

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	7
Архитектурно-строительный раздел	10
1.1 Общие данные	10
1.1.2 Исходные данные и условия для подготовки проектной документации на объект капитального строительства	10
1.1.3 Техничко-экономические показатели проектируемых объектов капитального строительства	10
1.2 Схема планировочной организации земельного участка	11
1.2.1 Характеристика земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства	11
1.3.2 Обоснование принятых объемно-пространственных и архитектурно-художественных решений, в том числе в части соблюдения предельных параметров разрешенного строительства объекта капитального строительства;	12
1.3.3 Описание и обоснование использованных композиционных приемов при оформлении фасадов и интерьеров объекта капитального строительства;	14
1.3.6 Описание архитектурно-строительных мероприятий, обеспечивающих защиту помещений от шума, вибрации и другого воздействия;	18
1.4 Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	19
1.4.1 Описание системы обеспечения пожарной безопасности объекта капитального строительства	19
1.4.2 Описание и обоснование принятых конструктивных и объемно-планировочных решений, степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности строительных конструкций	19
1.5. Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов	22
1.5.1 Перечень мероприятий по обеспечению доступа инвалидов к объектам, предусмотренным в пункте 10 части 12 статьи 48 Градостроительного кодекса Российской Федерации;	22
2. Расчетно-конструктивный раздел	23
2.1 Описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций;	23

					БР-08.03.01.01-2022 ПЗ			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>	7 этажная поликлиника в мкр. Северный в г. Красноярск	<i>Лист</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
Разраб.		Швец.М.В.						
Руковод.		Ластовка.А.В				СКиУС		
Н. Контр.		Ластовка.А.В.						
Зав. кпп		Деордиев С.В.						

2.2. Описание и обоснование технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость зданий и сооружений объекта капитального строительства в целом, а также их отдельных конструктивных элементов, узлов, деталей в процессе изготовления, перевозки, строительства и эксплуатации объекта капитального строительства;	23
2.3. Перечень мероприятий по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения;	23
2.4. Описание инженерных решений и сооружений, обеспечивающих защиту территории объекта капитального строительства, отдельных зданий и сооружений объекта капитального строительства, а также персонала (жителей) от опасных природных и техногенных процессов;	24
2.5 Расчет строительных конструкций	26
2.5.1. Исходные данные:	26
2.6. Сбор нагрузок	27
2.7. Расчет поперечной рамы каркаса	30
2.8. Результаты расчета	36
2.9. Статический расчет рамы каркаса	39
2.10. Расчет и конструирования несущей колонны.	41
2.11. Расчет типовой монолитной плиты перекрытия.	43
3. Проектирование фундаментов.	50
3.1 Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства;	50
3.2 Сведения об особых природных климатических условиях территории, на которой располагается земельный участок, предоставленный для размещения объекта капитального строительства;	51
3.3 Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании объекта капитального строительства;	51
3.4. Уровень грунтовых вод, их химический состав, агрессивность грунтовых вод и грунта по отношению к материалам, используемым при строительстве подземной части объекта капитального строительства;	51
3.5. Описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства;	52
3.6. Исходные данные.	52
3.7. Проектирование забивных свай	55
3.7.1. Определение несущей способности забивной сваи	56
3.7.2. Размещение свай в фундаменте	57
Рис.3.3 а- Расстановка свай, б-схема ростверка	58
3.7.3. Армирование ростверка	59
Рис.3.4 Схема расчета плиты ростверка на изгиб.	59
3.7.4..Подбор сваебойного оборудования и расчет отказа	59
3.7.5. Расчет стоимости и трудоемкости возведения свайного фундамента	61
3.8. Проектирование буронабивных свай	62
3.8.1. Определение несущей способности свай.	62

3.8.2.Размещение свай в фундаменте.....	64
Рис.3.5 а- Расстановка свай, б-схема ростверка.....	64
3.8.3Армирование ростверка.....	65
Рис.3.6 Схема расчета плиты ростверка на изгиб.	65
3.8.4.Расчет стоимости и трудоемкости возведения свайного фундамента.....	66
3.8.5.Сравнение вариантов устройства фундаментов.....	66
4.1.2 Общие положения	67
4.1.3 Организация и технология выполнения работ.....	67
4.1.4 Требования к качеству работ	72
4.1.5 Потребность в материально-технических ресурсах.....	76
4.1.6 Подбор подъемно-транспортного оборудования	79
4.1.7 Составление калькуляции трудовых затрат и заработной платы	80
4.1.8 Техника безопасности и охрана труда	83
4.1.9 Техничко-экономические показатели.....	84
5. Организация строительного производства.....	85
5.1 Объектный строительный генеральный план на период возведения надземной части.....	85
5.1.1 Область применения строительного генерального плана	85
5.1.2 Продолжительность строительства	85
5.1.3 Подбор грузоподъемных механизмов.....	85
5.1.4 Привязка грузоподъемных механизмов к строящемуся зданию	86
5.1.5 Определение зон действия грузоподъемных механизмов.....	86
5.1.6 Потребность строительства в кадрах. Расчет потребности и подбор временных административных, жилых, хозяйственных и культурно-бытовых зданий.....	87
5.1.7 Определение требуемых площадей складов и хозяйства на строительной площадке	90
5.1.8 Расчет автомобильного транспорта	91
5.1.9 Потребность строительства в электрической энергии	91
5.1.10 Потребность строительства во временном водоснабжении	93
5.1.11 Проектирование временных дорог и проездов	94
5.1.12 Мероприятия по охране труда и технике безопасности	95
5.1.13 Мероприятия по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов	96
6.1 Социально – экономическое обоснование строительства объекта.....	98
6.2 Определение стоимости строительства на основе нормативов НЦС	99
6.3 Составление локального сметного расчета на устройство монолитного перекрытия поликлиники.....	105
6.3.1 Анализ локального сметного расчета на устройство монолитного перекрытия.....	106
6.4 Техничко – экономические показатели объекта.....	109
Заключение.....	112
Список использованных источников.....	
Приложение А Теплотехнический расчет наружных ограждающих конструкции	

Приложение Б Экспликация полов

Приложение В Ведомость перемычек. Спецификация перемычек

Приложение Г Спецификация окон и дверей

Приложение Д Локальная смета на устройство монолитного перекрытия

Приложение Е Текущие индексы изменения стоимости СМР

РЕФЕРАТ

Данная бакалаврская работа, посвященная разработке проекта строительства «7 этажная Поликлиника в микрорайоне Северный в г.Красноярск на 500 посещений в смену», состоит из графической части и пояснительной записки. Содержит _ страницы текстового документа, _ листов графического материала.

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

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

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

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

В расчетно-конструктивной части – расчет поперечной рамы, расчет и конструирование колонн, расчет типовой монолитной плиты перекрытия.

В разделе «Проектирование фундаментов» исходя из геологических условий площадки и нагрузок на основание, фундамент запроектирован свайный с монолитным ростверком. Рассматривались два варианта: сваи забивные С110.30 и сваи буронабивные.

Сравнив варианты выявили, что фундамент из забивных свай требует почти в 2 раза меньше затрат труда, чем фундамент из буронабивных свай. Также фундамент из забивных свай является дешевле.

Принимается фундамент из забивных свай С110.30.

В разделе «Технология строительного производства» разработана технологическая карта на устройство монолитного перекрытия. Был выбран Принимаем башенный кран марки КБ-503.А20, вылет максимальный крюка – 45,0 м, вылет минимальный крюка – 7,5 м, высота подъема крюка при наибольшем вылете – 53,0 м, грузоподъемность при максимальном вылете – 4,0 т. Объем работ составил 308,0м³, трудоемкость 211,68чел-см, выработка 1,45м³. Продолжительность работ составило 41 день, в 2 смены.

В разделе «Организация строительного производства» представлен объектный строительный генеральный план на период возведения надземной части. На стройгенплане показаны существующие здания строящееся здание, приобъектные склады, схема движения транспорта. Рассчитаны зоны крана: монтажная зона, рабочая зона и опасная зона. Была определена нормативная продолжительность строительства согласно СНиП 1.04.03-85 «Нормы

продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений», которая составила 19 месяцев.

В разделе «Экономика строительства» был произведена стоимости строительства на основе нормативов НЦС (Приложении Д), а также локальный сметный расчет на устройство монолитного перекрытия Поликлиники (Приложение Е), согласно технологической карты, разработанной в разделе «Технология производства» данной работы.

В ходе выполнения раздела «Экономика» выпускной квалификационной работы бакалавра составим локальный сметный расчет на основании технологической карты на устройство монолитного перекрытия поликлиники в мкр. Северный г. Красноярска. (Приложение Д) Локальный сметный расчет составлен базисно – индексным методом, в программном комплексе Гранд – смета, с использованием ТЕР (Территориальных единичных расценок) в редакции 2009г. и территориального сборника сметных цен (ТСЦ), введенных в действие приказом

Стоимость общестроительных работ согласно локальному сметному расчету составила в текущих ценах 7 804 521,60руб. Она показывает предварительную сумму денежных средств, необходимых для устройства монолитного перекрытия в соответствии с проектными решениями.

Трудоемкость производства работ составила 4 004 чел-час. Средства на оплату труда составили 971 255руб.

Полная прогнозная стоимость объекта составила 662 5973 00руб.

Сметная стоимость работ по устройству монолитного перекрытия поликлиники – 7 804 521,60 руб.

Прогнозная стоимость 1м² общей площади составила 60375,64руб.

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

ВВЕДЕНИЕ

Развитие в сфере медицинской отрасли в Современном мире является одной из важнейших проблем в развитии объектов здравоохранения.

Проектирование и строительство Поликлиники в одном из самых больших районов города Красноярска на данный момент очень актуально из растущей численности населения.

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

Данная выпускная квалификационная работа на тему «Поликлиника в Северном на 500 посещений в смену».

7 этажная Поликлиника в Северном на 500 посещений в смену представляет собой 7-х этажное здание с подвалом объем, с функциями амбулаторно-поликлинической и хирургической помощи с применением эндоскопических методов.

Здание имеет прямоугольную форму в плане. Такая конфигурация не случайна, она отвечает особенностям участка строительства и подчеркивает функциональную неоднородность объекта. План здания простой конфигурации с размерами в осях «1-18» и «А-Г» 76,84 х 17,5 м. Высота здания от уровня земли до верха парапета надстроек лифтовых шахт - 28,625 м.

В подвале (отм.-3.600) располагаются отделения централизованного обеззараживания отходов (ЦОО), центральное стерилизационное отделение (ЦСО), помещения инженерного обеспечения здания, архив, гардероб для персонала, отдел АСУ, а так же блок складских помещений. Доступ в подвал осуществляется через улицу, по лестнице через главный вход первого этажа, и лифты (в осях «5-6», «15-16»).

На первом этаже (отм. 0.000) входная группа для посетителей с регистратурой, гардеробом для посетителей, и санузлами, кабинеты доврачебные, кабинеты выписки листков нетрудоспособности, амбулаторно-поликлинического приема, кабинет сбора анализов. Блоком неотложной медицинской помощи, отделением платных услуг., инфекционным блоком.

На втором этаже (отм. +3.600) в осях расположены отделение медицинской профилактики, диагностическое отделение, отделение лучевой диагностики, а также общие помещения такие как уборные для мужчин и женщин, уборные для МГН, комната сестры хозяйки, ПУИН, помещения сестры хозяйки, и технические помещения – электрощитовая.

На третьем этаже (отм. +7.200) располагаются терапевтическое отделение, стоматологическое отделение, а также общие и технические помещения.

На четвертом этаже (отм. +10.800) располагаются хирургический блок, акушерско-гинекологическое отделение, стационар дневного пребывания, общие и технические помещения.

На пятом этаже (отм. +14.400) располагается блок восстановительного лечения, дневной стационар на 26 коек, общие и технические помещения.

На шестом этаже (отм.+18.000) располагаются административный блок, отдел АСУ, кабинет медстатистики, Call-центр, общие и технические помещения.

На седьмом этаже (отм.+21.630) –технический этаж с расположением технических помещений (венткамер).

Для сообщения между этажами предусматриваются две лестничные клетки расположенные в осях «А-Б», «3-4» и в осях «А-Б», «16-17», а так же три пассажирских больничных лифта, один из которых имеет нижнюю остановку в подвале и приспособлен к перемещению пожарных подразделений.

За относительную отметку 0.000 принята отметка чистого пола первого этажа соответствующая абсолютной отметке в Балтийской системе высот.

Здание Поликлиники выполнено в виде монолитно-каркасной конструктивной системы. Здание имеет подвал высотой 3,6м.

Конструктивная система здания – каркасная, с монолитным ж/б несущим каркасом представленным колоннами и диафрагмами жесткости, с балочными монолитными ж/б перекрытиями.

На монолитные плиты перекрытия опираются наружные стены из кирпича, толщиной 250мм.

Фундаменты – свайные со столбчатым под колонны и ленточным под стены ростверком.

Стены подземной части - монолитный железобетон.

Крыша – монолитная плита покрытия.

Кровля – плоская с покрытием из рулонных материалов.

Лестничные марши внутренних ЛК - сборные ж/б, по металлическим косоурам.

Несущая основа здания - монолитный железобетонный каркас с монолитными балочными перекрытиями. Монолитные плиты перекрытий толщиной - 200 мм соединяются жёсткое с колоннами размером 400х400 мм 4 и монолитными диафрагмами толщиной 200 мм ориентированных как вдоль буквенных, так и вдоль цифровых разбивочных осей, что обеспечивает пространственную неизменяемость здания в целом.

Фундаменты здания выполнены из забивных свай. Монолитные ленточные ростверки запроектированы с опиранием на сваи под все стены здания.

Эвакуационные лестницы сборные по металлическим косоурам.

Шахты лифтов выполнены из монолитного железобетона.

В качестве заполнения оконных проемов применяются ПВХ окна и витраж с открывающимися створками (зимний сад). Витражи выполняются из алюминиевых окрашенных в заводских условиях конструкций.

Заполнение витражных конструкций выполнено стеклопакетами из прозрачного стекла с сопротивлением теплопередаче не ниже $0.57 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$. Входные группы выполняются в алюминиевых окрашенных в заводских условиях конструкциях с заполнением стеклопакетами с сопротивлением

теплопередаче не ниже $0.57 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$ из прозрачного стекла. Все алюминиевые конструкции выполняются по ГОСТ 22233-93.

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

Архитектурно-строительный раздел

1.1 Общие данные

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

Характеристика условий и объекта строительства

Проектируемое здание – Поликлиника в Северном на 500 посещений в смену
Строится в г. Красноярск, который имеет следующие характеристики:

I строительный климатический район;

Климатический подрайон IV;

Зона влажности -3 (сухая);

Среднемесячная относительная влажность воздуха: в январе -69%;

в июле -56%;

Средние температуры: годовая – плюс 5 0С, в январе – минус 18 0С, в июле – плюс 19,1 0С

Расчетная снеговая нагрузка – 180 кгс/м² [СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия» [22], III снеговой район];

Нормативное значение ветрового давления – 38 кгс/м² [22, III ветровой район];

Коэффициент надежности по нагрузке – 1,4;

Сейсмичность района строительства – 6 баллов;

Средняя температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 – минус 37 0С.

За условную отметку 0,000 принята отметка чистого пола первого этажа здания

Глубина сезонного промерзания грунтов принимается согласно СНиП 23-01-99*. «Строительная климатология» 2200 мм.

Архитектурно-планировочное решение разработано с учетом действующих градостроительных, планировочных, противопожарных и санитарно-технических норм проектирования.

