный отказ сваи желательно должен находится в пределах 0,005-0,01м.

Отказ определяем по формуле:

$$S_a = \frac{E_d \cdot \eta \cdot A}{F_d(F_d + \eta \cdot A)} \cdot \frac{m_1 + 0{,}2(m_2 + m_3)}{m_1 + m_2 + m_3}; \quad (5.11)$$

где $E_d = 28{,}8$ кДж - энергия удара для подвесных дизелей молотов,

$m_4 = 4$ т – масса молота,

$H_{под} = 1$м – высота подъема молота;

η - коэффициент, принимаемы для железобетонных свай 1500 кН/м^2;

$A = 0{,}09$м^2 - площадь поперечного сечения сваи;

$F_d = 600$ кН - несущая способность сваи;

$m_1 = m_4 = 4$ т – полная масса молота для механических молотов;

$m_2 = 0{,}93$ т - масса сваи;

$m_3 = 0{,}2$ т - масса наголовника.

$$S_a = \frac{28{,}8 \cdot 1500 \cdot 0{,}09}{600(600 + 1500 \cdot 0{,}09)} \cdot \frac{4 + 0{,}2(0{,}93 + 0{,}2)}{4 + 0{,}93 + 0{,}2} = 0{,}0072\text{м} = 0{,}7 \text{ см}.$$

Расчетный отказ сваи находится в пределах 0,005-0,02м

5.13 Подсчет объемов и стоимости работ

В таблице 5.5 представлена стоимость и трудоемкость возведения свайного ростверка на 1 пог.м.

Таблица 5.5 – Стоимость и трудоемкость возведения свайного ростверка на 1 пог.м.

Наименование работ	Ед. изм.	Объем	Стоимость, руб.		Трудоемкость, чел. час	
			На ед. объема	На объем	На ед. объема	На объем
Разработка грунта бульдозером 1 гр.	1000м^3	0,005	33,8	0,169	-	-
Разработка грунта экскаватором 1 гр.	1000м^3	0,056	91,2	5,1072	8,33	0,46648
Стоимость свай	м	12	7,68	92,16	-	-
Забивка свай	м^3	1,08	16,5	17,82	2,7	2,916
Срубка голов свай	шт	3	1,19	3,57	0,96	2,88
Устройство подготовки из бетона В3,5	м^3	0,38	29,37	11,161	1,37	0,5206
Устройство песчаной подготовки	м^3	0,38	4,8	1,824	0,11	0,0418
Устройство монолитного ростверка	м^3	0,85	40,94	34,799	5,17	4,3945
Стоимость арматуры	т	0,029	240	6,96	-	-
Обратная засыпка	1000м^3	0,021	14,9	0,3129	-	-
Итого				173,88		31,21

5.14 Проектирование свайного фундамента из буронабивных свай

5.14.1 Выбор глубины заложения ростверка и длины свай

Отметку обреза ростверка принимаем минимальной из конструктивных требований: -3,1-0,2м = -3,3м. (-3,1м – отметка пола подвала, 0,2м – минимальная толщина пола подвала), высота ростверка h_p = 0,9м, d_p= -3,6 м.

Отметку головы сваи принимаем на 0,3м выше подошвы ростверка – 3,9м.

В качестве несущего слоя принимаем гравийный грунт с суглинистым заполнителем на отм. -6,5, так как свая должна прорезать слои более слабых, от которых следует ожидать значительные деформации при применении более коротких свай.

Заглубление свай в суглинок твердый должно быть не менее 0,5 м, поэтому длину свай принимаем длиной 4 м.

Отметка нижнего конца сваи –7,230м.

Заглубление в гравий составит – 0,73м.

Диаметр сваи принимаем 325 мм.

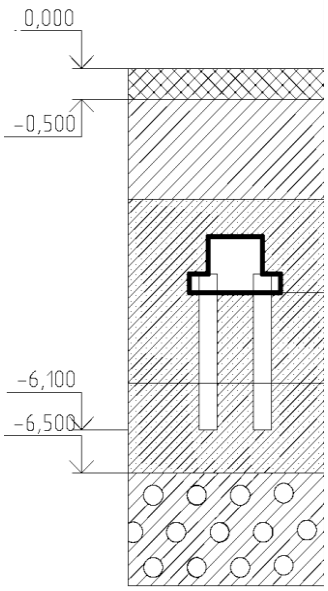


Рисунок 5.9 – ИГР и отметки ростверка и свай

5.14.2 Определение несущей способности свай

Так как свая опирается на несжимаемый грунт, она является сваей-стойкой, работающей только за счет сопротивления грунта под нижним. Несущая способность сваи-стойки определяется по формуле:

$$F_d = \gamma_c \gamma_{cR} RA = 1{,}0 \cdot 1{,}0 \cdot 850 \cdot 0{,}08 = 680 \text{ кН}, \quad (5.12)$$

где γ_c – коэффициент условия работы сваи в грунте, принимаемый равный 1,0;

R – расчетное сопротивление грунта под нижним концом сваи, принимаемый 850 кПа, согласно табл.2 [2];

A = 0,08м^2– площадь поперечного сечения сваи;

γ_{cR} - коэффициент условия работы грунта под нижним концом сваи, принимаемый для свай, погруженных забивкой, равный 1,0;

На рисунке 5.10 представлено определение несущей способности свай

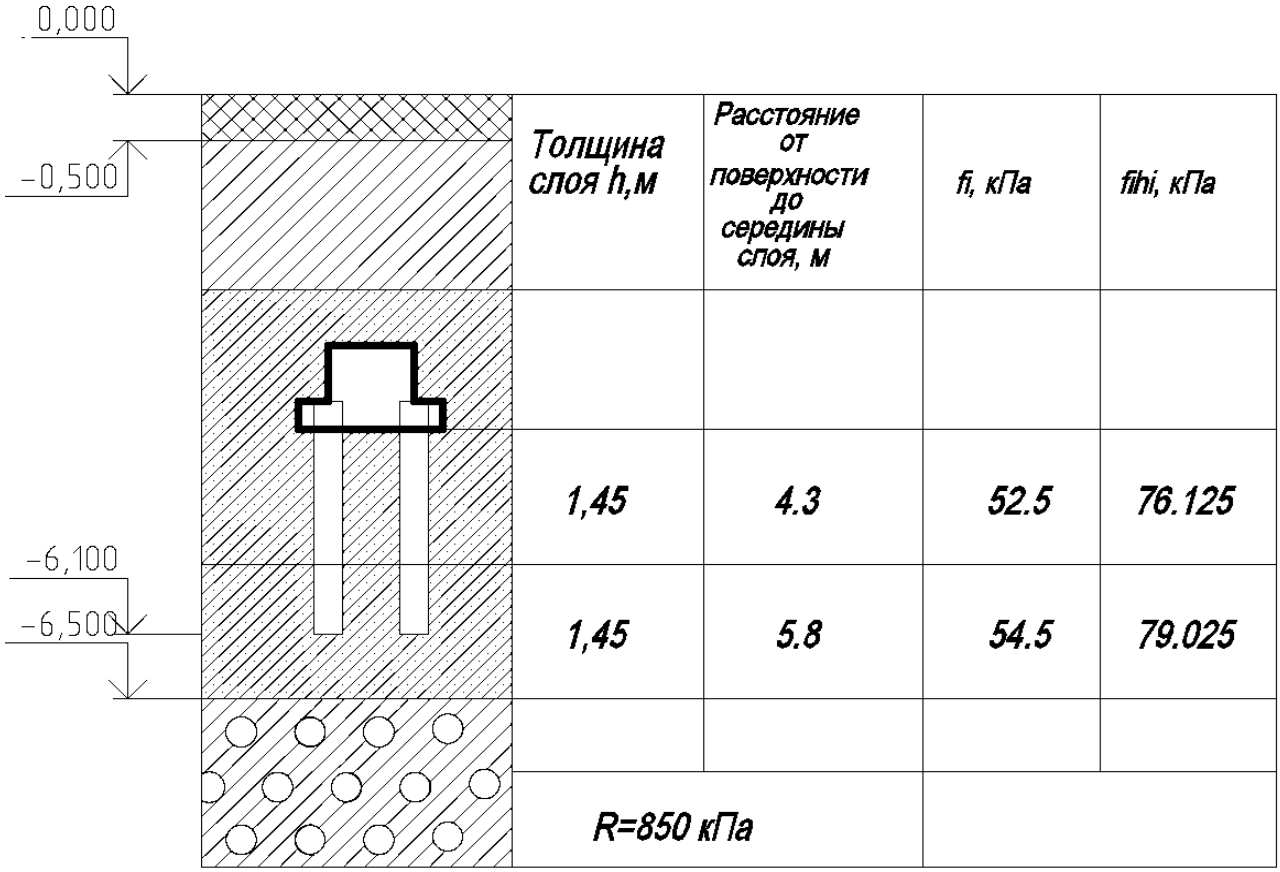


Рисунок 5.10 - Определение несущей способности свай

Допускаемая нагрузка на сваю согласно расчету составит $F_d/\gamma_k = 680/1{,}4 = 485{,}7$ кН, где γ_k= 1,4 - коэффициент надежности сваи по нагрузке.

5.14.3 Определение количества свай и размещение их в фундаменте

Количество свай на 1 пог.м. определяем по формуле:

$$n = \frac{\Sigma N}{F_d/\gamma_k - 0{,}9 \cdot d_p \cdot \gamma_{cp}} = \frac{932{,}4}{485{,}7 - 0{,}9 \cdot 1{,}1 \cdot 20} = 2 \text{ сваи}, \qquad (5.13)$$

где $\Sigma N = 932{,}4$ кН - расчетная нагрузка

F_d/γ_k - допускаемая нагрузка на сваю,

$0,9 \cdot d_p \cdot \gamma_{ср}$- нагрузка, приходящаяся на одну сваю, м^2,

0,9 – площадь ростверка, приходящаяся на одну сваю,

м^2, d_p= 1,1м – расстояние от подошвы до пола подвала,

$\gamma_{ср}$= 20 кН/м – усредненный средний вес ростверка и грунта на его обрезах.

Поскольку для обеспечения прочности и жесткости конструкции здания при передаче нагрузок от надземной части через фундамент на грунт, требуется как минимум 1,6 свай на 1 пог.м., то шаг свай будет равен 0,5 м, что меньше минимального конструктивного 1000 мм в свету для буронабивных свай, таким образом можно сделать вывод, что в данном случае буронабивные сваи нецелесообразны.

5.15 Сравнение вариантов фундамента

Столбчатый фундамент более экономичный по стоимости и менее трудоемок по сравнению со свайным. Таким образом, главным критерием в данном случае будет экономичность фундамента, поэтому предпочтение отдаем фундаменту неглубокого заложения.

6 Технология строительного производства

6.1 Технологическая карта на устройство рулонной кровли

6.1.1 Область применения

Настоящая технологическая карта разработана на устройство рулонной кровли жилого дом №10 со встроенно-пристроенными помещениями по адресу: г.Красноярск, III микрорайон, жилой район "Покровский", ул.Караульная, 48

В состав работ, рассматриваемых картой, входят:

- подготовка плиты покрытия под устройство рулонной кровли;
- устройство пароизоляционного и теплоизоляционного слоев;
- устройство уклонообразующего слоя;
- устройство армированной цементно-песчаной стяжки;
- укладка нижнего и верхнего слоев кровельного покрытия.
- устройство внутреннего водоотвода и узлов сопряжения кровли с парапетом.

6.1.2 Общие положения

Технологическая карта разработана на основании следующих документов:

- МДС 12-29.2006 «Методические рекомендации по разработке и оформлению технологической карты» [ ];
- СП 17.13330.2011 «Кровли» [ ];
- СНиП 12-03-2011 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования» [ ];
- СП 70. 13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции»[ ];
- ГОСТ 12.1.004-91 «ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования» [ ]
- ГОСТ 12.4.011-89 «ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация» [ ].

6.2 Организация и технология выполнения работ

6.2.1 Подготовительные работы

До начала устройства кровли должны быть выполнены и приняты все строительно-монтажные работы на изолируемых участках, включая установку и закрепление к перекрытию водосточных воронок, компенсаторов деформационных швов, патрубков (или стаканов) для пропуска инженерного оборудования, анкерных болтов, антисептированных деревянных брусков (или реек) для закрепления изоляционных слоев и защитных фартуков.

Проверочные работы должны включать:

- соблюдение проектных уклонов от водораздела и других высших отметок ската кровли до самых низших - водосточных воронок; для этого сначала следует устанавливать нивелир и с помощью рейки определить их отметки. Уклоны определяются отношением превышения отметок к расстоянию между замеряемыми точками. Если окажется, что уклон основания меньше проектного, необходимо исправить стяжку, доведя все отметки до проектных значений;

- натянуть шнур между всеми высокими точками и низкой точкой возле воронки с целью проверки соблюдения уклона по всей поверхности основания на скате и исправить места, где будут обнаружены контруклоны (обратные уклоны);

- проверить ровности всей поверхности основания. Для этого приложить к поверхности стяжки вдоль и поперек ската трехметровую рейку; просвет между поверхностью основания и рейкой не должен превышать 10 мм После соблюдения всех требований к качеству основания можно поверхность стяжки огрунтовать. Просохшее после огрунтовки основание готово к началу устройства кровли.

6.2.2 Проверочные работы

1) Проверка качества основания под кровлю выполняется в соответствие с требованиями:

- проверяется ровность основания. Основание не должно иметь щелей и отверстий от сучков, а также выступов.

- проверяется влажность основания. Основание считается влажным, если при закрывании участка основания полиэтиленовой пленкой размером 1000х100 мм, которая приклеивается к основанию с помощью двухстороннего скотча, под пленкой происходит образование капелек конденсата. Укладка пленки производится до полудня, а проверка на образование конденсата на следующее утро.

2) Подготовка основания под кровлю:

– вертикальные поверхности конструкций, выступающие над крышей (парапеты, вентиляционные шахты) и выполненные из штучного материала (кирпича), оштукатурить цементно–песчаным раствором М150 на высоту подъема дополнительного водоизоляционного ковра, не менее чем на 300 мм;

– все швы в конструкциях из штучных материалов должны быть тщательно заделаны цементно–песчаным раствором М150;

– при наличии на основании загрязнений провести очистку от пыли, грязи и мусора;

– в местах примыкания к стенам, парапетам, вентиляционным шахтам и другим кровельным конструкциям выполнить наклонные бортики под углом 45° и высотой 100 мм из цементно-песчаного раствора. Допускается изготавливать бортики из жёсткого утеплителя на основе минеральной ваты с прочностью на сжатие при 10% деформации не менее 60 кПа;

– при увлажнении основания, выявленной после проверки качества основания произвести сушку;

– для обеспечения необходимого сцепления наплавляемых рулонных материалов с основанием кровли все поверхности основания обработать грунтовочными холодными составами (праймерами). В качестве грунтовки, применять: праймер битумный «Технониколь №01» или эмульсионный «Технониколь №04» (при температурах не ниже +5 °С) ;

– грунтовку наносить с помощью кистей, щеток или валиков;

– кровельные материалы наплавляют после полного высыхания огрунтованной поверхности (на тампоне, приложенном к высохшей поверхности, не должно оставаться следов грунтовки);

– не допускается выполнение работ по нанесению грунтовочного состава одновременно с работами по наплавлению кровельного ковра.

– Подписание акта на скрытые работы.

К устройству гидроизоляционного ковра приступают после составления и подписания акта на скрытые работы.

6.2.3 Основные работы

1) Устройство теплоизоляционного слоя

Теплоизоляционный слой устраивается из полистеролбетонных теплоизоляционных плит плотностью 200 кг/м^3

2) Устройство разуклонки

Разуклонку выполнить из сделать из крупнопористого керамзибетона монолитной укладки.

3) Устройство армированной цементно-песчаной стяжки. Армирование производить арматурными сетками 4С 4ВрI-200/4ВрI-200 по ГОСТ 23279-2012

4) Устройство слоя усиления в примыканиях к кровельным конструкциям.

Для увеличения надежности, герметичности и долговечности кровли перед непосредственной укладкой нижнего слоя кровельного покрытия произвести укладку слоев усиления из наплавляемого кровельного материала. Слои усиления укладывать в местах установки инженерного оборудования, примыканиях к вертикальным поверхностям парапетов и других кровельных конструкций.

5) Укладка кровельного материала на примыканиях.

Сочетание кровельных материалов для устройства примыканий осуществляется в соответствие с [ ]. Верхний слой Техноэласт ЭКП, нижний слой Унифлекс ВЕНТ ЭПВ, слой примыкания (усиления) Техноэласт ЭКП. Варианты раскладки кровельного материала на примыканиях к различным элементам крыши выполнить согласно [Типовая технологическая карта на устройство кровель корпорации Технониколь]

6) Укладка нижнего слоя кровельного покрытия.

Перед укладкой нижнего слоя кровельного ковра рекомендуется произвести разметку плоскости крыши для ровности наклеивания рулонов, во избежание смещения рулонов в торцевых швах, уменьшения расхода материала.

Для кровель с внутренним водостоком первое полотнище кровельного материала нижнего слоя располагать таким образом, чтобы боковой нахлест с соседним полотнищем проходил через водоприемную воронку, как показано на рисунке 6.1.

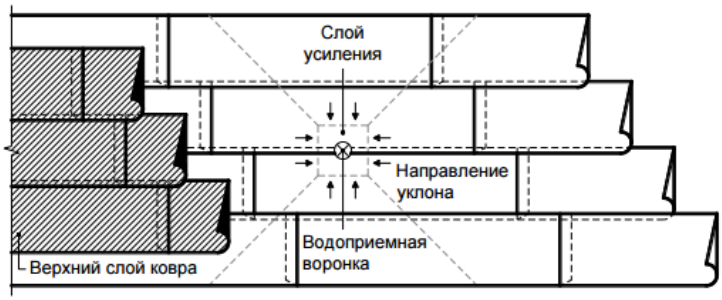


Рисунок 6.1 – Укладка материала на скате крыши параллельно уклону

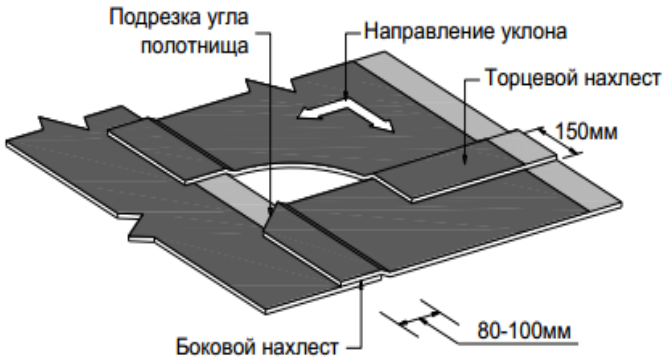


Рисунок 6.2 –Нахлесты полотнищ рулонного материала

В процессе производства обеспечить нахлест смежных полотнищ не менее 80 мм (боковой нахлест).

Торцевой нахлест рулонов должен составлять 150 мм, как показано на рисунке 6.2.

После произвести укладку нижнего слоя на выступающие кровельные конструкции и парапетные стены. Укладка верхнего слоя кровельного покрытия.

Укладку верхнего слоя кровельного покрытия также начинать с пониженных участков. Расстояние между боковыми стыками в смежных слоях должно быть не менее 300 мм. Торцевые нахлесты соседних полотнищ материала должны быть смещены относительно друг друга не менее чем на 500 мм.

Перекрестная наклейка полотнищ рулонов верхнего и нижнего слоев основного кровельного ковра не допускается. Для качественного приклеивания материала к ранее уложенному слою необходимо добиваться образования небольшого валика битумно-полимерного вяжущего в месте соприкосновения материала с поверхностью. Признаком достаточного прогрева материала является вытекание вяжущего из-под боковой кромки материала до 15 мм, что является гарантией герметичности нахлеста. Наклеиваемые полотнища не должны иметь складок, морщин, волнистости.

Если необходимо приостановить работы по укладке битумно-полимерного материала на крыше на срок более 14 суток, предусматривают меры по защите

уложенного материала без крупнозернистой посыпки от воздействия УФ лучей. Это можно сделать при помощи листов плоского шифера или ЦСП, геотекстиля развесом 300 г/м2 и других материалов, обеспечивающих надежную защиту от солнечного излучения и не приводящих к разрушению битумно-полимерного материала.

При устройстве торцевых швов, в примыкании к вертикальным кровельным конструкциям и в других случаях наплавления по крупнозернистой посыпке необходимо удалить посыпку из зоны сварки.

7) Устройство примыканий

В месте установки водоприёмных воронок наклеивают слой усиления из материала размером не менее 500х500 мм без защитной посыпки. Слои основного кровельного ковра заводят на чашу воронки после ее установки в проектное положение, а затем притягивают прижимной фланец к чаше с помощью винтов, как показано на рисунке 6.3.

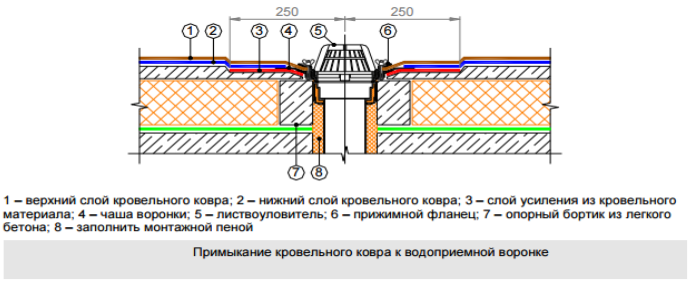


Рисунок 6.3 – Устройство примыкания кровельного ковра к водоприемной воронке

Технологические приемы наклейки наплавляемого рулонного материала могут быть различными. Работу можно выполняют в следующей последовательности: на подготовленное основание раскатывают 5-7 рулонов, примеряют один рулон по отношению к другому и обеспечивают необходимую нахлестку; затем приклеивают концы всех рулонов с одной стороны и полотнища рулонного материала обратно скатывают в рулоны (при значительном охлаждении полотнищ в зимний период эти операции производят при легком подогреве ручной горелкой наружной поверхности рулона).

Рулоны, раскатывая, приклеивают к основанию при помощи ручной газовой или жидкостной горелки.

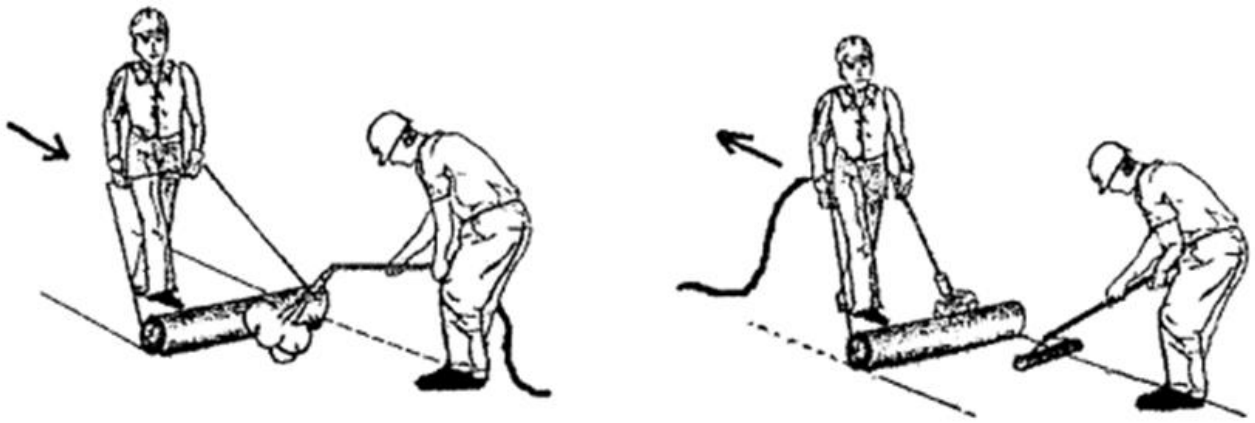


Рисунок 6.4 – Наклейка рулона:

1 – с использованием дифференциального раскатчика катка ИР-830;

2 – с использованием захвата и катка ИР-735.

Кроме того, для наклейки рулона возможно применение захват-раскатчика , имеющего Г-образную форму с размерами плеч по 1000 мм, изготовленного из металлической трубки диаметром не более 15 мм.

Для этого кровельщик зажигает горелку и оплавляет скатанный рулон маятниковыми движениями горелки вдоль рулона, держа стакан горелки на расстоянии 10-20 см от рулона. После образования валика стекшего наплавленного слоя (с нижней стороны рулона) кровельщик захватом-раскатчиком цепляет и, отступая назад, раскатывает и приклеивает рулон. Прикатка рулона в местах нахлесток осуществляется катком ИР-735.

У мест примыкания к стенам, парапетам и т.п. кровельные рулонные материалы наклеивают полотнищами длиной до 2 м. Наклейку полотнищ из наплавляемых рулонных материалов на вертикальные поверхности производят снизу вверх при помощи ручной горелки.

В местах примыкания кровли к парапетам слои дополнительного ковра заводят на верхнюю грань парапета, затем защитный фартук с кровельным ковром закрепляют пристрелкой дюбелями, а отделку верхней части парапета выполняют из кровельной стали, закрепляемой костылями или из парапетных плиток, швы между которыми герметизируют.

Места пропуска через кровлю труб выполняют с применением стальных патрубков с фланцем (или железобетонных стаканов) и герметизацией кровли в этом месте.

В местах пропуска через покрытие воронки внутреннего водостока слои кровельного ковра должны заходить на водоприемную чашу, которую крепят к плитам покрытия хомутом с уплотнителем из резины.

Работу по устройству кровли из Техноэласта выполняет бригада кровельщиков, состоящая из 3-х человек:

– один кровельщик работает с горелкой для расплавления наплавленного слоя, регулирует быстроту движения и контролирует качество работы;

– второй кровельщик подносит рулоны Техноэласта в рабочей зоне, раскатывает каждый рулон на 2 м на участке приклейке с целью уточнения направления и нахлестки, затем скатывает полотно снова в рулон;

– третий и четвертый кровельщики выполняет работу по раскатыванию рулонов Техноэласта и уплотнению нахлесток, например, катком ИР-735.

Разогревая покровный (приклеивающийся) слой наплавляемого материала с одновременным подогревом основания или поверхности ранее наклеенного изоляционного слоя, рулон раскатывают, плотно прижимая к основанию.

6.2.4 Заключительные работы

– снятие предупредительных знаков и щитов, ограждений;

– очистка рабочего места от мусора и отходов строительных материалов;

– инструмент, спец. оборудование и оставшиеся материалы убрать в отведенное для этого место.

6.3 Требования к качеству работ

6.3.1 Подготовительные работы

Контроль качества основания под укладку кровельных материалов возлагается на мастера или бригадира.

6.4 Основные работы

1) На объекте заводится «Журнал производства работ», в котором ежедневно фиксируются:

– дата выполнения работы;

– условия производства работ на отдельных захватках;

– результаты систематического контроля качества работ.

2) В процессе подготовки и выполнения кровельных работ проверяют:

– целостность и геометрию кровельных материалов;

– готовность отдельных конструктивных элементов покрытия для выполнения кровельных работ;

– правильность выполнения всех примыканий к выступающим конструкциям;

– соответствие числа слоев кровельного ковра указаниям проекта.

3) Обнаруженные при осмотре слоёв дефекты или отклонения от проекта должны быть исправлены до начала работ по укладке вышележащих слоев.

4) Приёмка законченной кровли сопровождается осмотром её поверхности, особенно в местах примыканий к выступающим конструкциям.

5) При приемке выполненных работ подлежит освидетельствованию актами скрытых работ:

– подготовка основания;

– устройство слоев усиления;

– устройство нижнего слоя кровельного ковра;

– устройство верхнего слоя кровельного ковра при последующем закрытии его балластом или другими защитными слоями;

– устройство настенных водосточных желобов, фартуков и других элементов с использованием оцинкованной стали.

6) В ходе окончательной приемки кровли предъявляются следующие документы:

– паспорта на примененные материалы;

– данные о результатах лабораторных испытаний материалов;

– журналы производства работ по устройству кровли;

– исполнительные чертежи покрытия и кровли;

– акты промежуточной приёмки выполненных работ.

7) Требования к качеству кровельных работ и состав пооперационного контроля при выполнении работ по устройству кровельного ковра приведен в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Операционный контроль по устройству кровельного ковра

Наименование технологического процесса	Контролируемый параметр	Допускаемые значения параметра, требования качества	Способ (метод) контроля, средства (приборы) контроля
Подготовка основания под кровельный ковер	Уклон	Допустимое отклонение от проектных значений не более 0,2	Измерения с помощью нивелира и рейки
	Влажность основания	Влажность бетонных оснований должна быть не более 4 %	Инструментальный, электронный измеритель влажности
Устройство нижнего и верхнего слоя кровельного ковра	Целостность материала кровельного ковра	Отсутствие внешних дефектов: трещин, вздутий, разрывов, пробоин, расслоений	Визуально, с проверкой качества по паспортам материалов
	Способ наклейки материала (параллельно уклону)	При уклонах более 15% – вдоль уклона	Визуально в процессе работы
Устройство нижнего и верхнего слоя кровельного ковра	Величина бокового на-хлеста полотнищ	Нахлест должен быть не менее 80 мм	Выборочная проверка с замерами из расчета не менее 3 измерений на 150 м^2 Линейка металлическая (ГОСТ 427-75)
	Величина торцевого нахлеста полотнищ	Нахлест должен быть не менее 150 мм	
	Разбежка торцевых нахлестов полотнищ нижнего слоя	Смещены не менее чем на 500 мм	
	Прочность швов	Вытек вяжущего не более 10 - 25 мм, отсутствие расслоения в шве	Визуально, при отсутствии вытека провести проверку
Подготовка основания под кровельный ковер на примыканиях	Устройство переходного бортика	Наличие переходного бортика размером не менее 100 х 100 мм	Визуально, при необходимости выполнить выборочные замеры линейных размеров, линейка металлическая (ГОСТ 427-75)
	Огрунтовка основания	Равномерно огрунтованная поверхность	
	Устройство дополнительного слоя	На примыканиях должен по переходному бортику и нахлестом на гориз. поверхность не менее 100	

6.5 Потребность в материально-технических ресурсах

Разгрузка и подача материалов для устройство рулонной кровли осуществляется башенным приставным краном КБ-515 в базовом исполнении со стрелой 35 м (Согласно главы 5.2.1 данной пояснительной записки).

Весь перечень машин и технологического оборудования; технологической оснастки, инструмента; материалов и изделий, приведены в таблицах в графической части лист___.

6.6 Техника безопасности

При производстве сваебойных работ следует руководствоваться действующими нормативными документами:

– СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования» [ ];

– СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство» [ ];

– ППБ 01-03 «Правила пожарной безопасности в Российской Федерации» [ ];

– ГОСТ 12.1.004-91 «ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования» [ ];

– ГОСТ 12.4.011-89 «ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация» [ ].

К работам по устройству и ремонту кровель допускаются мужчины не моложе 21 года, прошедшие предварительный и периодический медицинские осмотры; профессиональную подготовку; вводный инструктаж по безопасности труда, пожарной и электробезопасности; имеющие наряд-допуск.

Лица, выполняющие работы с применением специального оборудования, должны проходить обучение по программам пожарно-технического минимума в обязательном порядке со сдачей зачетов (экзаменов).

Посторонним лицам запрещается находиться в рабочей зоне во время производства работ по устройству кровли.

Работы по укладке всех слоёв покрытия должны производиться только при использовании средств индивидуальной защиты (СИЗ).

Перед началом работы кровельщик должен надеть спецодежду. Обувь должна быть не скользящей. Предохранительные приспособления (пояс, веревка, ходовые мостики, переносные стремянки и т.п.) должны быть своевременно испытаны и иметь бирки.

Допуск рабочих к выполнению кровельных работ разрешается после осмотра прорабом или мастером совместно с бригадиром основания, парапета и определения, при необходимости, мест и способов надёжного закрепления страховочных приспособлений кровельщиков.

Необходимо получить у мастера, руководителя работ инструктаж о безопасных методах, приемах и последовательности выполнения предстоящей работы.

Перед началом работы кровельщику необходимо подготовить рабочее место, убрать ненужные материалы, очистить все проходы от мусора и грязи.

Убедиться в надежности подмостей и лесов, а на плоской кровле, временного ограждения. Проверить ограждено ли место работы внизу здания, укрепить все материалы на крыше.

Внешним осмотром проверить исправность баллонов, горелок, рукавов, надежность их крепления, манометров.