1.1.3 Техничко-экономические показатели проектируемых объектов капитального строительства

Техничко-экономические показатели объекта: «Поликлиника в Северном на 500 посещений в смену.», приведены в таблицу 1

Таблица 1

1.	Площадь застройки	м ²	1627,70
2.	Общая площадь здания	м ²	10974,58
	- площадь этажа на отм. -3.600	м ²	1346,00
	- площадь этажа на отм. 0.000	м ²	1346,00
	- площадь этажа на отм. +3.600	м ²	1380,43
	- площадь этажа на отм. +7.200	м ²	1380,43
	- площадь этажа на отм. +10.800	м ²	1380,43
	- площадь этажа на отм. +14.400	м ²	1380,43
	- площадь этажа на отм. +18.000	м ²	1380,43
	- площадь этажа на отм. +21.630	м ²	1380,43
3.	Строительный объем	м ³	
	- надземной части		31774,9
	- подвальной части	м ³	4038,0

1.2 Схема планировочной организации земельного участка

1.2.1 Характеристика земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства

Земельный участок под строительство расположен по адресу: г. Красноярск, Советский район.

Площадка под строительство выбрана и согласована с заказчиком.

Участок проектируемого объекта расположен в пределах существующей городской застройки.

1.3 Архитектурные решения

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

Здание поликлиники на 500 посещений в смену, размещается в мкр «Северном» в Советском районе г.Красноярска.

Объемно-пространственная композиция здания обусловлена расположением участка строительства, нормативными требованиями к отведенному участку, окружающей существующей застройкой, функциональному назначению здания и нормативным требованиям проектирования общественных зданий, осуществляющих медицинскую деятельность, принятой конструктивной схемой.

Архитектурно – художественное решение проектируемого здания принято с учётом его планировочной структуры и архитектурно - художественных решений, уже существующих зданий в окружении объекта.

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

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

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

Поликлиника представляет собой 7-х этажное здание с подвалом объем, с функциями амбулаторно-поликлинической и хирургической помощи с применением эндоскопических методов. Здание имеет прямоугольную форму в плане. Такая конфигурация не случайна, она отвечает особенностям участка строительства и подчеркивает функциональную неоднородность объекта. План здания простой конфигурации с размерами в осях «1-18» и «А-Г» 76,84 x 17,5 м. Высота здания от уровня земли до верха парапета надстроек лифтовых шахт - 28,625 м.

Планировочная структура здания принята централизованного типа. Основные принципы объемно-планировочного решения организации лечебного процесса здания являются: взаимоизоляция всех отделений; поточность технологических процессов; четкая, удобная связь отделений для сокращения протяженности горизонтальных связей передвижения персонала, пациентов, посетителей.

Архитектурно-планировочные решения здания приняты исходя из особенностей его функционального назначения.

Здание запроектировано в 7х этажном с подвалом исполнении. В подвале (отм.-3.600) располагаются отделения централизованного обеззараживания отходов (ЦОО), центральное стерилизационное отделение (ЦСО), помещения инженерного обеспечения здания, архив, гардероб для персонала, отдел АСУ, а так же блок складских помещений. Доступ в подвал осуществляется через улицу, по лестнице через главный вход первого этажа, и лифты (в осях «5-6», «15-16»).

На первом этаже (отм. 0.000) входная группа для посетителей с регистратурой, гардеробом для посетителей, и санузлами, кабинеты доврачебные, кабинеты выписки листков нетрудоспособности, амбулаторно-поликлинического приема, кабинет сбора анализов. Блоком неотложной медицинской помощи, отделением платных услуг., инфекционным блоком.

На втором этаже (отм. +3.600) в осях расположены отделение медицинской профилактики, диагностическое отделение, отделение лучевой диагностики, а также общие помещения такие как уборные для мужчин и женщин, уборные для МГН, комната сестры хозяйки, ПУИН, помещения сестры хозяйки, и технические помещения – электрощитовая.

На третьем этаже (отм. +7.200) располагаются терапевтическое отделение, стоматологическое отделение, а также общие и технические помещения.

На четвертом этаже (отм. +10.800) располагаются хирургический блок, акушерско-гинекологическое отделение, стационар дневного пребывания, общие и технические помещения.

На пятом этаже (отм. +14.400) располагается блок восстановительного лечения, дневной стационар на 26 коек, общие и технические помещения.

На шестом этаже (отм.+18.000) располагаются административный блок, отдел АСУ, кабинет медстатистики, Call-центр, общие и технические помещения.

На седьмом этаже (отм.+21.630) –технический этаж с расположением технических помещений (венткамер).

Для сообщения между этажами предусматриваются две лестничные клетки расположенные в осях «А-Б», «3-4» и в осях «А-Б», «16-17», а так же три пассажирских больничных лифта, один из которых имеет нижнюю остановку в подвале и приспособлен к перемещению пожарных подразделений.

За относительную отметку 0.000 принята отметка чистого пола первого этажа соответствующая абсолютной отметке в Балтийской системе высот.

Здание Поликлиники выполнено в виде монолитно-каркасной конструктивной системы. Здание имеет подвал высотой 3,6м.

Конструктивная система здания – каркасная, с монолитным ж/б несущим каркасом представленным колоннами и диафрагмами жесткости, с балочными монолитными ж/б перекрытиями.

На монолитные плиты перекрытия опираются наружные стены из кирпича, толщиной 250мм.

Фундаменты – свайные со столбчатым под колонны и ленточным под стены ростверком.

Стены подземной части - монолитный железобетон.

Крыша – монолитная плита покрытия.

Кровля – плоская с покрытием из рулонных материалов.

Лестничные марши внутренних ЛК - сборные ж/б, по металлическим косоурам.

Несущая основа здания - монолитный железобетонный каркас с монолитными балочными перекрытиями. Монолитные плиты перекрытий толщиной - 200 мм соединяются жёсткое с колоннами размером 400х400 мм 4 и монолитными диафрагмами толщиной 200 мм ориентированных как вдоль буквенных, так и вдоль цифровых разбивочных осей, что обеспечивает пространственную неизменяемость здания в целом.

Фундаменты здания выполнены из забивных свай. Монолитные ленточные ростверки запроектированы с опиранием на сваи под все стены здания.

Эвакуационные лестницы сборные по металлическим косоурам.

Шахты лифтов выполнены из монолитного железобетона.

В качестве заполнения оконных проемов применяются ПВХ окна и витраж с открывающимися створками (зимний сад).

Витражи выполняются из алюминиевых окрашенных в заводских условиях конструкций. Заполнение витражных конструкций выполнено стеклопакетами из прозрачного стекла с сопротивлением теплопередаче не ниже $0.57 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$. Входные группы выполняются в алюминиевых окрашенных в заводских условиях конструкциях с заполнением стеклопакетами с сопротивлением теплопередаче не ниже $0.57 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$ из прозрачного стекла. Все алюминиевые конструкции выполняются по ГОСТ 22233-93.

Здание относится:

- по степени огнестойкости - II
- по конструктивной пожарной опасности - С0
- по функциональной пожарной опасности – Ф5.2
- по классу ответственности – II

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

Образ Поликлиники решён семиэтажным объемом, композиционное решение которого поддерживает осевую структуру окружающей застройки, вписывается в окружающий ландшафт и максимально удобно включает функциональное наполнение. Основные композиционные оранжевые "пятна" фасадов подчеркивают объемно-пространственное решение и логику его формирования.

Контрастное решение, выверенность и масштабность основных элементов и их лаконичность призвана подчеркнуть то, что в здании располагается медицинский центр нового поколения с современными технологиями.

Комфортная атмосфера создаётся благодаря выразительному восприятию фасадов и территории, продуманным расположением информационных вывесок.

Стены центра оштукатурены и окрашены белой фасадной краской (RAL 9010). Накладки разной величины выполненные из стальных кассет с рельефом окрашенные в контрастный, по сравнению с штукатурной отделкой, оранжевый цвет (RAL 2008). Ими же облицованы навесы крылец и надземная часть шахты грузового лифта. Алюминиевые конструкции витражей, стальных дверей а так же конструкции пожарных лестниц и ограждения наружных лестниц и пандуса окрашиваются в заводских

условиях в серый цвет (RAL 9006). ПВХ окна ламинированы серым пластиком (RAL 9006).

Принцип функциональной дифференциации объекта на амбулаторно-поликлиническое, хирургическое и другие структурные больничные отделения находит свое отражение как в планировочных решениях, так и в оформлении и композиционных приемах построения интерьеров.

Таким образом, в помещениях поликлиники декоративное решение уравновешено с элементами чистой функциональности с применением качественных отделочных материалов, отвечающих требованиям санитарно-гигиеническим, долговечности и удобства в эксплуатации. В помещениях рассчитанных на обслуживание пациентов преобладает атмосфера спокойствия и домашнего уюта.

Выделение больничных отделений создается посредством колористических решений с ориентирами цветовыми акцентами и фактурой материалов. Такая дифференциация внутренних пространств, однако, предполагает преемственность пространств, визуальные связи и коммуникации различных функциональных групп, что обеспечивает единство осуществляемых в здании процессов.

Каркасы подвесных потолков в помещениях и на путях эвакуации выполняются из негорючих материалов. Применяемые декоративно-отделочные, облицовочные материалы и покрытия полов соответствуют требуемым классам пожарной безопасности.

Используемые материалы и декоративно-художественные решения приняты согласно техническому заданию на проектирование с учетом композиционно-функциональных особенностей здания:

- перегородки - кирпичные 120 мм, ГКЛ "KNAUF" (С112) по серии 1.031.9-2.07 в.1. по металлическому каркасу с заполнением негорючим утеплителем, ГКЛ "KNAUF-Файерборд" (С131.1, С131.2) серии 1.031.9-2.07 в.1. по металлическому каркасу с заполнением негорючим утеплителем с пределом огнестойкости EI 45 в качестве противопожарных перегородок 1-го типа, вестибюлях и светопрозрачные с пределом огнестойкости EIW 45 в противопожарных перегородках 1-го типа и тамбур-шлюзах;
- подвесная раздвижная перегородка Nayada-Hufcor H100/H100K в пом. 3.54 аудитории
- двери внутренние - из ДСП облицованные МДФ, ламинированные, по ТУ производителей, противопожарные с пределом огнестойкости EI 30 EI 60 (глухие, остекленные) в противопожарных преградах;
- наружные двери - светопрозрачные системы в алюминиевом профиле производства "АНКОР-М", противопожарные (глухие, остекленные), автоматические противопожарные двери;
- подвесные потолки - подвесной потолок ГКЛ "KNAUF", затирка и окраска по ж/б основанию, акустические декоративные панели "Isofon" в помещении аудитории.
- полы - керамический гранит, коммерческий гомогенный и натуральный линолеум, бетонные с торкретированием поверхности, система грязеудаления на входах в комплекс - "C/S Group" типа "C/S Pedisystems».

- отделка элементов интерьера (стены, перегородки, колонны) - затирка и покраска колерованной акриловой эмульсией, облицовка керамогранитной плиткой.

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

Внутренняя отделка помещений производится в зависимости от функционального назначения и требований, предъявляемых нормативными документами.

В вестибюлях, коридорах, холлах полы выполняются устойчивыми к механическому воздействию, водонепроницаемыми, нескользкими, допускающими частое мытье дезраствором.

В отделке помещений потолков и стен лечебных и диагностических кабинетов с сухим режимом (палат, кабинетов врачей) применяется штукатурка и окраска акрило-латексной эмульсией устойчивые к мойке и дезинфекции. В интерьерах помещений, где расположены ПЭВМ, применяются диффузно отражающие материалы с коэффициентом отражения для потолка - 0.7-0.8; для стен - 0.5-0.6; для пола - 0.3-0.5. В качестве отделки полов проектом предусмотрены: коммерческий линолеум. При использовании линолеума края у стен заводятся на стены на высоту 15 см.

В помещениях с повышенными с повышенным классом чистоты (операционные, предоперационные, эндоскопический кабинет, шлюзы, наркозные, ПИТ) на стенах и потолках применяется отделка герметичными панелями Ingermax, которые устойчивы к мойке и обработке дезрастворами, воздействию химических и микробиологических факторов и коррозии. В качестве отделки полов проектом предусмотрены: натуральный линолеум. Сопряжение пола и стен выполняют закругленным и герметичным.

В "грязных" помещениях с влажностным режимом (душевых, санузлы, санитарные комнаты) отделка обеспечивает влагостойкость на всю высоту помещения. Для покрытия стен и пола применяются водонепроницаемые материалы: керамогранитную матовую плитку.

В местах установки раковин и других санитарных приборов, а также оборудования, эксплуатация которого связана с возможным увлажнением стен и перегородок, предусмотрена отделка последних керамической плиткой на высоту 1,6 м от пола и на ширину не менее 20 см от оборудования и приборов с каждой стороны.

В бытовых помещениях предусмотрена отделка стен и перегородок на высоту 2 м из материалов, допускающих их мытье горячей водой с применением моющих средств. Стены и перегородки указанных помещений выше отметки 2 м, а также потолки имеют водостойкое покрытие.

В инженерно технических помещениях полы выполняют непылеобразующие.

Применяемые декоративно-отделочные, облицовочные материалы и покрытия полов на путях эвакуации в здании соответствуют требуемым классам пожарной опасности и не превышают следующих значений:

Для помещений функциональной пожарной опасности - Ф1.1 (на путях эвакуации) - стационар, операционное отделение:

Применяемые декоративно-отделочные, облицовочные материалы и покрытия полов на путях эвакуации в здании соответствуют требуемым классам пожарной опасности и не превышают следующих значений:

Для помещений функциональной пожарной опасности - Ф1.1 (на путях эвакуации) - стационар, операционное отделение:

КМ0 (НГ) - для отделки стен и потолков в лестничных клетках, лифтовых холлах и вестибюлях;

КМ1 (Г1, В1, Д1, Т1, РП1) - для отделки стен и потолков в общих коридорах и холлах;

КМ1 (Г1, В1, Д1, Т1, РП1) - для покрытий пола в лестничных клетках, лифтовых холлах и вестибюлях;

КМ2 (Г1, В1, Д3+, Т2, РП1) - для покрытий пола в общих коридорах и холлах.

Для помещений функциональной пожарной опасности - Ф3.4 (на путях эвакуации) - поликлиника, амбулатория :

КМ0 (НГ) - для отделки стен и потолков в лестничных клетках, лифтовых холлах и вестибюлях;

КМ1 (Г1, В1, Д1, Т1, РП1) - для отделки стен и потолков в общих коридорах и холлах;

КМ1 (Г1, В1, Д1, Т1, РП1) - для покрытий пола в лестничных клетках, лифтовых холлах и вестибюлях;

КМ2 (Г1, В1, Д3+, Т2, РП1) - для покрытий пола в общих коридорах и холлах.

КМ3 (Г2, В2, Д3, Т2, РП1) - для отделки стен и потолков;

КМ4 (Г2, В2, Д3, Т3, РП2) - для покрытий пола.

Для помещений функциональной пожарной опасности - Ф4.2 (на путях эвакуации) - учебный блок:

КМ2 (Г1, В1, Д3+, Т2, РП1) - для отделки стен и потолков в лестничных клетках, лифтовых холлах и вестибюле;

КМ3 (Г2, В2, Д3, Т2, РП1) - для отделки стен и потолков в общих коридорах и холлах;

КМ3 (Г2, В2, Д3, Т2, РП1) - для покрытий пола в лестничных клетках, лифтовых холлах и вестибюлях;

КМ4 (Г2, В2, Д3, Т3, РП2) - для покрытий пола в общих коридорах и холлах.

В коридорах на путях эвакуации отсутствует оборудование, выступающее из плоскости стен на высоте менее 2 м, газопроводы и трубопроводы с горючими жидкостями, а также встроенные шкафы, кроме шкафов для коммуникаций и пожарных кранов.

Высота горизонтальных участков путей эвакуации в свету не менее 2 м, ширина горизонтальных участков путей эвакуации не менее: 0,7 м - для проходов к одиночным рабочим местам; 1,0 м - во всех остальных случаях.

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

Естественное освещение помещений, с постоянным пребыванием людей обеспечивается за счет оконных проемов в наружных стенах.

Недостающее естественное освещение надземных, а также подземных частей зданий дополняется электрическим освещением

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

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

Основными источниками шума и вибрации внутри помещений являются технологическое и инженерное оборудование (система вентиляции, электрическое и электронное оборудование). Снижение шума обеспечивается планировочными решениями применением различных технических средств и способов. Высокое значение динамических модулей упругости позволяет эффективно снижать уровень ударного шума в межэтажных перекрытиях.