Работы, выполняемые на расстоянии менее 2 м от границы перепада высот равного или более 3 м, следует производить после установки временных или постоянных защитных ограждений. При отсутствии этих ограждений работы

следует выполнять с применением предохранительного пояса, при этом места закрепления карабина предохранительного пояса должны быть указаны в проекте производства работ.

Зона возможного падения сверху материалов, инструментов и мусора со здания, на котором производятся кровельные работы, должна быть ограждена.

Размещать на крыше материалы допускается только в местах, предусмотренных проектом производства работ, с принятием мер против их падения, в том числе от воздействия ветра.

При складировании на кровле штучных материалов, инструмента и принять меры против их скольжения по скату или сдувания ветром. На рабочих местах запас материалов не должен превышать сменной потребности. Применение материалов, не имеющих указаний и инструкции по технике безопасности и пожарной безопасности, не допускается.

Рабочие места должны быть свободными от посторонних предметов, строительного мусора и лишних строительных материалов.

Во время перерывов в работе инструмент, материалы и другие мелкие предметы, должны быть закреплены или убраны. После окончания работы или смены убираются с крыши материалы, инструмент или приспособления во избежание несчастного случая. Инструменты должны убираться с кровли по окончанию каждой смены.

Подготовку, обрезку, выпрямление кровельных листов производить внизу в определенном месте на верстаке.

Приемная площадка наверху по периметру должна иметь прочное ограждение высотой 1 м и бортовую доску не менее 150 мм.

Сбрасывать с кровли материал и инструмент запрещается, во избежание падения с кровли на проходящих людей каких-либо предметов устанавливаются предохранительные козырьки над проходами, наружными дверьми. Зона

возможного падения предметов ограждается, вывешивается плакат «Проход запрещен».

Поднимать материалы следует преимущественно средствами механизации. Кровельные материалы при подъеме надо укладывать в специальную тару для предохранения от выпадения.

Подготовку, обрезку, выпрямление кровельных листов производить внизу в определенном месте на верстаке. Допускаются эти работы в чердачном помещении при наличии достаточного освещения. Для резки стальных кровельных листов применять ножницы, имеющие специальные кольца или цапфы.

Элементы и детали кровли, в том числе компенсаторы в швах, защитные фартуки, звенья водосточных труб, сливы, свесы и т.п., следует подавать на рабочие места в заготовленном виде. Заготовка указанных элементов и деталей непосредственно на крыше не допускается.

Приемная площадка наверху по периметру должна иметь прочное ограждение высотой 1 м и бортовую доску не менее 150 мм. 8.1.32. При производстве работ на плоских крышах, не имеющих постоянного ограждения (парапетной решетки и т.п.), необходимо устанавливать временные ограждения высотой не менее 1,1 м с бортовой доской.

Временные ограждения следует устанавливать:

– по периметру участка производства работ;

– на участках крыши, где установлены битумоварочные котлы и битумонасосы.

Работы по устройству тепло- и гидроизоляции покрытий допускается производить при температуре наружного воздуха до -20°С и при отсутствии снегопада, гололеда и дождя.

Места производства кровельных работ должны быть обеспечены не менее чем двумя эвакуационными выходами (лестницами), а также первичными

средствами пожаротушения в соответствии с Правилами пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ.

До начала производства работ на покрытиях должны быть выполнены все предусмотренные проектом ограждения и выходы на покрытие зданий (из лестничных клеток, по наружным лестницам).

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

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

Не следует допускать контакта кровельных материалов с растворителями, нефтью, маслом, животным жиром и т.п.

Растворители и герметизирующие составы должны храниться в герметично закрытой таре с соблюдением правил хранения легковоспламеняющихся материалов.

Порожнюю тару из-под этих материалов следует хранить на специально отведенной площадке, удаленной от места работы.

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

По окончании рабочей смены не разрешается оставлять неиспользованный горючий утеплитель и кровельные рулонные материалы внутри или на покрытиях зданий, а также в противопожарных разрывах.

6.7 Противопожарные требования

На объекте должно быть определено лицо, ответственное за сохранность и готовность к действию первичных средств пожаротушения.

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

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

Место производства работ должно быть обеспечено следующими средствами пожаротушения и медицинской помощи:

- огнетушитель из расчёта на 500 кв.м. кровли – не менее 2 шт.
- асбестовое полотно – 3 кв. м.
- аптечка с набором медикаментов – 1 шт.
- ведро с водой – 1шт.

Огнетушители должны всегда содержаться в исправном состоянии, периодически осматриваться, проверяться и своевременно перезаряжаться.

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

Все работники должны уметь пользоваться первичными средствами пожаротушения, соблюдать требования ГОСТ 12.1.004-91 «Пожарная безопасность. Общие требования».

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

До начала производства работ должны приниматься меры по предотвращению распространения пожара через проемы в стенах и перекрытиях:

герметизация стыков внутренних и наружных стен, междуэтажных перекрытий, уплотнения в местах прохода инженерных коммуникаций с обеспечением требуемых пределов огнестойкости.

На покрытиях должны быть выполнены все предусмотренные проектом ограждения и выходы на покрытие зданий: из лестничных клеток, по наружным лестницам.

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

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

Укладку горючего утеплителя и устройство кровли из наплавляемых материалов на покрытии следует производить участками не более 500 $м^2$. При этом укладку кровли следует вести на участке, расположенном не ближе 5 м от участка покрытия со сгораемым утеплителем без цементно-песчаной стяжки.

При хранении на открытых площадках наплавляемого кровельного материала, битума, горючих утеплителей и других строительных материалов, а также оборудования и грузов в горючей упаковке они должны размещаться в штабелях или группами площадью не более 100 $м^2$. Разрыв между штабелями (группами) и от них до строящихся или подсобных зданий и сооружений надлежит принимать не менее 24 м.

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

Кровельный материал, горючий утеплитель и другие горючие вещества и материалы, используемые при работе, необходимо хранить вне строящегося или ремонтируемого здания в отдельно стоящем сооружении или на специальной

площадке на расстоянии не менее 18 м от строящихся и временных зданий, сооружений и складов.

Приклеивающие составы и растворители, а также их испарения содержат нефтяные дистилляты и поэтому являются огнеопасными материалами. Не допускается вдыхание их паров, курение и выполнение кровельных работ вблизи огня или на закрытых и невентилируемых участках. В случае загорания этих материалов необходимо использовать (при тушении огня) порошковый огнетушитель и песок. Водой пользоваться запрещается.

На кровле у мест проведения кровельных работ допускается хранить не более сменной потребности расходных (кровельных) материалов. Запас материалов должен находиться на расстоянии не менее 5 м от границы зоны выполнения работ.

Требования безопасности при работе с газовыми и жидкостными горелками.

Для транспортирования баллонов со сжиженным газом пропан-бутаном в зоне строй-площадки или в пределах крыши допускается использование специальных тележек, рассчитанных на 2 баллона. Баллоны на тележках должны надежно крепиться хомутом.

Категорически запрещается подавать на крышу наполненные газом баллоны колпаком вниз.

Кантовка наполненных баллонов допускается в пределах рабочего места и только по основанию крыши, не дающему искры при ударе по нему металлом.

При работе с газопламенным оборудованием рекомендуется пользоваться защитными очками.

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

Зажигание горелки производить спичкой или специальной зажигалкой. Запрещается зажигать горелку от случайных горящих предметов.

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

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

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

При перерывах в работе (обед и т.п.) должны быть закрыты вентили на газовых баллонах, редукторах.

При перегреве горелки работа должна быть приостановлена, а горелка потушена, и охлаждена до температуры окружающего воздуха в емкости с чистой водой.

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

При зажигании ручной жидкостной горелки (рабочее топливо - дизтопливо) вначале включают компрессор, подавая небольшое количество воздуха на головку горелки (регулировка вентилем), затем приоткрывают вентиль подачи топлива и поджигают полученную топливную смесь у среза головки. Последовательным увеличением расхода горючего и воздуха устанавливают устойчивое пламя. Перемещать компрессор можно только в отключенном состоянии.

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

В случае замерзания редуктора или запорного вентиля, отогревать их только чистой горячей водой.

Баллоны с газом должны находиться на расстоянии не менее 1 м от нагревательных приборов и 5 м от нагревательных печей и других сильных

источников тепла. Не снимать колпак с баллона ударами молотка, зубила или другим инструментом, могущим вызвать искру. Колпак с баллона следует снимать специальным ключом.

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

Для подачи сжатого воздуха применяют пневмошланги.

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

Баллоны с газом следует перемещать только на специально оборудованных тележках.

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

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

По окончании кровельных работ с применением газопламенной горелки кровельщик должен закрыть вентиль подачи топлива на горелки, перекрыть вентиль на баллоне, выключить компрессор.

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

Вентили баллонов закрыть защитными колпаками и поставить баллоны в помещение для их хранения.

Очистить рабочее место, убрать инструмент и приспособления, материалы, очки, горелки, баллоны. Сообщить мастеру (прорабу) обо всех неполадках, замеченных во время работы; опустить люльки вниз и снять рукоятки с лебедок; отключить электроинструмент и механизмы от электросети; сдать на хранение ручной инструмент и предохранительный пояс; принять теплый душ или тщательно вымыть водой с мылом лицо и руки.

Электрооборудование в складских помещениях для хранения газов должно быть взрывозащитного исполнения.

Выполнение работ по устройству кровель одновременно с другими строительно- монтажными работами на кровлях, связанными с применением открытого огня (сварка и т.п.) не допускается.

Оборудование, используемое для подогрева наплавляемого рулонного кровельного материала (газовые горелки с баллонами и оборудованием), не допускается использовать с неисправностями, способными привести к пожару, а также при отключенных контрольно-измерительных приборах и технологической автоматике, обеспечивающих контроль заданных режимов температуры, давления и других, регламентированных условиями безопасности, параметров.

При использовании оборудования для подогрева запрещается: – отогревать замерзшие трубопроводы, вентили, редукторы и другие детали газовых установок открытым огнем или раскаленными предметами; – пользоваться рукавами, длина которых превышает 30 м; – перекручивать, заламывать или зажимать газопроводящие рукава; – использовать одежду и рукавицы со следами масел, жиров, бензина, керосина и других горючих жидкостей; – допускать к самостоятельной работе учеников, а также работников, не имеющих квалификационного удостоверения и талона по технике безопасности.

Хранение и транспортирование баллонов с газами должно осуществляться только с навинченными на их горловины предохранительными колпаками. При

транспортировании баллонов нельзя допускать толчков и ударов. Переноска баллонов на плечах и руках запрещается.

При обращении с порожними баллонами из-под горючих газов должны соблюдаться такие же меры безопасности, как и с наполненными баллонами.

.При перерывах в работе, а также в конце рабочей смены оборудование для нагрева кровельного материала должно отключаться, рукава должны быть отсоединены и освобождены от газов и паров горючих жидкостей.

У мест проведения работ допускается размещать только баллоны с горючими газами, непосредственно используемые при работе. Создавать запас баллонов или хранить пустые баллоны у мест проведения работ не допускается.

Складирование материалов и установка баллонов на кровле и в помещениях ближе 5 м от эвакуационных выходов (в том числе подходов к наружным пожарным лестницам) не допускается

Емкости с горючими жидкостями следует открывать только перед использованием, а по окончании работы закрывать и сдавать на склад. Тара из-под горючих жидкостей должна храниться в специально отведенном месте вне мест проведения работ.

Баллоны с горючими газами и емкости с легковоспламеняющимися жидкостями должны храниться раздельно, в специальных складах или под навесами за сетчатым ограждением, не доступном для посторонних лиц.

Хранение в одном помещении баллонов, а также битума, растворителей и других горючих жидкостей не допускается.

Заправка топливом агрегатов на кровле должна проводиться в специальном месте, обеспеченном двумя огнетушителями и ящиком с песком. Хранение на кровле топлива для заправки агрегатов и пустой тары из-под топлива не допускается.

При обнаружении пожара или признаков горения (задымление, запах гари, повышение температуры и т.п.) необходимо: – немедленно об этом сообщить в

пожарную охрану; – принять по возможности меры по эвакуации людей, тушению пожара и обеспечению сохранности материальных ценностей.

По окончании работ по окончании работ необходимо провести осмотр мест и привести их в пожаровзрывобезопасное состояние

6.8 Технико – экономические показатели технологической карты

Количественное выражение всех технико-экономических показателей приведено в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Технико-экономические показатели технологической карты

Наименование	Ед .изм.	Кол-во
Объём работ	$м^2$	744
Трудоемкость	чел-смен	84,54
Выработка на 1 рабочего в смену	$м^2$	8,80
Продолжительность работ	дни	10
Максимальное количество рабочих в смену	чел.	14
Заработная плата	руб-коп.	473-56

7 Организация строительного производства

7.1 Расчет строительного генерального плана на возведение надземной части здания

7.1.1 Характеристика строительной площадки

Территория участка строительства относится к IВ климатическому району:

- температура наиболее холодной пятидневки - минус 37 °С;
- нормативное значение ветрового давления для III ветр. района - 38кгс/м²;
- расчетное значение веса снегового покрова для IV снег.р-на - 240кг/м²;
- сейсмичность площадки - 6 баллов.

7.1.2 Подбор грузоподъемных механизмов.

$$M_м = M_э + M_г \qquad (7.1)$$

где: $M_э$ -масса наиболее тяжелого элемента(плиты перекрытия П11-2, м=7,13 т),

$M_г$ -масса грузозахватных и вспомогательных устройств (Строп 4СК13,2).

$M_м$=7,13+0,09=7,22 т.

$$H_к = h_о + h_з + h_э + h_г \qquad (7.2)$$

$h_о$-расстояние от уровня стоянки крана до опоры монтируемого элемента, 27,79 м.

$h_з$ -запас по высоте, необходимый для перемещения монтируемого элемента над ранее смонтированными элементами и установки его в проектное положение, принимается по технике безопасности 0,3…0,5 м. $h_э$ -высота элемента в положении подъема, 0,16м

$h_г$ -высота грузозахватных устройств (расстояние от верха монтируемого элемента до центра крюка крана) , м. 3,6м.

$H_к$=47,42+0,5+0,16+3,6=51,68 м.

$$L_к^{б.к} = a/2 + b + b_1 \qquad (7.3)$$

а – колея крана 7,5м,

b – расстояние от выступающей части здания до места стоянки крана,

b_1 – расстояние от места стоянки крана до наиболее удаленного элемента, 26,1м.

$L_к^{б.к}$=7,5/2+2,75+26,1=32,6м.

По найденным необходимым параметрам для возведения надземной части здания подбираем башенный кран КБ 515 с монтажными характеристиками:

- $M_м$=8т,
- $H_к$=72,1м,
- $L_к^{б.к}$=35м.

Поперечная привязка крана .

Поперечную привязку производим с соблюдением безопасного расстояния между зданием и краном.

$$B=R_{пов} + l_{без} =5,5+0,7=6,2м. \quad (7.4)$$

где B – минимальное расстояние от оси подкрановых путей до оси здания, м;

$R_{пов}$ – радиус поворотной платформы (или другой выступающей части крана), принимают по паспортным данным крана или справочникам, м;

$l_{без}$ – безопасное расстояние – минимально допустимое расстояние от выступающей части крана до габарита строения, штабеля и т.п., принимают не менее 0,7 м на высоте до 2 м и 0,4 м на высоте более 2 м.

Принимаем привязку крана 6,5м.

Продольная привязка производится в три этапа:

- максимальным вылетом крюка. Кран должен доставать дальний угол здания;
- максимальным вылетом крюка. Кран должен доставать и монтировать на дальнем угол здания необходимый элемент;
- минимальным вылетом крюка. Кран должен доставать и монтировать в середине, приближенной к крану здания, элемент.

После нанесения засечек на оси движения крана определяем длину рельсовых путей по формуле:

$$L_{Р\,П} = l_{КР.} + H + 2l_{ТР.} + 2l_{ТП.}; \quad (7.5)$$

где $l_{КР.}$ – максимальное необходимое расстояние между крайними стоянками крана на рельсовом пути (определяется графически), мм;

H – база крана, мм;

$l_{ТР.}$ – минимальное допустимое расстояние от базы крана до тупикового упора, мм;

$l_{ТП.}$ – минимальное допустимое расстояние от тупикового упора до конца рельса.

Определяемую длину рельсовых путей корректируем в сторону увеличения с учетом кратности длины полузвена, т. е. 6250 мм.

$L_{РП} = 30350 + 7500 + 2 \cdot 1500 + 2 \cdot 1000 = 42850$ мм;

$L_{РП} = 7 \cdot 6250 = 43750$ мм.

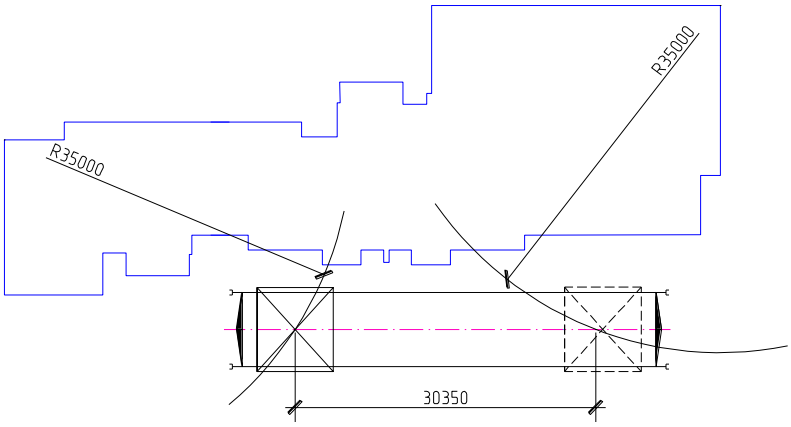


Рисунок 7.1 – Нанесение засечек на оси движения крана определяем

7.1.3 Определение зон действия крана

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

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

В целях создания условий безопасного ведения работ, действующие нормативы предусматривают зоны: монтажную зону, зону обслуживания краном, перемещения груза, опасную зону работы крана, опасная зона работы подъемника, опасную зону дорог.

Монтажная зона – пространство, где возможно падение груза при установке и закреплении элементов. Граница этой зоны определяется контуром здания с добавлением $L_{max.\ эл}$=6,0м. и $L_{без}$=6,3 м при высоте здания 52,04м.

$$R_м = l_{max.эл} + l_{без} = 6,0+6,3=12,3м. \quad (7.6)$$

Рабочая зона крана – пространство, находящееся в пределах линии, описываемой крюком крана.

$R_{max.\ раб}$=35м - равна рабочему вылету крюка.

Зона перемещения груза – пространство находящееся в пределах возможного перемещения груза, подвешенного на крюке крана.

$$R_{пг} = R_{max} + \frac{1}{2} l_{max} = 35+0,5*6,0=38м; \quad (7.7)$$

где l_{max} - длина наибольшего перемещаемого груза, м.

Опасная зона работы крана – пространство, где возможно падение груза при его перемещении с учетом вероятного рассеивания при падении.

$$R_{опз} = R_{max.раб} + 0,5 l_{min.эл} + l_{max.эл} + l_{без} = 35+0,5*1+6,0+8,9=50,4; \quad (7.8)$$

где $l_{без}$ - дополнительное расстояние для безопасной работы, для зданий высотой 52,04 м, $L_{без}$=8,9м.

7.1.4 Внутрипостроечные дороги

Для внутренних перевозок пользуются в основном автомобильным транспортом.

В качестве временных дорог принимаю часть существующих и используемых в период строительства дорог, а также устраиваем временные дороги.

В ограждении строительной площадки устраиваем выезды на существующие дороги. Ширина дороги 3,5 м.

Затраты на устройство временных дорог составляют 1,5 % от полной сметной стоимости строительства. При трассировке временной дороги соблюдаем максимальное расстояние от гидрантов, которое составляет 2 м. Радиусы закругления дорог принимаю 12 м, но при этом ширина проездов в пределах кривых движения увеличивается с 3,5 м до 5 м. Согласно схемы движения автотранспорта по возводимой дороге можно двигаться вдоль здания.

Вся возведенная дорога выделяется на строительном генеральном плане двойной штриховкой.

На СГП указаны условные знаки въезда и выезда транспорта, стоянки при разгрузке и схема движения.

7.1.5 Расчет площадей складов

Количество материалов подлежащих хранению на складах:

$$P = \frac{P_{общ}}{T} \cdot T_{н} \cdot k_1 \cdot k_2, \qquad (7.9)$$

где $P_{общ}$ – общая потребность на весь период строительства

T – продолжительность периода потребления, дн.

$T_н$ – нормативный запас материала, дн.

k_1 = 1.1-1.5 коэффициент неравномерности поступления материалов на склад.

k_1 = 1.1-1.3 коэффициент неравномерности производственного потребления материалов в течении расчетного периода.

$$F = \frac{P}{V}, \qquad (7.10)$$

где P - общая потребность на весь период строительства

V – норма складирования на 1м^2 полезной площади.

Общая площадь склада, включая проходы.

$$S = \frac{F}{\beta} \qquad (7.11)$$

где β - коэффициент использования склада.

- для закрытых складов β=0,5
- для открытых складов β=0,6

Таблица 7.1 – Требуемая площадь складов

Наименование изделий, материалов и конструкций	Ед. изм	Продолжительность периода Т, дн.	Общее кол-во материалов	Норма запаса материала Тн, дн	Коэфф. $K_1 * K_2$	Количество материалов на складе Р	ß	норма складирования на $1м^2$ полезной площади, V	Общая площадь склада S, $м^2$
Сталь арматурная	Т.	102	130	5	1,43	14	0,5	1,26	22
Сборный ж/б	$м^3$	270	6890	10	1,43	365	0,5	3,3	228
Материал рулонный кровельный	т.	10	15	1,5	1,43	3,2	0,5	1,5	10
Всего :									260

Размещаем на территорий строительной площадки открытый склад, размерами в плане 10м х26м общей площадью $260м^2$.

7.1.6 Расчет временных зданий

Требуемые на период строительства площади временных помещений $F_{тр} = N \cdot F_н$,

где N – максимальное количество рабочих, занятых в наиболее загруженную смену дел;

$F_н$ - норма площади на одного рабочего.

Таблица 7.2 – Определение числа работающих

Наименование категорий работающих	Всего, чел.		В многочисленную смену, чел.	
	%	Кол-во	%	Кол-во
Рабочие	80	20	70	14
ИТР МОП и охрана Служащие	10 5 5	3 1 1	80	4
Всего		25		18

Таблица 7.3 – Определение площади бытовых помещений

Наименование	Назначение	ед.изм.	Нормативный показатель на 1 чел.	Площадь, $м^2$	Принятый тип здания (шифр)	Число инвентарных зданий
1.Гардеробная	Переодевание и хранение уличной одежды	$м^2$	0,9	16,2	$\frac{ГОССД-6}{9х3}$	1
2.Умывальная	Санитарно – гигиеническое обсл.	$м^2$	0,05	0,9	$\frac{ЛВ-157}{4х2,4}$	1
3.Сушилка	Сушка спецодежды, обуви	$м^2$	0,2	2,8	$\frac{ЛВ-157}{4х2,4}$	1
4.Столовая	Прием горячей пищи	$м^2$	0,6	10,8	$\frac{ГОССД-6}{9х3}$	1
5.Прорабская		$м^2$	4,8	9,6	$\frac{ЛВ-157}{4х2,4}$	1
6. Туалет		$м^2$	0,05	0,9	$\frac{Инв.кабина}{1,14х1,14}$	1
7.Помещение для прогрева	Обогрев, отдых, прием пищи	$м^2$	1	14	$\frac{ГОССД-6}{9х3}$	1
8.Диспетчерская		$м^2$	7	14	$\frac{ГОССД-6}{9х3}$	1

7.1.7 Электроосвещение строительной площадки

Расчет мощности, необходимой для обеспечения строительной площадки электроэнергией, производят по формуле

$$P = \alpha\cdot(\Sigma K_1\cdot P_с/\cos\varphi + \Sigma K_2\cdot P_т/\cos\varphi + \Sigma K_3\cdot P_{св} + \Sigma K_4\cdot P_н), \quad (7.12)$$

где Р – расчетная нагрузка потребителей, кВт;

α – коэффициент, учитывающий потери мощности в сети и зависящий от ее протяженности, сечения (1,05÷1,1);

$К_1$, $К_2$, $К_3$, $К_4$ - коэффициенты спроса, определяемые числом потребителей и несовпадением по времени их работы; принимается по справочникам;

$Р_с$ – мощность силовых потребителей, кВт, принимается по паспортным и техническим данным;

$Р_т$ – мощности, требуемые для технологических нужд, кВт;

$Р_{ов}$ – мощности , требуемые для наружного освещения, кВт;

cos φ – коэффициент мощности в сети, зависящий от характера загрузки и числа потребителей.

Таблица 7.4 – Результаты расчета электроэнергии

Наименование потребителей	Ед.изм	Кол-во	Удельная мощность, кВт	Коэф-т спроса	cosφ	Требуемая мощность, кВт
Силовые потребители						
Башенный кран	шт	1	140	0,2	0,5	56
Сварочный аппарат	шт	4	30	0,35	0,4	105
Итого:						161
Внутреннее освещение:						
Прорабская	$м^2$	27	0,2	0,8	1	0,16
Помещения для охраны	$м^2$	27	0,2	0,8	1	0,16
Итого:						0,32
Наружное освещение Территория строительства	$м^2$	11532	5	1	1	5
Освещение охранное	км	0,25	4	1	1	1
Итого:						6
Общая требуемая мощность						167,3

Вычислим требуемую мощность

$P = 1,05 \cdot (161 + 0,32 + 6) = 175,7$кВт.

Принимаю подстанцию типа КТП СКВ мощностью 180кВт .

Находим необходимое количество прожекторов для освещения строительной площадки

$$N = P \cdot E \cdot S / P_n, \quad (7.13)$$

где P – удельная площадь Вт/м^2; P = 0,2 Вт/м^2 – для прожекторов типа ПЗС – 35;

E – освещенность, лк. E = 2 лк;

S – размер площади, надлежащей освещению, м^2;

P_n – мощность лампы прожектора (P_n = 500 Вт);

$n = 0,2 \cdot 2 \cdot 11532 / 500 = 9,2$ шт.

принимаю 10 прожекторов типа ПЗС – 35.

7.1.8 Расчет временного водоснабжения

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

Суммарный расход воды

$$Q_{общ} = Q_{пр} + Q_{маш} + Q_{х/б} + Q_{пож} \quad (7.14)$$

где $Q_{пр}$,$Q_{маш}$,$Q_{х/б}$,$Q_{пож}$ - расход воды соответственно на производство, охлаждение двигателей строительных машин, хозяйственно-бытовое и противопожарные нужды.

$$Q_{пр} = 1{,}2\sum \frac{S \times A \times K_1}{n \times 3600}, \qquad (7.15)$$

где: S – удельный расход воды на единицу объема работ;

A – объем СМР;

$К_1$ – коэффициент часовой неравномерности водоснабжения;

n – количествово часов потребления в смену;

Таблица 7.5 – Производственные нужды

Наименование производственных нужд	Ед. изм	V работ за смену	Удельный расход воды	Коэф. нерав-номерности	Потреб-ление воды, л/с
Производство штукатурных работ	$м^2$	3,9	8	1,6	0,002
Грузовые автомашины	шт	3	500	2	0,27

Итого: 0,272л/с

$Q_{пр}$=1,2·0,272=0,33л/с

Расход воды на хозяйственно бытовые нужды.

$$Q_{хоз} = \frac{в \cdot N \cdot K_2}{n \cdot 3600} \qquad (7.16)$$

N – максимальное количество работающих в смену.

$К_2$ – часовой коэффициент потребления.

$$Q_{хоз} = \frac{15 \cdot 18 \cdot 2}{8 \cdot 3600} = 0{,}018 л/с$$

Расход воды на душевые установки рассчитывается по формуле

$$Q_{душ} = \frac{C \cdot N_1}{m \cdot 60} \qquad (7.17)$$

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

N_1 – количество работающих душ (40% от наибольшего количества рабочих в смену).

m – продолжительность работы душевой установки (m=45мин).

$$Q_{душ} = \frac{35 \cdot 18 \cdot 0{,}4}{45 \cdot 60} = 0{,}094 л/с$$

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

$$Q_{пож} = 2 \cdot 5 = 10 л/с$$

Суммарный расчетный расход воды.

$$Q_{общ.} = 0{,}33 + 0{,}018 + 0{,}094 + 10 = 10{,}44 л/с$$

Диаметр временной водопроводной сети.

$$Д = \sqrt{\frac{4 \cdot Q_{общ} \cdot 1000}{\pi \cdot v}} \qquad (7.18)$$

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

$\pi = 3,14$

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

$$Д = \sqrt{\frac{4 \cdot 10,44 \cdot 1000}{3,14 \cdot 1,2}} = 105,3 мм$$

Принимаем по ГОСТ 8732-78* наружным диаметром 108 мм.

7.1.9 Снабжение сжатым воздухом, кислородом и ацетиленом

Потребность в сжатом воздухе определяем по формуле

$$Q_{сж} = 1,1\Sigma\, q_i * n_i * K_i \,, \qquad (7.19)$$

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

q_i - расход сжатого воздуха соответствующим механизмом, $м^3$/мин,;

n_i - кол-во однородных механизмов, шт.;

K_i - коэффициент, учитывающий одновременность работы однородных механизмов.

$Q_{СЖ} = 1,1*1*2*1 = 2,2$ $м^3$/мин

Потребность в сжатом воздухе удовлетворяется передвижными компрессорами СО – 38, оборудованным комплектом гибких шлангов диаметром

20-40мм, имеющих производительность 3-9м^3/мин. Кислород и ацетилен поставляют на объект в стальных баллонах и хранят в закрытых складах.

7.1.10 Мероприятия по охране труда и пожарной безопасности

Мероприятия по охране труда производятся с учетом требований СП 49.13330.2010 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования» и СНиП 12-04 2002 « Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство».

1. Следует устанавливать опасные зоны для рабочих в пределах, которых действуют постоянные или потенциально опасные факторы.

Опасные зоны должны быть обозначены знаками безопасности и надписями соответствующей формы.

2. Строительная площадка в темное время суток должна быть освещена. Производство работ в неосвещенных местах запрещено.

3. Строительный мусор со зданий и лесов опускать по закрытым желобам или в закрытых люльках. Сбрасывать с высоты не более 3м, места сбрасывания мусора оградить и поставить надзор.

4. Помещения, рабочие места в которых производятся работы, должны быть обеспечены вентиляционными системами.

5. Должен быть обеспечен проезд пожарных машин к зданию и пожарным гидрантам, которые должны находиться на расстоянии 2м от дороги и не более 100м между собой, запрещается заграждать проезды.

6. Во временных зданиях должна быть оборудована автоматическая противопожарная сигнализация.

В остальном руководствоваться СП 49.13330.2010 и СНиП 12-04-2002.

7.1.11 Мероприятия по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов

Природоохранные мероприятия подразделяются на следующие основные направления:

- охрана и рациональное использование ресурсов земли;
- снижение уровня загрязнения воздуха;
- борьба с шумом.

В связи с этим предусматривают установку границ строительной площадки, максимальную сохранность на территории строительства деревьев, кустарников, травяного покрова.

Временные автомобильные дороги и другие подъездные пути устраиваются с учетом требований по предотвращению повреждений древесно-кустарниковой растительности. Исключается беспорядочное и неорганизованное движение строительной техники и автотранспорта.

Хранение строительных материалов должно производиться на специально отведенных для этого площадках.

Организуются места, на которых устраиваются емкости для сбора мусора.

На въездах и выездах строительной площадки устанавливаются ворота, работает сторожевая охрана, размещенная во временных зданиях.

На площадке предусмотрена система сигнализации. Для механизированной заправки строительных машин горюче-смазочными материалами организуются специальные места.

С площадки должны быть организованы своевременная уборка благоустройство территории.

В остальном руководствоваться СНиП III-10-75 «Благоустройство территорий».

7.2 Проект производства работ на возведение жилого дома №10 со встроенно-пристроенными помещениями по адресу: г. Красноярск, III микрорайон; жилой район «Покровский», ул. Караульная, 48

7.2.1 Область применения ППР

Проект производства работ на возведение жилого дома №10 со встроенно-пристроенными помещениями по адресу: г.Красноярск, III микрорайон; жилой район «Покровский», ул. Караульная, 48.

Строительно-климатическая зона IВ, с расчетной зимней температурой наружного воздуха -40°С. III снеговой район, III ветровой район.

Нормативная продолжительность строительства определяется согласно СНиП 1.04.03-85* "Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений" Часть I. Часть II.

Нормативная продолжительность для возводимого здания 28 мес.

При определении продолжительности строительства объектов в различных природно-климатических районах страны применен следующий коэффициент:

1,2 - Красноярский край

Нормативная продолжительность строительства

28х1,2=33,6 мес.