Проектируемые конструкции обеспечивают нормативные показатели в соответствии с требованиями

В части защиты от шума помещений здания центра проектом предусмотрены архитектурно-планировочные мероприятия, характеризующиеся компоновкой технологически однотипных помещений в группы, отделенные от помещений с другим шумовым климатом ограждающими конструкциями с индексами изоляции воздушного шума и приведенного уровня ударного шума соответствующими нормативам и обеспечивающими нормативную звукоизоляцию.

В учебных помещениях с высокими требованиями к акустике где находятся большое количество людей в качестве облицовок поверхностей проектом предусмотрены звукопоглощающие облицовки.

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

Звукоизолирующие характеристики наружных ограждающих конструкций (окон, витражей) заложенные в проекте отвечают требованиям изоляции внешнего шума, производимого внешним транспортом.

Используемые в проекте звукоизоляционные, звукопоглощающие и вибродемпфирующие материалы имеют соответствующие пожарные и гигиенические сертификаты.

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

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

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

1.4 Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

1.4.1 Описание системы обеспечения пожарной безопасности объекта капитального строительства

Проект здания «Поликлиники в Северном» выполнен в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации, национальных стандартов и сводов правил в области пожарной безопасности, действующих на территории Российской Федерации.

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

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

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

1.4.2 Описание и обоснование принятых конструктивных и объемно-планировочных решений, степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности строительных конструкций

Минимальные пределы огнестойкости и классы конструктивной пожарной опасности строительных конструкций в проекте приняты не менее указанных в таблице 7.4.1.

Таблица 7.4.1

Наименование	Предел огнестойкости по ФЗ №123-ФЗ	Класс конструктивной пож. Опасности по ФЗ123-ФЗ
Противопожарная стена 1-го типа	RE 150	K0
Противопожарные перегородки 1-го типа	EI 45	K0
Противопожарные перекрытия 1-го типа	REI 150	K0
Несущие стены, колонны и другие несущие элементы	R 90	K0
Наружные ненесущие стены (в т.ч. с внешней стороны)	E15	K0
Перекрытия междуэтажные	REI 45	K0
Настилы бесчердачных покрытий (в том числе с утеплителем)	RE 15	K0
Фермы, балки, прогоны бесчердачных покрытий	R 15	K0
Внутренние стены лестничных клеток	REI 90	K0
Элементы лестниц (марши и площадки)	R 60	K0
Двери в противопожарных стенах 1-го типа	EI 60, EIW 60, EIS 60, EIWS 60	-
Двери в противопожарных стенах 2-го типа	EI 30, EIW 30, EIS 30, EIWS 30	-
Двери в противопожарных перегородках 1-го типа	EI 30, EIW 30, EIS 30, EIWS 30	-
Двери в противопожарных перегородках 2-го типа	EI 15, EIW 15, EIS 15, EIWS 15	-
Двери шахт лифтов	E 30	-

Эвакуация из здания.

Эвакуация из здания центра осуществляется:

- из помещений подвала на отм. -3.600 непосредственно наружу по лестнице и из аварийный выход через приямок в коридоре п. 0.4. Из других помещений п.п. 0.20-0.22 аварийный выход может осуществляться через приямки;
- из помещений 1-го этажа на отм. 0.000 через коридоры, вестибюль, эвакуационные выходы непосредственно наружу, рассредоточенные по периметру здания в осях "Е-Ж" по оси "1", в осях "Д-Е" по оси "5", в осях "4-5" по оси "А" через лестничную клетку;
- из помещений 2-го этажа в осях 1-5 на отм. +3.600 по коридорам, по лестничной клетке в осях "1-2", "Е-Ж" до первого этажа (отм. 0.000) через тамбур на улицу и по лестничной клетке в осях "1-3", "Б-В" непосредственно наружу;
- из помещений 2-го этажа в осях 5-9 на отм. +7,200 по коридорам: по лестничной клетке в осях "4-5", "А-Б" до первого этажа (отм. 0.000) непосредственно наружу, по лестничной клетке в осях "4-5", "А-Б" и "15-16", "А-Б" до первого этажа (отм. 0.000) через тамбур наружу.
- из помещений 3-го этажа в осях 1-5 на отм. +10.800 по коридорам, по лестничной клетке в осях "4-5", "А-Б" до первого этажа (отм. 0.000) через тамбур на улицу и по лестничной клетке в осях "4-5", "А-Б" непосредственно наружу;
- из помещений 4-го,5-го и 6-го этажей на отм. +14.400;+18,00 по лестничной клетке в осях "4-5", "А-Б" до первого этажа (отм. 0.000) через тамбур на улицу и по лестничной клетке в осях "15-16", "А-Б" непосредственно наружу.

Лестницы типа Л-1 с шириной маршей 1,35 м. рассредоточенные в лестничных клетках по оси "4-5" и "А-Б", "15-16" и "А-Б.

Высота эвакуационных выходов в свету принята не менее 1,9 м, ширина не менее 0,8 м. Ширина наружных дверей лестничных клеток и дверей из лестничных клеток в вестибюль принята не менее ширины марша лестницы.

Двери эвакуационных выходов и другие двери на путях эвакуации открываются по направлению выхода из здания кроме: дверей из помещений с одновременным пребыванием не более 15 чел.; дверей санитарных узлов.

Двери эвакуационных выходов из поэтажных коридоров, холлов, вестибюлей и лестничных клеток не имеют запоров, препятствующих их свободному открыванию изнутри без ключа. Указанные двери выполняются глухими или с армированным стеклом.

Лестничные клетки оборудуются дверями с приспособлением для самозакрывания и с уплотнением в притворах. Лестничные клетки имеют световые проемы площадью не менее 1,2 м² в наружных стенах на каждом этаже.

Между маршами лестниц и между поручнями ограждений лестничных маршей на лестничных клетках в проекте предусмотрен зазор шириной не менее 75 миллиметров.

1.5. Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов

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

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

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

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

Вдоль обеих сторон пандуса, а также у всех перепадов высот более 0,45 м. предусмотрены двусторонние ограждения с поручнями, расположенные на высоте 0,7 и 0,9 м, с учетом технических требований к опорным стационарным устройствам по ГОСТ Р 51261. Расстояние между поручнями должно быть в пределах 0,9-1,0 м. Завершающие горизонтальные части поручня длиннее наклонной части пандуса на 0,3 м и имеют не травмирующее завершение согласно СП 59.13330.2012 п.5.2.15. [14],

Входные двери в здание изготовлены из прозрачного стекла, являются раздвижными, автоматическими, без порога, дополнительно оснащенной противоударной полосой и контрастной маркировкой. Двери внутренние оснащены автоматическим открыванием и блокировкой. Все дверные устройства, рассчитаны на усилие при открывании вручную не более 2.5кг.

Применение в конструкции тамбурных дверей противоударных панелей. Обозначены зоны возможной опасности с учетом проекции движения дверного полотна.

2. Расчетно-конструктивный раздел.

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

Проектируемое здание «Поликлиники» - прямоугольной формы, с размерами в осях 76,84м x 17,5м. Здание 6-и этажное. Высота этажа 3,6. Здание имеет подвал высотой 3,6м.

Конструктивная система здания – каркасная, с монолитным ж/б несущим каркасом представленным колоннами и диафрагмами жесткости, с балочными монолитными ж/б перекрытиями.

На монолитные плиты перекрытия опираются наружные стены из кирпича, толщиной 250мм.

Фундаменты – свайные со столбчатым под колонны и ленточным под стены ростверком.

Стены подземной части - монолитный железобетон.

Крыша – монолитная плита покрытия.

Кровля – плоская с покрытием из рулонных материалов.

Лестничные марши внутренних ЛК - сборные ж/б, по металлическим косоурам.

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

Несущая основа здания - монолитный железобетонный каркас с монолитными балочными перекрытиями. Монолитные плиты перекрытий толщиной - 200 мм соединяются жёсткое с колоннами размером 400x400 мм 4 и монолитными диафрагмами толщиной 200 мм ориентированных как вдоль буквенных, так и вдоль цифровых разбивочных осей, что обеспечивает пространственную неизменяемость здания в целом.

2.3. Перечень мероприятий по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения;

В проекте предусмотрены следующие мероприятия по защите строительных конструкций:

Защита стальных конструкций от коррозии:

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

Защита от коррозии железобетонных конструкций:

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

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

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

Были предусмотрены следующие мероприятия по защите от намокания грунтов:

1. Выполнены бетонные монолитные полы подвала с гидроизоляцией.
2. Вводы водопровода и выпуски канализации прокладываются в водонепроницаемых футлярах. Торцы лотков в примыкании к контрольным колодцам заделываются монолитным бетоном М100. Вход лотковой части в контрольный колодец заделывается дырчатым керамическим кирпичом на растворе М50 на высоту дренирующего слоя.

3. Внутренние стенки приемка и стенки отверстия ввода оштукатуриваются цементным раствором состава 1:2 с водостойкими добавками, снаружи стенки приемка обмазываются горячим битумом за 2 раза.
4. Для уменьшения возможной просадки выполняется уплотнение грунта трамбовками: под трубы на глубину 0,3м.

2.5 Расчет строительных конструкций

2.5.1. Исходные данные:

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

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

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

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

Нормативная глубина сезонного промерзания для суглинка 2,5м.

Интенсивность сейсмического воздействия для г. Красноярск принимается равной 6 баллов. Сейсмичность оценивается по СП 14-13330.2011.

2.6.Сбор нагрузок

Ширина приложения нагрузки на перекрытия – 6м, шаг приложения нагрузки на кровлю – 1м.

Таблица 2.1 Сбор нагрузок на покрытие

Вид нагрузки	Нормативная нагрузка, т/м	Коэф-т надежности по нагрузке	Расчетная нагрузка, т/м
Постоянная			
Стяжка из цементно-песчаного р-ра М100; h=40 мм, g=1,8 т/м ³	0,43	1,3	0,56
Разуклонка - крупнопористый керамзито-бетон; h=140 мм, g=0,8 т/м ³	0,67	1,3	0,87
Утеплитель-ТЕХНОРУФ В60; h=50 мм, g=0,19 т/м ³	0,057	1,2	0,068
Утеплитель-ТЕХНОРУФ Н30; h=100 мм, g=0,13 т/м ³	0,078	1,2	0,094
Стяжка из цементно-песчаного р-ра М100; h=20 мм, g=1,8 т/м ³	0,22	1,3	0,28
Итого	1,45		1,87
Временная			
Временная снеговая на покрытие	0,9	1,3	1,17

Таблица 2.2 Сбор нагрузок на чердачное перекрытие

Вид нагрузки	Нормативная нагрузка, т/м	Коэф-т надежности по нагрузке	Расчетная нагрузка, т/м
Постоянная			

Стяжка из цементно-песчанного р-ра М100; h=60 мм, g=1,8 т/м ³	0,65	1,3	0,84
Теплоизоляция – ПЕНОПЛЭКС ГЕО; h=50 мм, g=0,035 т/м ³	0,01	1,2	0,013
Утеплитель-ТЕХНОРУФ Н30; h=100 мм, g=0,13 т/м ³	0,078	1,2	0,094
Итого	0,74		0,95
Временная			
Временная эксплуатационная перекрытие	0,42	1,3	0,55
Длительная (от перегородок)	0,3	1,1	0,33

Таблица 2.3 Сбор нагрузок на типовое перекрытие

Вид нагрузки	Нормативная нагрузка, т/м	Коэф-т надежности по нагрузке	Расчетная нагрузка, т/м
Постоянная			
Натуральный линолеум DLW на клею Thomsit L 240 D; h=5 мм, g=1,8 т/м ³	0,05	1,2	0,065
Фибростяжка из цементно-песчанного р-ра М 150; h=90 мм, g=1,8 т/м ³	0,97	1,3	1,26
Итого	1,02		1,32
Временная			
Временная эксплуатационная перекрытие	1,2	1,2	1,44
Длительная (от перегородок)	0,9	1,3	1,17

Собственный вес конструкций (т/м²) – коэффициент надёжности $\gamma_f=1,1$, рассчитан программой автоматически в зависимости от объемного веса элементов.

Ветровая нагрузка

Нормативное значение ветрового давления $w=38 \text{ кг/м}^2$ (для III района, по приложению Д СП 20.13330.2016).

Тип местности: в.

Расчетное значение средней составляющей ветровой нагрузки:

$$w_m = \gamma_f \cdot w_0 \cdot k \cdot c$$

Где $\gamma_f = 1,4$ - коэффициент надежности по нагрузке;

c - аэродинамический коэффициент:

c=0,8 - наветренная часть здания;

c=0,6 - подветренная часть здания.

k - коэффициент, учитывающий изменение ветрового давления по высоте.

Отметка +24,250: k = 0,971

$w_m = 0,38 \cdot 1,4 \cdot 0,971 \cdot 0,8 = 0,41 \text{ кПа} = 0,041 \text{ т/м}^2$ - наветренная часть здания;

$w_m = 0,38 \cdot 1,4 \cdot 0,971 \cdot 0,6 = 0,31 \text{ кПа} = 0,031 \text{ т/м}^2$ - подветренная часть здания.

Грузовая ширина приложения ветровой нагрузки – бм.

$w_m = 0,041 \cdot 6 = 0,246 \text{ м/м}$ - наветренная часть здания;
 $w_m = 0,031 \cdot 6 = 0,186 \text{ м/м}$ - подветренная часть здания.

Ветровую нагрузку в расчетной схеме прикладываем к колоннам, как равномерно-распределенную .

2.7. Расчет поперечной рамы каркаса

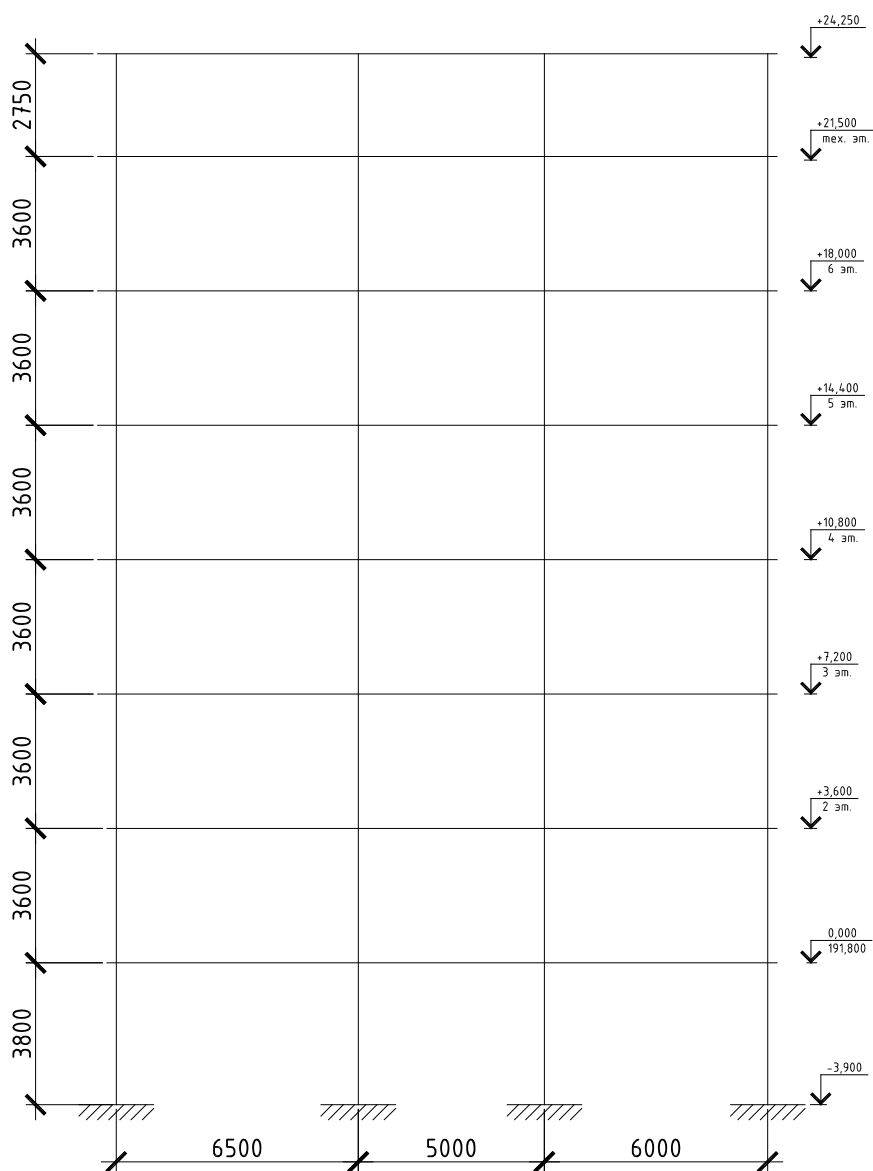


Рисунок 2.1. Компонировочная схема поперечной рамы.

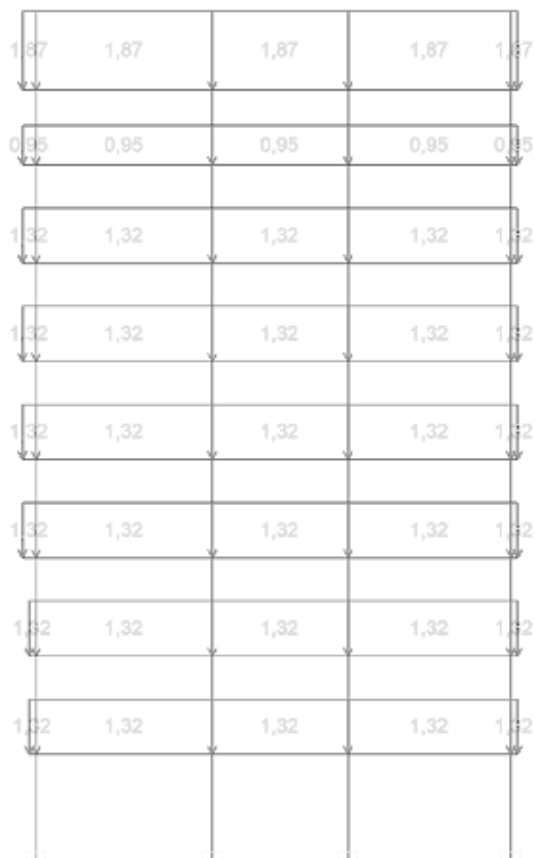


Рисунок 2.4. Схема загрузки рамы. Загрузка2 – Постоянная.

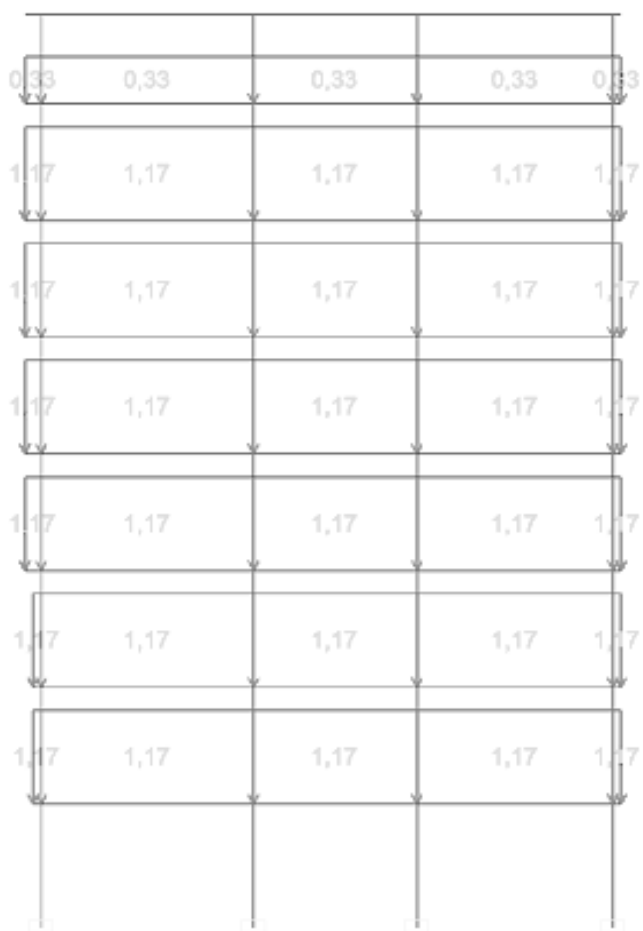


Рисунок 2.5. Схема загрузки рамы. Загрузка3 – длительная.

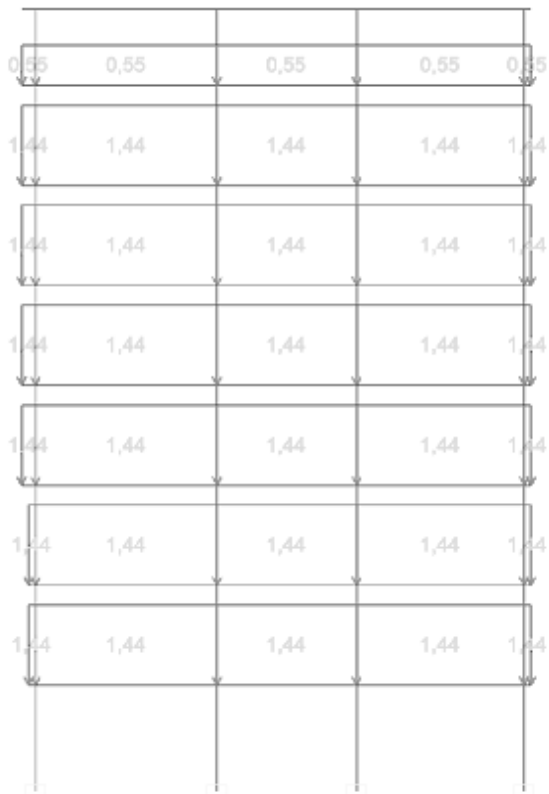


Рисунок 2.6. Схема загрузки рамы. Загрузка4 – Полезная.

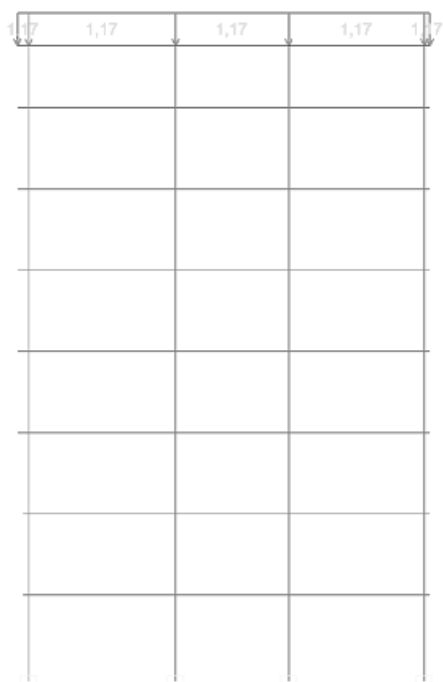


Рисунок 2.7. Схема загрузки рамы. Загрузка5 – снеговая



Рисунок 2.8. Схема загрузки рамы. Загрузка 6 – ветер.

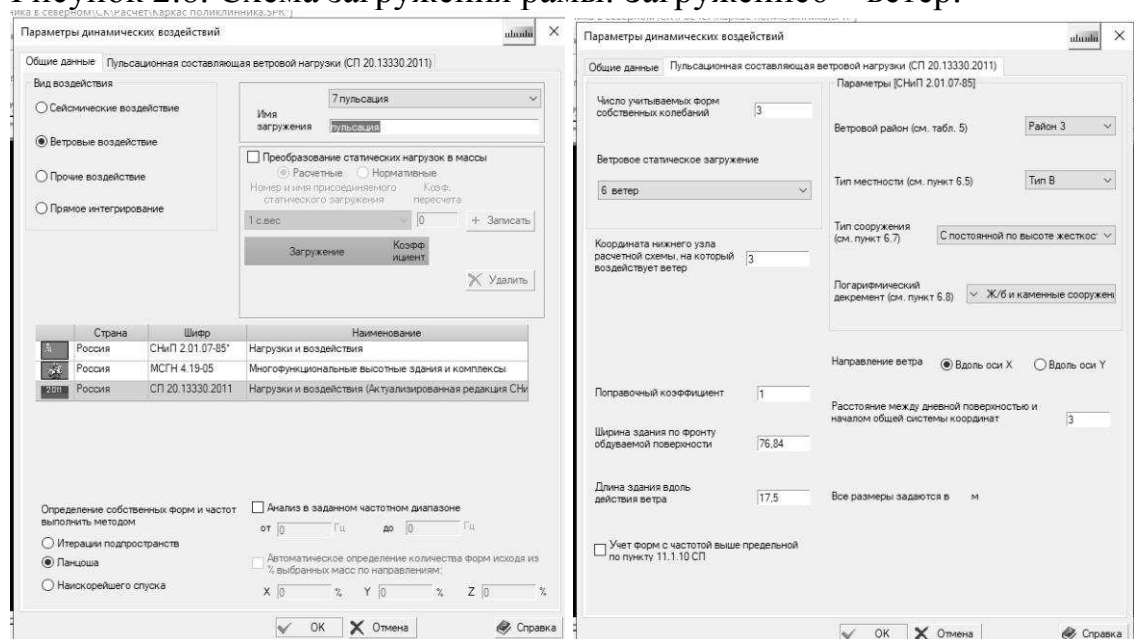


Рисунок 2.9. Схема загрузки рамы. Загрузка 7 – пульсация-

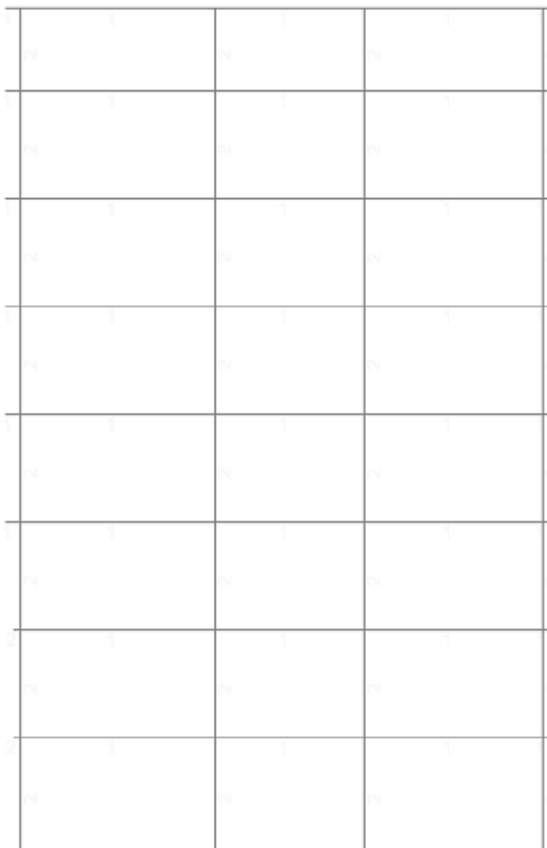


Рисунок 2.10. Жесткости элементов каркаса.

1. Монолитное перекрытие сечением 6000х200мм, бетон класса В25, $E=3060000 \text{ т/м}^2$, объемный вес $2,5 \text{ т/м}^3$. Балка сечением 400х600(н);
2. Колонны ж/б сечением 400х400мм, бетон класса В25, $E=3060000 \text{ т/м}^2$, объемный вес $2,5 \text{ т/м}^3$;

2.8.Результаты расчета.

Расчет конструкции плиты произведен по предельным состояниям первой и второй группе предельных состояний с учетом неблагоприятных сочетаний нагрузок . Коэффициент сочетания нагрузок принят согласно п.6 СП 20.13330.2011 ($\psi=1$).

Вычисление расчетных сочетаний усилий производится на основании критериев, характерных для соответствующих типов конечных элементов – стержней, плит, оболочек, массивных тел. В качестве таких критериев приняты экстремальные значения напряжений в характерных точках поперечного сечения элемента.

При расчете учитываются требования нормативных документов и логические связи между загружениями.

Таблица 2.4 Имена загружений

Номер	Наименование
1	с.вес
2	постоянная полы
3	длительная (перегородки)
4	полезная
5	снег
6	ветер
7	пульсация

Таблица 2.5 Нагрузки, т.

№ загрузки	Вид	Направление	Список	Значения
1	96	Z	Элементы: 21-92	1,1
2	16	Z	56-60	1,87
2	16	Z	51-55	0,95
2	16	Z	21-50	1,32
3	16	Z	51-55	0,33
3	16	Z	21-50	1,17
4	16	Z	51-55	0,55
4	16	Z	21-50	1,44
5	16	Z	56-60	1,17
6	16	X	85-92	-0,246
6	16	X	61-68	-0,186
7	4	3	1 2 3 4 5	1; 1; 1; 1; 1

Таблица 2.6 Комбинации загрузений

Номер	Формула
1	$(L1)*1+(L2)*1+(L3)*1+(L4)*1+(L5)*1+(L7)*1$
2	$(L1)*0.91+(L2)*0.77+(L3)*0.83+(L4)*0.83+(L5)*0.71+(L7)*0.71$

Таблица 2.7 Выборка величины перемещений от комбинаций, мм, град

Фактор	Максимальные значения			Минимальные значения		
	Значение	Узел	Комбинация	Значение	Узел	Комбинация
X	19,72	15	1	0	17	1
Z	0	17	1	- 10,91 7	22	1
UY	0,066	47	1	-0,056	18	1

Фактор	Максимальные значения	Минимальные значения
--------	-----------------------	----------------------

	Значение	Элемент	Сечение	Комбинация	Значение	Элемент	Сечение	Комбинация
N	4,5 15	54	1	1	- 34 5,4 9	77	1	1
M y	24, 17 3	22	2	1	- 35, 96 5	22	3	1
Q z	24, 59 9	47	1	1	- 30, 96 8	22	3	1
M z	14, 61 3	62	1	1	- 14, 52	62	3	1
Q y	9,0 06	68	1	1	- 9,9 62	92	3	1