7.2.2 Обоснование решений по производству работ

Строительная площадка снабжена временным электро- и водоснабжением и освещением в темное время суток.

Доставка материалов на строительный объект производится автотранспортом на расстояние свыше 50 км.

Подготовка строительной площадки к строительству производится в течение месяца.

Доставка материалов производится автомашинами Камаз 45143.

Все изделия укладываются в кузов полуприцепа на деревянные прокладки сечением 100×100 мм. и длиной 220 мм. Прокладки должны быть расположены в местах размещения строповочных петель. При складировании изделий в штабеля нижний ряд прокладок укладывается на выровненное горизонтальное основание. Прокладки всех вышележащих рядов должны быть расположены строго одна над другой.

Сдача объекта производится на основании письма Государственного комитета РФ по вопросам архитектуры и строительства от 9 июля 1993 г. за № БЕ-19-11/13 «О временном положении по приемке законченных строительством объектов.

7.2.3 Монтажные работы

Все монтажные работы должны выполнятся в соответствии с требованиями СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции».

Приобъектный склад должен вмещать запас материала на одну неделю бесперебойной работы.

Перед подъемом каждого монтажного элемента необходимо проверить:

- соответствие его проектной марке; состояние закладных изделий и установочных рисок, отсутствие грязи, снега, наледи, повреждений отделки, грунтовки и окраски;

- наличие на рабочем месте необходимых соединительных деталей и вспомогательных материалов;

- правильность и надежность закрепления грузозахватных устройств; а также оснастить в соответствии с ППР средствами подмащивания, лестницами и

ограждениями. Поднимать конструкции следует в два приема: сначала на высоту 20—30 см, затем, после проверки надежности строповки, производить дальнейший подъем.

При установке монтажных элементов должны быть обеспечены:

- устойчивость и неизменяемость их положении на всех стадиях монтажа;
- безопасность производства работ;
- точность их положения с помощью постоянного геодезического контроля;
- прочность монтажных соединений.

7.2.4 Кровельные работы

До начала устройства кровли должны быть завершены все строительно-монтажные работы.

Покрытие зданий устраивается с применением кровельных рулонных материалов.

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

7.2.5 Отделочные работы

Оштукатуривание внутренних поверхностей помещений осуществляется цементно-известковыми растворами.

Оштукатуривание производится вручную. Рабочее место оборудуется

инвентарными подмостями, стремянками. При оштукатуривании влажность кирпичных и каменных стен не должна превышать 8 %, а температура должна быть не менее +10 0С.

До начала малярных работ помещения должны быть освобождены от мусора, грязи, тщательно вымыты, оконные переплёты остеклены, а все сырые места штукатурки высушены.

Окрашивать поверхности можно после их предварительной подготовки, причем влажность штукатурки не должна превышать 8%.

Обработка поверхности под водные окраски состоит из огрунтовки, частичной подмазки, шпатлевки и шлифования.

7.2.6 Устройство полов

Бетонные полы делаются из бетонной смеси.

После затвердевания бетона поверхность пола необходимо шлифовать и флюатировать – пропитывать водным раствором кремнефтористоводородной кислоты

Для обеспечения горизонтальности пола и заданной проектом отметки выставляют маяки и марки, обозначающие заданный уровень чистого пола.

Перед настилкой линолеума выполняют цементно-песчаную стяжку, и поверхность ее шлифуют, а затем грунтуют битумными грунтовками не позднее, чем за сутки до наклейки. Перед началом работ необходимо составить карты раскроя.

После наклейки линолеума по периметру помещения прикрепляют плинтусы. При появлении вздутий или пузырей в процессе наклейки их прокалывают шилом, выпускают воздух, а затем на это место укладывают груз.

7.2.7 Сдача объекта

Сдача объекта производится на основании письма Государственного комитета РФ по вопросам архитектуры и строительства от 9 июля 1993 г. за № БЕ-19-11/13 «О временном положении по приемке законченных строительством объектов».

7.2.8 Подсчет объемов работ

Таблица 7.2.1-Подсчет объемов работ

Наименование работ	Объем работ	
	Ед . Изм	Кол-во
Земляные работы		
срезка растительного слоя бульдозером	1000м2	11,53
разработка грунта эксковатором V ковша 2,5м3	100м3	63,32
обратная засыпка	100м3	11,24
Нулевой цикл		
Забивка свай	шт.	842,0
Срубка голов свай	шт.	842,0
Установка арматуры ростверка	т	55,99
Установка опалубки	м2	432,00
Укладка бетонной смеси	м3	785,00
Установка и вязка арматуры перекрытия пола	т	11,2
Укладка бетонной смеси в перекрытие пола	м3	189,2
Устройство горизонтальной гидроизоляции	100м2	12,61
Устройство вертикальной гидроизоляции	100м2	6,65

Продолжение таблицы 7.2.1

Наименование работ	Объем работ	
	Ед . Изм	Кол-во
Устройство надземной части		
Устройство монолитного каркаса 1-2 этажей	м3	1116,00
Кладка кирпичных стен	м3	397,00
Кладка кирпичных перегородок	м2	360,00
Монтаж панелей наружных и внутренних стен	шт.	2 048,0
Монтаж плит перекрытия	шт.	690,0
Монтаж плит покрытия	шт.	46,0
Заливка швов плит перекрытия вручную	100 м шва	117,8
Заливка швов панелей стен	100 м шва	245,8
Монтаж лестничных маршей	шт.	66,0
Установка санитарно-технических кабин	шт.	128,0
Установка объемных блоков лифтовых шахт	шт.	64,0
Крепление наружных и внутренних стеновых панелей металлическими скобами	1 узел	3296,0
Антикоррозионное покрытие сварных соединений	10 стыков	329,6
Электросварка	10м	33,0
Устройство кровли		
Устройство пароизоляции	100м2	12,2
Укладка утеплителя	100м2	12,20
Засыпка керамзитом	100м2	12,20
Устройство стяжки из цементно-песчаного раствора	100 м2	12,20
Наклейка рулонного материала	100 м2	12,20
Устройство стяжки из цементно-песчаного раствора	100 м2	12,20

Окончание таблицы 7.2.1

Наименование работ	Объем работ	
	Ед . Изм	Кол-во
Заполнение проемов		
заполнение оконных проемов	100м2	8,47
заполнение дверных проемов	100м2	39,24
Отделочные работы		
устройство стяжки под полы	100м2	294,5
затирка потолков	100м2	41,7
водоэмульсионная окраска потолков	100м2	41,7
оштукатуривание стен	100м2	188,16
водоэмульсионная окраска стен	100м2	40,05
облицовка стен плиткой	м2	1640,00
оклейка стен обоями	100м2	131,71
Устройство чистых полов	м2	29454,00

7.3 Калькуляция трудовых затрат и заработной платы

Калькуляция трудовых затрат и заработной платы представлены в приложении Б.

Приложение Б

Калькуляция трудовых затрат и заработной платы

Об- ние	Наименование работ	Объем работ		Состав бригады	На ед.изм.		На объем	
		Ед . Изм	Кол-во		Нвр,чел-ч	Расц	Нвр,чел-ч	Расц
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Подготовительные работы							
	Земляные работы							
ЕНиР §Е 2-1-5	срезка растительного слоя бульдозером	1000м2	11,53	машинист 6р-1	0,84	1,17	9,69	13,49
ЕНиР §Е 2-1-11	разработка грунта эксковатором V ковша 2,5м3	100м3	63,32	машинист 6р-2	5,30	2,96	335,57	187,41
ЕНиР §Е 2-1-34	обратная засыпка	100м3	11,24	машинист 6р-1	0,35	1,57	3,93	17,61
	Нулевой цикл							
ЕНиР §Е 12-27	Забивка свай	шт.	842,0	Машинист копра 6 разр. - 1 копровщик 5р.- 1	2,97	2,48	2500,74	2088,16

Об- ние	Наименование работ	Объем работ		Состав бригады	На ед.изм.		На объем	
		Ед . Изм	Кол-во		Нвр,чел-ч	Расц	Нвр,чел-ч	Расц
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ЕНиР §Е 12-39	Срубка голов свай	шт.	842,0	Бетонщик 3 разр. - 2	0,76	0,53	639,92	447,94
ЕНиР §Е 4-1-46	Установка арматуры ростверка	т	55,99	арматурщик 5р-1;2р-1	14,00	10,85	783,91	607,53
ЕНиР §Е 4-1-34	Установка опалубки	м2	432,00	плотник 4р-1;2р-1	0,45	0,32	194,40	139,10
ЕНиР §Е 4-1-49	Укладка бетонной смеси	м3	785,00	Маш. 6р.-1; бетонщик 4р.-1,2р.-1	0,23	0,16	180,55	128,74
ЕНиР §Е 4-1-46	Установка и вязка арматуры перекрытия пола	т	11,2	Арматурщик 4р-1;2р-1	14,00	10,01	156,77	112,09
ЕНиР §Е 4-1-49	Укладка бетонной смеси в перекрытие пола	м3	189,2	Бетонщик 4р.-1,2р.-1	0,85	0,61	160,78	115,00

Об- ние	Наименование работ	Объем работ		Состав бригады	На ед.изм.		На объем	
		Ед . Изм	Кол-во		Нвр,чел-ч	Расц	Нвр,чел-ч	Расц
1	2	3	4	5	6	7	8	9
УНиР 8-15	Устройство горизонтальной гидроизоляции	100м2	12,61	изолировщик 3р-1;2р-1	16,00	23,60	201,76	297,60
УНиР 8-22	Устройство вертикальной гидроизоляции	100м2	6,65	изолировщик 3р-1;2р-1	46,00	25,76	305,90	171,30
	Устройство надземной части							
ТК лист	Устройство монолитного каркаса 1-2 этажей	м3	1116,00				6899,36	4972,50
ЕНиР §Е 3-3	Кладка кирпичных стен	м3	397,00	каменщик 3р-2	3,10	2,17	1230,70	861,49
ЕНиР §Е 3-12	Кладка кирпичных перегородок	м2	360,00	каменщик 4р-1;2р-1	0,66	0,47	237,60	169,92
ЕНиР §Е 4-1-8	Монтаж панелей наружных и внутренних стен	шт.	2 048,0	маш.6р-1; монт.конст 5р-1;р.4р-1, 3р-1, 2-1	1,5	1,23	3072,00	2519,04

Об- ние	Наименование работ	Объем работ		Состав бригады	На ед.изм.		На объем	
		Ед . Изм	Кол-во		Нвр,чел-ч	Расц	Нвр,чел-ч	Расц
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ЕНиР §Е 4-1-7	Монтаж плит перекрытия	шт.	690,0	монт. конст.: 4р-1; 3р-2; 2р-1; машинист 6р-1	0,9	0,70	621,00	483,00
ЕНиР §Е 4-1-7	Монтаж плит покрытия	шт.	46,0	монт. конст.: 4р-1; 3р-2; 2р-1; машинист 6р-1	1,05	0,82	48,30	37,58
ЕНиР §Е 4-1-26	Заливка швов плит перекрытия вручную	100 м шва	117,8	монт. конст. 4р.-1 монт. конст. 3р.-1	6,4	4,77	753,66	561,72
ЕНиР §Е 4-1-26	Заливка швов панелей стен	100 м шва	245,8	монт. конст. 4р.-1 монт. конст. 3р.-1	42	21,29	10321,92	5232,23

Об- ние	Наименование работ	Объем работ		Состав бригады	На ед.изм.		На объем	
		Ед . Изм	Кол-во		Нвр,чел-ч	Расц	Нвр,чел-ч	Расц
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ЕНиР §Е 4-1-10	Монтаж лестничных маршей	шт.	66,0	маш. 6р.-1;монт. конст. 4р-2,3р-1,2р-1	2,25	1,79	148,50	117,94
ЕНиР §Е 4-1-18	Установка санитарно-технических кабин	шт.	128,0	маш.6р-1; монт.конст 5р-1;р.4р-1, 3р-1, 2-1	2	1,64	256,00	210,43
ЕНиР §Е 4-1-15	Установка объемных блоков лифтовых шахт	шт.	64,0	маш.6р-1; монт.конст 5р-1;р.4р-1, 3р-2	1,75	1,46	112,00	93,50
ЕНиР §Е 4-1-23	Крепление наружных и внутренних стеновых панелей металлическими скобами	1 узел	3 296,0	монт. конст. 4р.-1	0,31	0,25	1021,76	807,52
ЕНиР §Е 4-1-22	Антикоррозионное покрытие сварных соединений	10 стыков	329,6	монт. конст. 4р.-1	0,64	0,51	210,94	166,78

Об- ние	Наименование работ	Объем работ		Состав бригады	На ед.изм.		На объем	
		Ед . Изм	Кол-во		Нвр,чел-ч	Расц	Нвр,чел-ч	Расц
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ЕНиР §Е 22-1-2	Электросварка	10м	33,0	эл. сварщик 5р-1	8,4	7,64	276,86	251,81
	Устройство кровли							
ЕНиР §Е 7-13	Устройство пароизоляции	100м2	12,2	кровельщик 3р-1,2р-1	3,90	2,61	47,58	31,84
ЕНиР §Е 7-14	Укладка утеплителя	100м2	12,20	изолировщик 2р-1, 3р-1	7,20	4,82	87,84	58,80
ЕНиР §Е 7-11	Засыпка керамзитом	100м2	12,20	кровельщик 3р-1,2р-1	4,60	3,08	56,12	37,58
ЕНиР §Е 7-15	Устройство стяжки из цементно-песчаного раствора	100 м2	12,20	кровельщик 3р-1,4р-1	21,00	15,64	256,20	190,81

Об- ние	Наименование работ	Объем работ		Состав бригады	На ед.изм.		На объем	
		Ед . Изм	Кол-во		Нвр,чел-ч	Расц	Нвр,чел-ч	Расц
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ЕНиР §Е 7-2	Наклейка рулонного материала	100 м2	12,20	кровельщик 3р-1,4р-1	4,80	3,58	58,56	43,68
ЕНиР §Е 7-15	Устройство стяжки из цементно-песчаного раствора	100 м2	12,20	кровельщик 3р-1,4р-1	21,00	15,64	256,20	190,81
	Заполнение проемов							
ЕНиР §Е 6-13	заполнение оконных проемов	100м2	8,47	Плотник4,2р.-1 Маш.6р.-1	47,50	33,61	402,33	284,68
ЕНиР §Е 6-13	заполнение дверных проемов	100м2	39,24	Плотник4,2р.-1 Маш.6р.-1	50,00	36,47	1962,00	1431,08
	Отделочные работы							
ЕНиР §Е 7-15	устройство стяжки под полы	100м2	294,5	Бетон. 4,3,2р.-1	6,80	9,05	2002,87	2665,59

Об- ние	Наименование работ	Объем работ		Состав бригады	На ед.изм.		На объем	
		Ед . Изм	Кол-во		Нвр,чел-ч	Расц	Нвр,чел-ч	Расц
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ЕНиР §Е 8-1-2	затирка потолков	100м2	41,7	Штукатур 4,3,2р.-1	20,00	15,32	834,20	639,00
ЕНиР §Е 8-1-15	водоэмульсионная окраска потолков	100м2	41,7	Маляр 4р-2	6,00	3,62	250,26	150,99
ЕНиР §Е 8-1-2	оштукатуривание стен	100м2	188,16	Штукатур4р.-1 3р.-2, 2р.-1	14,50	10,50	2728,32	1975,68
ЕНиР §Е 8-1-15	водоэмульсионная окраска стен	100м2	40,05	Маляр 4,3,2р.-1	4,50	7,51	180,23	300,78
ЕНиР §Е 8-1-35	облицовка стен плиткой	м2	1640,00	Облиц. 4,3р.-1	1,90	1,42	3116,00	2328,80
ЕНиР §Е 8-1-28	оклейка стен обоями	100м2	131,71	Маляр 4р.-1	8,60	6,79	1132,71	894,31
ЕНиР §Е 19-11	Устройство чистых полов	м2	29454,00	Бетон. 3,2р.-1,облиц.4,2р.-1	0,23	0,18	6774,42	5272,27
							50830,36	37308,14

Об- ние	Наименование работ	Объем работ		Состав бригады	На ед.изм.		На объем	
		Ед . Изм	Кол-во		Нвр,чел-ч	Расц	Нвр,чел-ч	Расц
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	внутр. сан. техн. работы	%	10,00	Сантехник 4р.-2, 3р.-2			5083,0	3730,81
	внутр. электро монтаж	%	8,00	Электрик 4р.-2, 3р.-2			4066,4	2984,65
	внутр. слаб. работы	%	3,00	Электрик 4р.-2, 3р.-2			1524,9	1119,24
	Основные сети и оборудование	%	9,50				4828,9	3544,27
	наружнее теплосн.	%	3,50	Сантехник 4р.-1, 3р.-1			1779,1	1305,78
	нар. водопров и канал.	%	3,00	Сантехник 4р.-1, 3р.-1			1524,9	1119,24
	нар. слаботочные раб.	%	0,50	Электрик 4р.-1, 3р.-1			254,2	186,54

Об- ние	Наименование работ	Объем работ		Состав бригады	На ед.изм.		На объем	
		Ед . Изм	Кол-во		Нвр,чел-ч	Расц	Нвр,чел-ч	Расц
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	нар. эл. снабжение	%	2,50	Электрик 4р.-1, 3р.-1			1270,8	4,66
	Благоустройство территории	%	6,00				3049,8	2238,49
	дороги и проезды	%	3,00	Разнораб.-3			1524,9	1119,24
	озеление	%	2,20	Разнораб.-3			1118,3	820,78
	мал. формы	%	0,80	Разнораб.-3			406,6	298,47
	сдача объекта	%	1,00	Разнораб.-2			508,3	373,08
	ИТОГО						69891,75	50370,65

8 Экономика и управление в строительстве

8.1 Анализ локального сметного расчета на общестроительные работы строительства жилого дома №10 со встроенно-пристроенными помещениями по адресу: город Красноярск, III микрорайон; жилой район «Покровский», улица Караульная, 48

Стоимость общестроительных работ по локальному сметному расчету на общестроительные работы по состоянию на 1-й квартал 2016 года составляет 1 206 461,29 тысяч рублей.

В таблице 8.1 представлена структура стоимости локального сметного расчета по разделам.

Таблица 8.1 – Структура стоимости локального сметного расчета на общестроительные работы по разделам по состоянию на 1-й квартал 2016 года

Разделы	Сумма, тыс. руб.	Удельный вес, %
Земляные работы	6 482,03	0,6
Фундаменты	28 933,42	2,9
Монолитный каркас	229 611,97	22,9
Ж/б конструкции	136 660,92	13,6
Стены	544 968,10	34,0
Проемы	94 194,41	9,4
Кровля	15 868,94	1,6
Полы	47 382,15	4,7
Внутренняя отделка	98 547,51	9,8
Наружная отделка	3 811,86	0,4
ВСЕГО	1 206 461,29	100

На рисунке 8.1 представлена структура локального сметного расчета по разделам.

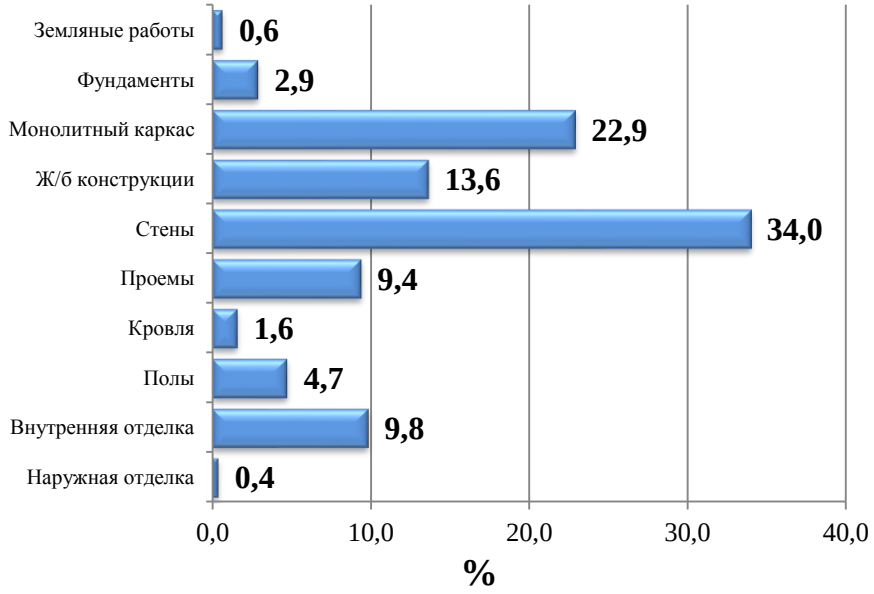


Рисунок 8.1 - Структура локального сметного расчета на общестроительные работы по разделам

Из рисунка 8.1 видно, что основная часть сметной стоимости приходится на устройство монолитного каркаса и устройство стен в размере 774 580,07 тысяч рублей, что составляет 56,9% в процентном соотношении от общей стоимости общестроительных работ. Наименьший удельный вес приходится на наружные отделочные работы в размере 3 811,86 тысяч рублей, что составляет 0,4% в процентном соотношении от общей стоимости общестроительных работ.

В таблице 8.2 представлена структура стоимости локального сметного расчета по экономическим элементам.

Таблица 8.2 – Структура стоимости локального сметного расчета на общестроительные работы по экономическим элементам по состоянию на 1-й квартал 2016 года

Элементы	Сумма, тыс. руб.	Удельный вес, %
Прямые затраты, всего	856 094,95	81,3
В том числе:		
Материальные затраты	798 852,79	66,2
Эксплуатация машин	57 242,16	4,7
Основная заработная плата	125 976,01	10,4
Накладные расходы	142 024,00	11,8
Сметная прибыль	82 366,33	6,8
ВСЕГО	1 206 461,29	100

На рисунке 8.2 представлена структура локального сметного расчета по экономическим элементам.

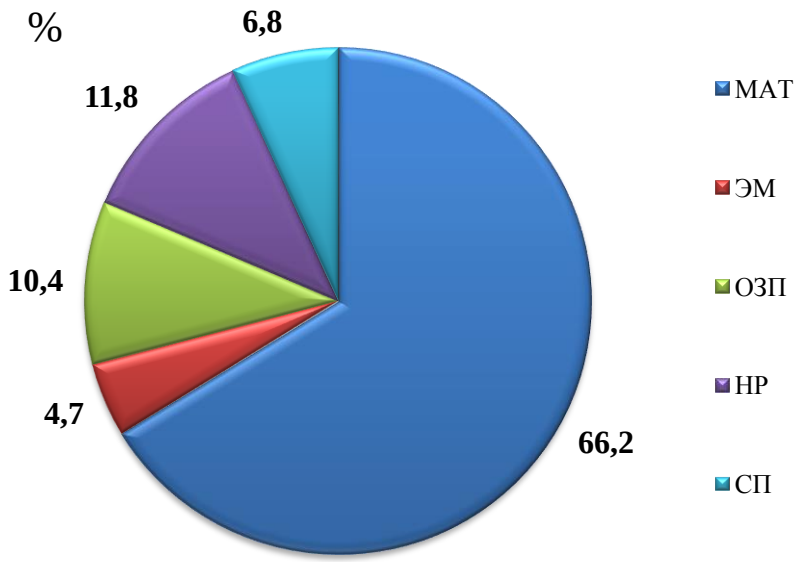


Рисунок 8.2 – Структура стоимости локального сметного расчета на общестроительные работы по экономическим элементам

Из рисунка 8.2 видно, что основная часть затрат приходится на материальные ресурсы в размере 798 852,79 тысяч рублей, что составляет 66,2% в процентном соотношении от общей стоимости общестроительных работ.

Наименьший удельный вес приходится на эксплуатацию строительных машин в размере 57 242,16 тысяч рублей, что составляет 4,7% в процентном соотношении от общей стоимости общестроительных работ.

8.2 Анализ объектного сметного расчета на строительство жилого дома №10 со встроенно-пристроенными помещениями по адресу: город Красноярск, III микрорайон; жилой район «Покровский», улица Караульная, 48

Стоимость объектного сметного расчета по состоянию на 1-й квартал 2016 года составляет 1 371 970,96 тысяч рублей. В таблице 8.3 представлена структура стоимости объектного сметного расчета по работам и затратам.

Таблица 8.3 – Структура стоимости объектного сметного расчета по работам и затратам по состоянию на 1-й квартал 2016 года

Разделы	Сумма, тыс. руб.	Удельный вес, %
Подкрановые пути	803,03	0,1
Перебазировка башенного крана КБ-515	1 722,44	0,2
Общестроительные работы	1 206 461,29	87,9
сантехнические работы	45 499,61	3,3
Вентиляция	6 817,58	0,5
Электрооборудование	34 109,95	2,5
Внутренние сети связи	4 207,75	0,3
Пожарная сигнализация	13 025,39	0,9
Пассажирский лифт гп 400кг	25 822,12	1,9
Пассажирский лифт гп 1000кг	33 501,82	2,4
ВСЕГО	1 371 970,96	100

На рисунке 8.3 представлена структура стоимости объектного сметного расчета по работам и затратам.

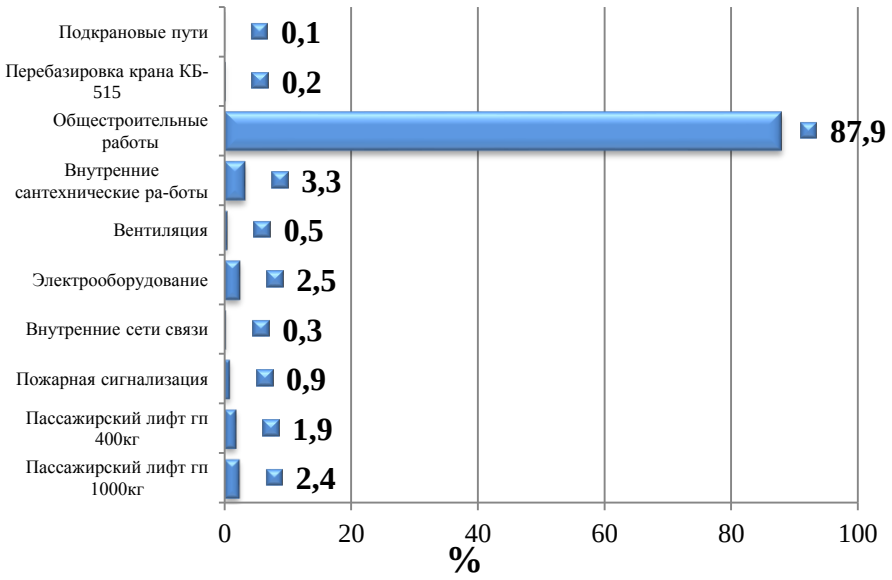


Рисунок 8.3 – Структура стоимости объектного сметного расчета по работам и затратам

Из рисунка 8.3 видно, что по структуре стоимости объектного сметного расчета по работам и затратам, основная часть стоимости приходится на общестроительные работы в размере 1 206 461,29 тысяч рублей, что составляет 87,9% от общей стоимости по объектному сметному расчету. Наименьший удельный вес приходится на монтаж подкрановых путей в размере 803,03 тысячи рублей, что составляет 0,1% в процентном соотношении от общей стоимости по объектному сметному расчету.

В таблице 8.4 представлена структура стоимости объектного сметного расчета №02-01 по элементам затрат.

Таблица 8.4 – Технологическая структура объектного сметного расчета по состоянию на 1-й квартал 2016 года

Наименование затрат	Сумма, тыс. руб.	Удельный вес, %
Строительные работы	1 263 386,40	92,1
Монтажные работы	55 126,05	4,0
Оборудование, мебель, инвентарь	53 458,51	3,9
ВСЕГО	1 371 970,96	100

На рисунке 8.4 представлена технологическая структура объектного сметного расчета.

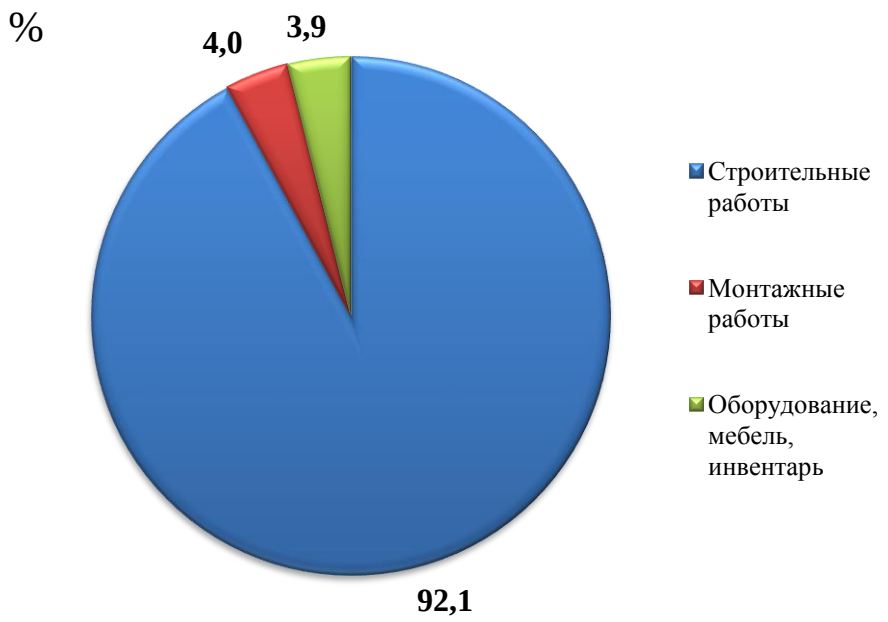


Рисунок 8.4 - Технологическая структура объектного сметного расчета

Из рисунка 8.4 видно, что по структуре объектного сметного расчета, основные затраты приходятся на строительные работы, в размере 1 263 386,40 рублей, что составляет 92,1% в процентном соотношении от общей стоимости объектного сметного расчета. Наименьший удельный вес приходится на стоимость оборудования, мебели и инвентаря в размере 53 458,51 тысяч рублей, что составляет 3,9% в процентном соотношении от общей стоимости объектного сметного расчета.

8.3 Анализ сводного сметного расчета на строительство жилого дома №10 со встроенно-пристроенными помещениями по адресу: город Красноярск, III микрорайон; жилой район «Покровский», улица Караульная, 48

Стоимость сводного сметного расчета по состоянию на 1-й квартал 2016 года составляет 1 909 103,11 тысяч рублей. В таблице 8.5 представлена структура стоимости сводного сметного расчета по главам.

Таблица 3.5 – Структура стоимости сводного сметного расчета по главам по состоянию на 1-й квартал 2016 года

Разделы	Сумма, тыс. руб.	Удельный вес, %
Подготовка территории строительства	151,91	0,1
Основные объекты строительства	1 371 970,96	71,9
Объекты энергетического хозяйства	6 618,11	0,3
Объекты транспортного хозяйства и связи	2 058,94	0,1
Наружные сети и сооружения водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения и газоснабжения	11 805,51	0,6
Благоустройство и озеленение территории	101 991,64	5,3
Лимитированные затраты	123 286,92	6,5
НДС	291 219,12	15,2
ВСЕГО	1 909 103,11	100

На рисунке 8.5 представлена структура стоимости сводного сметного расчета по главам

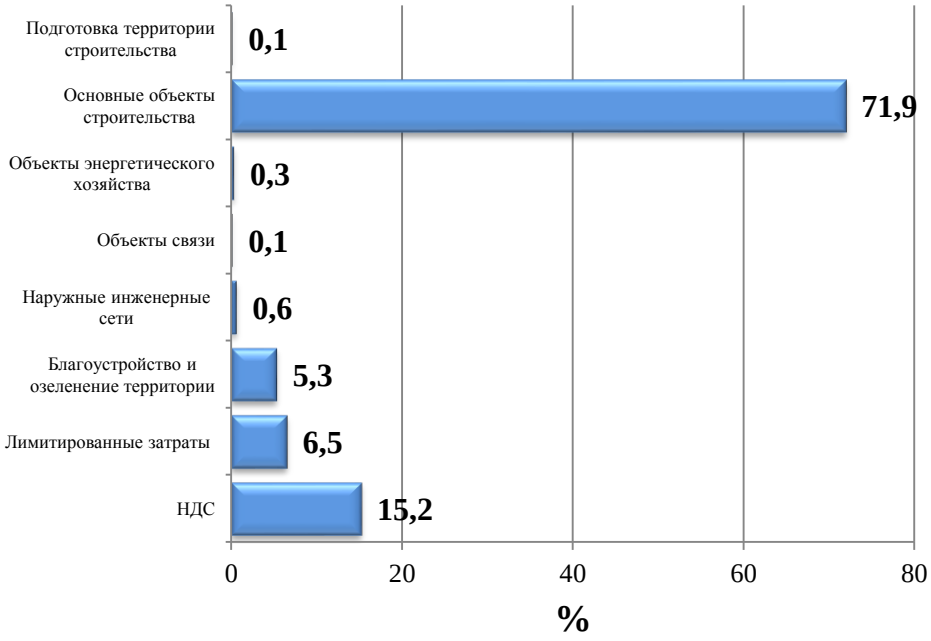


Рисунок 8.5 – Структура стоимости сводного сметного расчета по главам

Из рисунка 8.5 видно, что по структуре стоимости сводного сметного расчета по главам основные затраты приходятся на основные объекты строительства, в размере 1 371 970,96 тысяч рублей, что составляет 71,9% от общей стоимости строительства объекта. Наименьший удельный вес приходится на подготовку территории строительства в размере 151,91 тысяч рублей, что составляет 0,1% в процентном соотношении от общей стоимости строительства объекта.