Таблица 2.8 Выборка величины усилий и напряжений (комбинации), т, м

2.9. Статический расчет рамы каркаса

Эпюры усилий. Комбинация С1
эпюра M_y

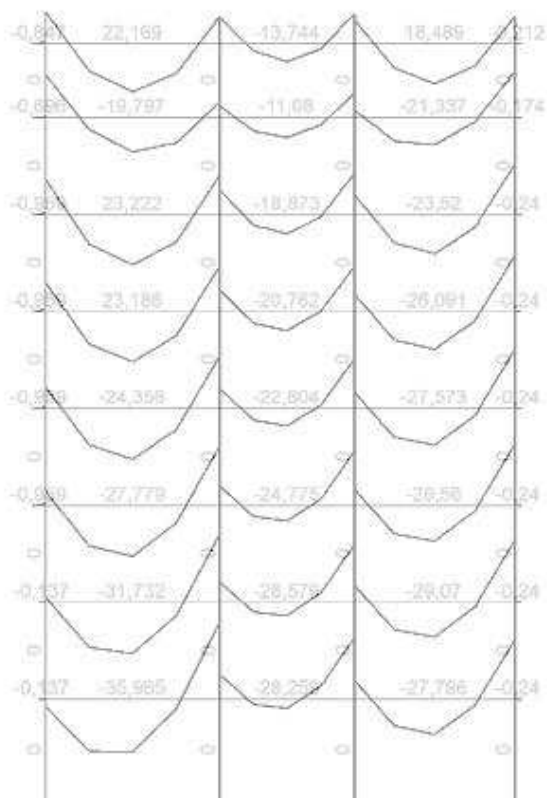


Рисунок 2.11. Эпюра M_y рамы, т·м

эпюра N



Рисунок 2.12. Эпюра N рамы, т

эпюра M_z

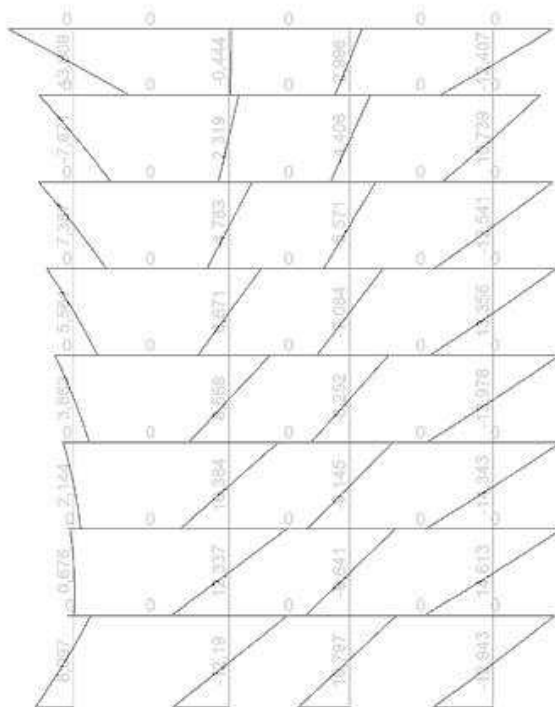


Рисунок 2.13. Эпюра M_z рамы, т

эпюра Q

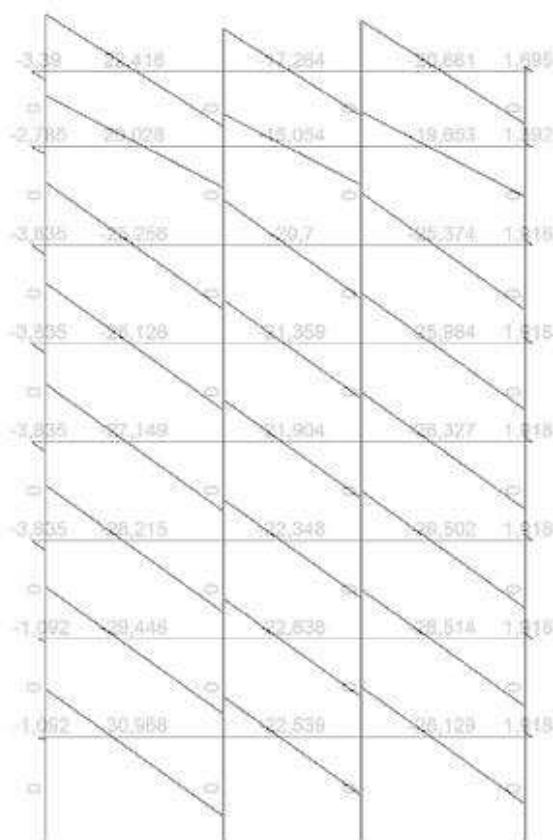


Рисунок 2.14. Эпюра Q рамы, т

2.10. Расчет и конструирования несущей колонны.

Сбор нагрузок.

Нагрузка на колонну от междуэтажных перекрытий рассчитана в таблицах 2.1-2.3.

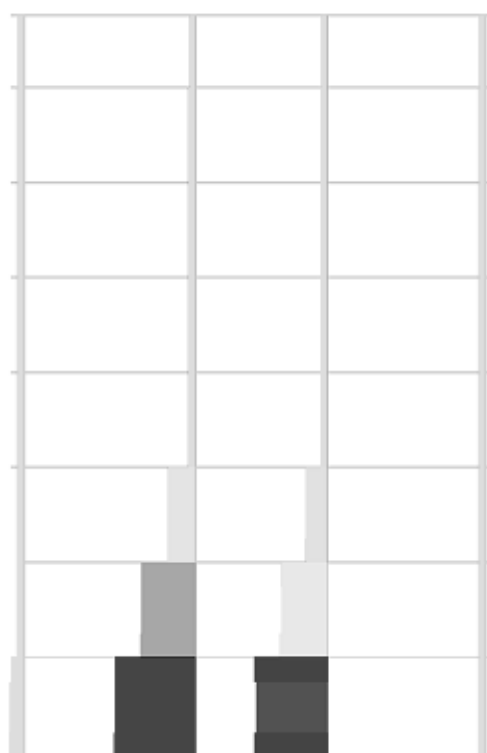
Назначение материалов колонны.

Принятые в расчете сечения и материал см. рисунок 2.10

Результаты расчета

Расчет колонны ведем в программе SCAD.

Эпюры усилий в колоннах см. рисунки 2.12-2.14



1,47	2,32
2,92	3,57
3,57	4,62
4,62	5,67
5,67	6,721
6,721	7,771
7,771	8,821
8,821	9,871
9,871	10,921
10,921	11,971
11,971	13,021
13,021	14,071
14,071	15,121
15,121	16,171
16,171	17,222
17,222	18,272

Рис. 2.15 Эпюры армирования колонн рамы.

Принимаем арматуру наиболее нагруженной колонны.

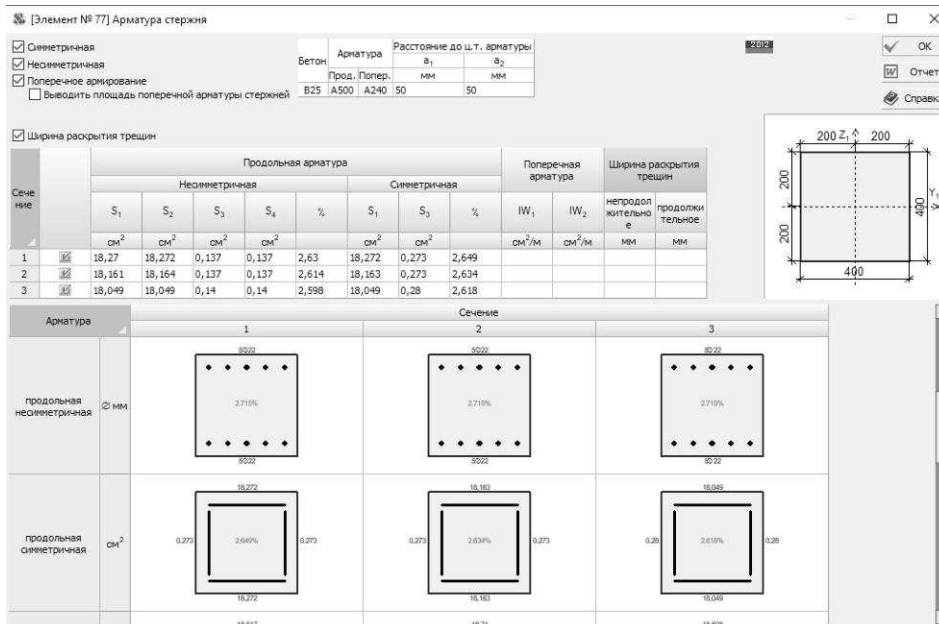


Рис. 2.16 Расчетная арматура колонны.

Вывод: принимаем 12∅22 A500C

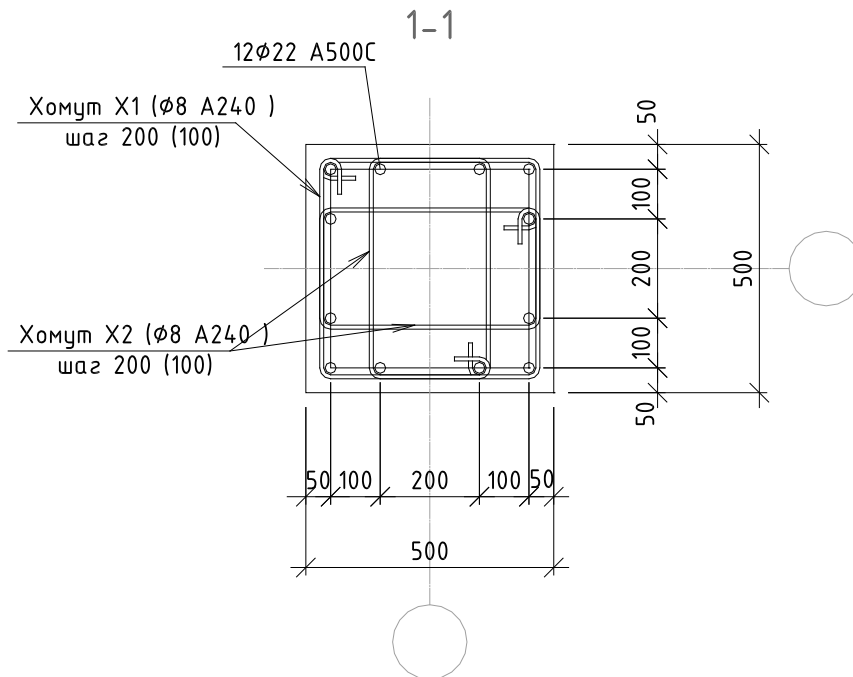


Рис. 2.17 Принятая схема армирования (более подробное армирование показано на листе)

2.11. Расчет типовой монолитной плиты перекрытия.

Сбор нагрузок.

Сбор нагрузок см. таблицу 2.3я

Коэффициенты надежности по нагрузке приняты согласно табл.7.1 СП 20.13330.2016. [22],

Временная эксплуатационная нагрузка принята согласно табл.8.3 СП 20.13330.2016. [22], Собственный вес конструкции задан автоматически в программе SCAD

Расчетная схема монолитной плиты перекрытия.

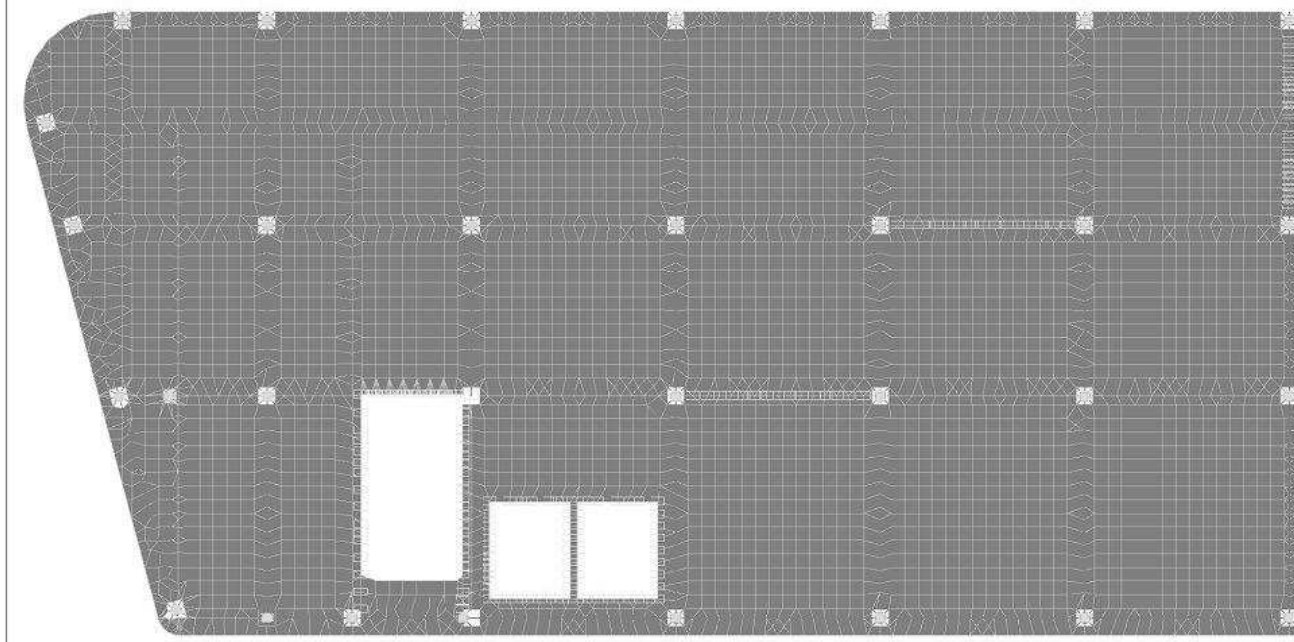


Рис.2.18 Расчетная схема монолитной плиты перекрытия.

Назначение материалов плиты перекрытия.

Бетон тяжелый класса В25 естественного твердения ($R_b=14,5$ МПа; $R_{bt}=1,05$ МПа; $E_b=30$ МПа).

Рабочая продольная арматура класса А500С ($R_s=450$ МПа; $E_s=20 \cdot 10^4$ МПа), поперечная арматура класса А240 ($R_{sw}=215$ МПа).

Принимаем толщину плиты перекрытия – 200 мм.

Балки сечением 400х600(h); 400х450(h)

Результаты расчета

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

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

Таблица 2.9 Имена загрузжений

Номер	Наименование
1	с. вес
2	полы
3	перегородки
4	полезная

Таблица 2.10 Нагрузки, т.

№ загрузки	Вид	Направление	Список	Значения
1	96	Z	Элементы: 1-4875	0,55
1	96	Z	4876-4884	0,55
2	16	Z	1-4875	0,22
3	16	Z	1-4875	0,22
4	16	Z	1-4875	0,24

Таблица 2.11 Комбинации загрузений

Номер	Формула
1	$(L1)*1+(L2)*1+(L3)*1+(L4)*1$
2	$(L1)*0.91+(L2)*0.77+(L3)*0.83+(L4)*0.83$

Таблица 2.12 Выборка величины перемещений от комбинаций, мм, град

Фактор	Максимальные значения			Минимальные значения		
	Значение	Узел	Комбинация	Значение	Узел	Комбинация
Z	0,028	35 39	1	-4,748	77 2	1
UX	0,107	42 76	1	-0,108	44 29	1
UY	0,083	96 9	1	-0,086	60 0	1

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

Фактор	Максимальные значения				Минимальные значения			
	Значение	Элемент	Сечение	Комбинация	Значение	Элемент	Сечение	Комбинация
My	24,18	48 76	2	1	- 48, 36 1	48 76	3	1
Qz	8,4 74	48 76	1	1	- 8,4 74	48 76	3	1
M	2,6	39	1	1	-	47	1	1

Ф а к т о р	Максимальные значения				Минимальные значения			
	Зн ач ен ие	Эл ем ен т	Се че ни е	Ком бина ция	Зн ач ен ие	Эл ем ен т	Се че ни е	Ком бина ция
X	25	99			7,1 19	42		
M Y	2,6 76	46 24	1	1	- 7,4 82	41 91	1	1
M X Y	2,1 57	40 66	1	1	- 2,1 74	40 09	1	1
Q X	20 2,6 02	40 09	1	1	- 33 1,7 15	47 06	1	1
Q Y	13 6,2 87	47 06	1	1	- 17 4,6 3	40 09	1	1

Арматура плиты нижняя по оси X:

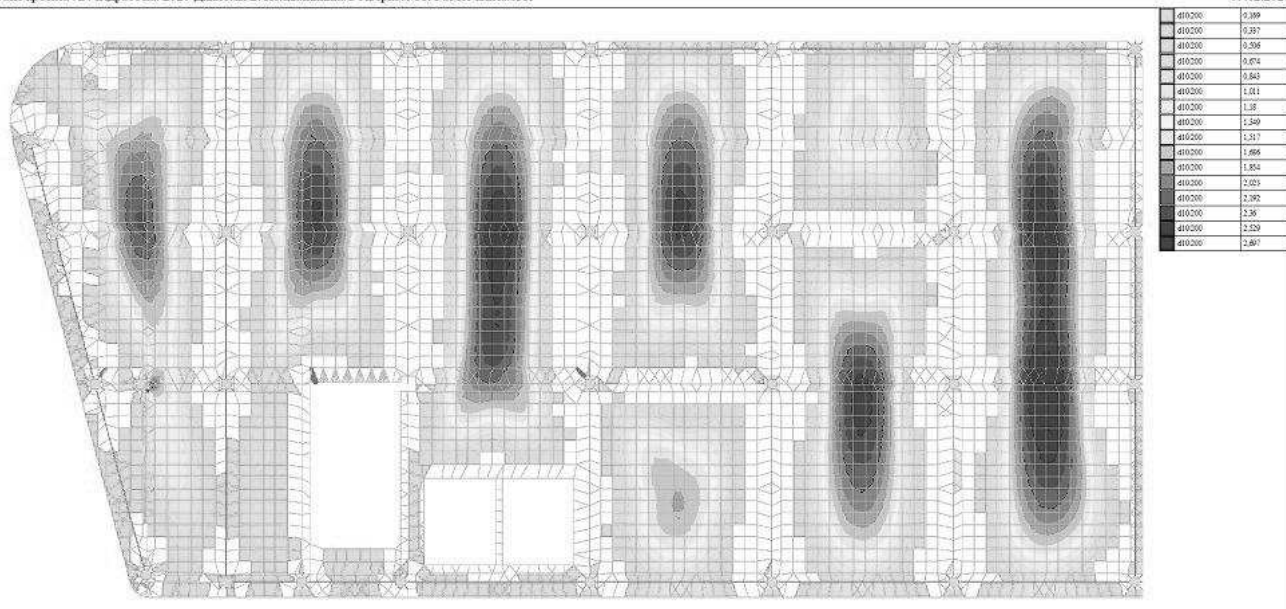


Рисунок 2.19 Схема нижнего армирования плиты по оси x.

Арматура плиты нижняя по Y:

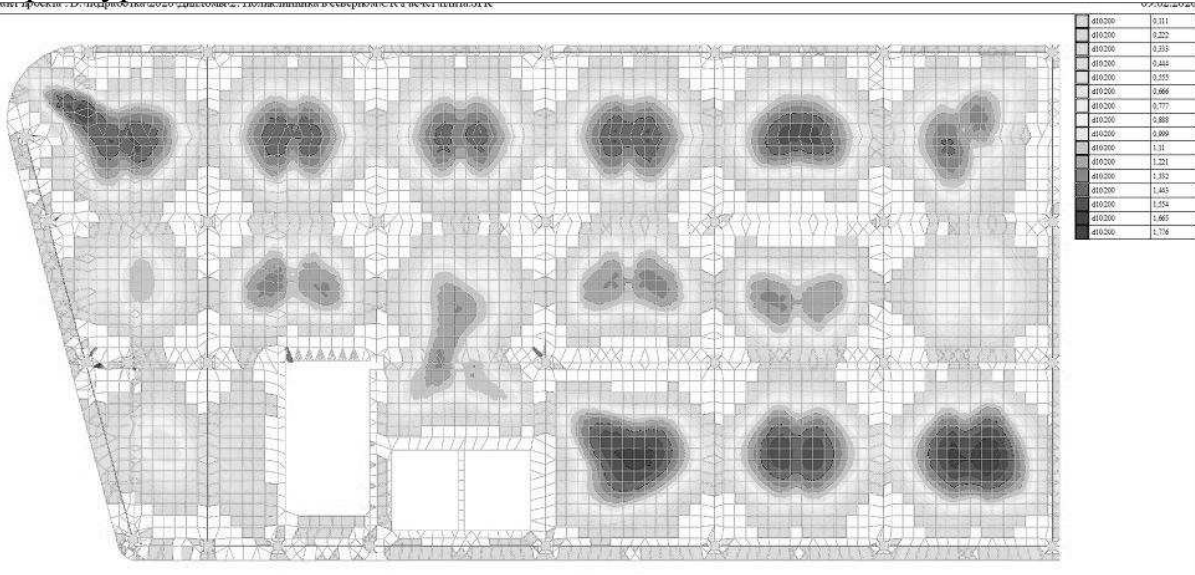


Рисунок 2.20 Схема нижнего армирования плиты по оси y

Принимаем основную нижнюю арматуру диаметром 10A500 с шагом 200мм в обоих направлениях по всей.

Арматура верхняя по оси X:



Максимальные деформации плиты перекрытия (Комбинация С2)

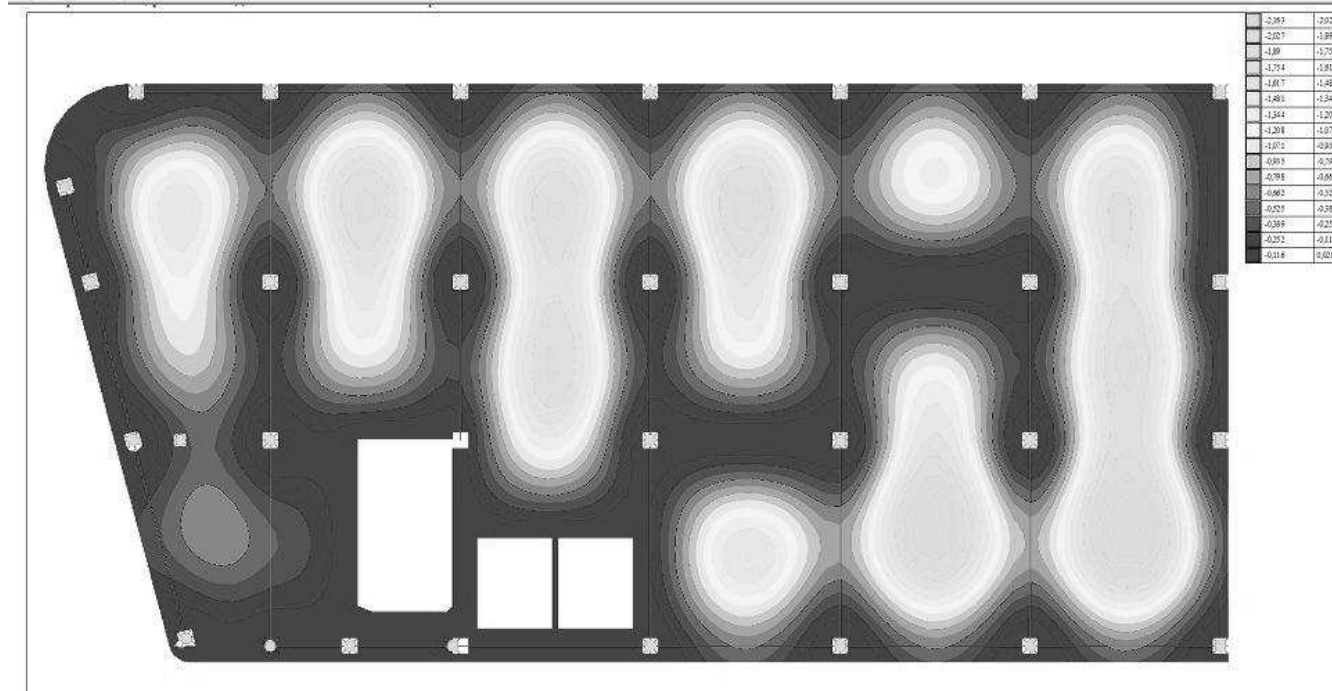


Рисунок 2.23 Максимальные прогибы плиты.

Максимальные деформации не превышают предельных.

$f_u = 6000/200 = 30 \text{ мм} < 2,2 \text{ мм}$ – условие выполняется.

Вывод: монолитная плита удовлетворяет требованиям прочности

3. Проектирование фундаментов.

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

Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка получены по данным технического отчета по инженерно-геологическим изысканиям. .

Площадка проектируемого строительства в геоморфологическом отношении расположена в пределах IV надпойменной террасы левого борта реки Енисей. Абсолютные отметки поверхности проектируемой линии составляют 205-210 м (система высот Балтийская).

Климатическая характеристика приводится по данным города Красноярск Красноярского края.

Гидрогеологические условия площадки: подземные воды не обнаружены.

Климатическая характеристика района:

- *климатическая зона – IV;*
- *климат резко континентальный;*
- *сейсмичность – 6 баллов;*
- *Температура воздуха наиболее холодных суток, °С, обеспеченностью 0,98-минус 42°С*
- *расчетная температура наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,98 минус 40°С;*
- *обеспеченностью 0,92-минус 37°С*
- *абсолютная минимальная температура воздуха, °С минус 48°С;*
- *средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, °С+25,8;*
- *абсолютная максимальная температура воздуха, °С+37(СП 131.13330.2012 "Строительная климатология", табл.1);*
- *расчетное значение веса снегового покрова 180 кг/м² (СП 20.13330.2011 "Нагрузки и воздействия", табл. 10.1);*
- *нормативное значение ветрового давления 38 кг/м² (СП 20.13330.2011 "Нагрузки и воздействия", табл. 11.1);*
- *преобладающее направление ветра «З», (СП 131.13330.2012 "Строительная климатология", табл.1).*

С поверхности техногенный насыпной грунт представлен асфальтом с галечниковой подушкой с супесчаным заполнителем прослеживается до глубины 0.3-0.8 м.

Аллювиальные отложения представлены глинистыми и крупнообломочными грунтами. Широко распространён суглинок легкий песчанистый полутвердый непросадочный встречен во всех скважинах, залегает в интервале глубин от 0.5-9.0 до 3.0-12.6 м., от дневной поверхности. Мощность отложений 1.2-11.0 м.

Суглинок тугопластичный непросадочный, залегает в интервале глубин от 0.3-7.4 до 2.8-12.0 м., от дневной поверхности. Мощность отложений 1.0-6.0 м.

Галечниковый грунт неоднородный с суглинистым заполнителем с содержанием 35.1% ИГЭ-3, встречен во всех скважинах, залегает в интервале глубин от 11.5-12.6 до 20.0 м., от дневной поверхности. Вскрытая мощность отложений 7.4-8.5 м.

В скважине 1605 вскрыт слой суглинка полутвёрдого просадочный, залегает в интервале глубин от 4.0 до 8.6 м., от дневной поверхности. Мощность отложений 4.6 м.

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

Особых природно-климатических условий территории, на которой располагается земельный участок, нет.

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

В пределах площадки исследований установлены грунты, обладающие специфическими свойствами – техногенные грунты и просадочные. Просадочные грунты представлены суглинком полутвёрдым просадочным, просадочная толща залегает в интервале глубин 4.0-8.6 м. Минимальное начальное просадочное давление 0.275 МПа

Грунты при замачивании характеризуются высокой сжимаемостью и низкой несущей способностью, возможна деформация от собственного веса.

Глубина промерзания для глинистых грунтов -2.5 м, для песков мелких и супесей 3.0 м

Расчетное сопротивление галечникового грунта неоднородного с суглинистым заполнителем, на который опираются сваи на глубине 16м, под нижним концом сваи 643,5 кПа.

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

На период изысканий подземные воды до глубины 20,0м отсутствуют. Коррозионная агрессивность грунтов характеризуется высокой агрессивностью к свинцовым оболочкам кабеля и высокой агрессивностью к алюминиевым оболочкам кабеля. По отношению к бетону и железобетону

грунты являются неагрессивными. По отношению к стали агрессивность грунтов оценивается как средняя.

3.5. Описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства;

Фундаменты здания выполнены из забивных свай. Монолитные ленточные ростверки запроектированы с опиранием на сваи под все стены здания.

3.6. Исходные данные.

В качестве вариантов фундаментов принимаем забивные и буронабивные сваи.

Инженерно – геологический разрез показан на рис.3.1, характеристики грунта в табл.3.1.

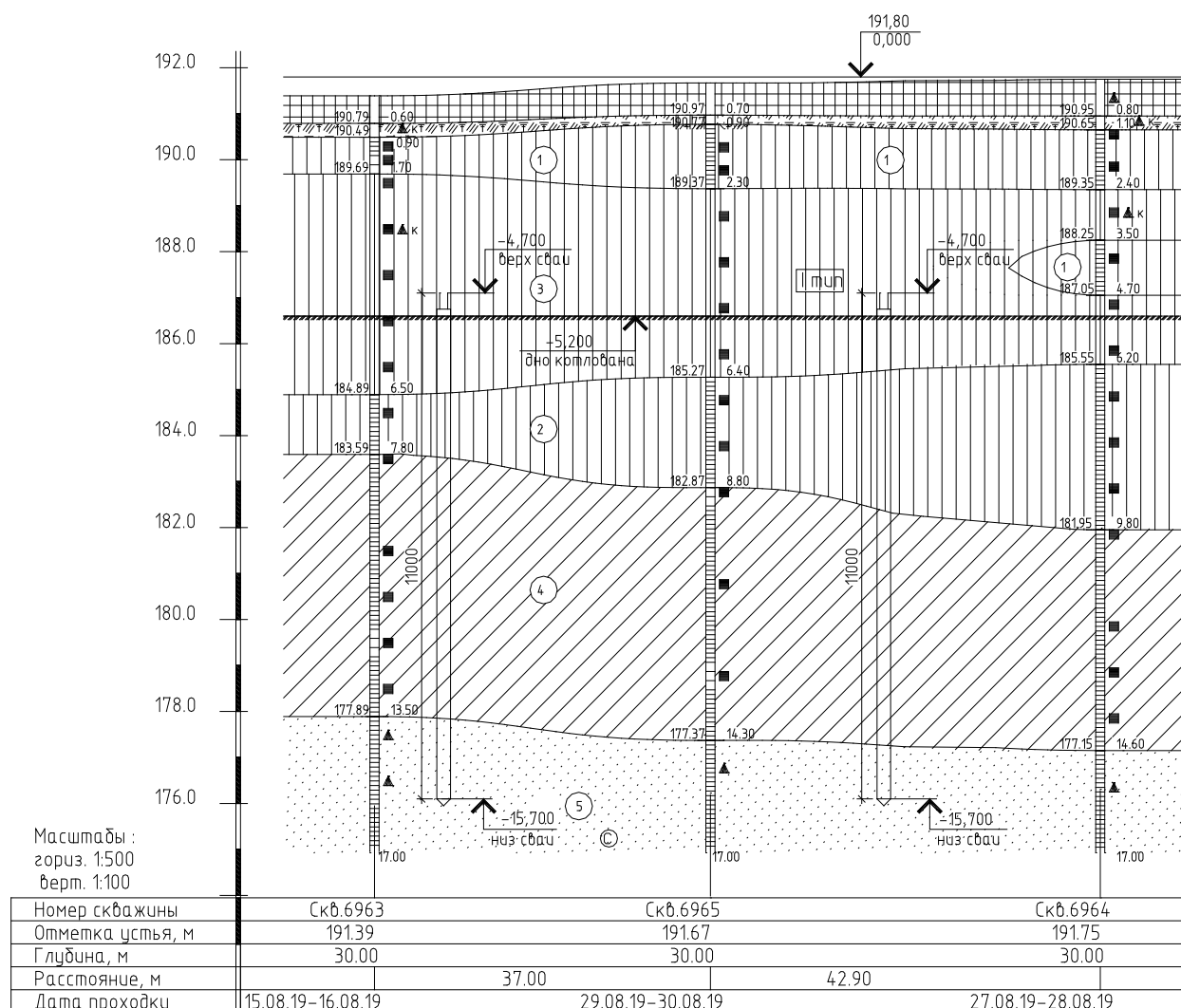


Рис.3.1. Инженерно – геологический разрез.

Таблица 3.1 Характеристики грунта

№ слоя	Название грунта	Характеристики грунта	Толщина слоя
Слой 1	Суглинок просадочный	$\gamma=1,51$ г/см ³ ; $\gamma_s=2,71$ г/см ³ ; $e=0,98$; $S_r=0,44$; $I/L>1$ (водонасыщ)	1,4
Слой 2	Суглинок просадочный	$\gamma=1,70$ г/см ³ ; $\gamma_s=2,71$ г/см ³ ; $e=0,77$; $S_r=0,45$; $I/L>1$ (водонасыщ)	2,4
Слой 3	Суглинок просадочный	$\gamma=1,74$ г/см ³ ; $\gamma_s=2,71$ г/см ³ ; $e=0,9$; $S_r=0,71$; $I/L>1$ (водонасыщ)	4,1
Слой 4	Суглинок непросадочный	$\gamma=1,88$ г/см ³ ; $\gamma_s=2,71$ г/см ³ ; $e=0,64$; $S_r=0,65$; $I/L=0,44$	5,5
Слой 5	Песок средней крупности	$\gamma=1,8$ г/см ³ ; $\gamma_s=2,66$ г/см ³ ; $e=0,62$; $W=0,1$	

Нагрузка на ростверк по оси 8/Б передается с площади $5,75 \times 6 = 34,5 \text{ м}^2$ (рис.3.2).