В таблице 8.6 представлена технологическая структура сводного сметного расчета.

Таблица 8.6 – Технологическая структура сводного сметного расчета по состоянию на 1-й квартал 2016 года

Наименование затрат	Сумма, тыс. руб.	Удельный вес, %
Строительные работы	1 712 204,89	89,7
Монтажные работы	78 985,47	4,1

Окончание таблицы 8.6

Наименование затрат	Сумма, тыс. руб.	Удельный вес, %
Оборудование, мебель, инвентарь	65 150,94	3,4
Прочие	52 761,81	2,8
ВСЕГО	1 909 103,11	100

На рисунке 8.6 представлена технологическая структура сводного сметного расчета

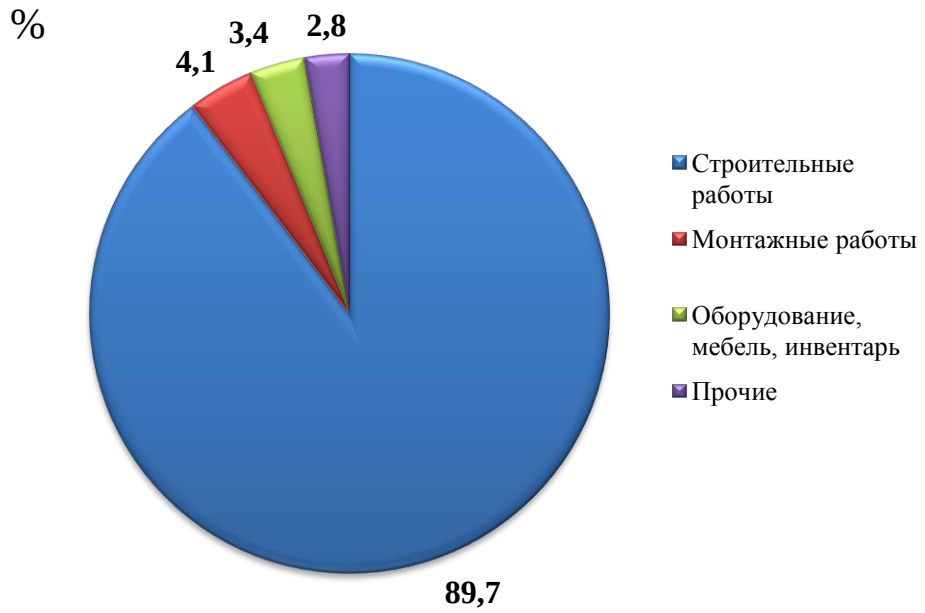


Рисунок 8.6 - Технологическая структура сводного сметного расчета

Из рисунка 8.6 видно, что по технологической структуре сводного сметного расчета, основные затраты приходятся на строительные работы, в размере 1 712 204,89 тысяч рублей, что составляет 89,7% в процентном соотношении от общей стоимости строительства объекта. Наименьший удельный вес приходится на прочие работы и затраты в размере 52 761,81 тысяч рублей, что составляет 2,8% в процентном соотношении от общей стоимости строительства объекта.

8.4 Проблемы ввода в эксплуатацию жилых домов

Сегодня темпы строительства на рынке жилой недвижимости в России идут далеко впереди сроков ввода в эксплуатацию жилья, и это происходит при существенном отставании спроса от предложения.

Задержка ввода жилого помещения в эксплуатацию может зачастую исходить из-за действий государственных органов, выдающих разрешение на строительство или разрешение о вводе дома в эксплуатацию, либо утверждающих акт приемки объекта строительства с несоблюдением установленных сроков, и порой это сопровождается нарушением действующих норм законодательства. Ранее, до вступления в силу нового Градостроительного кодекса Российской Федерации (далее – ГрК РФ), вопросы ввода объекта в эксплуатацию не были должным образом урегулированы, и регламентировались лишь региональными подзаконными нормативными актами. Новый ГрК РФ изменил порядок ввода объекта в эксплуатацию, исключив приемку объектов государственными приемочными комиссиями и предусмотрев единый порядок ввода объекта в эксплуатацию независимо от особенностей отдельных видов объектов.

Постановлением Правительства РФ от 24.11.2005 г. № 698 была утверждена форма разрешения на ввод объекта в эксплуатацию. Далее, приказом Минрегиона России от 19.10.2006 г. № 121 была утверждена Инструкция о порядке заполнения формы разрешения на ввод объекта в эксплуатацию**.**

Кроме административных барьеров, присутствуют также и соответствующие риски, которые могут сопровождать застройщиков с момента получения разрешения на строительство и до ввода жилого дома в эксплуатацию. В период строительства объекта возможно, например, повышение рыночной стоимости строительных материалов, что может повлечь

за собой необходимость дополнительного финансирования, а соответственно и возможное приостановление работ по строительству объекта.

Ситуация, когда происходит смена инвестора, является еще одним существенным моментом для приостановления установленных сроков строительства. Такая ситуация может произойти в любое время, и тогда строящийся объект продается по причинам недостатка финансовых средств, при заключении нового инвестиционного контракта и др.

Различные форс-мажорные обстоятельства также могут помешать при проведении расчета точных сроков сдачи объекта в эксплуатацию.

Одним из основных нормативно-правовых актов в области правоотношений участников сделок с жилыми помещениями, стал Федеральный закон от 30.12.2004 г. № 214-ФЗ «Об участии в долевом строительстве многоквартирных домов и иных объектов недвижимости и о внесении изменений в некоторые законодательные акты Российской Федерации» (далее – ФЗ 214). Согласно данному закону, в договоре застройщик обязан указать точные сроки сдачи объекта в эксплуатацию. В случае невыполнения своих обязательств перед участником долевого строительства, застройщик обязуется уплатить всю сумму, внесенную гражданином, а также выплатить соответствующую неустойку.

Как один из вариантов разрешения проблемы, довольно эффективным путем видится осуществление соответствующих антикризисных мероприятий по каждому проблемному объекту. В случае невозможности дальнейшего строительства объекта, арбитражный управляющий должен разрешить задачи по преодолению различных кризисов. Видится целесообразным специальная подготовка и повышение роли и статуса арбитражного управляющего, деятельность которого должна быть направлена на финансовое оздоровление и восстановление инвестиционного потенциала объекта строительства.

В связи со значительным числом нарушений законодательства, допускаемых строительными организациями, следует пресекать факты строительства жилых домов без получения разрешительных документов. Также нужно устранять случаи, когда государственные власти и органы местного самоуправления искусственно создают административные барьеры при получении застройщиками соответствующих разрешений.

Касаемо соблюдения превентивных мер по защите законных прав и имущественных интересов сторон при осуществлении сделок с недвижимостью, то гражданам, прежде всего, необходимо выбирать довольно известного застройщика или крепкую и стабильную компанию, уже зарекомендовавшую себя на рынке недвижимости, если они не хотят идти на риск.

Таким образом, мы видим, что добросовестным компаниям в своей деятельности на российском рынке недвижимости необходимо придерживаться установленного законом порядка в области градостроительного права, в особенности, в вопросах ввода в эксплуатацию жилого фонда, сохраняя при этом свою репутацию и денежные средства в целости и сохранности.

9 Общие техноко-экономические показатели по проекту

9.1 Основные технико-экономические показатели проектируемого жилого дома №10 со встроенно-пристроенными помещениями по адресу: город Красноярск, III микрорайон; жилой район «Покровский», улица Караульная, 48

Технико-экономические показатели являются обоснованием технических, технологических, планировочных и конструктивных решений и свидетельствуют о целесообразности строительства объекта при запроектированных параметрах.

Расчетное значение планировочного коэффициента $К_{пл}$ определяем по формуле

$$К_{пл} = \frac{S_{жил}}{S_{общ}} = \frac{38\ 281{,}1}{54\ 687{,}3} = 0{,}70 \quad (8.1)$$

где $S_{жил} = 38\ 281{,}1\ м^2$ – жилая площадь здания;

$S_{общ} = 54\ 687{,}3\ м^2$ - общая площадь здания

Расчетное значение объемного коэффициента определяем по формуле

$$К_{об} = \frac{V_{стр}}{S_{общ}} = \frac{167\ 407{,}5}{54\ 687{,}3} = 3{,}06 \quad (8.2)$$

где $V_{стр} = 167\ 407{,}5\ м^3$ – объем здания

Общая сметная стоимость и стоимость строительно-монтажных работ (СМР) определяется по сводному сметному расчету стоимости строительства.

Удельные показатели сметной стоимости (1 м² общей площади, 1 м³ строительного объема) определяются путем деления общей сметной стоимости соответственно на общую площадь и строительный объем здания.

Расчетное значение сметной стоимости строительства 1 м² площади здания определяем по формуле.

$$С = \frac{С_{общ}}{S_{общ}} = \frac{1\ 909\ 103\ 110}{54\ 687{,}3} = 35\ 909{,}44\ рублей/м^2 \quad (8.3)$$

где $С_{общ} = 1\ 909\ 103\ 110{,}0\ рублей$ – лимит средств на строительство объекта

Расчетное значение сметной стоимости 1 м³ строительного объема здания определяем по формуле.

$$С = \frac{С_{общ}}{V_{стр}} = \frac{1\ 909\ 103\ 110}{167\ 407,5} = 11\ 403,93\ \text{рублей/м}^3 \quad (8.4)$$

Рентабельность продаж возможная определяется по формуле:

$$Rз = \frac{S_{общ} \times (Ц - С)}{S_{общ} \times Ц} \times 100\% = \frac{54\ 687,3 * (50\ 000,0 - 35\ 909,44)}{54\ 687,3 * 50\ 000,0} \times 100\% =$$

$$= 18,2\% \quad (8.5)$$

где Ц=50 000,00 рублей – среднерыночная (возможная) стоимость строительства 1 м^2 площади по городу Красноярску;

С=35 909,44 рублей – стоимость работ и затрат, приходящаяся на 1 м^2 , согласно сводному сметному расчету.

В таблице 8.7 представлены технико-экономические показатели проектируемого жилого дома №10 со встроенно-пристроенными помещениями по адресу: город Красноярск, III микрорайон; жилой район «Покровский», улица Караульная, 48

Таблица 8.7 – Технико-экономические показатели проектируемого жилого дома №10

Наименование показателей, единицы измерения	Значение
Количество этажей, шт	16
Высота этажа, м	2,8
Строительный объем, м³	167 407,50
Общая площадь здания, м²	54 687,30
Жилая площадь здания, м²	38 281,10
Планировочный коэффициент	0,70
Объемный коэффициент	3,06

Окончание таблицы 8.7

Наименование показателей, единицы измерения	Значение
Общая сметная стоимость строительства, всего, тыс. руб.	1 909 103,11
Сметная стоимость 1 м² общей площади, руб.	35 909,44
Сметная стоимость 1 м³ строительного объема, руб.	11 403,93
Рентабельность продаж, %	18,2
Продолжительность строительства, мес.	48

10 Безопастность труда в строительстве

10.1 Производственное освещение

10.1.1 Общие положения

В таблице 10.1 представлен перечень предусмотренных проектом решений и мероприятий по производственной санитарии, пожарной безопасности и охране труда.

Таблица 10.1 – Перечень предусмотренных проектом решений и мероприятий по производственной санитарии, пожарной безопасности и охране труда

Решения по производственной санитарии, пожарной безопасности и охране труда	Часть дипломного проекта, в которой разработаны эти решения		
	Расчётно-пояснительная записка		Графическая часть
	Раздел	№ страниц	№ листа
Объёмно-планировочные решения по технике безопасности: – определены размеры – санитарно-защитной зоны, санитарных разрывов; – обосновано размещение бытовых и административных зданий, вспомогательных помещений; – сопоставлены с санитарными нормами площадь и объём помещений; – обоснована компоновка площадей, проездов, проходов, размещение въездных ворот и входных дверей с точки зрения техники безопасности	3	23	
Произведён теплотехнический расчёт ограждающих конструкций	3	28-31	
Обосновано применение систем отопления, местной вытяжной, приточной, общеобменной вентиляции.	3	31-32	
Обосновано применение системы искусственного освещения, системы естественного освещения (с расчётом)	10	132	

Окончание таблицы 10.1

Решения по производственной санитарии, пожарной безопасности и охране труда	Часть дипломного проекта, в которой разработаны эти решения		
	Расчётно-пояснительная записка		Графическая часть
	Раздел	№ страниц	№ листа
Пожарная безопасность Определены: категории помещений и здания в целом по взрывопожарной опасности; требуемая степень огнестойкости здания; требуемые пределы огнестойкости основных строительных конструкций. Обоснованы: меры по повышению предела огнестойкости основных строительных конструкций; мероприятия по снижению пожарной опасности строительных конструкций, выполненных с применением пластмасс; эвакуационные пути и выходы во время пожара; определено необходимое время эвакуации людей. Обоснована защита проектируемого объекта от прямого удара молнии.	3	24	
Охрана труда и техника безопасности при разработке технологических карт	6	77-82	
При разработке стройгенплана определены: опасные зоны, места расположения временных бытовых сооружений, складирования материалов, временных внутриплощадочных дорог, пожарных гидрантов и т.д.	7	95-96	

Как видно из таблицы 10.1, на всех стадиях проектирования разработаны вопросы охраны труда. Работы по реконструкции здания предусматривают меры безопасности согласно [2].

Решения, принятые в проекте, соответствует требованиям санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

10.1.2 Расчет равномерного освещения помещения методом коэффициента использования светового потока

Основными задачами светотехнической части являются выбор системы и вида освещения, светильников и источников света, определение их рационального

количества, мощности, светораспределения и размещения на строительной площадке и в производственных зданиях.

Электрическое освещение строительных площадок и участков внутри зданий осуществляются установками общего равномерного или локализованного освещения, а местное освещение-инвентарными стойками или переносными приборами.

Расчет заключается в выборе мощности источника света и вида светильника, а также их размещения в помещении. Цель расчета общего освещения - определить количество светильников необходимых для обеспечения E_{min} и мощность осветительной установки, необходимых для обеспечения в цехе нормированной освещенности. Ниже рассмотрен расчет общего освещения методом коэффициента использования светового потока.

Принцип расчета состоит в следующем: устанавливаем размеры помещения, а – длину, в – ширину, Н – высоту; в зависимости от характера работ принимают нормативную освещенность – $E_н$; исходя из состояния отражающих поверхностей помещения, задаемся коэффициентами отражения потолка $\rho_п$, стен $\rho_с$, пола $\rho_р$; выбираем вид источника света и светильника.

Определяем постоянную помещения по формуле:

$$i = \frac{a \cdot b}{h_p (a + b)}, \qquad (10.1)$$

где $h_p = H - h_c - h_г$ - расчетная высота;

h_c - высота светильника от потолка;

$h_г$ - высота расчетной горизонтальной поверхности.

По постоянной помещения, коэффициентам отражения и виду светильника находим коэффициент использования η.

Тогда мощность всех требуемых источников света будет:

$$\Phi_л = \frac{E_н \cdot z \cdot k \cdot s}{\eta}, \qquad (10.2)$$

где $\Phi_л$ - световой поток источника света, лм;

k - коэффициент запаса, равен для ламп накаливания=1,3;

s - площадь помещения;

z - коэффициент минимальной освещенности;

Далее выбираем ИС (лампу) и находим потребное количество ламп. Зная количество ИС и светильников, проектируем их размещение.

Исходные данные:

В помещении строящегося здания производим прокладку полов. Размеры: а=2,88м; в=4,48м; Н=5,38м; Стены и потолок оштукатурены и окрашены. Выбираем для освещения ЛН и светильник НПО, высоту подвески светильника $h_c = 0,1$ м. Требуется определить мощность ЛН, количество и размещение светильников в помещении для $E_н = 75$ лк согласно [1].

Решение:

1) Определяем постоянную помещения:

$$i = \frac{2.88 \cdot 4.48}{5.08(2.88 + 4.48)} = 0.35, \text{ где } h_p = 5.38 - 0.3 - 0 = 5.08 \text{ м};$$

2) Усредненные значения коэффициентов отражения принимаем

$\rho_п$=70%, ρ_c=50%, $\rho_р$=30%.

3) Находим коэффициент использования η, для i=0,5 принимаем $\eta = 28\%$

4) Общий световой поток ИС равен:

$$\Phi л = \frac{75 \cdot 1,15 \cdot 1,3 \cdot 12,9}{0,28} = 5165,8 \text{ лм};$$

5) Определяем требуемое количество ИС: В220-40-13 шт.; В220-60-8 шт.; В220-75-5 шт.; В220-100-4 шт.

Каждый из вариантов имеет следующую удельную мощность:

13 ламп – 43,1 Вт/м², 8 ламп – 40,4 Вт/м², 5 ламп – 31,5 Вт/м² и 4 лампы – 33,6 Вт/м².

Таким образом, применение 5 шт. В220-75 экономически более предпочтительно.

6) Размещение светильников в помещении.

Светильник НПО имеет косинусную кривую светораспределения, тогда коэффициент формы $\lambda_э = 1{,}6$, тогда экономически выгодное расстояние между светильниками $l = \lambda_э \cdot h_р = 1{,}6 \cdot 2{,}5 = 4$ м. Учитывая размеры помещения принимаем l=2.08 м и b=1,44 м.

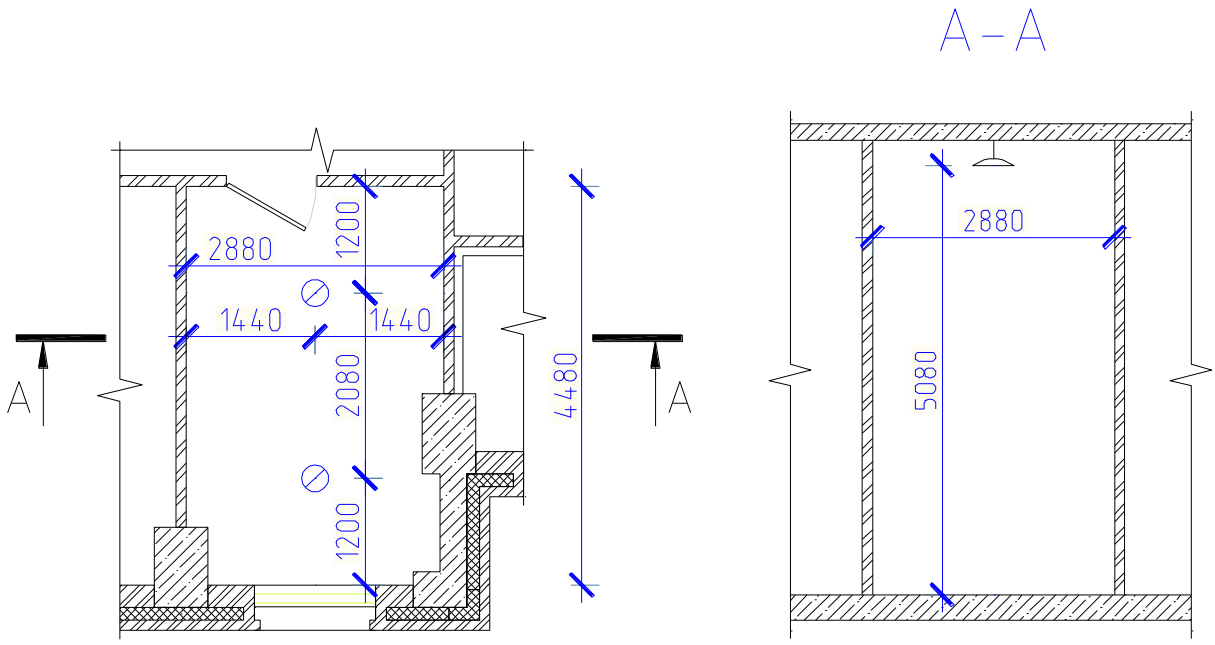


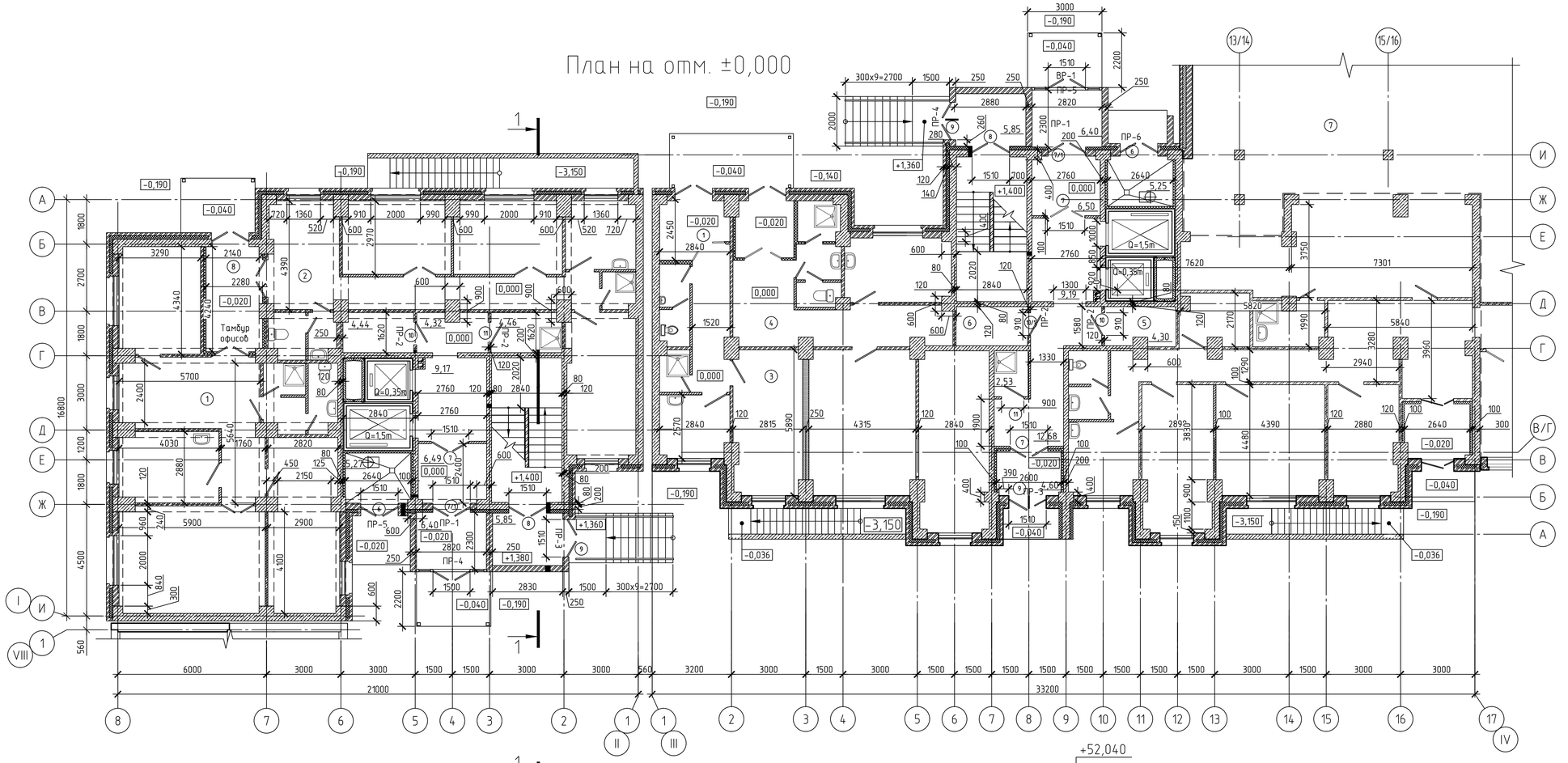
Рисунок 10.1 Схема размещения светильников

7) Фактическая освещенность помещения на уровне пола равна:

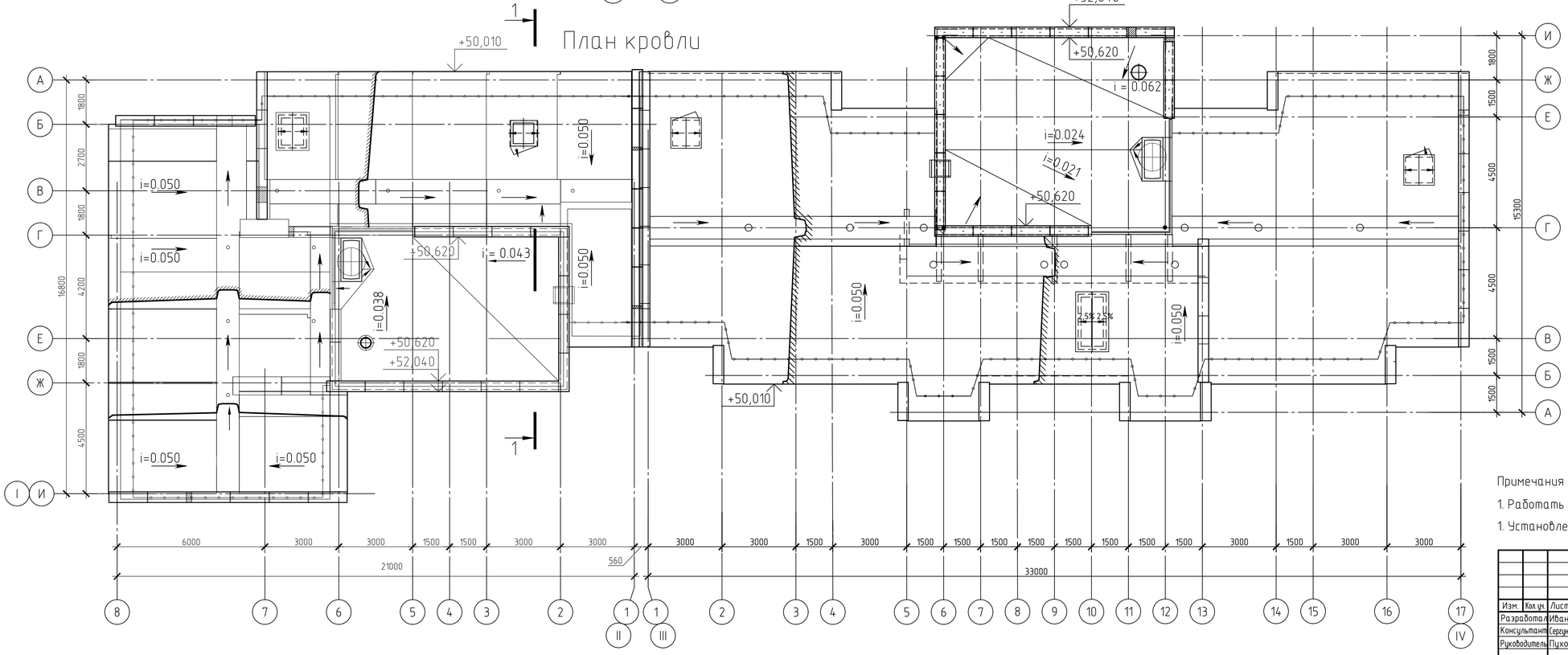
$$Eф = \frac{0,28 \cdot 1033,2 \cdot 5}{1,15 \cdot 1,3 \cdot 12,9} = 75 \text{ лк}$$

Спроектированное общее равномерное освещение отвечает нормам, т.к. допустимое отклонение – -10% до +20

План на отм. ±0,000



План кровли



Примечания

1. Работать совместно с листом 1

1. Установлены лифты грузоподъемностью

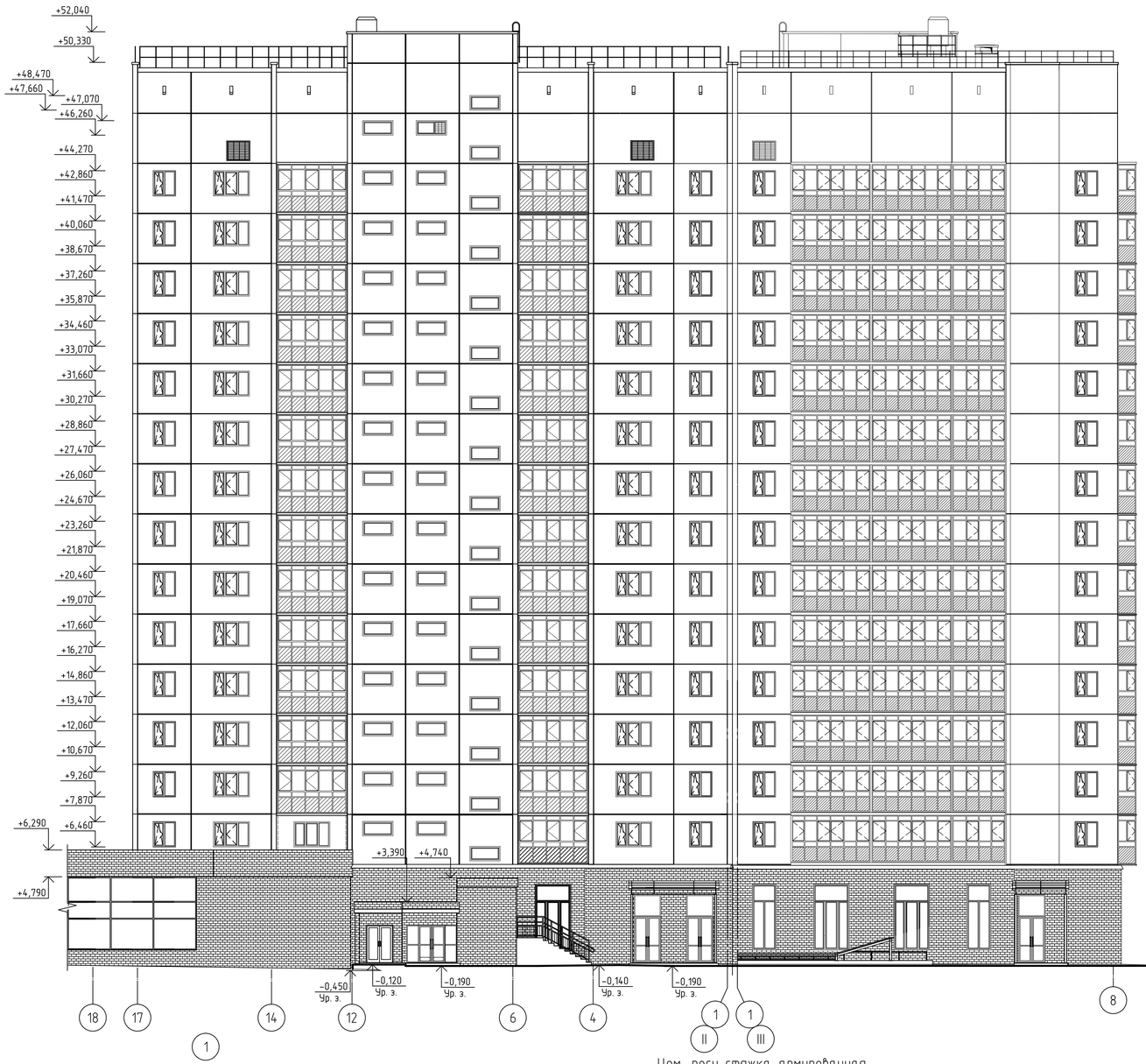
Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м²	Кат. помещения
1	Офис №1	112,3	
2	Офис №2	136,8	
3	Офис №3	47,9	
4	Офис №4	73,5	
5	Электрощитовая для жилой части дома	4,5	
6	Электрощитовая для офисов	4,5	
7	Помещения магазина	-	
8	Тамбур офисов	9,7	

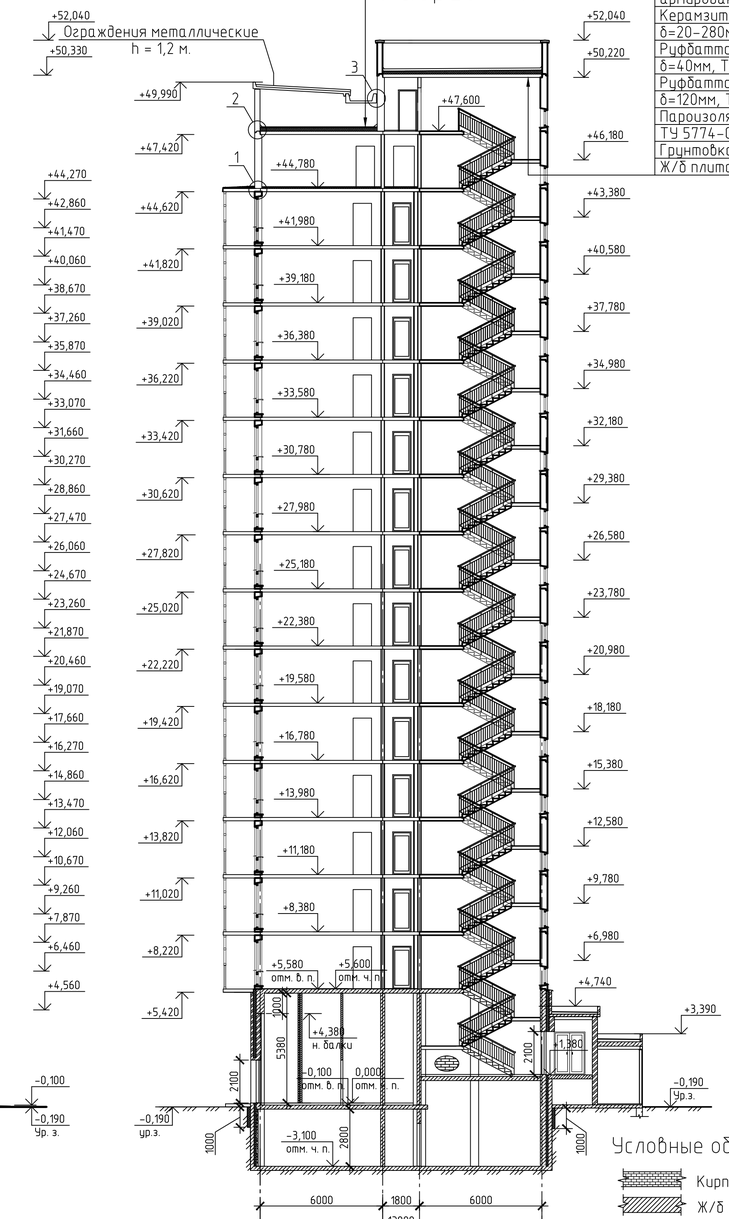
							ДП-270102.65 АР
							ФГАОУ ВПО "Сибирский федеральный университет"
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Инженерно-строительный институт
Разработал		Иванов Е.В.				Жилой дом №10 со встроенно-пристроенными помещениями по адресу: г.Красноярск, III микрорайон, жилой район "Покровский", ул.Караульная, 48	Стадия: Р; Лист: 2; Листов:
Консультант		Сергиичева Е.М.					
Руководитель		Пухова В.В.					
Н.контроль		Пухова В.В.				План на отм. 0,000; План кровли	ПЗиЭН
Зав.кафедры		Назиров Р.А.					