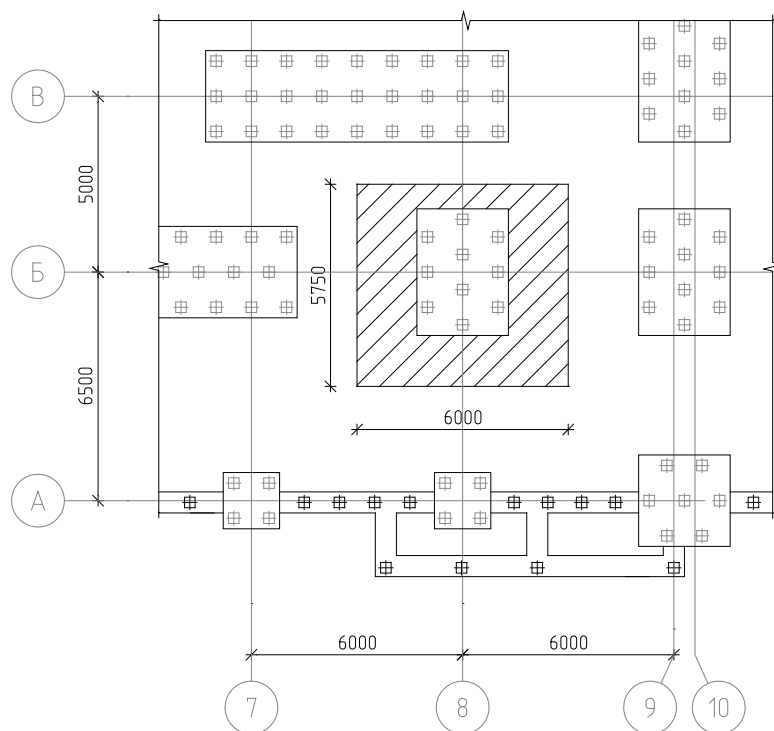


Рис.3.2. Грузовая площадь ростверка в осях 8/Б.

Таблица 3.2. Сбор нагрузок

№ п/п	Нагрузки	Нормативная нагрузка		Коэффициент надежности по нагрузке	Расчетная нагрузка кН
		На единицу площади, кН/м ²	От грузовой площади, кН		
Постоянная					
1	Собственный вес ж/б колонны, 500x500 мм, Н=28,16м, $\gamma=25\text{кН/м}^3$. ($0,5 \cdot 0,5 \cdot 25 \cdot 28,16$)		176	1,1	193,6
2	Собственный вес ж/б балок, V=1,15м ³ , $\gamma=25\text{кН/м}^3$. ($1,15 \cdot 25 \cdot 8$)		230	1,1	253
3	Перекрытие				
	Натуральный линолеум DLW на клею Thomsit L 240 D; h=5 мм, g=18 кН/м ³	0,09	3,11	1,2	3,73
	Фибростяжка из цементно-песчанного р-ра М 150; h=90 мм, g=18 кН/м ³	1,62	55,89	1,3	72,66
	Ж/б плита $\delta=200\text{мм}$, $\gamma=25\text{ кН/м}^3$	5	172,5	1,1	189,75
	Итого с учетом количества перекрытий (6 шт.)		1389		1596,84
4	Чердачное перекрытие				
	Стяжка из цементно-песчанного р-ра М100; h=60 мм, g=18 т/м ³	1,08	37,26	1,3	48,44
	Теплоизоляция – ПЕНОПЛЭКС ГЕО; h=50 мм, g=0,35 кН/м ³	0,02	0,6	1,2	0,72
	Утеплитель-ТЕХНОРУФ Н30; h=100 мм, g=1,3 кН/м ³	0,13	4,49	1,2	5,38
	Ж/б плита $\delta=200\text{мм}$, $\gamma=25\text{ кН/м}^3$	5	172,5	1,1	189,75
5	Покрытие				
	Стяжка из цементно-песчанного р-ра М100; h=40 мм, g=18 кН/м ³	0,72	24,84	1,3	32,29
	Разуклонка - крупнопористый керамзито-бетон; h=140 мм,	1,12	38,64	1,3	50,23

	g=8 кН/м ³				
	Утеплитель-ТЕХНОРУФ В60; h=50 мм, g=1,9 кН/м ³	0,095	3,28	1,2	3,93
	Утеплитель-ТЕХНОРУФ Н30; h=100 мм, g=1,3 кН/м ³	0,13	4,49	1,2	5,38
	Стяжка из цементно-песчанного р-ра М100; h=20 мм, g=18 кН/м ³	0,36	12,42	1,3	16,15
	Ж/б плита δ=200мм, γ=25 кН/м ³	5	172,5	1,1	189,75
	Итого постоянная нагрузка:		2266,02		2585,46
Временная нагрузка					
5	На покрытие От снега	1,5	51,75	1,4	72,45
6	Полезная На перекрытие (бэтажей)	2,0*6=12.0	414	1,2	496,8
7	Полезная На чердачное перекрытие	0,7	24,15	1,3	31,4
	Итого временная нагрузка:		489,9		600,65
	Всего:		2755,92		ΣN=3186,11

3.7.Проектирование забивных свай

Используем в качестве несущего слоя песок средней крупности, залегающий на отметке 182,87. По характеру работы в грунте сваи являются висячими С11.30.

Отметка голов свай :

после забивки 187,1;

после срубки 186,75;

Отметка низа конца сваи составит 176,1;

Сечение сваи принимаем: 300x300мм.

3.7.1.Определение несущей способности забивной сваи

Таблица 3.3 Расчетное сопротивление по боковой поверхности сваи

Глубина заложения нижнего горизонта, z, м	Мощность слоя, h, м	Средняя глубина расположения слоя, м	Показатель текучести, П	Расчетное сопротивление по боковой поверхности сваи f_i , тс/м ²	$h \cdot f_i$, тс	Сумма $h \cdot f_i$, тс
6,33	1,33	5,665	>1	6	8.0	289.9
7,53	1,2	6,93	>1	6	7.2	
8,73	1,2	8,13	>1	6	7.2	
10,73	2,0	9,73	0.44	31.1	62.2	
12,73	2,0	11,73	0.44	32.2	64.4	
14,23	1,5	13,48	0.44	33.1	49.7	
15,5	1,27	14,865		71.8	91.2	

Несущая способность определяется по формуле (СП 24.13330.2011):

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

где γ_c – коэффициент работы сваи в грунте, принимаемый равным 1.0; γ_{cR} – коэффициент условий работы грунта под нижним концом сваи, =1,0;

R-расчетное сопротивление грунта под нижним концом сваи R=4440 кПа;

A-площадь поперечного сечения сваи, =0,09м²; u-периметр поперечного сечения сваи, =1,2м; γ_{cf} – коэффициент условий работы грунта по боковой поверхности сваи, =1,0.

$$F_d = 1,0 (1,0 \cdot 4440 \cdot 0,09 + 1,2 \cdot 1,0 \cdot 289,9) = 747,48 \text{ кН}$$

Допускаемая нагрузка на сваю составит:

$$N_{св} \leq \frac{F_d}{\gamma_k} \text{ кН} \quad (3.2)$$

где γ_k – коэффициент надежности, зависит от способа определения несущей способности сваи;

F_d – несущая способность сваи, кН;

$N_{св}$ – расчетная нагрузка на сваю, кН;

$$N_{св} \leq \frac{747.48}{1,4} = 533.91 \text{ кН}$$

Это больше, чем принимают в практике строительства, поэтому ограничиваем значение допускаемой нагрузки на сваю, принимая ее 400 кН.

3.7.2. Размещение свай в фундаменте.

Количество свай в кусте:

$$a = \frac{N_{расч}}{\frac{F_d}{\gamma_k}} = \frac{3186.11}{400} = 8$$

Принимаем 10 свай.

С учетом веса ростверка (принимаем размеры сечения ростверка 3,6x2,6x1,2) нагрузка составит:

$$N_{ростверк} = 3186,11 + 3,6 * 2,6 * 1,2 * 25 * 1,1 = 3494,99 \text{ кН.}$$

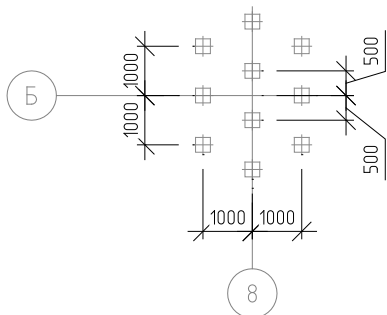
Нагрузка на сваю составит:

$$N_{св} = 3494,99 / 10 = 349,5 \text{ кН} < 400 \text{ кН.}$$

Расстояние между осями свай должно быть не менее 0,9 м.

Размеры ростверка см. рис. 3.3.

а)



б)

РМ-2а

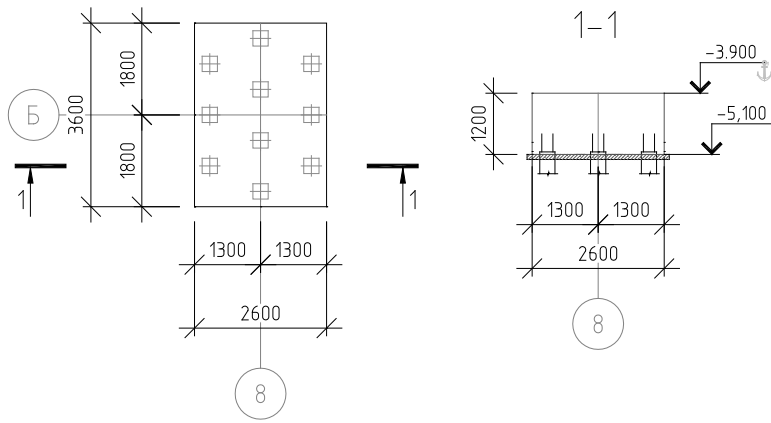


Рис.3.3 а- Расстановка свай, б-схема ростверка.

3.7.3. Армирование ростверка

Класс бетона ростверка по прочности принимаем В25.

Моменты, возникающие в ростверке, определяем по формулам

$$M_x = 3 \cdot N_{св} \cdot x = 3 \cdot 349,5 \cdot 0,75 = 786,38 \text{ кН*м}$$

$$M_y = N_{св} \cdot y_1 + 2 \cdot N_{св} \cdot y_2 + N_{св} \cdot y_3 = 349,5 \cdot (1,25 + 2 \cdot 0,75 + 0,25) = 1048,5 \text{ кН*м}$$

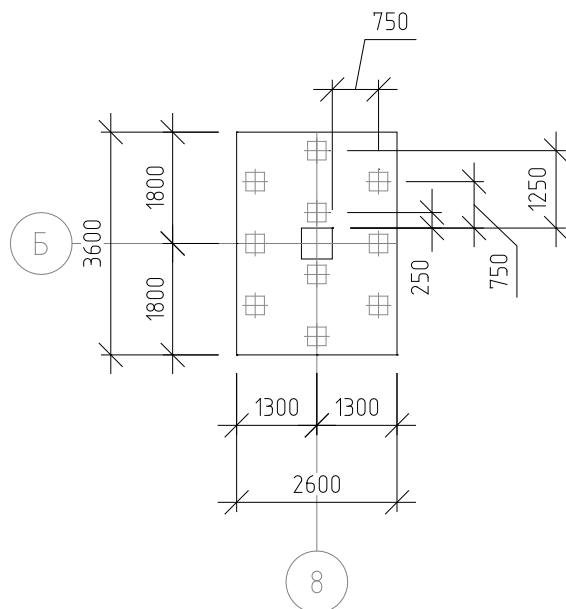


Рис.3.4 Схема расчета плиты ростверка на изгиб.

Сечение арматуры определяем по по формулам:

$$\alpha_{on1} = \frac{M_x}{b \cdot h_{0p}^2 \cdot R_{bt}} = \frac{786,38}{2,6 \cdot 1,13^2 \cdot 14500} = 0,016, \quad \zeta = 0,992,$$

$$A_s = \frac{M_x}{\zeta \cdot h \cdot R_s} = \frac{786,38}{0,992 \cdot 1,13 \cdot 365000} = 0,0019 \text{ м}^2 = 19 \text{ см}^2.$$

$$\alpha_{on2} = \frac{M_y}{b \cdot h_{0p}^2 \cdot R_{bt}} = \frac{1048,5}{3,6 \cdot 1,12^2 \cdot 14500} = 0,016, \quad \zeta = 0,992,$$

$$A_s = \frac{M_y}{\zeta \cdot h \cdot R_s} = \frac{1048,5}{0,992 \cdot 1,12 \cdot 365000} = 0,0026 \text{ м}^2 = 26 \text{ см}^2.$$

Принимаем в обоих направлениях арматуру диаметром 16 А400 с шагом 200.

3.7.4..Подбор сваебойного оборудования и расчет отказа

Выбираем для забивки свай штанговый дизель молот С-330 с массой ударной части 2,5 т.

Определяем отказ:

$$S_a = \frac{E_d \cdot \eta \cdot A}{F_d (F_d + \eta \cdot A)} \cdot \frac{m_1 + 0,2(m_2 + m_3)}{m_1 + m_2 + m_3} = \frac{22 \cdot 1500 \cdot 0,09}{560(560 + 1500 \cdot 0,09)} \cdot \frac{4,5 + 0,2(2,5 + 0,2)}{4,5 + 2,5 + 0,2} = 0,0053$$

м=

=0,53 см > 0,2 см – условие выполняется.

Где E_d – энергия удара, кДж,

$\eta = 1500$ кН/м²,

$A = 0,09$ м² (площадь поперечного сечения сваи),

F_d – несущая способность сваи $F_d = 560$ кН,

m_1 – полная масса молота,

m_2 – масса сваи,

m_3 – масса наголовника.

3.7.5. Расчет стоимости и трудоемкости возведения свайного фундамента

Таблица 3.4 Расчет стоимости и трудоемкости возведения свайного фундамента

Номер расценок	Наименование работ и затрат	Единицы измерения	Объем	Стоимость, руб.		Трудоемкость, чел·ч	
				Ед. изм-я	Всего	Ед. изм-я	Всего
1-230	Разработка грунта бульдозером	1000м ³	0,13	33,8	4,39	-	-
	Стоимость свай	пог. м	110	7,68	844,8	-	-
5-8	Забивка свай в грунт	м ³	11	26,3	289,3	4,03	44,33
5-31	Срубка голов свай	Свая	10	1,19	11,9	0,96	9,6
6-2	Устройство подбетонки	МЗ	1,06	39,1	41,6	4,5	4,77
6-23	Устройство монолитного ростверка	м ³	11,23	40,94	459,84	5,17	58,06
	Стоимость арматуры ростверка	Т	0,5	240	120	-	-
	Обратная засыпка грунта бульдозером	1000м ³	0,12	14,9	1,79	-	-
Итого:					1773,62		116,76

3.8.Проектирование буронабивных свай

Используем в качестве несущего слоя песок средней крупности, залегающий на отметке 182,87. По характеру работы в грунте сваи являются висячими.

Отметка голов свай 186,75;

Отметка низа конца сваи составит 175,75;

Сечение сваи принимаем Ø 320мм. Длина сваи 11,0м.

3.8.1.Определение несущей способности сваи.