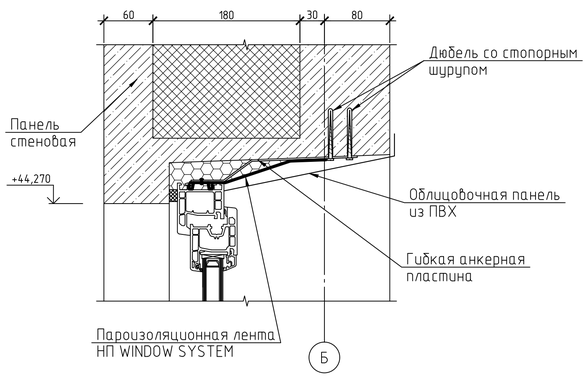
Формат А1

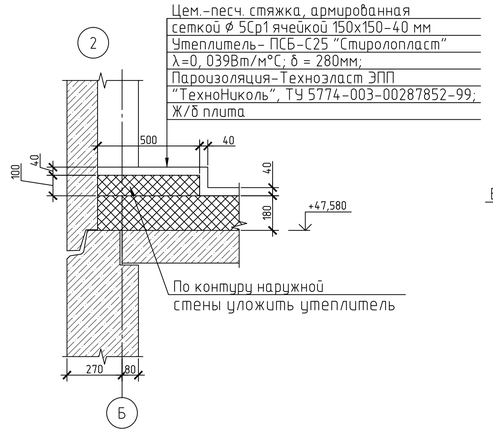
Фасад 18-8

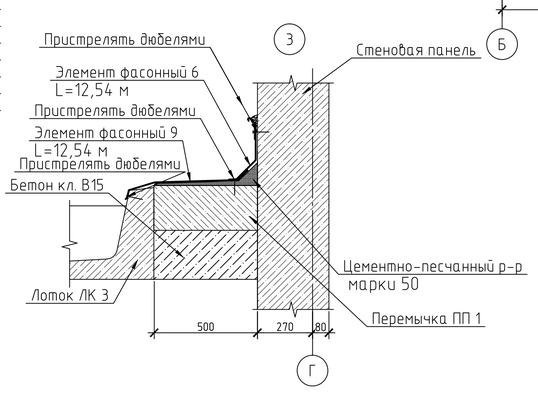


Разрез 1-1









Условные обозначения

Кирпичная кладка из лицевого желтого кирпича

Ж/б экран балкона под покраску в соответствии с концепцией цветового решения III микрорайона жилого района "Покровский"

Примечания

1. Со второго этажа облицовка стеновых панелей керамической глазурованной плиткой и покраска составом "Декор-П" 1000 "Агродекор-К" в соответствии с концепцией цветового решения III микрорайона жилого района "Покровский".

2. Заполнение проемов двухкамерным стеклопакетом СПД 4М1-12Аг-4М1-12Аг-К4 МЭ по ГОСТ 24866-99.

3. Витраж ВР-1 выполняется из металлопластикового профиля с заполнением двухкамерным стеклопакетом СПД 4М1-12Аг-4М1-12Аг-К4 по ГОСТ 30674-99.

4. Работать совместно с листом 2

						ДП-270102.65 АР		
						ФГАОУ ВПО "Сибирский федеральный университет"		
						Инженерно-строительный институт		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разработал		Иванов Е.В.				Жилой дом №10 со встроенно-пристроенными помещениями по адресу: г.Красноярск, III микрорайон, жилой район "Покровский", ул.Караульная, 48	Стадия	Лист	Листов
Консультант		Сергучачева Е.М.					Р	1	2
Руководитель		Пухова В.В.							
Н.контроль		Пухова В.В.				Фасад 18-8; 1-1; Узлы 1, 2, 3; Условные обозначения	ПЗиЭН		
Зав.кафедры		Назиров Р.А.							

Формат А1

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

ВВЕДЕНИЕ

В строительстве, как в одной из базовых отраслей, происходят серьезные структурные изменения. Увеличился удельный вес строительства объектов непроизводственного назначения, значительно выросли объемы строительства, сооружений, городских микрорайонов, а так же требования, предъявляемые к качеству работ, защите окружающей среды, продолжительности инвестиционного цикла строительства объекта.

Конституционное право на жилище затрагивает основу жизни человека, является одним из главных показателей социального благополучия и экономического развития. Поэтому важная задача строительной отрасли сегодня - обеспечить людей качественным жильём, которое соответствует современным требованиям.

В связи с этим в выпускной квалификационной работе рассмотрено строительство жилого дома в городе Красноярске.

Графическая часть работы выполнена в системе автоматического проектирования AutoCAD. Пояснительная записка выполнена на компьютере с использованием программных пакетов Microsoft Word и Microsoft Excel. Сметная документация разработана в программном комплексе "ГРАНД Смета".

Цель выпускной квалификационной работы – углубление и специализация знаний и навыков в области разработки и управления инвестиционно-строительных проектов, а также практического решения реальных производственно-хозяйственных и управленческих проблем в строительном комплексе

Для достижения цели в ходе дипломного проектирования были поставлены следующие задачи:

- выполнить социально - экономическое обоснование строительства жилого дома", расположенного по адресу г. Красноярск, III микрорайон, жилой

район «Покровский», ул. Караульная 48;

- определить условия строительства (район строительства, инженерно геологические особенности участка и характеристика объекта строительства);

- рассчитать и выбрать фундамент;

- разработать объектный стройгенплан на период возведения надземной части здания;

- разработать технологическую карту на кровлю;

- разработать календарный график производства работ на период строительства жилого дома;

- разработать локальную смету на общестроительные работы, объектный и сводный расчеты стоимости строительства;

- определить технико–экономические показатели объекта, структуру локального сметного расчета, объектной сметы и сводного сметного расчета;

- выполнить сравнительный анализ цен на жилую недвижимость;

- выявить проблемы ввода в эксплуатацию жилых домов.

Объект выпускной квалификационной работы – «Жилой дом №10 со встроено-пристроенными помещениями», расположенный по адресу г. Красноярск, III микрорайон, жилой район «Покровский», ул. Караульная 48.

Выпускная квалификационная работа на тему «Жилой дом №10 со встроено-пристроенными помещениями», расположенный по адресу г. Красноярск, III микрорайон, жилой район «Покровский», ул. Караульная 48.

Выполнен в соответствии с действующими нормами и правилами градостроительства. Технические решения, принятые в данном проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных норм и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта. Работа содержит 10 разделов и охватывает основные вопросы реального проектирования в строительстве.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате дипломного проектирования были проработаны основные вопросы проектирования и строительства жилого дома «Жилой дом №10 со встроено-пристроенными помещениями», расположенный по адресу г. Красноярск, III микрорайон, жилой район «Покровский», ул. Караульная 48.

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы были решены следующие задачи:

- выполнено социально - экономическое обоснование строительства жилого дома " Жилой дом №10 со встроено-пристроенными помещениями», расположенный по адресу г. Красноярск, III микрорайон, жилой район «Покровский», ул. Караульная 48, проведен анализ современного состояния жилищного строительства;

- определены условия строительства (район строительства - IB, расчетная зимняя температура наружного воздуха – минус 37°С, расчетная температура внутреннего воздуха – плюс 21°С, нормативная глубина промерзания грунта – 2,5м.);

- рассчитан и выбран фундамент;

- разработана технологическая карта на кровлю, куда вошли работы: по подаче и разгрузке элементов;

- разработан календарный график производства работ на период строительства жилого дома;

- разработана локальная смета на общестроительные работы, объектный и сводный расчеты стоимости строительства;

- определить технико–экономические показатели объекта, структуру локального сметного расчета, объектной сметы и сводного сметного расчета;

- выполнить сравнительный анализ цен на жилую недвижимость;

- выявить проблемы ввода в эксплуатацию жилых домов;

- разработан объектный стройгенплан на период возведения надземной части здания, определены стоянки крана, выполнена продольная и поперечная привязка крана. Также обозначены следующие зоны: монтажная, зона обслуживания крана, зона перемещения груза и опасная зона. Запроектированы следующие здания и сооружения: бытовой городок, склады для хранения запасов материалов, запроектирована временная дорога, ограждения территории и КПП. А также наружные инженерные временные и постоянные коммуникации с учетом пожаротушения;

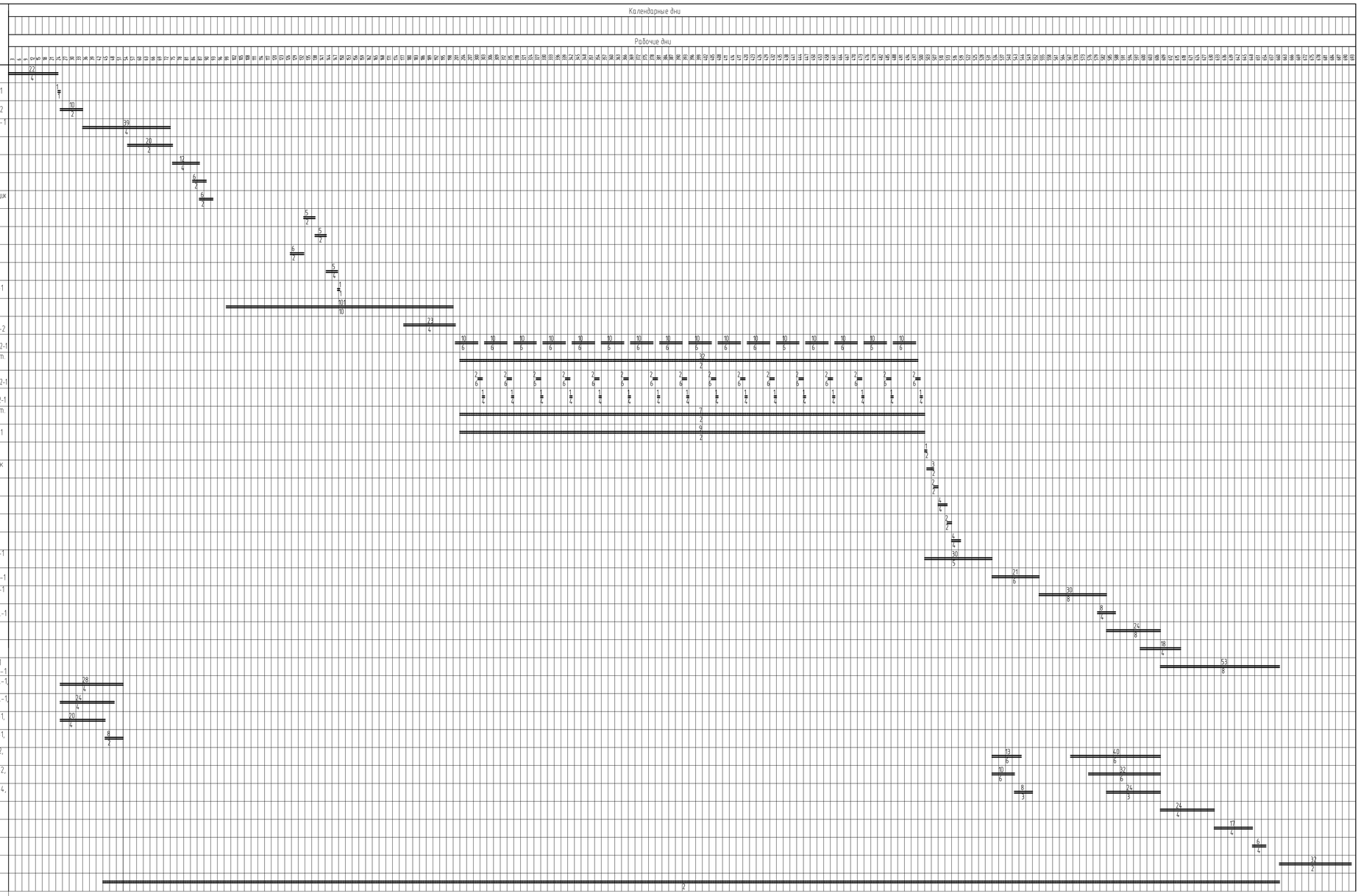
- построен календарный график график на возведение здания, на основании которого определена плановая продолжительность строительства – 32,2 месяцев. По СНиП «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве» - нормативная продолжительность строительства составляет 33,6 месяцев. Срок сокращения строительства составил 1,4 мес.;

- разработана локальная смета на общестроительные работы, объектная смета и сводный сметный расчет с пересчетом в текущий уровень цен 1 квартала 2016 г. Определена стоимость жилого дома с учетом, и НДС 1 909 103,11тыс. руб. Стоимость 1м^2 общей площади квартир 46, 836 тыс.руб.

Цель, поставленная во введении, достигнута, задачи выполнены.

Календарный план производства работ

№	Наименование работ	Объемы работ: Ед. изм.	Объемы работ: Кол-во	Затрат. труда, чел-см.	Основные механизмы: Марка	Основные механизмы: Кол-во	Продолжит. работы, дн.	Число смен	Числ. рабочих в смену	Состав бригады
1	Подготовительный период	-	-	-	-	-	22	2	4	
2	Предварительная планировка и срезка растительного слоя	1000м2	11.53	1.21	ДЗ-8	1	1	2	1	Машинист 6р-1
3	Разработка котлована экскаватором	100м3	63.32	41.95	ЭО-3311	2	10	2	2	Машинист 6р-2
4	Забивка свай	шт.	842	312.59	СП-7	2	39	2	4	Машкопра 6 разр. - 1 копр. 5р.- 1
5	Срубка голов свай	шт.	842	79.99	-	-	20	2	2	Бетонщик 3 разр. - 2
6	Установка арматуры ростверка	т.	55.99	97.99	-	-	12	2	4	Арматурщик 5р.-1,2р.-1
7	Установка опалубки	м2	432	24.3	-	-	6	2	2	Плотник 4р.-1,2р.-1
8	Укладка бетонной смеси	м3	785	24.3	КБ-515	1	6	2	2	Маш 6р.-1; бетонщик 4р.-1,2р.-1
9	Установка и вязка арматуры перекрытия пола	т.	11.2	19.6	-	-	5	2	2	Арматурщик 4р.-1,2р.-1
10	Укладка бетонной смеси в перекрытие пола	м3	189.2	20.1	-	1	5	2	2	Бетонщик 4р.-1,2р.-1
11	Устройство горизонтальной гидроизоляции	100м2	12.61	25.22	-	-	6	2	2	Изолировщик 3р.-1,2р.-1
12	Устройство вертикальной гидроизоляции	100м2	6.65	38.24	-	-	5	2	4	Изолировщик 3р.-1,2р.-1
13	Обратная засыпка	100м3	11.24	0.49	ЭО-3311	1	1	2	1	Машинист 6р-1
14	Устройство монолитного каркаса	м3	1116	862.42	-	-	101	2	10	
15	Кирпичная кладка стен и перегородок	м3	440.2	183.54	-	-	23	2	4	Каменщик 4р.-1,2р-1, 3р-2
16	Монтаж панелей наружных и внутренних стен с заливкой швов	шт.	2048	1674.24	КБ-515	-	156	2	6	Маш6р-1,м.конст 5р-1,р.4р-2, 3р-2, 2-1
17	Крепление наружных и внутренних стеновых панелей металлическими скобами	1 уз.	3296	127.72	-	-	32	2	2	Монт. конст. 4р.-1
18	Монтаж плит перекрытия и покрытия с заливкой швов	шт.	736	177.88	КБ-515	-	35	2	6	Маш6р-1,м.конст 5р-1,р.4р-2, 3р-2, 2-1
19	Монтаж лестничных маршей, сан.тех.кабин, лифтовых шахт	шт.	258	64.56	КБ-515	-	8	2	4	Маш6р-1,м.конст 5р-1,р.4р-1, 3р-1, 2-1
20	Антикоррозионное покрытие сварных соединений	10 ст.	329.6	26.37	-	-	7	2	2	Монт. конст. 4р.-1
21	Электросварка	10м.	33.0	34.61	-	1	9	2	2	эл. сварщик 5р-1
22	Устройство пароизоляции кровли	100м2	12.2	5.95	-	-	1	2	2	Кровельщик 2р-1, 3р-1
23	Укладка утеплителя кровли	100м2	12.2	10.98	-	-	3	2	2	Изолировщик 2р-1, 3р-1
24	Засыпка керамзитом	100м2	12.2	7.02	-	-	2	2	2	Кровельщик 2р-1, 3р-1
25	Устройство стяжки кровли	100м2	12.2	32.03	-	-	4	2	4	Кровельщик 4р-1, 3р-1
26	Наклейка рулонного материала	100м2	12.2	7.32	-	-	2	2	2	Кровельщик 4р-1, 3р-1
27	Устройство стяжки кровли	100м2	12.2	32.03	-	-	4	2	4	Кровельщик 4р-1, 3р-1
28	Заполнение проемов	100м2	47.71	295.54	КБ-515	1	30	2	5	Плотник4,2р.-1 Маш 6р.-1
29	Устройство стяжки под полы	100м2	294.5	250.36	-	-	21	2	6	Бетон. 4,3,2р.-1
30	Штукатурные работы	100м2	229.86	445.32	-	-	30	2	8	Штукатур4р.-1 3р.-2, 2р.-1
31	Малярные работы	100м2	81.75	53.81	-	-	8	2	4	Маляр 4р-2,2,3р.-1
32	Облицовка стен плиткой	100м2	1640	389.5	-	-	24	2	8	Облиц. 4,3р.-1
33	Оклейка стен обоями	100м2	131.71	141.59	-	-	18	2	4	Маляр 4р.-1
34	Устройство "чистого" пола	м2	29454	846.8	-	-	53	2	8	Облиц.4,2р.-1 бетонщ.4,2р.-1
35	Наружное теплоснабжение	%	3.5	222.38	-	-	28	2	4	Сантехник 4р.-1, 3р.-1
36	Наружн. водопровод и канализация	%	3	190.61	-	-	24	2	4	Сантехник 4р.-1, 3р.-1
37	Наружное электроснабжение	%	2.5	158.84	-	-	20	2	4	Электрик 4р.-1, 3р.-1
38	Наружное слаботочные работы	%	0.5	31.77	-	-	8	2	2	Электрик 4р.-1, 3р.-1
39	Внутренние сан. технические работы	%	10	635.38	-	-	53	2	6	Сантехник 4р.-2, 3р.-2
40	Внутренние электрические работы	%	8	508.3	-	-	42	2	6	Электрик 4р.-2, 3р.-2
41	Слаботочные сети	%	3	190.61	-	-	32	2	3	Электрик 4р.-4, 3р.-4
42	Дороги и проезды	%	3	190.61	-	-	24	2	4	Разнораб.-3
43	Озеленение	%	2.2	139.78	-	-	17	2	4	Разнораб.-3
44	Малые формы	%	0.8	50.83	-	-	6	2	4	Разнораб.-3
45	Сдача объекта	%	1	63.54	-	-	32	2	2	Разнораб.-1
46	Неучтенные работы	-	-	-	-	-	-	2	2	Разнораб.



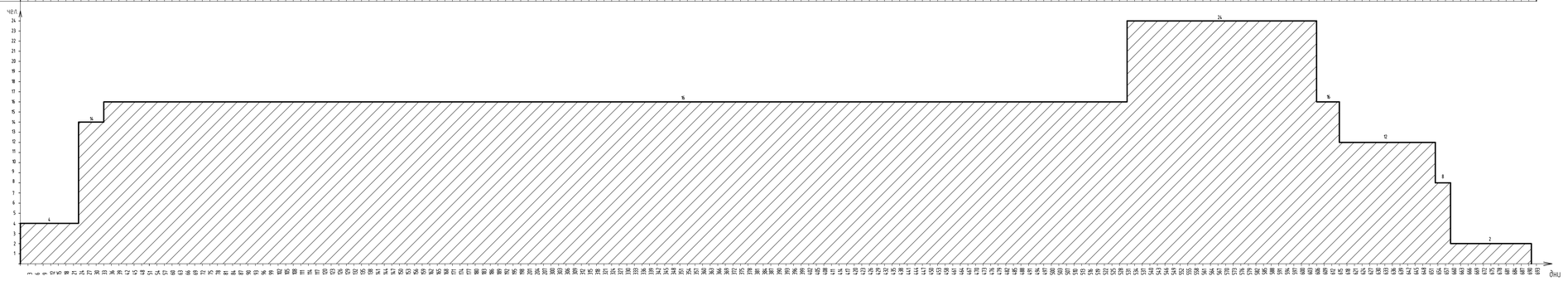


График движения рабочих сил

Технико-экономические показатели

Наименование	Ед. изм.	Кол-во
Нормативный срок строительства	мес.	33.6
Плановый срок строительства	мес.	32.2
Сокращение срока строительства	мес.	1.4

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал		Иванов Е.В.			
Консультант		Данилович Е.В.			
Руководитель		Пухова В.В.			
Зав.кафедры		Назиров Р.А.			
Н.контр.		Пухова В.В.			

ДП-270102.65 ОСП

ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет"
Инженерно-строительный университет

Жилой дом №10 со встроенно-пристроенными помещениями по адресу: г. Красноярск, III микрорайон, жилой район "покровский", ул. Караульная, 48

Стадия	Лист	Листов
Р		

Календарный план производства работ

Кафедра ПЗиЭН

Согласовано

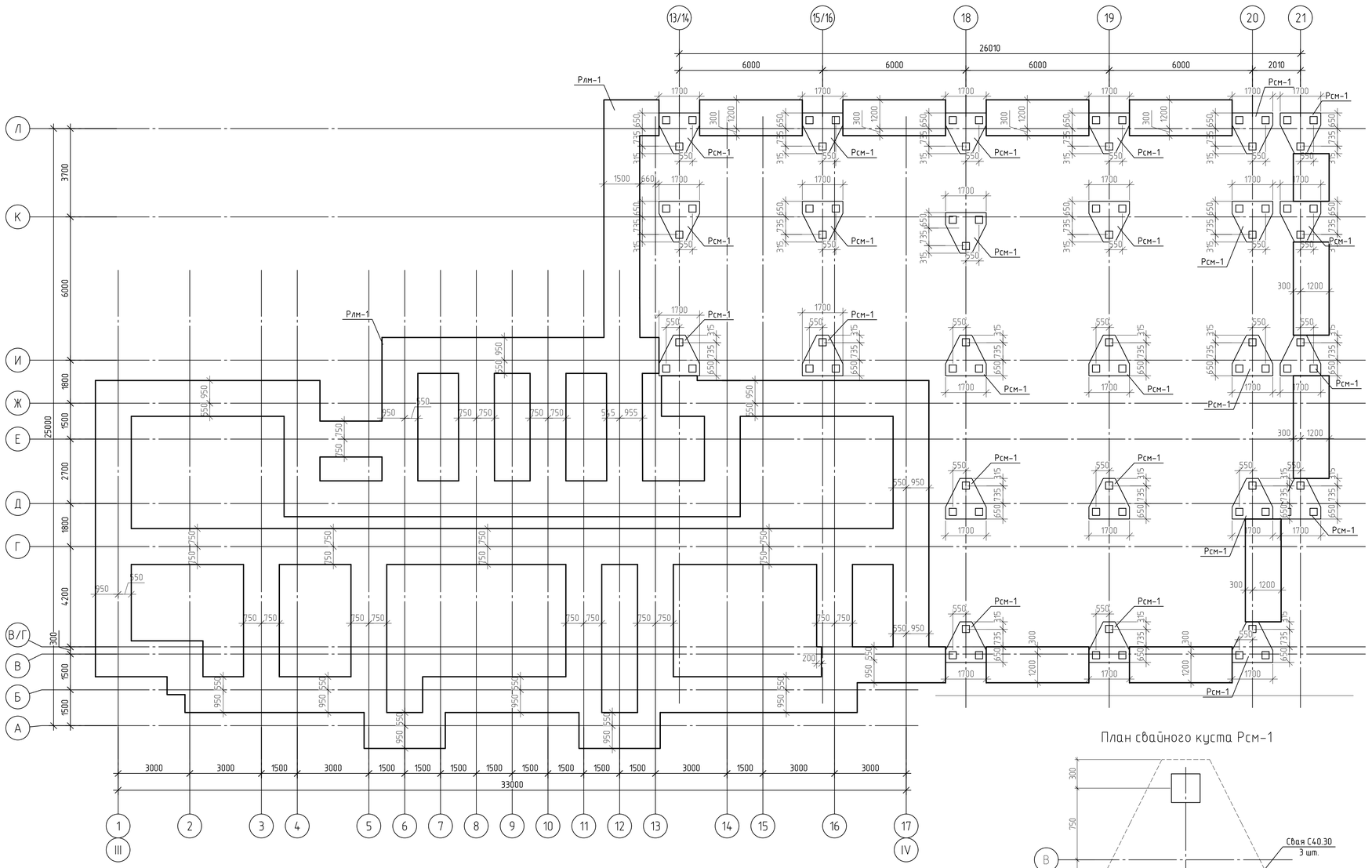
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А1

План свай и ростверков



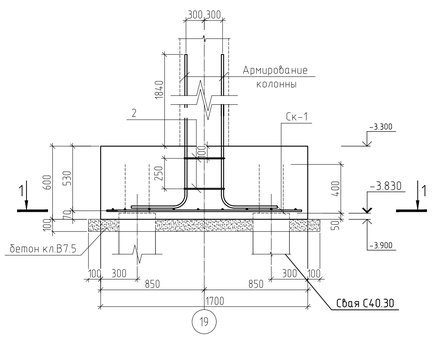
Спецификация элементов на фундамент

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
		Рсм-1	22		
		Сборочные единицы			
	ГОСТ 19804-2012	С40.30	3	0,73	
Ск-1		Сетки арматурные			
	ГОСТ 23279-84	2С 10А400 / 10А400 165х165	1	29,3	
		Материалы			
		Бетон В20	м³	1,73	
		Бетон В7,5	м³	0,36	
		Рлм-1 (1 п.м.)		209,3	
		Сборочные единицы			
	ГОСТ 19804-2012	С40.30	1,6	0,73	
		Сетки арматурные			
С-1	ГОСТ 23279-84	2С 12А400 / 10А400 600х130	1	45,36	
С-2	ГОСТ 23279-84	2С 10А400 / 10А400 600х80	1	17,30	
		Материалы			
		Бетон В20	м³	0,9	
		Бетон В7,5	м³	0,17	

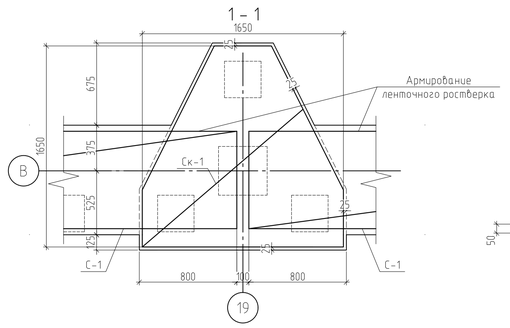
Ведомость расхода арматуры

Марка элемента	Изделия арматурные								
	Арматура класса							Всего	Всего
	А-I			А-III					
	ГОСТ 5784-82			ГОСТ 5784-82					
	ø6	ø8	Итого	ø10	ø12	–	Итого		
С1	–	–	–	24,05	21,31	–	45,36	1695,3	1695,3
С2	–	–	–	17,3	–	–	17,3	272,8	272,8
Ск-1	–	–	–	29,3	–	–	29,3	644,6	644,6
								Итого	2612,7

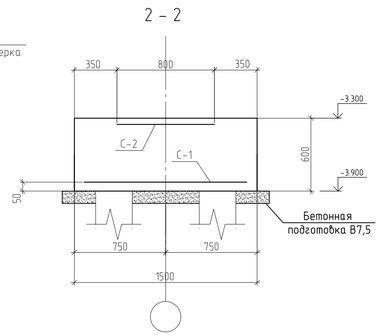
Рсм-1



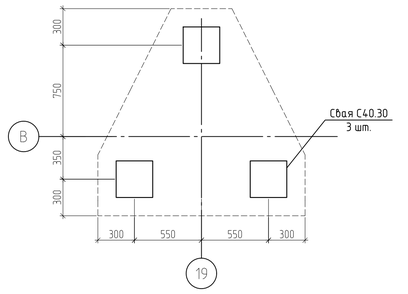
1 – 1



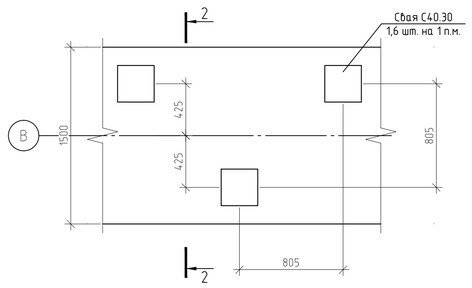
2 – 2



План свайного куста Рсм-1



Расположение свай Рлм-1



1. За относительную отм. 0.000 принята абсолютная отм. 163.500.
2. Расчетная нагрузка на сваю составляет 32 т. Допустимая нагрузка 60т.
3. Контрольный отказ при забивке сваи 0,7см.
4. Отметка головы сваи после срубки -3,830.
5. Сопряжение сваи с ростверком жесткое
6. Под монолитный ростверк выполнить бетонную подготовку из бетона В7,5 100мм.

Изм.	Колуч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	ДП-270102.65 КЖ			
						ФГАОУ ВПО "Сибирский Федеральный университет" "Инженерно-строительный институт"			
Разработал		Иванов Е.В.				Жилой дом №10 со встроенно-пристроенными помещениями по адресу: г.Красноярск, III микрорайон, жилой район "Покровский", ул.Карауульная, 48	Стадия	Лист	Листов
Консультант		Холодов С.П.					Р		
Руководитель		Пикова В.В.				Схема свай и ростверков, Рсм-1, План свайного куста Рсм-1, Расположение свай Рлм-1, Разрезы 1-1, 2-2, Спецификация элементов и материалов, Ведомость расхода стали	Кафедра ПЗиЭН		
Н. контр.		Пикова В.В.							
Зав. кафедрой		Назиров Р.А.							

Формат А1

РЕФЕРАТ

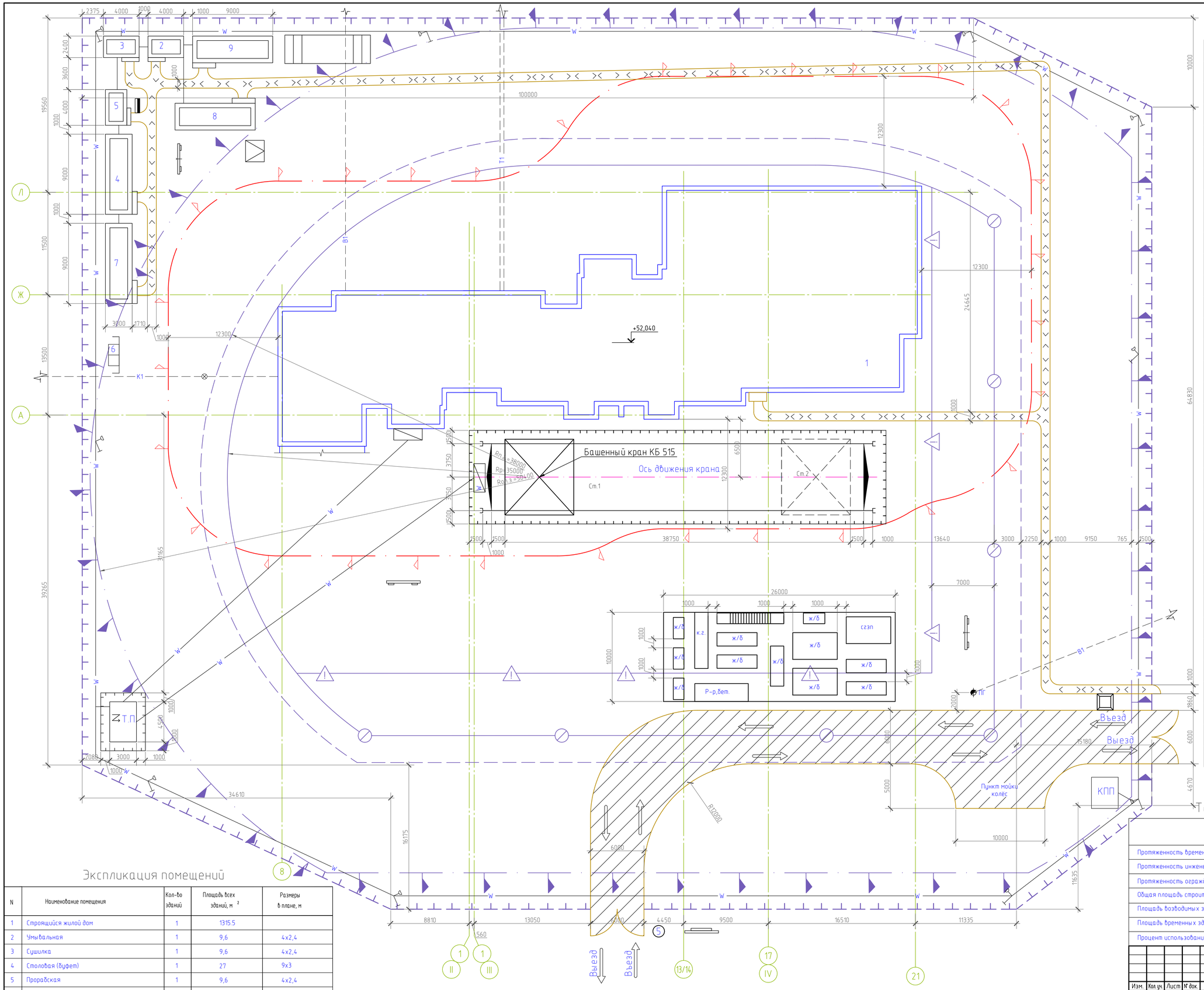
Выпускная квалификационная работа в форме дипломного проекта по теме «Жилой дом № 10 со встроено-пристроенными помещениями», расположенный по адресу г. Красноярск, III микрорайон, жилой район «Покровский», ул. Караульная 48. Содержит 136 страниц текстового документа, 3 приложения, 12 листов графического материала.

Объект дипломного проекта – «Жилой дом №10 со встроено-пристроенными помещениями», расположенный по адресу г. Красноярск, III микрорайон, жилой район «Покровский», ул. Караульная 48.

Цель выпускной квалифицированной работы- углубление и специализация знаний и навыков в области разработки и управления инвестиционно-строительных проектов, а также практического решения реальных производственно-хозяйственных и управленческих проблем в строительном комплексе.

В результате дипломного проектирования:

- разработан пакет проектно-сметной документации на строительство жилого дома «Жилой дом №10 со встроено-пристроенными помещениями», расположенный по адресу г. Красноярск, III микрорайон, жилой район «Покровский», ул. Караульная 48.
- выполнен сравнительный анализ цен на жилую недвижимость;
- выявлены проблемы ввода в эксплуатацию жилых домов;
- выполнен анализ рынка жилой недвижимости в г. Красноярске;
- произведен прогноз развития рынка;
- определены технико–экономические показатели объекта, структура локального сметного расчета, объектной сметы и сводного сметного расчета;
- разработана локальная смета на общестроительные работы, объектный и сводный расчеты стоимости строительства.



Условные обозначения

	Контур строящегося здания
	Временные сооружения, бытовые помещения
	Зоны складирования материалов и конструкций
Р-р,бет.	Место приема раствора и бетона
	Линия границы зоны действия крана
	Линия границы зоны перемещения груза
	Линия границы опасной зоны при работе крана
	Линия границы опасной зоны при падении предмета со здания
	Линия ограничения зоны действия крана
	Линия предупреждения об ограничении зоны действия крана
	Башенный кран
	Временное ограждение строительной площадки
	Ограждение рельсовых крановых путей
	Временная дорога
	Временная пешеходная дорожка
5	Знаки ограничения скорости движения транспорта
В1	Проектируемый водопровод
К1	Проектируемая канализация
Т1	Проектируемая теплотрасса
	Прожектор на опоре
W	ЛЭП временная подземная
Т.П.	Трансформаторная подстанция
W	Шкаф электропитания крана
	Вру
к.г.	Контргруз
СГЗП	Грузозахватные приспособления
ПГ	Пожарный гидрант
	Стенд с противопожарным инвентарем
	Место для первичных средств пожаротушения
	Пожарный пост
	Стенд со схемами строповки и таблицей масс грузов
	Въездной стенд с транспортной схемой
	Навес для отдыха
	Бункер для мусора

Технико-экономические показатели

Наименование	Ед.из-мерения	Показатель
Протяженность временных дорог	м	79
Протяженность инженерных сетей	м	596
Протяженность ограждения стройплощадки	м	412,5
Общая площадь строительства	м²	11532
Площадь возводимых зданий	м²	1315,5
Площадь временных зданий	м²	137
Процент использования стройплощадки	%	43

Экспликация помещений

N	Наименование помещения	Кол-во зданий	Площадь всех зданий, м²	Размеры в плане, м
1	Строящийся жилой дом	1	1315.5	
2	Умывальная	1	9,6	4х2,4
3	Сушилка	1	9,6	4х2,4
4	Столовая (буфет)	1	27	9х3
5	Прорабская	1	9,6	4х2,4
6	Туалет	1		
7	Помещение для обогрева	1	27	9х3
8	Диспетчерская	1	27	9х3
9	Гардеробная	1	27	9х3

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал		Иванов Е.В.			
Проверил		Данилович Е.В.			
Руководитель		Пухова В.В.			
Н.контроль		Пухова В.В.			
Зав.кафедры		Назиров Р.А.			

ДП-270102.65 ОСП

ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет"
Инженерно-строительный институт

Жилой дом №10 со встроенно-пристроенными помещениями по адресу: г.Красноярск, III микрорайон, жилой район "Покровский", ул.Караульная, 48

Объектный стройгенплан на возведение надземной части здания

Стадия	Лист	Листов
Р		

ПЗиЭН

Копировал А1

Схема расположения плит перекрытия над типовым этажом рядовой секции

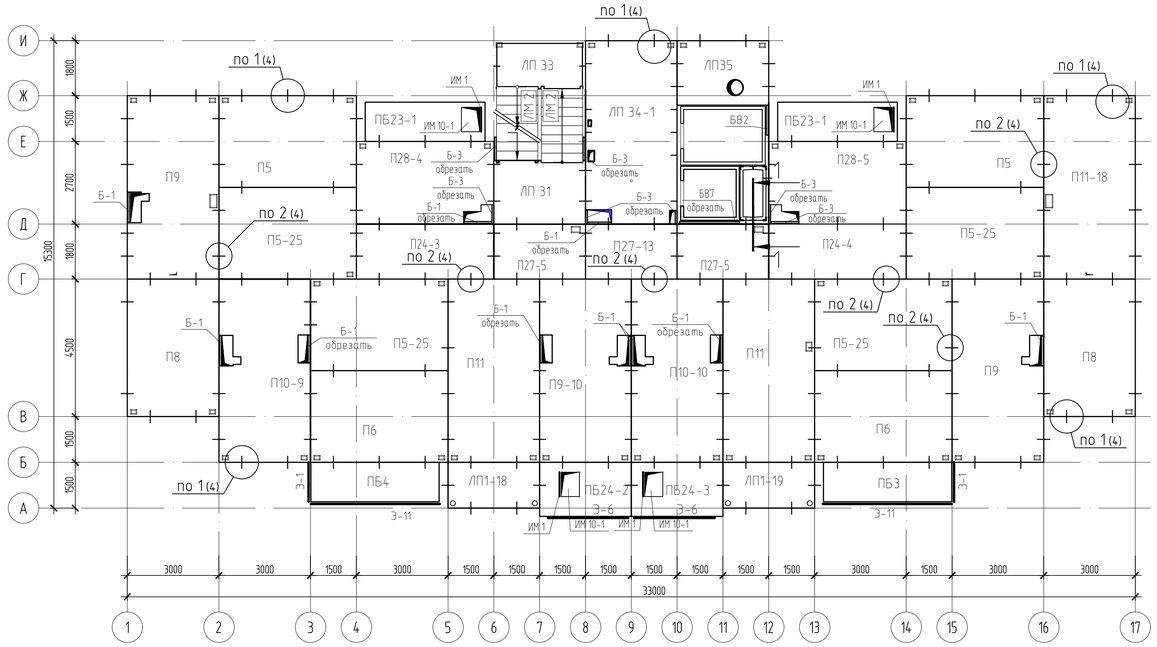
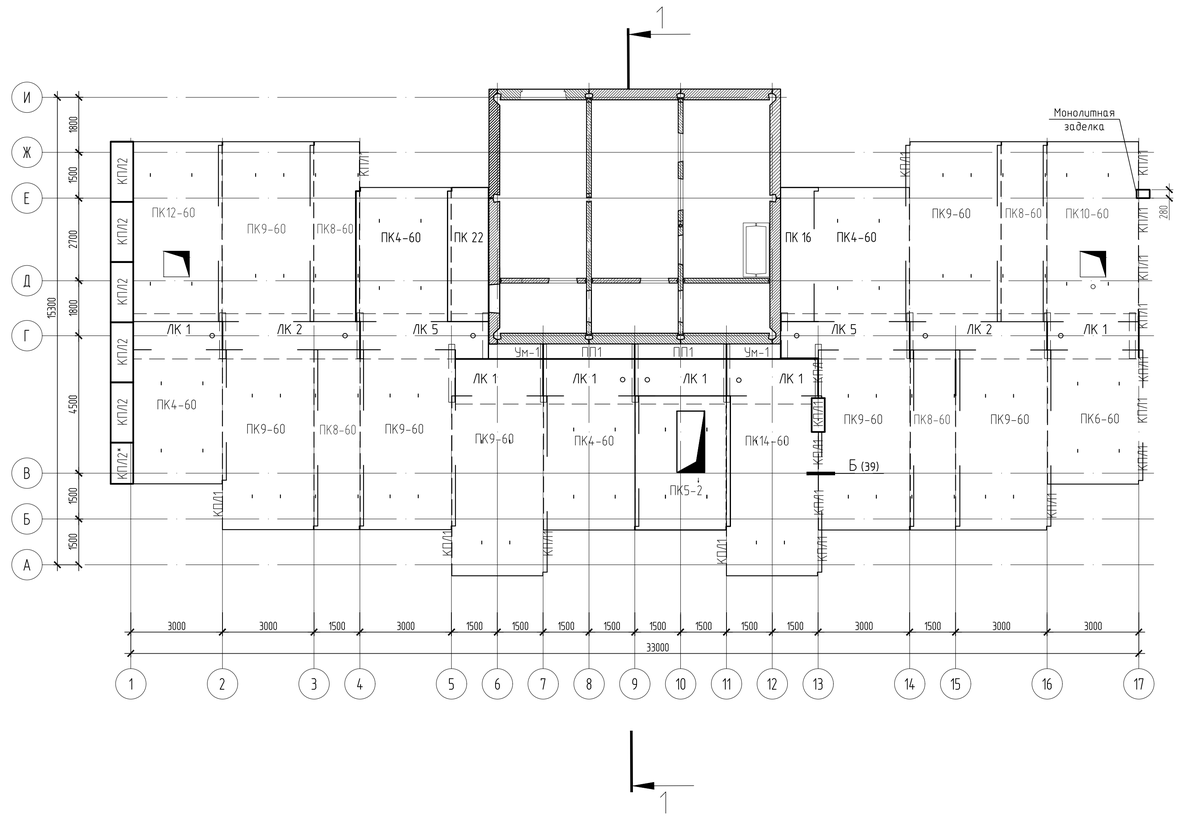


Схема расположения плит покрытия рядовой секции



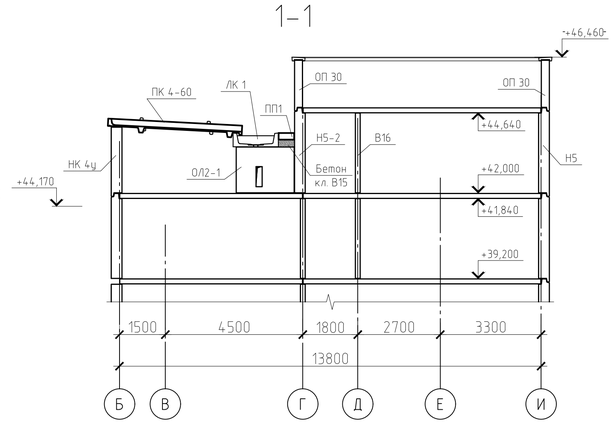
Спецификация к схеме расположения элементов покрытия

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг.	Примечание
		Панели покрытия			
ПК4-60	170-01-12-АС.И-ПК4-60	КП 44.30.24-60	4	3750	
ПК5-2	97.12ИЖ3.1-2-ПК-5-2	КП 44.30.24-5-2	1	3050	
ПК6-60	170-01-12-АС.И-ПК6-60	КП 44.30.24-2-60	1	2703	
ПК8-60	170-01-12-АС.И-ПК8-60	КП 60.15.32-60	4	2750	
ПК9-60	111-00-11-АС.И-35	КП 60.30.32-60	7	3963	
ПК10-60	111-00-11-АС.И-35	КП 60.30.32-1-60	1	3894	
ПК12-60	111-00-11-АС.И-35	КП 60.30.32-3-60	1	5000	
ПК14-60	111-00-11-АС.И-35	КП 60.30.32-3-60	1	3816	
ПК16	124-01-12-АС.И-ПК16	КП 44.12.24	1	1125	
ПК22	124-01-12-АС.И-ПК22	КП 44.12.24-1	1	1225	
		Панели лотков			
ЛК 1	97.87-ИЖ3.1-2	Лоток водосборный ЛК 1	6	2134	
ЛК 2	97.87-ИЖ3.1-2	Лоток водосборный ЛК 2	2	3208	
ЛК 5	044-01-10-АС.И-ЛК 5	Лоток водосборный ЛК 5	2	3050	
		Перемычки			
ПП1	1.038.1-1, вып.2	Перемычка 6ПП30-13	2	835	В15,F150,W6
		Панели карнизные			
КПЛ 1	97.87-ИЖ3.1-2	КПЛ 1	19	132	
КПЛ 2	97.87-ИЖ3.1-2	КПЛ 2	6	132	
		Воронка внутреннего водостока			
ВР 1	97.87-УАС1-2	ВР 1	10		
		Изделия металлические			
НК 1	97.87-УАС 1-2 (кор. 2005г)	НК 1	6	0,23	
НК 2	97.87-УАС 1-2 (кор. 2005г)	НК 2	14	0,14	
ИМ-2	124-01-12-АС.И-ИМ-2	ИМ-2	2	18,86	
		Материалы			
		Бетон В15, F100			

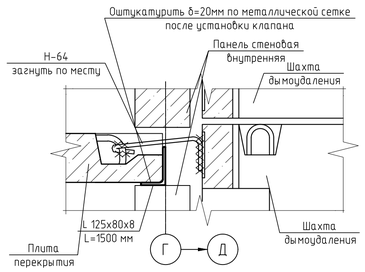
Спецификация к схеме расположения плит перекрытия над типовым этажом

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг.	Примечание
		Плиты перекрытий			
П5	97.12-ИЖ 3.1-1-П5	П 45.30.16-3-5	2	5350	
П5-25	97.12-ИЖ 3.1-1-П5-25	П 45.30.16-3-5-25	4	5350	
П6	97.12-ИЖ 3.1-1-П6	П 45.30.16-3-1-6	2	5300	
П8	97.12-ИЖ 3.1-1-П8	П 30.45.16-3-8	2	5300	
П9	97.12-ИЖ 3.1-1-П9	П 30.60.16-4,5-9	2	6800	
П9-10	97.12-ИЖ 3.1-1-П9-10	П 30.60.16-4,5-9-10	1	6750	
П10-9	97.12-ИЖ 3.1-1-П10-9	П 30.60.16-4,5-10-9	1	6750	
П10-10	97.12-ИЖ 3.1-1-П10-10	П 30.60.16-4,5-10-10	1	6750	
П11	97.12-ИЖ 3.1-1-П11	П 30.60.16-3-11	2	7129	
П11-18	97.12-ИЖ 3.1-1-П11-18	П 30.60.16-3-11-18	1	7129	
П24-3	97.12-ИЖ 3.1-1-П24-3	П 18.45.16-4.5-24-3	1	3085	
П24-4	97.12-ИЖ 3.1-1-П24-4	П 18.45.16-4.5-24-4	1	3085	
П27-10	97.12-ИЖ 3.1-1-П27-10	П 18.30.16-4.5-27-10	1	2050	
П27-5	97.12-ИЖ 3.1-1-П27-5	П 18.30.16-4.5-27-5	2	2010	
П28-4	97.12-ИЖ 3.1-1-П28-4	П 27.45.16-3-28-4	1	4600	
П28-5	97.12-ИЖ 3.1-1-П28-5	П 27.45.16-3-28-5	1	4600	
		Плиты лестничные			
ЛП 1-18	124-01-12-АСИ-ЛП 1-18	ЛП30.15-4-1-18	1	1775	
ЛП 1-19	124-01-12-АСИ-ЛП 1-19	ЛП30.15-4-1-19	1	1775	
ЛП 35	97.12-ИЖ 3.2-1-ЛП 35	ЛП 30.21-4-35	1	2350	
ЛП 34-1	97.12-ИЖ 3.2-1-ЛП 34-1	ЛП 30.60-4-34-1	1	6775	
		Плиты балконные			
ПБ 3	97.87-ИЖ 4.1-2	ПБК 42-13	1	1180	
ПБ 4	97.87-ИЖ 4.1-2	ПБК 42-13-1	1	1180	
ПБ 23-1	124-01-12-АСИ-ПБ23-1	ПБК 39.13-1	2	1070	
ПБ 24-2	124-01-12-АСИ-ПБ24-2	ПБК 29.18-2	1	1780	
ПБ 24-3	124-01-12-АСИ-ПБ24-3	ПБК 29.18-3	1	1780	
		Экраны ограждения			
Э-1	97.12-ИЖ 4.1-1-Э-1	ЭБ 10.13.10-300т	2	195	
Э-6	97.12-ИЖ 4.1-1-Э-6	ЭБ 27.13.10-300т	2	515	
Э-11	97.12-ИЖ 4.1-1-Э-11	ЭБ 45.13.10-300т	2	790	
		Бетонные вкладыши			
Б-1	97.87-ИЖ 4.1-1	БВ 10.16.6	11	23	
Б-3	24-07 КЖИ стр. 24	БВ 8.16.6	6	18	
БВ2	97.12-ИЖ 4.1-1- БВ-2	БВ 10.16.6	1	23	
БВ7	97.12-ИЖ 4.1-1- БВ-7	БВ 28.16.6	1	67,7	
		Изделия соединительные перекрытий			
Н 1	97.87-ИМ 1.1-1	Н 1	109	0,22	
Н 3	97.87-ИМ 1.1-1	Н 3	33	0,34	
Н 4	97.87-ИМ 1.1-1	Н 4	54	0,15	
Н 7	97.87-ИМ 1.1-1	Н 7	25	0,39	
Н 11	97.87-ИМ 1.1-1	Н 11	26	0,3	
Н 12	97.87-ИМ 1.1-1	Н 12	108	0,31	
Н 13	97.87-ИМ 1.1-1	Н 13	23	0,44	
Н 15	97.87-ИМ 1.1-1	Н 15	1	0,5	
Н 21	97.87-ИМ 1.1-1	Н 21	1	0,35	
Н 64	97.87-ИМ 1.1-1	Н 64	4	0,49	
Н 72	97.87-ИМ 1.1-1	Н 72	1	0,35	
		Изделия металлические			
		Уголок $\frac{125x80x8\ ГОСТ\ 8510-86}{C245\ ГОСТ\ 27772-88}$ L=1500	1	18,8	
ИМ 1	170-01-12-АСИ	ИМ1-1*	4	44,0	
ИМ10-1	170-01-12-АСИ	Люк ИМ10-1	4	23,3	

1-1



1-1



1. Для ориентации плит на схеме указано расположение в них отверстий, "вафель" и вырезов, остальные плиты ориентировать по расположению анкерных соединений.
2. Металлические изделия оштукатурить по сетке 2-20-2.0-0 ГОСТ 5336-80, толщиной слоя не менее 20мм.
3. Бетонные вкладыши БВ крепить к плитам перекрытий и между собой накладками Н3, Н4.
4. Спецификация дана на один этаж.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал		Иванов Е.В.			
Проверил		Попович А.П.			
Руководитель		Пухова В.В.			
Н.контроль		Пухова В.В.			
Зав.кафедры		Назиров Р.А.			

ДП-270102.65 КЖ

ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет"
Инженерно-строительный институт

Жилой дом №10 со встроенно-пристроенными помещениями по адресу: г.Красноярск, III микрорайон, жилой район "Покровский", ул.Караульная, 48

Схема расположения плит перекрытия над типовым этажом рядовой секции; Схема расположения плит покрытия рядовой секции; Разрез 1-1; Спецификация элементов к схеме плит покрытия; Спецификация элементов к схеме расположения плит перекрытия над типовым этажом

Стадия	Лист	Листов
Р	3	

ПЗиЭН

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Копировал

А1

Схема расположения плит перекрытия над типовым этажом угловой секции

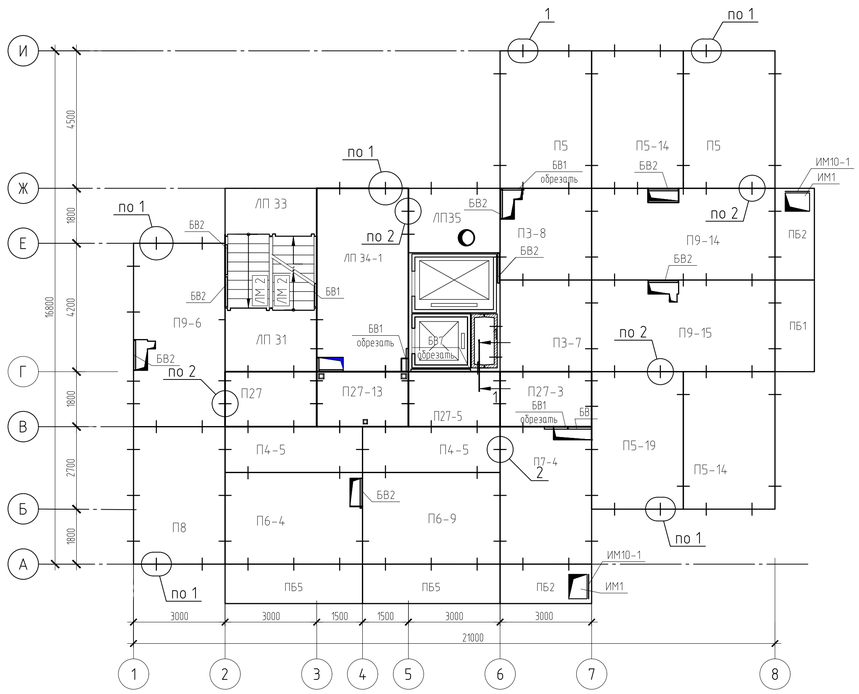
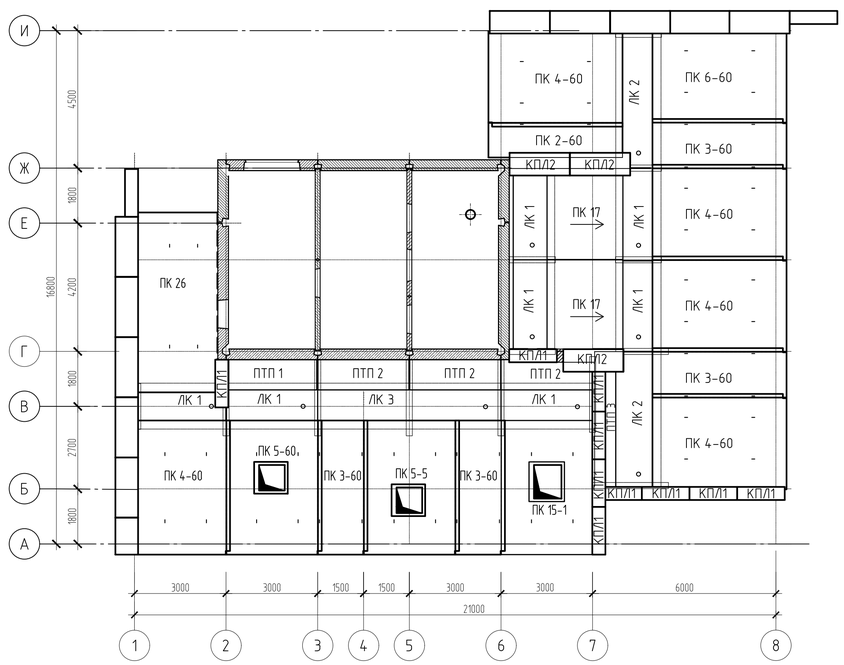
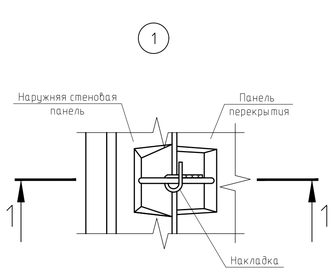
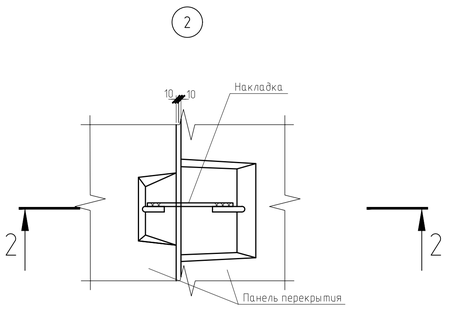


Схема расположения плит покрытия угловой секции

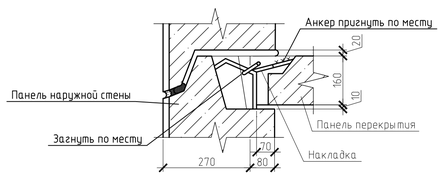




1–1



2–2



Спецификация к схеме расположения элементов покрытия

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед., кг	Приме-чание
		Панели покрытия			
ПК2-60	170-01-12-АС.И-ПК2-60	КП 44.11.24-60	1	1003	
ПК3-60	170-01-12-АС.И-ПК3-60	КП 44.15.24-60	4	1406	
ПК4-60	170-01-12-АС.И-ПК4-60	КП 44.30.24-60	6	3750	
ПК5-3	97.12ИЖ3.1-2-ПК-5-3	КП 44.30.24-5-3	1	3375	
ПК6-60	170-01-12-АС.И-ПК6-60	КП 44.30.24-2-60	1	2703	
ПК15-3	97.12ИЖ3.1-2-ПК-15-3	КП 44.30.24-15-3	1	3275	
ПК17	124-01-12-АС.И-ПК17	КП25.30.12-400т	2	2250	
ПК26	124-01-12-АС.И-ПК26	КП 60.27.32	1	3500	
		Панели лотков			
ЛК 1	97.87-ИЖ3.1-2	Лоток водосборный ЛК 1	7	2134	
ЛК 2	97.87-ИЖ3.1-2	Лоток водосборный ЛК 2	2	3208	
ЛК 3	97.87-ИЖ3.1-2	Лоток водосборный ЛК 3	1	5000	
		Плиты			
ПТП1	ИИ-03-02	ПТП 32-10	1	960	
ПТП2	ИИ-03-02	ПТП 30-10	3	900	
ПТП3	сер.1.225.1-3	ПР 45.4.4-7	2	1550	
		Панели карнизные			
КПЛ 1	97.87-ИЖ3.1-2	КПЛ 1	16	132	
КПЛ 2	97.87-ИЖ3.1-2	КПЛ 2	3	249	
		Воронка внутреннего водостока			
ВР 1	97.87-УАС1-2	ВР 1	10		
		Изделия металлические			
НК 1	97.87-УАС 1-2 (кор. 2005г)	НК 1	6	0,23	
НК 2	97.87-УАС 1-2 (кор. 2005г)	НК 2	14	0,14	
ИМ 11-1	97.05-ИМ 1.1-1	ИМ 11-1	1	44,16	
Л4	124-01-12-АС.И-Л4	Люк Л 4	1	34,51	
		Материалы			
		Бетон марки В15, F150, W6		1.3м^3	

Спецификация к схеме расположения плит перекрытия над типовым этажом

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Приме-чание
		Плиты перекрытий			
ПЗ-7	97.12-ИЖ 3.1-1-ПЗ-7	ПЗ0.30.16-3-3-7	1	3480	
ПЗ-8	97.12-ИЖ 3.1-1-ПЗ-8	ПЗ0.30.16-3-3-8	1	3270	
П4-5	97.87-ИЖ 3.1-1-П4-5	П 45.15.16-4.5-4-5	2	2560	
П5	97.12-ИЖ 3.1-1-П5	П 45.30.16-3-5	2	5350	
П5-14	97.12-ИЖ 3.1-1-П5-14	П 45.30.16-3-5-14	2	5175	
П5-19	97.12-ИЖ 3.1-1-П5-19	П 30.45.16-3-5-19	1	5175	
П6-9	97.12-ИЖ 3.1-1-П6-9	П 45.30.16-3-6-9	1	5300	
П6-4	48-13-КЖ.И-П6-4	П 45.30.16-3-6-4	1	5080	
П7-4	48-13-КЖ.И-П7-4	П 30.45.16-3-7-4	1	5125	
П8	97.12-ИЖ 3.1-1-П8	П 30.45.16-3-8	1	5300	
П9-6	97.12-ИЖ 3.1-1-П9-6	П 30.60.16-4,5-9-6	1	6675	
П9-14	97.12-ИЖ 3.1-1-П9-14	П 30.60.16-4,5-9-14	1	6725	
П9-15	97.12-ИЖ 3.1-1-П9-15	П 30.60.16-4,5-9-15	1	6650	
П27	97.12-ИЖ 3.1-1-П27	П 18.30.16-4.5-27	1	2050	
П27-3	97.12-ИЖ 3.1-1-П27-3	П 18.30.16-4.5-27-3	1	2050	
П27-5	97.12-ИЖ 3.1-1-П27-5	П 18.30.16-4.5-27-5	1	2010	
П27-13	97.12-ИЖ 3.1-1-П27-13	П 18.30.16-4.5-27-13	1	2050	
		Площадки лестничные			
ЛП 34-1	97.12-ИЖ 3.2-1-ЛП-34-1	ЛП 30.60-4-34-1	1	6775	
ЛП 35	97.12-ИЖ 3.2-1-ЛП-35	ЛП 30.21-4-35	1	2350	
		Плиты балконные			
ПБ 1	97.87-ИЖ 4.1-2	ПБК 30-13	1	835	
ПБ 2	97.87-ИЖ 4.1-2	ПБК 30-13л	2	745	
ПБ 5	97.87-ИЖ 4.1-2	ПБК 45-13	2	1255	
		Бетонные вкладыши			
БВ2	97.12-ИЖ 4.1-1-БВ2	БВ 10.16.6	8	23	
БВ1	97.12-ИЖ 4.1-1-БВ1	БВ 8.16.6	5	18	
ББ7	97.12-ИЖ 4.1-1-ББ7	ББ 28.16.6	1	67,9	
Б1	97.87-ИЖ 4.1-1	БВ 10.16.6	1	23	
Б3	24-07 КЖ.И стр.24	БВ 10.16.6	1	18	
		Изделия металлические			
ИМ 1	170-01-12-АСИ	Стремянка ИМ1-1*	2	44,0	
ИМ10-1	170-01-12-АСИ	Люк ИМ10-1	2	23,3	
		Изделия соединительные перекрытий			
Н 1	97.87-ИМ 1.1-1	Н 1	74	0,22	
Н 3	97.87-ИМ 1.1-1	Н 3	37	0,34	
Н 4	97.87-ИМ 1.1-1	Н 4	44	0,15	
Н 7	97.87-ИМ 1.1-1	Н 7	21	0,39	
Н 11	97.87-ИМ 1.1-1	Н 11	20	0,22	
Н 12	97.87-ИМ 1.1-1	Н 12	72	0,31	
Н13	97.87-ИМ 1.1-1	Н13	15	0,29	
Н 21	97.87-ИМ 1.1-1	Н21	1	0,35	
Н 57	97.87-ИМ 1.1-1	Н57	1	0,26	
Н 64	97.87-ИМ 1.1-1	Н64	1	0,49	
		Металлические изделия			
		Уголок $\frac{125\times80\times8\ ГОСТ\ 8510-86}{С245\ ГОСТ\ 27772-88}$ L=1500	1	18,80	

1. Для ориентации плит на схеме указано расположение в них отверстий, "вафель" и вырезов, остальные плиты ориентировать по расположению анкерных соединений.
2. Металлические изделия оштукатурить по сетке 2-20-2.0-0 ГОСТ 5336-80, толщиной слоя не менее 20мм.
3. Бетонные вкладыши БВ крепить к плитам перекрытий и между собой накладками Н3, Н4.
4. Спецификация дана на один этаж.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал		Иванов Е.В.			
Проверил		Попович А.П.			
Руководитель		Пухова В.В.			
Н.контроль		Пухова В.В.			
Зав.кафедры		Назиров Р.А.			

ДП-270102.65 КЖ

ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет"
Инженерно-строительный институт

Жилой дом №10 со встроенно-пристроенными помещениями по адресу: г.Красноярск, III микрорайон, жилой район "Покровский", цикарульная, 48

Схема расположения плит перекрытия над типовым этажом угловой секции; Схема расположения плит покрытия угловой секции; Узлы 1, 2; Разрезы 1-1, 2-2; Спецификация элементов к схеме плит покрытия; Спецификация элементов к схеме расположения плит перекрытия над типовым этажом

Стадия	Лист	Листов
Р	4	

ПЗиЭН

Копировал

А1

СОДЕРЖАНИЕ

Введение……...……

1.Социально-экономическое обоснование…….……...

1.1 Социально-экономическое обоснование строительства жилого дома № 10 со встроено-пристроенными помещениями по адресу: г. Красноярск, III микрорайон, жилой район «Покровский», улица Караульная 48…….……..

2 Характеристика условий и объекта строительства…….……

2.1 Общая информация об инвестиционно-строительном проекте…….....

2.2 Характеристика условий производства строительно-монтажных работ……..….

2.3Конструктивные и объемно-планировочные решения……...

3 Архитектурно – строительный раздел……..

3.1 Объемно – планировочные решения…….....

3.2 Противопожарные мероприятия. Эвакуационные пути и выходы……..

3.3 Технико – экономические показатели…….....

3.4 Архитектурно – конструктивное решение……..…

3.4.1 Конструктивные решения……..……..……

3.4.2 Конструктивные решения…….…..…

3.5 Теплотехнический расчет наружного стенового ограждения……...

3.6 Инженерное оборудование……...

3.6.1 Водоснабжение……..……...

3.6.2 Канализация……..…….……

3.6.3 Отопление…….……..

					270102.65 ПЗ			
Изм.	Кол.уч	Лист №док.	Подпись	Дата				
Разраб.		Иванов.Е.В			«Жилой дом №10 со встроено-пристроенными помещениями», расположенный по адресу г. Красноярск, III микрорайон, жилой район «Покровский», ул. Караульная 48»	Стадия	Лист	Листов
Руковод.		Пухова В.В.						
						Кафедра ПЗиЭН		
Н. Контр.		Пухова В.В.						
Зав.каф.		Назиров Р.А.						

3.6.4 Вентиляция……..……...……
3.7 Отделка помещений и заполнение проемов…….…....
4 Расчетно – конструктивный раздел……..
4.1 Расчет плиты перекрытия П11-18 рядовой блок секции…….....
4.2 Определение внутренних усилий в плите
методом предельного равновесия……...……
4.3 Расчет арматуры плиты…….
4.4 Расчет ширины раскрытия трещин,
нормальных к продольной оси элемента…….....….
4.5 Расчет по деформациям……
4.6 Расчет плиты перекрытия П5-25 рядовой блок секции…….
4.6.1 Сбор нагрузок……..…….……
5.Расчет оснований и фундаментов……...……..…….
5.1 Определение недостающих характеристик грунта……...
5.2 Анализ грунтовых условий……..……....…
5.3 Выбор глубины заложения фундамента…….....
5.4 Сбор нагрузок…….……..…….
5.5 Проектирование свайного фундамента из забивных свай…….....
5.5.1 Выбор глубины заложения ростверка и длины свай…….....
5.7 Определение несущей способности свай…….…...……..
5.8 Определение количества свай и размещение их в фундаменте…….....
5.9 Приведение нагрузок к подошве ростверка…….....….
5.10 Определение нагрузок на сваи и проверка
несущей способности свай.....…….....
5.11 Конструирование ростверка…..……..…….....……
5.12 Подбор сваебойного оборудования и расчет отказа……
5.13 Подсчет объемов и стоимости работ……....……
5.1.4 Проектирование свайного фундамента из буронибивных свай…….....
5.1.5 Выбор глубины заложения ростверка и длины свай….....

5.1.6 Определение несущей способности свай……..……..…
5.1.7 Определение количества свай и размещение их в фундаменте……...…
5.1.8 Сравнение вариантов фундамента…….……...…..
6 Технология строительного производства…….
6.1 Технологическая карта на устройство рулонной кровли…….....….
6.1.1 Область применения……...….....
6.1.2Общие положения …….....……
6.2 Организация и технология выполнения работ……...……..……..
6.2.1 Подготовительные работы……..…….....……..…..
6.2.2 Проверочные работы……..……...……..…
6.2.3 Основные работы……..……..….
6.2.4 Заключительные работы……..…….……...
6.3 Требования к качеству работ…..……...……...……....
6.3.1 Подготовительные работы……..……
6.4 Основные работы……...…..…….……
6.5 Потребность в материально-технических ресурсах……..…….
6.6 Техника безопасности. ……..……..…..
6.7 Противопожарные требования. ……..……..…
6.8 Технико – экономические показатели технологической карты……...
7 Организация строительного производства……..
7.1 Расчет строительного генерального плана
на возведение надземной части здания…….……..……...
7.1.1 Характеристика строительной площадки…….……
7.1.2 Подбор грузоподъемных механизмов……...……
7.1.3 Определение зон действия крана…….…….
7.1.4 Внутрипостроечные дороги……...……
7.1.5 Расчет площадей складов……..…….……
7.1.6 Расчет временных зданий……..……
7.1.7 Электроосвещение строительной площадки…….

7.1.8 Расчет временного водоснабжения……..……..…….
7.1.9 Снабжение сжатым воздухом, кислородом и ацетиле……...
7.1.10 Мероприятия по охране труда и пожарной безопасности……..…….
7.1.11 Мероприятия по охране окружающей
среды и рациональному использованию природных ресурсов……..…
7.2 Проект производства работ……
7.2.1 Область применения ППР……..……...
7.2.2 Обоснование решений по производству работ……..…….
7.2.3 Монтажные работы……...
7.2.4 Кровельные работы…….……...
7.2.5 Отделочные работы…….……...
7.2.6 Устройство полов……..……....
7.2.7 Сдача объекта……..……...….
7.2.8 Подсчет объемов работ……..……....
7.3. Калькуляция трудовых затрат и заработной платы……..….…
8 Экономика и управление в строительстве……..……..
8.1 Анализ локального сметного расчета
на общестроительные работы строительства
жилого дома №10 со встроенно-пристроенными
помещениями по адресу: город Красноярск, III микрорайон;
жилой район «Покровский», улица Караульная, 48……..……
8.2 Анализ объектного сметного расчета на строительство
жилого дома №10 со встроенно-пристроенными
помещениями по адресу: город Красноярск,
III микрорайон; жилой район «Покровский»,
улица Караульная, 48……..……
8.3 Анализ сводного сметного расчета на строительство жилого
дома №10 со встроенно-пристроенными помещениями
по адресу: город Красноярск, III микрорайон; жилой район

«Покровский», улица Караульная, 48…….
9 Общие техноко-экономические показатели по проекту……..…
9.1 Основные технико-экономические показатели
проектируемого жилого дома №10 со
встроенно-пристроенными помещениями
по адресу: город Красноярск, III микрорайон;
жилой район «Покровский», улица Караульная, 48……
9.2 Проблемы ввода в эксплуатацию жилых домов……...
10 Безопасность труда в строительстве……..……
10.1. Производственное освещение……
10.1.1. Общие положения……...
10.1.2. Расчет равномерного освещения помещения
методом коэффициента использования светового потока…….
Заключение…….....
Список использованных источников……..…….……
Приложение А ……..…….
Приложение Б…….
Приложение В1……..
Приложение Б2…….…….....
Приложение В3 ……..….....

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 СТО 4.2-07-2014 Система менеджмента качества. Общие требования к построению, изложению и оформлению документов учебной деятельности. – Взамен СТО 4.2-07-2012. Введ. 09.01.2014. – Красноярск: ИПК СФУ, 2014. – 60 с.

2 ГОСТ Р 21.1101-2013 Основные требования к проектной и рабочей документации. – Взамен ГОСТ Р 21.1101-2009. Введ. 11.06.2013. – Москва: ОАО «ЦНС», 2013. – 59 с.

3 О составе разделов проектной документации и требования к их содержанию: постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. №87 //Градостроительный кодекс. – 2008. – №87. – Ст. 48.

4 ГОСТ 27751-2014 Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения. Введ. 01.07.2015. – Москва: Стандартинформ, 2015. – 14 с.

5 СНиП 21-01-97* Пожарная безопасность зданий и сооружений. Введ. 01.01.1998. – Москва: Минстрой РФ, 1998. – 25 с.

6 СП 20.13330.2011 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*. Введ. 20.05.2011. – Москва: Минрегион РФ, 2011. – 96 с.

7 СП 14.13330.2011 Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81*. Введ. 20.05.2011. – Москва: Стандартинформ, 2011. – 84 с.

8 СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*. Введ. 01.01.2013. – Москва: Минрегион РФ, 2012. – 120 с.

9 СТО АСЧМ 20-93 Прокат стальной сортовой фасонного профиля. Двутавры горячекатаные с параллельными гранями полок. Технические условия. Введ. 01.01.1994. – Москва: ЧЕРМЕИСТАНДАРТ, 1993. – 15 с.

10 ГОСТ 530-2012 Кирпич и камни керамические. Технические условия. Взамен ГОСТ 530-2007. Введ. 01.07.2013. – Москва: Минстрой РФ, 1995. – 19 с.

11 СП 118.13330.2012 Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009. Введ. 01.01.2013. – Москва: Минрегион РФ, 2012. – 78 с.

12 ГОСТ 30494-2011 Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях. Взамен ГОСТ 30494-96. Введ. 01.01.2013. – Москва: Стандартинформ, 2013. – 12 с.

13 СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003. Введ. 01.07.2013. – Москва: Минрегион РФ, 2012. – 100 с.

14 ГОСТ 30674-99 Блоки оконные из поливинилхлоридных профилей. Технические условия. – Введ. 01.01.2001. – Москва: Госстрой РФ, 2000. – 54 с.

15 ГОСТ 30970-2002 Блоки дверные из поливинилхлоридных профилей. Технические условия. Введ. 01.03.2003. – Москва: Госстрой РФ, 2002. – 52 с.

16 СП 52.13330.2011 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*. Введ. 20.05.2011. – Москва: Минрегион РФ, 2011. – 68 с.

17 СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87. Введ. 1.01.2013. – Москва: Минрегион России, 2012 – 170 с.

18 СП 22.13330.2012 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция.

19 СП 24.13330.2011 Свайные фундаменты. Актуализированная редакция.

20 Козаков Ю. Н., Шишканов Г.Ф. Проектирование фундаментов неглубокого заложения: Методические указания к курсовому и дипломному проектированию. Красноярск .– КрасГАСА , 2002. – 60с.

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

22 СП 59.13330.2012 Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001. Введ. 01.01.2013. – Москва: Минрегион России,2011 – 58 с.

23 Механика грунтов, основания и фундаменты / С.Б. Ухов [и др.]. – Москва, 1994. – 525 с.

24 СП 50-101-2004 Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений. – Введ. 09.03.2004. – Москва : Госстрой России, 2004. – 138 с.

25 СП 22.13330.2011 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*. – Введ. 20.05.2011. – Москва: Минрегион России, 2010. – 166 с.

26 СП 24.13330.2011 Свайные фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85. – Введ. 20.05.2011. – Москва: Минрегион России, 2010 – 74 с.

27 МДС 12-29.2006. Методические рекомендации по разработке и оформлению технологической карты / Госстрой. – М.: ЦНИИОМТП, 2006. – 7 с.

28 СП 12-135-2003 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования. Строительное производство / Введ. 1.01.2003. Минрегион России,2003 – 9 с.

29 СП 12-135-2003 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство / Введ. 1.01.2003. Минрегион России,2003 – 9 с.

30 ГОСТ 12.4.011-89* Система стандартов безопасности труда.Средства защиты работающих. Общие требования и классификация / Введ. 01.07.1990. – М.: Госстрой. – 1990. – 34 с.

31 ППБ-01-93 Правила пожарной безопасности в Российской Федерации / Введ. 31.01.1994. М.: Госстрой. – 1994. – 26 с.

32 ГОСТ 12.1.004-91 Пожарная безопасность. Общие требования. – Введ. 12.01.1996. – Москва: ИПК Издательство стандартов, 1996. – 83 с.

33 ПОТ РМ-016-2001 Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок / Введ. 01.06.2001. М.: Госстрой. –2001. – 32 с.

34 ГОСТ 12.4.026-76 Цвета сигнальные и знаки безопасности. – Взамен ГОСТ 15548-70 : Введ. 01.01.1978. – М.: Госстрой. – 1978. – 32 с.

35 ГОСТ 12.4.059-89 Строительство. Ограждения предохранительные инвентарные. Общие технические условия.: Введ. 01.01.1990. – М.: Госстрой. – 1990. – 43 с.

36 ГОСТ Р 50849-96 Пояса предохранительные строительные. Общие технические условия. Методы испытания.: Введ. 01.09.1995. – М.: Госстрой. – 1995. – 38 с.

37 ГОСТ 12.1.046-85 Нормы освещения строительных площадок. – Введ. 25.04.1985. – Москва: ЦНИИОМТП Госстрой России, 1985. – 28 с.

38 ГОСТ 12.3.033-84 Строительные машины. Общие требования безопасности при эксплуатации.: Введ. 01.07.1985. – М.: Госстрой. – 1985. – 21 с.

39 ГОСТ 12.3.009-76 Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности.: Введ. 01.01.1977. – М.: Госстрой. – 1977. – 23 с.

40 ПБ-10-382-00 Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов.: Введ. 31.12.1999. – М.: Госстрой. – 1999. – 21 с.

41 ПОТ РМ-007-98 Межотраслевые правила по охране труда. При погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов / Введ. 01.06.1998. М.: Госстрой. –1998. – 32 с.

42 ПОТ Р 0-200-01-95Правила по охране труда на автомобильном транспорте. Введ. 01.07.2011. – Москва : Минтранса России от 08.02.95 N ДАТ-16/42, 1995. – 56 с.

43 СНиП 1.04.03-85* Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений. Часть 1. / Введ. 1.06.1990 г. – М.: Госстрой. – 1990 г. – 280 с.

44 Каталог средств монтажа сборных конструкций зданий и сооружений. - М.: ЦНИИОМТП Госстроя СССР, 1985. – 178 с.

45 ГОСТ 27751-93 Надежность строительных конструкций и оснований. Общие положения и требования. / Введ. 01.07.1993 г. – М.: Госстрой. – 1993 г. – 54 с.

46 СНиП 21-01-97* Пожарная безопасность зданий и сооружений. – Введ. 01.01.1998. – Москва : Минстрой РФ, 1998. – 25 с.

47 СП 48.13330.2011 Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004. Введ. 20.05.2011. – Москва: Минрегион России,2010 – 17с.

48 РД-11-06-2007 Методические рекомендации о порядке разработки проектов производства работ грузоподъемными машинами и технологических карт погрузочно-разгрузочных работ. – Введ. 01.07.2007. – Москва : Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору, 2007. – 199 с.

49 Разработка строительных генеральных планов: метод. указания к практическим занятиям, курсовому и дипломному проектированию / сост. Л.Н. Панасенко, О.В. Слакова – Красноярск: СФУ ИАС, 2007. – 77 с.

50 Дикман, Л. К. Организация строительного производства: учебник для строительных ВУЗов/ Л.Г. Дикман. – М.: Росстрй, 2003. – 512 с.

51 Выбор монтажных кранов при возведении промышленных и гражданских зданий: метод. указания к самостоятельной работе для студентов специальности 290300 «Промышленное и гражданское

строительство» / сост. К. Г. Абрамович. – Красноярск: КрасГАСА, 1989. – 34 с.

52 Швиденко, В.И. Монтаж строительных конструкций: учебное пособие / В.И. Швиденко. – М.: Высш. шк.,1987. – 423 с.

53 СП 12-135-2003 Безопасность труда в строительстве. Отраслевые типовые инструкции по охране труда. – Взамен СПиП 12-135-2002 : Введ. 08.01.2003. – Москва : Госстрой. – 2003 г. – 59 с.

54 ЕНиР Общая часть / Госстрой СССР. – М.: Прейскурант. – 1987г.

55 МДС 81-35-2004 Методические указания по определению стоимости строительной продукции на территории Российской федерации. – Введ. 09.03.2004 – Москва: Госстрой России, 2004 – 12 с.

56 МДС 81-33.2004 Методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве. – Введ. 12.01.2004 . – Москва: Госстрой России, 2004– 13 с.

57 МДС 81-25-2001 Методические указания по определению величины сметной прибыли в строительстве. – Введ. 01.03.2001 – Москва: Госстрой России, 2001 – 9 с.

58 ГСН 81-05-01-2001 Сборник сметных норм затрат на строительство временных зданий и сооружений. – Введ. 15.05.2001. – Москва: Госстрой России, 2001 – 9 с.

59 ГСН 81-05-02-2007 Сборник сметных норм дополнительных затрат при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время. – Введ. 28.03.2007. – Москва: Госстрой России, 2007 – 10 с.

60 Журнал «Сибирский дом» 08.11.2015, Издательский проект информационной компании «СИБДОМ» : [Электронный ресурс]. – Условия доступа: http://www.sibdom@online.ru.

61 Журнал «Новостройки» 08.12.2015. – Рекламно-информационное издание. Издатель: ООО «Рекламная группа «Андрей Дубенский».

62 Официальный сайт администрации города Красноярска: [Электронный ресурс]. – Условия доступа: http://www.admkrsk.ru/citytoday/economics/Pages/situation.aspx.

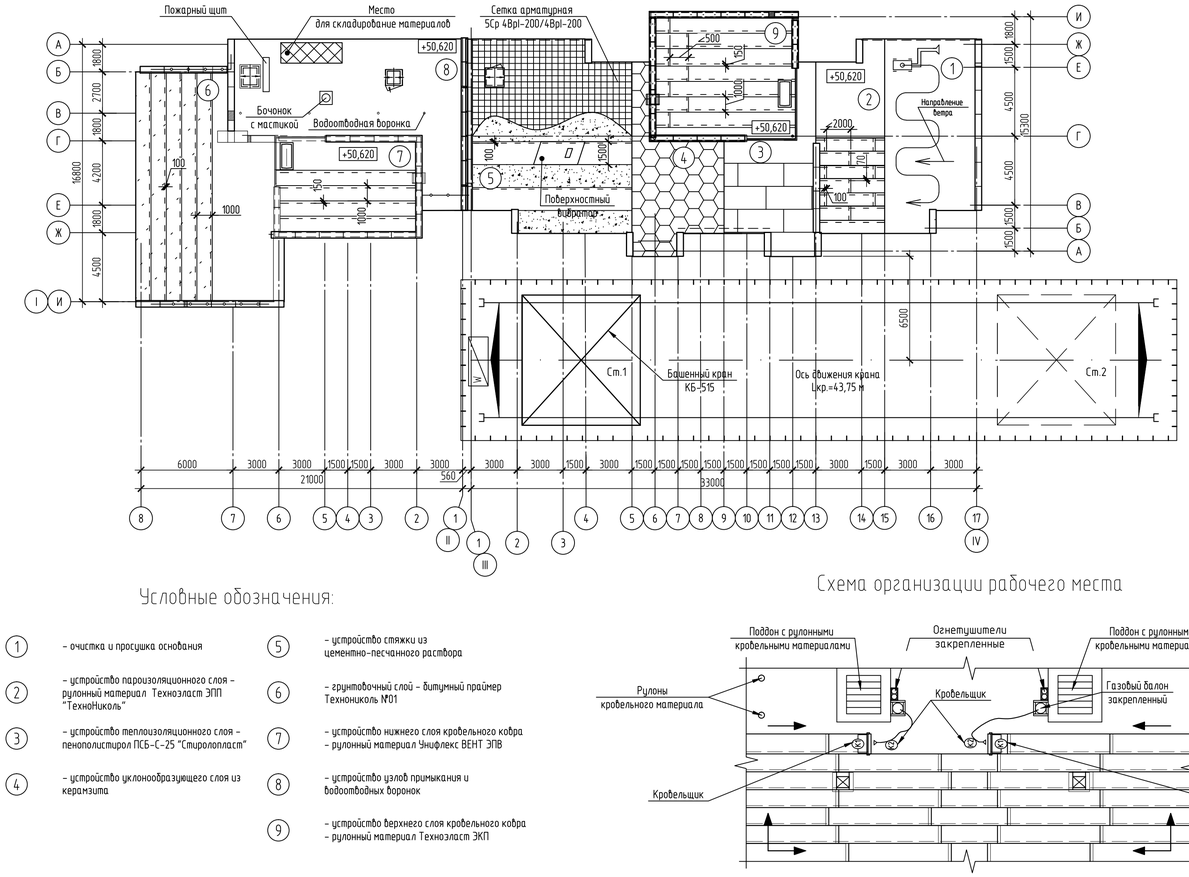
63 Федеральный закон РФ №117-ФЗ от 07.07.2003 г./ О внесении изменений и дополнений в часть вторую Налогового кодекса Российской Федерации и некоторые другие законодательные акты Российской Федерации, а также о признании утратившими силу некоторых законодательных актов (положений законодательных актов) Российской Федерации. – 2003. - №117-ФЗ

64 Черняева Т.Н. Экономическое обоснование проектных решений: Учебно-методическое пособие/ Т.Н. Черняева. – Красноярск: СФУ, 2012. – 84 с.

65 Инженерные решения по охране труда в строительстве / Г.Г. Орлов, В.И. Булыгин, Д.В. Виноградов и др.; Под. ред. Г.Г. Орлова. – М.: Стройиздат, 1985. – 278 с., ил. – (Справочник строителя).

СОЗДАНО УЧЕБНОЙ ВЕРСИЕЙ ПРОДУКТА AUTODESK

Схема производства кровельных работ



Условные обозначения:

1. – очистка и просушка основания
2. – устройство пароизоляционного слоя – рулонный материал Технониколь ЭПП "ТехноНиколь"
3. – устройство теплоизоляционного слоя – пенополистирол ПСБ-С-25 "Стиролопласт"
4. – устройство уклонообразующего слоя из керамзита
5. – устройство стяжки из цементно-песчанного раствора
6. – грунтовочный слой – битумный праймер Технониколь №01
7. – устройство нижнего слоя кровельного ковра – рулонный материал Унифлекс ВЕНТ ЭПВ
8. – устройство узлов примыкания и водоотводных воронок
9. – устройство верхнего слоя кровельного ковра – рулонный материал Техноэласт ЭКП

Схема организации рабочего места

Калькуляция затрат труда и заработной платы

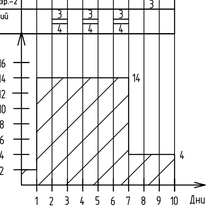
Обосно-вание ЕНиР	Наименование работ	Объем работ		Состав звена	На единицу измерения		На весь объем работ	
		Ед. изм	Кол-во		Норма времени, чел.-час	Расц., руб.-коп.	Трудоем-кость, чел.-час	Сумма расценки, руб.-коп.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
§Е7-4, табл., 2	Очистка основания от мусора механизированным способом	100 м2	7,45	Кровельщик 3 разр.-1, 2разр.-1	0,41	0-27,5	3,05	2-05
§Е7-4, табл., 3	Просушивание влажных мест основания механизированным способом	100 м2	1,49	Кровельщик 4 разр.-1	8,6	6-79	12,81	10-12
§Е1-7, табл.,28а	Выгрузка материалов из автотранспорта на строительную площадку	100 т	1,32	Машинист крана 5 разр. - 1	6,4	5-82	8,45	7-68
§Е1-7, табл., 28б				Такелажник 2 разр. - 2	13,0	8-32	17,16	10-98
§Е1-7, табл.,31бв	Подача материалов на рабочее место башенным краном	100 т	1,32	Машинист крана 5 разр. - 1	5,34	2-37	6,92	3-13
§Е1-7, табл., 31бг				Такелажник 2 разр. - 2	10,68	6-83	14,10	9-02
§Е1-7, табл.,16аб	Подача сыпучих материалов в ящиках и бункерах	м3	104,3	Машинист крана 5 разр. - 1	0,107	0-09,6	11,16	10-01
§Е1-7, табл., 16 бг				Такелажник 2 разр. - 2	0,214	0-14,1	22,32	14-71
§Е7-13, табл., 1	Устройство пароизоляции	100 м2	7,45	Изолировщик 3 разр.-1, 2 разр.-1	6,7	4-49	49,92	33-45
§Е7-14 табл., 13	Устройство теплоизоляции	100 м2	7,45	Изолировщик 3 разр.-1, 2 разр.-1	18	12-06	134,10	89-85
§Е7-14 табл., 15	Устройство уклонообразующего слоя	100 м2	7,45	Изолировщик 3 разр.-1, 2 разр.-1	4,6	3-08	34,27	22-95
§Е1-6, табл. 2,16 аб	Подача цементно-песчанного раствора	1 м3	28,9	Машинист крана 5 разр. - 1	0,107	0-09,6	3,09	2-77
§Е1-6, табл. 2, 16 бг				Такелажник 2 разр. - 2	0,214	0-14,1	6,18	4-07
§Е7-9 табл., 1б	Устройство водоотводных воронок	1 шт	19	Кровельщик 4 разр.-1	0,2	0-15,8	3,80	3-00
§Е7-15 табл., 6	Устройство армирования цементно-песчанной стяжки	1 сетка	174	Арматурщик 3 разр.-1, 2 разр.-2	0,24	0-15,8	41,76	27-49
§Е7-15 табл., 6	Устройство цементно-песчанной стяжки	100 м2	7,45	Изолировщик 3 разр.-1, 2 разр.-1	21	15-64	156,45	116-52
§Е7-4 табл., 6	Огрунтовка основания праймером	100 м2	7,45	Кровельщик 4 разр.-1	4,1	2-62	30,55	19-52
§Е7-1 табл., 1	Устройство нижнего слоя кровельного ковра	100 м2	7,45	Кровельщик 5 разр.-1, 3 разр.-2	1,8	1-39	13,41	10-36
§Е7-4 табл., 11	Устройство примыкания к парапетам	100 м2	1,12	Кровельщик 4 разр.-1, 3 разр.-1	4,6	3-43	5,15	3-84
§Е7-1 табл., 1	Устройство верхнего слоя кровельного ковра	100 м2	7,45	Кровельщик 5 разр.-1, 3 разр.-2	1,8	1-39	13,41	10-36
	Итого:			Машинисты			29,62	23-60
				Такелажники			59,76	38-78
				Кровельщики			82,19	59-24
				Изолировщики			374,74	262-76
				Арматурщики			41,76	27-49
							588,06	411-87
	Прочие работы (15%)			Разнорабочий			88,21	61-78
							676,27	473-56

Материалы и изделия

Наименование технологического процесса и его операций, объем работ	Наименование материалов и изделий, марка, ГОСТ, ТУ	Единица измерения	Норма расхода на единицу измерения	Потребность на объем работ
Устройство пароизоляции	Технозласт ЭПП "ТехноНиколь"	100 м2		7,45
Устройство теплоизоляции	Пенополистирол ПСБ-С-25 "Стиролопласт"	м3		185,6
Устройство уклонообразующего слоя	Керамзит	м3		104,3
Устройство водоотвода	Воронка водоотводная	Шт.		19
Устройство выравнивающей стяжки	Цементно-песчанный раствор	м3		28,9
Устройство выравнивающей стяжки	Сетка арматурная 5Ср 4Вр1-200/4Вр1-200	т		8,94
Подготовка основания, огрунтовка	Праймер битумный Технониколь №01	100 м2		7,45
Устройство кровельного ковра	Рулонный материал Унифлекс ВЕНТ ЭПВ	100 м2		7,45
Устройство кровельного ковра	Рулонный материал Технозласт ЭКП	100 м2		8,75
Устройство примыкания ковра к выступающим конструкциям	Саморез с дюбелем	шт	5 на 1 п.м.	900
Устройство примыкания ковра к выступающим конструкциям	Крепежный элемент	шт	2 на 1 п.м.	380
Прочие работы	Пиломатериал	м3		7

График производства работ

Наименование работ	Объем работ		Затраты труда, чел.-см.	Требуемые машины		Продолжительность, дн.	Число смен, n	Численность рабочих в смену, N	Состав бригады	Рабочие дни
	Ед. изм	Кол-во		Наименование	Число машин					1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Выгрузка и подача материалов	100 т	1,32	10,01	КБ-515	1	2	2	2	Машинист 5 разр.-1 Такелажник 2разр.-1	1 1 1 4 4 4
Очистка основания с просушиванием влажных мест	100 м2	7,45	1,99	---	---	1	1	2	Кровельщик 3 разр.-1, 2разр.-1	1 2
Устройство пароизоляции, теплоизоляции и уклонообразующего слоя	100 м2	7,45	27,29	СО-243-1	1	3	2	5	Изолировщик 3 разр.-2, 2 разр.-3	3 3 3 10 10 10
Устройство водоотводных воронок	Шт.	19	0,48	---	---	1	1	1	Кровельщик 4 разр.-1	1 1
Устройство цементно-песчанной стяжки с армированием и подачей	100 м2	7,45	25,94	КБ-515	1	3	2	5	Машинист 5 разр.-1 Изолировщик 3 разр.-1, 2 разр.-1 Арматурщик 3 разр.-1, 2 разр.-1	3 3 3 10 10 10
Устройство кровельного покрытия с устройством узлов примыкания	100 м2	7,45	7,82	СО-243-1	1	3	1	3	Кровельщик 5 разр.-1, 3 разр.-2	3 3
Прочие работы	%	15	11,03	---	---	3	2	2	Разнорабочий 1 разр.-2	3 3 3 4 4 4



Машины и технологическое оборудование

Наименование технологического процесса и его операций	Наименование машины,технологического оборудования,тип,марка	Основная техническая характеристика, параметр	Кол-во
Подача материалов на крышу	Башенный кран КБ-515		1
Подача сжатого воздуха	Установка компрессорная, СО-243-1	m=132 кг	2

Технологическая оснастка, инструмент, инвентарь и приспособления

Наименование техноло-гического процесса и его операций	Наименование технологического оснастки,инструмента,инвентаря и приспособлений,тип,марка	Основная техническая характеристика, параметр	Кол-во
Очистка поверхности	Метла		2
Наплавление битумного материала	Горелки газовые ГГ2	m=0,8 кг Q=60кВт	2
Наплавление материала	Горелки жидкостные ПВ-1	m=1,3 кг	2
Регулирования давления	Редуктор для газа, БПО-5-2	m=1,6 кг	4
Подача газа	Рукава резиновые, ГОСТ 9356-75	Ø 9	50 м
Перевозка баллонов и установка	Тележка стойка для баллона с газом	m=13,2 кг	2
Устройство утеплителя	Ножовка по дереву, ГОСТ 26515-84		3
Переноска баллонов	Носилки для баллона	m=7,5 кг	2
Устройство выравнивающей стяжки	Лопата совковая ЛС-1, ГОСТ 3620-76		4
	Ящик для бетонного раствора ТР-2,5 мм	m=100 кг, V=1,0 м3	2
	Виброрейка ВР-1Б, ГОСТ 15150-69	L=1м	1
	Кельма КБ, ГОСТ 9533-81		2
	Кусачки		6
	Щетка стальная ОСТ17-830-80; ТУ 494-01-04-16		3
	Вязатель проволоки ручной РВП-01		30
Раскатка рулона	Захват-раскатчик	m=1,1 кг	2
Приклейка в местах нахлесток	Каток ручной	m=0,3 кг	2
Укладка праймера, мастики	Гребенок с резиновой вставкой	m=0,2 кг	2
Резка материалов	Нож кровельный, ГОСТ 18975-73	m=0,39 кг	2
Подъем кровельных материалов на крышу	Строп 4СК-10-4	m=98 кг, q=10 т	2
	Подстропок ПК 4-1,8	m=10,7 кг, q=4 т	2
Подача рулонов на крышу	Поддон для рулонных кровельных материалов	m=76 кг	2
Устройство свесов	Молоток, ГОСТ 2310-77		2
	Ножницы ручные для резки металлов ГВ-1-02П, ГОСТ 7210-75		2
	Шуроповерт ручной электрический, ГОСТ 7210-75		2
Защита рабочих от падения	Пояс монтажный, ГОСТ 32489-2013	m=2 кг	10
Техника безопасности	Защитная каска	m=0,2 кг	28
	Защитные очки		28
	Рукавицы строительные		28
	Специальная обувь		28
	Специальная одежда		28
Тушения небольших очагов возгорания	Огнетушитель углеродистый, ОУ-2		2
Замеры	Уровень строительный УС-2, ГОСТ 9416-83	1000х50 мм	1
	Рулетка, ГОСТ 7502-98		3
	Двухметровая рейка		1
	Метр складной, 7253-54		2
Проверка герметичности швов кровли	Плоская отвертка, с круглыми краями		2
Проверка и разметка прямых углов	Угольник поверочный	m=0,9 кг	2

Схема строповки поддона с баллонами

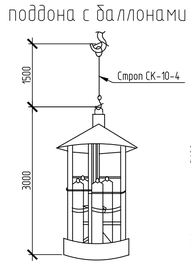
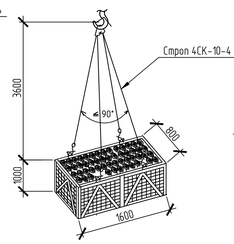


Схема строповка рулонного материала: в ящике



на поддоне

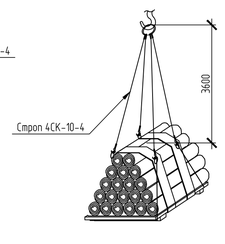


Схема строповка поддона с бетонной смесью

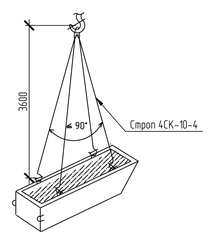
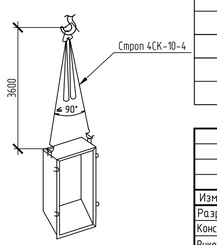


Схема строповка пустого поддона



Указания по производству работ

(согласно СП 48.13330.2011 «Организация строительства», СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции» и СП 17.13330.2011 «Кровли»)

Технологическая карта предусматривает устройство двухслойного рулонного ковра из материала Рубитекс. Кровли из наплавляемого материала могут выполняться при температуре наружного воздуха не ниже +5 С.

До начала устройства кровли должны быть выполнены и приняты все строительно-монтажные работы на изолируемых участках, включая установку и закрепление к перекрытию водосточных воронок, патрубков (или стаканов) для пропуска инженерного оборудования, анкерных болтов, антисептированных деревянных брусков (или реек) для закрепления изоляционных слоев и защитных фартуков.

Для ритмичного выполнения кровельных работ в плане здание делится на 2 захватки.

При устройстве выравнивающей стяжки из цементно-песчаного раствора, укладку последнего производят полосами шириной не более 3 м ограниченными рейками, которые служат маяками. Раствор подают к месту краном в поворотных бункерах. Разравнивают цементно-песчаную смесь правилом, это может быть металлический уголок, перевёрнутый по рейкам.

Подготовительные работы:
- проверка качества основания под кровлю;
- подготовка основания под кровлю;
- устройство ограждения на кровле;
- подписание акта на скрытые работы.

Основные работы:
- устройство слоя усиления в примыканиях к кровельным конструкциям;
- устройство теплоизоляционного слоя;
- устройство уклонообразующего слоя из керамзита;
- устройство цементно-песчаной стяжки;
- укладка кровельного материала на примыканиях;
- укладка нижнего слоя кровельного покрытия;
- укладка верхнего слоя кровельного покрытия.

Устройство примыканий:
- устройство примыканий кровли к вертикальным выступающим конструкциям;
- устройство внутренних водосточных воронок.

Для увеличения надежности, герметичности и долговечности кровли перед непосредственной укладкой нижнего слоя кровельного покрытия произвести укладку слоев усиления из наплавляемого кровельного материала. Слои усиления укладывать в местах установки инженерного оборудования, примыканиях к вертикальным поверхностям парапетов и других кровельных конструкций.

Верхний слой Технозласт ЭКП , нижний слой Унифлекс ВЕНТ ЭПВ, слой примыкания (усиления) Унифлекс ВЕНТ ЭПВ.

Перед укладкой нижнего слоя кровельного ковра рекомендуется произвести разметку плоскости крыши для ровности наклеивания рулонов, во избежание смещения рулонов в торцевых швах, уменьшения расхода материала.

Укладку рулонного материала следует начинать с пониженных участков, с карнизных свесов. Раскатку рулонов осуществлять в одном направлении: при существующем уклоне 28% >15% – вдоль уклона.

В процессе производства обеспечить нахлест смежных полотнищ не менее 80 мм . Торцевой нахлест рулонов должен составлять 150 мм.

После произвести укладку нижнего слоя на выступающие кровельные конструкции и парапетные стены. Такая укладка препятствует попадание воды под кровельный ковер в местах примыканий.

Укладку верхнего слоя кровельного покрытия также начинать с пониженных участков. Расстояние между боковыми стыками в смежных слоях должно быть не менее 300 мм. Торцевые нахлесты соседних полотнищ материала должны быть смещены относительно друг друга не менее чем на 500 мм.

Признаком достаточного прогрева материала является вытекание бежущего из-под боковой кромки материала до 15 мм, что является гарантией герметичности нахлеста. Рулоны, раскатывая, приклеивают к основанию при помощи ручной газовой или жидкостной горелки.

Наклеиваемые полотнища не должны иметь складок, морщин, волнистости.

Заключительные работы:
- снятие предупредительных знаков и щитов, ограждений и т.п.;
- очистка рабочего места от мусора и отходов строительных материалов;
- инструмент, спец. оборудование и оставшиеся материалы убрать в отведенное для этого место.

Указания по технике безопасности

(согласно согласно СНиП 12-03-2001 "Безопасность труда в строительстве. Часть I " и СНиП 12-04-2002 "Безопасность труда в строительстве. Часть II")

К обслуживанию и эксплуатации средств механизации при производстве кровельных работ допускаются лица, хорошо изучившие правила эксплуатации, специфические требования по технике безопасности и имеющие удостоверение о допуске к работе.

Для транспортирования баллонов с сжиженным газом пропан-бутаном в зоне стройплощадки или в пределах крыши допускается использование специальных тележек, рассчитанных на 2 баллона. Баллоны на тележках должны надежно крепиться хомутом.

Категорически запрещается подавать на крышу наполненные газом баллоны колпаком вниз.

Кантовка наполненных баллонов допускается в пределах рабочего места и только по основание крыши, не дающему искры при ударе по нему металлом.

Поднимать материалы следует преимущественно средствами механизации. Кровельные материалы при подъеме надо укладывать в специальную тару для предохранения от выпадения.

При работе с газовыми баллонами (рабочий газ - пропан) необходимо руководствоваться «Временной инструкцией по безопасной эксплуатации постов, хранению и транспортировке баллонов сжиженных газов пропан-бутановой смеси при гидроизоляционных работах».

Не допускается выполнение кровельных работ во время гололеда, тумана, исключающего видимость в пределах фронта работ, грозы и ветра со скоростью 15 м/с и более.

Работы по укладке всех слоёв покрытия должны производиться только при использовании средств индивидуальной защиты (СИЗ). По всему периметру той части зданий, на которой производят покрытие или ремонт кровли, на земле обозначают границу зоны опасной для нахождения людей.

При возникновении на рабочих местах пожара необходимо тушить его с применением огнетушителей.

Во время работы с газовыми и жидкостными горелками запрещается:
- держать газовые рукава под мышкой, зажимать ногами, обматывать вокруг пояса, носить на плечах, перегибать и перекручивать;
- перемещаться вне рабочей зоны с зажженной горелкой;
- курить и прикуривать менее чем на 10 м к газовому баллону. При перерывах в работе горелку следует тушить;
- при работе с горелкой располагаться с подветренной стороны.

Указания по контролю качества работ

(согласно СНиП 3.04.01-87 "Изоляционные и отделочные покрытия")

В процессе подготовки и выполнения кровельных работ проверяют:
- качество Технозласта, которое должно соответствовать требованиям ТУ;
- готовность отдельных конструктивных элементов покрытия для выполнения кровельных работ;
- правильность выполнения всех примыканий к выступающим конструкциям.

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

Выполненная рулонная кровля должна удовлетворять следующим требованиям:
- иметь заданные уклоны;
- не иметь местных обратных уклонов, где может задерживаться вода;
- кровельный ковер должен быть надежно приклеен к основанию, не расслаиваться и не иметь пузырей, вздутий.

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

Приемка готовой кровли должна быть оформлена актом с оценкой качества работ.

При приемке выполненных работ подлежат освидетельствованию акты скрытых работ:
- примыкания кровли к водоприемным воронкам;
- примыкание кровли к выступающим частям вентшахт, парапетов.

Технико-экономические показатели

Наименование показателей	Ед. изм.	Количество
Объем работ	м2	744
Трудоемкость	Чел.-смен	84,54
Продолжительность работ	Дни	10
Выработка на одного рабочего в смену	м2	8,80
Максимальное количество рабочих в смену	Чел.	14
Заработная плата (в ценах 1984г)	руб.-коп.	473-56

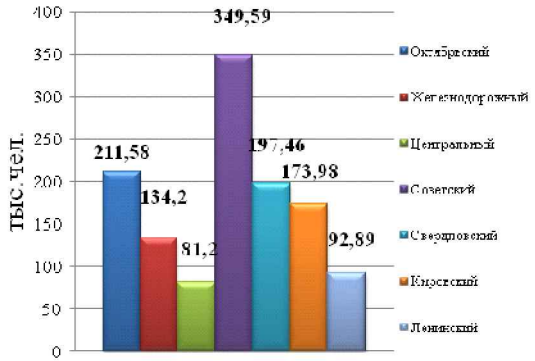
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	ДП-270102.65 ТК		
						ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет" Инженерно-строительный институт		
Разработал		Иванов Е.В.				Жилой дом №10 со встроенно-пристроенными помещениями по адресу: г.Красноярск, III микрорайон, жилой район "Покровский", ул.Карандинская, 48	Стадия	Лист	Листов
Консультант		Данилович					ДП		
Руководитель		Пухова В.В.							
Н.контр.		Пухова В.В.				Технологическая карта на устройство рулонной кровли	Кафедра ПЗиЭН		
Зав.кафедрой		Назиров Р.А.							

Формат А1

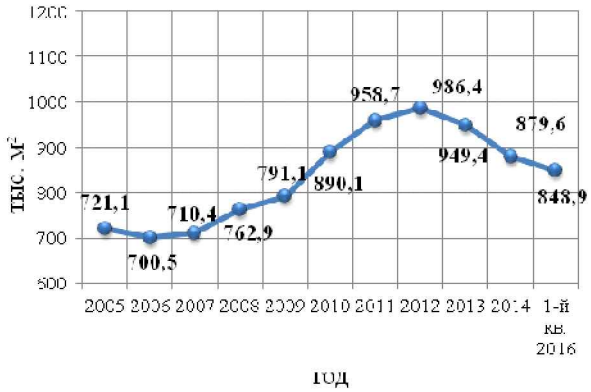
СОЗДАНО УЧЕБНОЙ ВЕРСИЕЙ ПРОДУКТА AUTODESK

Социально-экономическое обоснование строительства жилого дома №10 со встроенно-пристроенными помещениями по адресу:г. Красноярск, ул. Караульная

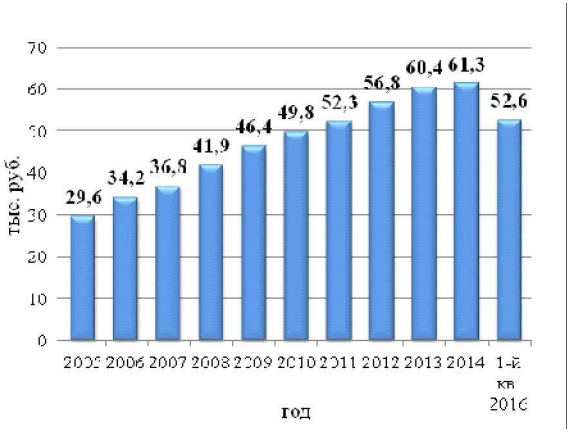
Численность населения по районам города Красноярска на начало 2016 года



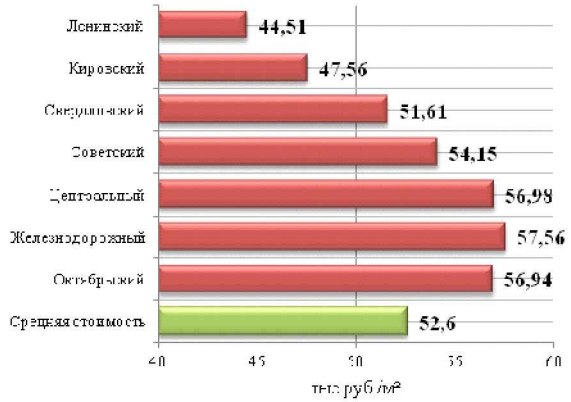
Темпы ввода жилья в эксплуатацию в городе Красноярске за период с 2005 по 1-й кв. 2016 года



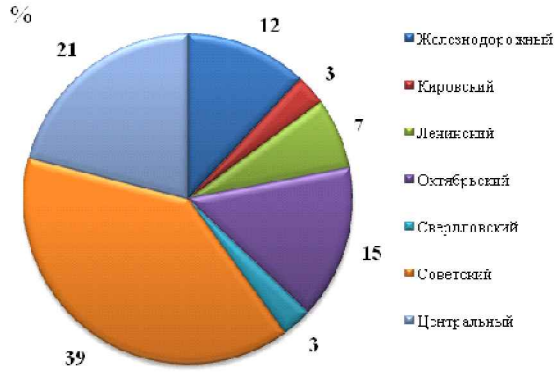
Динамика роста цен 1 м² нового жилья на строительном рынке города Красноярска за период с 2005 года по 1-й кв. 2016 года



Показатели средней стоимости 1 м² нового жилья по районам города Красноярска на начало 2016 года



Структура спроса на жилье по районам города Красноярска

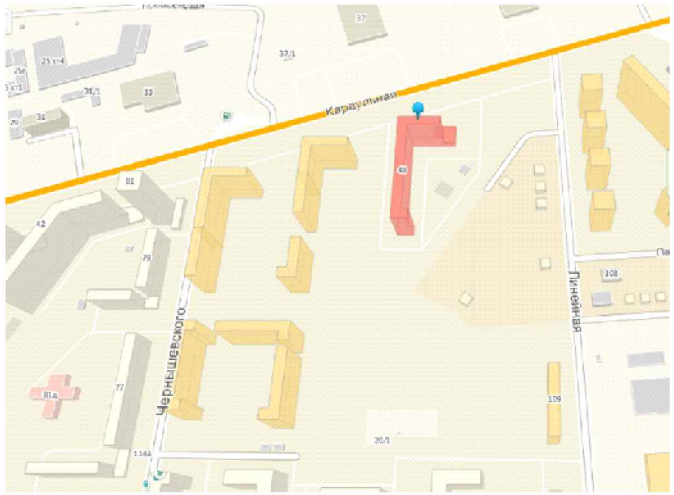


						ДП - 270101.65.00.01		
						Сибирский Федеральный Университет Инженерно-строительный институт		
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Жилой дом №10 со встроенно-пристроенными помещениями по адресу: г.Красноярск, III микрорайон, жилой район «Покровский», ул. Караульная, 48	Стадия	Лист	Листов
Разработал							ДП		
Консульт.									
Руководит.						Социально-экономическое обоснование	ПЗ и ЭН		
Н.контроль									
Зав. каф.									

Характеристика инвестиционно-строительного проекта жилого дома №10 со встроенно-пристроенными помещениями по адресу:г. Красноярск, ул. Караульная

Жилой дом №10 по адресу: г. Красноярск, ул. Караульная

Местоположение строительной площадки



Характеристика основных конструкций жилого дома

Конструкции	Характеристика
Фундаменты	забивные сваи прямоугольные железобетонные
Ростверк	монолитный железобетонный, из бетона класса В20
Наружные стены	- 1-й этаж - кладка из сплошного глиняного обыкновенного; - 2-16 этажи - многослойные панели из керамзитобетона с утеплителем пеноплекс
Стены подвала	наружные - из сборных бетонных блоков толщиной 600 мм, внутренние - из сборных бетонных блоков толщиной 400мм
Перекрытия и покрытия	-сборные железобетонные многопустотные плиты; -плоские плиты по серии ИИ-03-02; - монолитные железобетонные плиты из бетона кл. В25
Лестничные марши	сборные железобетонные марши
Кровля	плоская совмещенная, с наружным водостоком. Гидроизоляция кровли - наплавляемый кровельный материал, утепление «Стиролопласт» ПСБ-С25 с разуклонкой керамзитом
Окна	ПВХ с тройным остеклением
Полы	керамические, линолеумные, бетонные
Внутренняя отделка	облицовка керамической плиткой, обои, покраска
Наружная отделка фасадов	- 1-й этаж - кладка из лицевого желтого кирпича с расшивкой швов; - 2-16-й этажи - облицовка панелей наружных стен глазурованной керамической плиткой и покрытие составом «Декор-П»

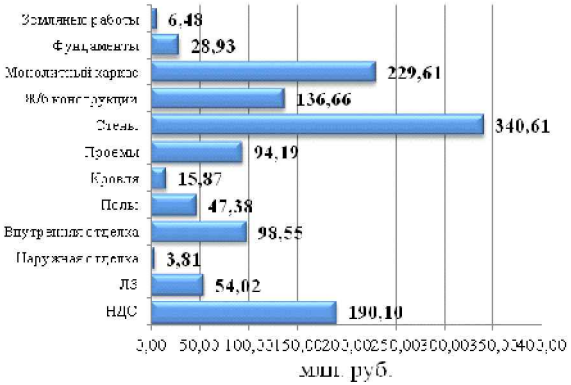
Технико-экономические показатели проектируемого жилого дома

Наименование показателей, единицы измерения	Значение
Количество этажей, шт	16
Высота этажа, м	2,8
Строительный объем, м³	167 407,50
Общая площадь здания, м²	54 687,30
Жилая площадь, м²	38 281,10
Планировочный коэффициент	0,70
Объемный коэффициент	3,06
Общая сметная стоимость строительства, всего, руб.	1 647 495 370,00
Сметная стоимость 1 м² общей площади, руб.	30 125,74
Сметная стоимость 1м³ строительного объема, руб.	9 841,23
Сметная себестоимость 1 м² общестроительных работ общей площади, руб.	22 392,41
Сметная рентабельность производства (затрат) общестроительных работ, %	6,98%
Рентабельность затрат, возможная%	39,75%
Продолжительность строительства, мес.	48

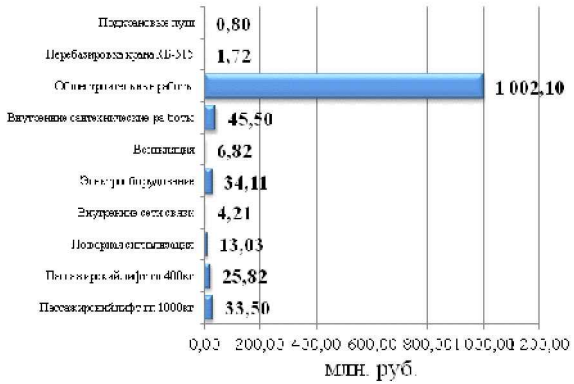
						ДП - 270101.65.00.01	
						Сибирский Федеральный Университет Инженерно-строительный институт	
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
Разработал		Е.В.Иванов				Жилой дом №10 со встроенно-пристроенными помещениями по адресу: г.Красноярск, III микрорайон, жилой район «Покровский», ул. Караульная, 48	Стадия: ДП; Лист; Листов
Консульт.							
Руководит.							
Н.контроль						Технико - экономические показатели	ПЗ и ЭН
Зав. каф.							

Обоснование сметной стоимости строительства жилого дома №10 со встроенно-пристроенными помещениями по адресу: г. Красноярск. ул. Караульная

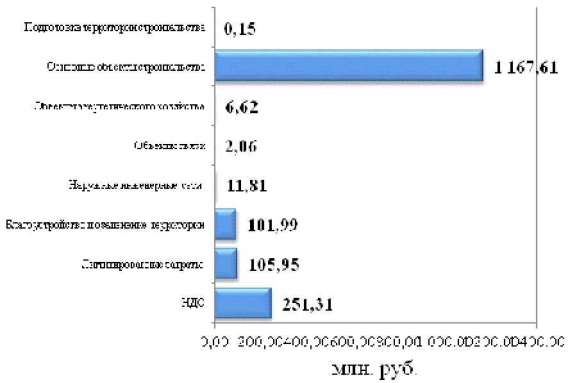
Структура локального сметного расчета на общестроительные работы по разделам



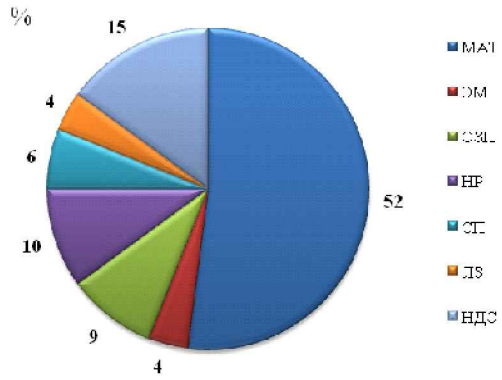
Структура стоимости объектного сметного расчета по работам и затратам



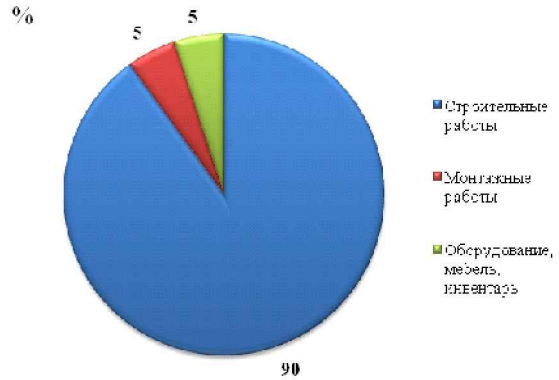
Структура сводного сметного расчета по главам



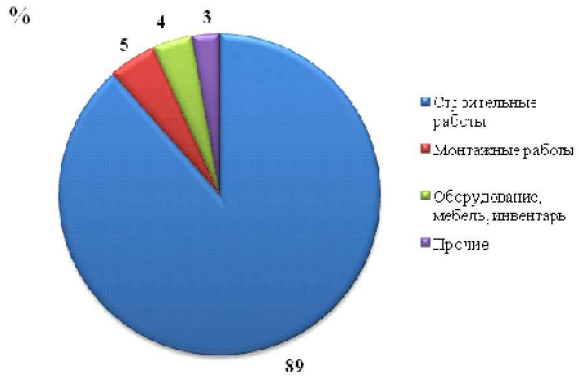
Структура локального сметного расчета на общестроительные работы по экономическим элементам



Технологическая структура объектного сметного расчета



Технологическая структура сводного сметного расчета

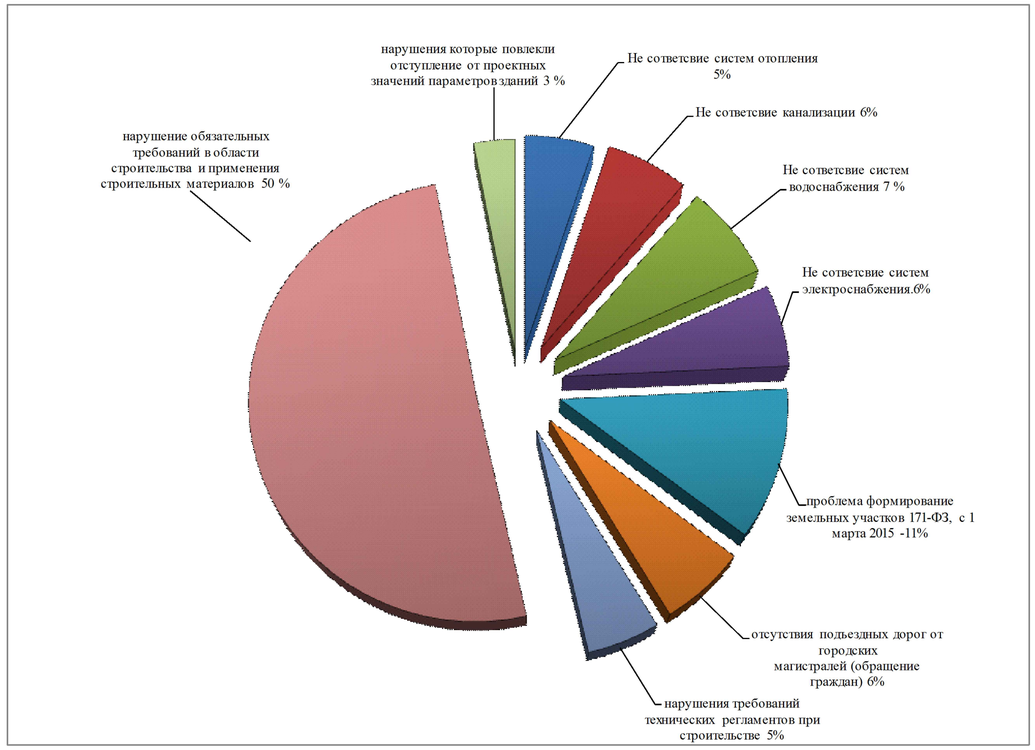


								ДП - 270101.65.00.01		
								Сибирский Федеральный Университет Инженерно-строительный институт		
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата					
Разработал		Иванов				Жилой дом №10 со встроенно-пристроенными помещениями по адресу: г.Красноярск, III микрорайон, жилой район «Покровский», ул. Караульная, 48.		Стадия	Лист	Листов
Консульт.								ДП		
Руководит.										
Н.контроль						Анализ сметной документации		ПЗ и ЭН		
Зав. каф.										

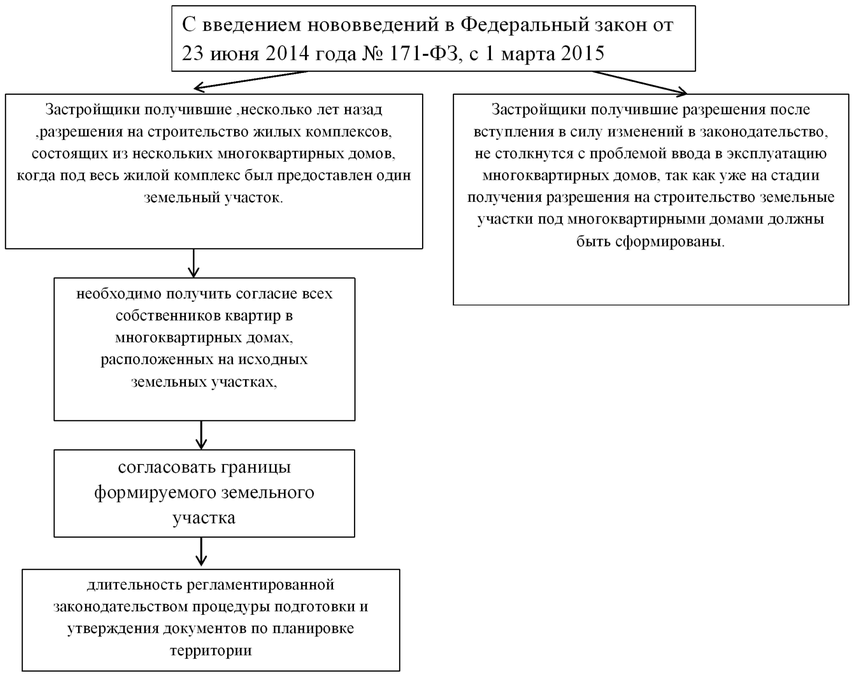
Проблемы ввода в эксплуатацию жилых домов

Блок-схема предоставления муниципальной услуги по выдаче разрешения на ввод объекта в эксплуатацию

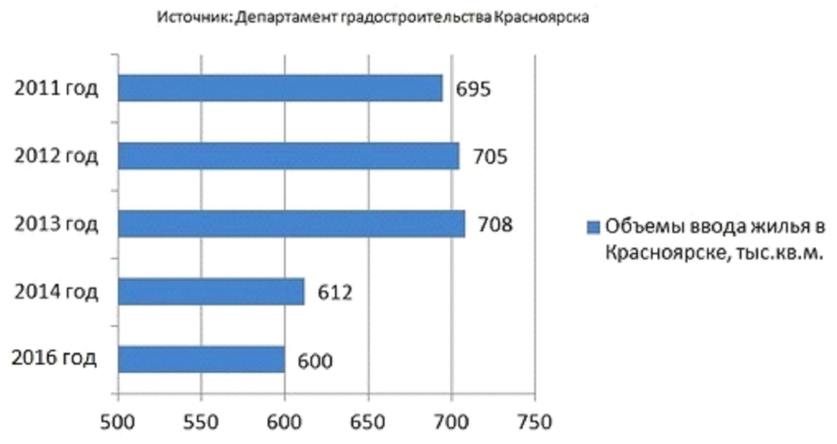
Проблемы ввода дома в эксплуатацию 2016 г



Проблемы ввода жилого дома в эксплуатацию



Объемы ввода жилья в Красноярске



						ДП–270102.65 КЖ	
						ФГАОУ ВО "Сибирский Федеральный университет" "Инженерно–строительный институт"	
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	Жилой дом №10 со встроенно-пристроенными помещениями по адресу: г.Красноярск, III микрорайон, жилой район "Покровский", ул.Караульная, 48	Стадия: ДП; Лист; Листов
Разработал		Иванов Е.В.				Проблемы ввода жилых домов в эксплуатацию. Диаграмма проблематики, Блок схема ввода объекта в эксплуатацию, график объема.	Кафедра ПЗиЭН
Консультант		Пухова В.В.					
Руководитель		Пухова В.В.					
Н. контр.		Пухова В.В.					
Зав. кафедрой		Назиров Р.А.					

Формат А1