Таблица 3.3 Расчетное сопротивление по боковой поверхности сваи

Глубина заложения нижнего горизонта, z, м	Мощность слоя, h, м	Средняя глубина расположения слоя, м	Показатель текучести, П	Расчетное сопротивление по боковой поверхности сваи f_i , тс/м ²	$h \cdot f_i$, тс	Сумма $h \cdot f_i$, тс
6,33	1,33	5,665	>1	6	8.0	315,3
7,53	1,2	6,93	>1	6	7.2	
8,73	1,2	8,13	>1	6	7.2	
10,73	2,0	9,73	0.44	31.1	62.2	
12,73	2,0	11,73	0.44	32.2	64.4	
14,23	1,5	13,48	0.44	33.1	49.7	
15,85	1,62	15,04		72	116,6	

Несущую способность буронабивной сваи определяем как висячие сваи:

$$F_d = \gamma_c \cdot (\gamma_{cr} \cdot R \cdot A + u \cdot \sum \gamma_{cf} \cdot f_i \cdot h_i) \text{ кН}, \quad (3.3)$$

где γ_c – коэффициент условий работы, принимаемый равным 0,8;

A- площадь опирания сваи на грунт, м²;

R = 5785 кПа – расчетное сопротивление грунта под нижним концом сваи.

Рис.3.6 Данные для расчета несущей способности забивной сваи;

$$F_d = 0,8 (1,0 * 5785 * 0,08 + 1,05 * 0,7 * 315,3) = 555,6 \text{ кН}$$

Несущая способность буронабивной сваи по материалу определяется по формуле:

$$F_{dm} = \gamma_{B3} \times \gamma_{B5} \times \gamma_{CB} \times R_B \times A_B + \gamma_S \times R_S \times A_S .$$

где, γ_{B3} – коэффициент условий работы бетона, учитывающий бетонирование в вертикальном положении, принимаемый равным 0,85;

γ_{B5} – коэффициент условий работы бетона для свай 300 мм и более, равный 1,0;

γ_{CB} – коэффициент условий работы бетона, учитывающий влияние способа производства свайных работ, принимаемый 0,8;

$R_b = 14500 \text{ кПа}$ – расчетное сопротивление бетона сжатию;

A_b – площадь поперечного сечения сваи, м^2 ;

γ_s – коэффициент условий работы арматуры, принимается 1.0;

R_s – расчетное сопротивление арматуры, кПа;

A_s – площадь поперечного сечения арматуры, м ;

$$F_{dm} = 0.85 \times 1.0 \times 0.9 \times 14500 \times 0.08 + 1.0 \times 365000 \times 0.000616 = 1112.2 \text{ [кН]}$$

При армировании свай 4Ø14А400 и классе бетона В25.

Допускаемую нагрузку на буронабивную сваю принимаем исходя из меньшего значения величины F_d .

$$N_{ce} \leq \frac{F_d}{\gamma_k}, \quad N_{ce} \leq \frac{555,6}{1,4} = 397 \text{ кН}$$

где P_n , γ_c – см. расчет забивных свай.

γ_k – коэффициент надежности, зависит от способа определения несущей способности сваи;

F_d – несущая способность сваи, кН;

N_{cb} – расчетная нагрузка на сваю, кН;

3.8.2. Размещение свай в фундаменте

Количество свай в кусте:

$$a = \frac{N_{\text{роств}}}{\frac{F_d}{\gamma_k}} = \frac{3186,11}{397} = 8 \quad (3.4)$$

Принимаем 10 свай.

С учетом веса ростверка (принимаем размеры сечения ростверка 3,0x4,6x1,2) нагрузка составит:

$$N_{\text{роств}} = 3186,11 + 3,0 \cdot 4,6 \cdot 1,2 \cdot 25 \cdot 1,1 = 3641,51 \text{ кН.}$$

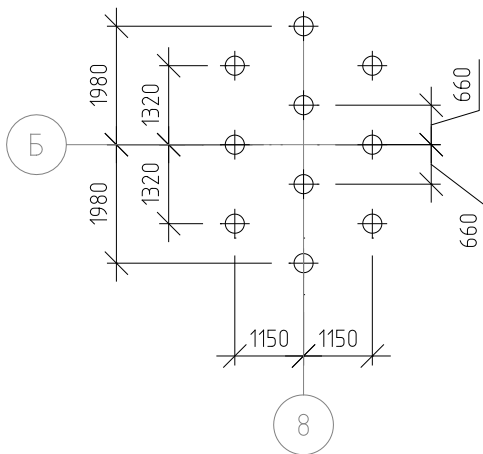
Нагрузка на сваю составит:

$$N_{\text{св}} = 3641,51 / 10 = 364,2 \text{ кН} < 397 \text{ кН.}$$

Расстояние между сваями должно быть не менее 1м в свету.

Размеры ростверка см. рис. 3.5.

а)



б)

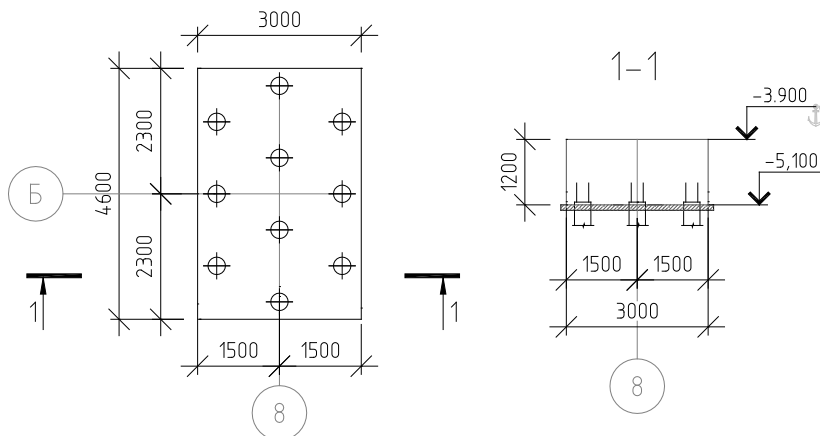


Рис.3.5 а- Расстановка свай, б-схема ростверка.

3.8.3 Армирование ростверка

Класс бетона ростверка по прочности принимаем В25.

Моменты, возникающие в ростверке, определяем по формулам

$$M_x = 3 \cdot N_{св} \cdot x = 3 \cdot 364,2 \cdot 0,9 = 983,34 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

$$M_y = N_{св} \cdot y_1 + 2 \cdot N_{св} \cdot y_2 + N_{св} \cdot y_3 = 364,2 \cdot (1,73 + 2 \cdot 1,07 + 0,41) = 1558,78 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

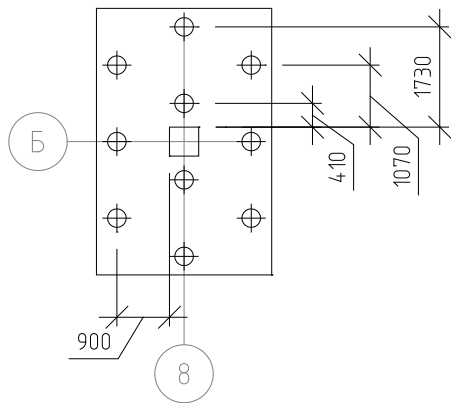


Рис.3.6 Схема расчета плиты ростверка на изгиб.

Сечение арматуры определяем по по формулам:

$$\alpha_{on1} = \frac{M_x}{b \cdot h_{0p}^2 \cdot R_{bt}} = \frac{983,34}{3,0 \cdot 1,13^2 \cdot 14500} = 0,018, \quad \zeta = 0,991,$$

$$A_s = \frac{M_x}{\zeta \cdot h \cdot R_s} = \frac{983,34}{0,991 \cdot 1,13 \cdot 365000} = 0,0024 \text{ м}^2 = 24 \text{ см}^2.$$

$$\alpha_{on2} = \frac{M_y}{b \cdot h_{0p}^2 \cdot R_{bt}} = \frac{1558,78}{4,6 \cdot 1,12^2 \cdot 14500} = 0,019, \quad \zeta = 0,991,$$

$$A_s = \frac{M_y}{\zeta \cdot h \cdot R_s} = \frac{1558,78}{0,991 \cdot 1,12 \cdot 365000} = 0,0038 \text{ м}^2 = 38 \text{ см}^2.$$

Принимаем в обоих направлениях арматуру диаметром 16 А400 с шагом 200.

3.8.4. Расчет стоимости и трудоемкости возведения свайного фундамента

Таблица 3.6 Расчет стоимости и трудоемкости возведения свайного фундамента

Номер расценок	Наименование работ и затрат	Единицы измерения	Объем	Стоимость, руб.		Трудоемкость, чел·ч	
				Ед. изм-я	Всего	Ед. изм-я	Всего
1-230	Разработка грунта бульдозером	1000м ³	0,17	33,8	5,75	-	-
5-92а	Устройство буронабивных свай	м ³	8,84	86	760,43	11,2	99,01
-	Арматура свай	т	0,8	240	192	-	-
-	Стекло жидкое	т	0,4	76,6	30,64	-	-
-	Трубка полиэтиленовая	км	0,02	480	9,6	-	-
6-2	Устройство подбетонки	м ³	1,54	39,1	60,06	4,5	6,93
6-23	Устройство монолитного ростверка	м ³	16,56	40,94	677,97	5,17	85,62
-	Стоимость арматуры ростверка	т	0,7	240	168	-	-
-	Обратная засыпка грунта бульдозером	1000м ³	0,15	14,9	2,26	-	-

Итого: 1906,71 191,56

3.8.5. Сравнение вариантов устройства фундаментов.

Для устройства фундамента рассмотрено 2 варианта свай: сваи забивные С110.30 и сваи буронабивные. Сравнение веду по технико - экономическим показателям.

Вывод: Сравнив варианты выявили, что фундамент из забивных свай требует почти в 2 раза меньше затрат труда, чем фундамент из буронабивных свай. Также фундамент из забивных свай является дешевле.

Принимаю фундамент из забивных свай С110.30.

4. Технология строительного производства

4.1 Технологическая карта на устройство монолитного перекрытия

4.1.1 Область применения

Настоящая технологическая карта разработана на устройство монолитной железобетонной плиты.

Плита железобетонная толщиной 200 мм, из бетона В25 F100 W4. Плита перекрытия армирована арматурными изделиями d8 А240 по ГОСТ 34028-2016, d22 А500С по ГОСТ 34028-2016, изделиями закладными ВСтЗпс2 по ГОСТ 103-2006.

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

- своевременная подача строительных материалов и изделий для устройства монолитной плиты на рабочие места;
- подача арматуры краном;
- установка и вязка арматуры отдельными стержнями;
- подача бетонной смеси в бункерах краном;
- укладка бетонной смеси;
- монтаж и демонтаж опалубки.

Работы в данной технологической карте проводятся в летнее время в две смены.

Технологическая карта разработана для строительства монолитной плиты перекрытия в поликлинике в мкр. Северный в г. Красноярске и в ней учитываются условия производства работ: подсчитаны объемы работ, рассмотрена потребность в трудовых и материально-технических ресурсах.

4.1.2 Общие положения

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

4.1.3 Организация и технология выполнения работ

Устройство опалубки

Устройство опалубки начинают с организации рабочей зоны и рабочих мест опалубщиков. Рабочая зона представляет собой пространство у возводимой конструкции, в пределах которого располагают подмости, настилы, элементы опалубки, инвентарь машины и необходимое оборудование. На разных уровнях зоны для звеньев опалубщиков организуют рабочие места, обеспечивающие нужное положение рабочих и безопасное ведение работ.

Сборка Арматурных Изделий

На сборку поступают заготовки в виде прямых или гнутых стержней, а также плоские и рулонные сварные сетки. Сетки режут на отрезки заданной длины станками-ножницами или вручную (газовым пламенем).

Пространственные каркасы готовят несколькими способами: гнутьем сеток: сборкой сварных плоских каркасов и соединением их между собой дуговой или точечной сваркой; сборкой из отдельных стержней на дуговой сварке: навивкой и сваркой на специальных машинах; вязкой стержней с хомутами вязальной проволокой в каркасы особо сложной пространственной конфигурации, которые трудно или невозможно выполнить сваркой на точечной машине.

Сборку и вязку пространственных арматурных каркасов вязальной проволокой диаметром 0,8 или 1 мм ведут на козелках или столиках. Балки вяжут в перевернутом положении, укладывая гнутые стержни отгибами вниз на деревянные подкладки. Потом каркас поднимают на перекладины, устанавливаемые в верхние гнезда козелков, и привязывают нижние и боковые стержни к хомутам. Для вязки арматурщики пользуются кусачками с притупленными зубцами.

Сварка Арматуры

Сварка арматуры обеспечивает экономию металла, повышает качество арматуры, снижает стоимость и трудоемкость ее изготовления. Сварные каркасы жестче и транспортабельнее вязаных. Вязка каркаса проволокой применяется только в особых, оговоренных в проекте случаях.

Сварка на контактных стыковых машинах осуществляется способом сопротивления, непрерывным оплавлением или оплавлением с подогревом. Наиболее распространен способ сварки непрерывным оплавлением, не требующий обработки торцов стержней. Торцы стержней, зажатые в губках машины, одновременно с включением тока приводятся в соприкосновение; ток проходит по отдельным выступам на торцах, чем создает большое переходное сопротивление: выступы расплавляются, металл в них начинает кипеть, и результатом этого является выравнивание поверхности торцов. Торцы стержней при оплавлении разогреваются до пластичного состояния и затем подвергаются сжатию и осадке.

При сварке способом оплавления с подогревом, применяемом для стыкования стержней большого диаметра (50 мм и более), из высокоуглеродистой стали.

Бетонирование Конструкций

Бетонирование - завершающий и наиболее ответственный этап возведения бетонной или железобетонной конструкции. Укладываемая бетонная смесь должна принять форму, предусмотренную проектом конструкции и определяемую контурами опалубки. При бетонировании смесь заполняет все промежутки между стержнями арматуры, образует необходимой толщины защитный слой и "подвергается уплотнению до плотности, соответствующей заданному объемной массе и марке бетона.

Всегда надо помнить, что затвердевший бетон очень трудно поддается исправлению, поэтому необходимо очень строго соблюдать обусловленную технологию бетонирования.

Процесс бетонирования состоит из подготовительных и проверочных операций, процесса укладки, содержащего операции по приему, распределению и уплотнению бетонной смеси, а также вспомогательным операциям, осуществляемым по ходу бетонирования.

Прежде чем дать разрешение на начало работ по бетонированию необходимо проверить и оформить актами скрытые работы, т. е. соответствие проекту тех элементов конструкции, которые в процессе бетонирования будут закрыты, останутся в теле бетона, проверяется подготовка к бетонированию естественного основания, выполнение гидроизоляционных работ, правильность установки арматуры и закладных деталей анкеров, каналобразователей и др.

Акты на скрытые работы должны быть подписаны ответственными лицами и служить отчетными документами при сдаче готового сооружения. Затем с помощью геодезических инструментов выверяют точность установки опалубки, наличие строительных подъемов в днищах коробов балок и арок, правильность установки клиньев или домкратов для раскружаливания и т. д. При проверке лесов и подмостей составляют акт, фиксирующий соблюдение требований техники безопасности.

Непосредственно перед бетонированием струей воды или сжатого воздуха очищают опалубку от мусора, а также грязи. Поверхности деревянной и фанерной опалубки смачивают. Щели в деревянной опалубке шириной более 8 мм тщательно заделывают для предотвращения вытекания цементного молока. Поверхности стальной и пластиковой опалубки, прилегающие к бетону, покрывают смазкой, например отработанным маслом, а поверхности железобетонной, армоцементной или асбестоцементной опалубки-облицовки промывают сильной струей воды. Арматуру очищают от грязи и ржавчины. Одновременно выполняют работы по налаживанию механизмов, машин и приспособлений, участвующих во всех взаимосвязанных операциях по бетонированию. Рабочую зону освобождают от предметов и оборудования, не относящихся к бетонированию. На рабочем месте устанавливают необходимый инвентарь, устраивают ограждения, предохранительные и защитные устройства, предусмотренные техникой безопасности. В необходимых случаях оборудуют световую или звуковую сигнальную связь между рабочими местами по подаче, приему по укладке бетонной смеси.

Прием, распределение и уплотнение бетонной смеси осуществляют в непрерывной последовательности. За этим ответственным процессом необходим постоянный надзор технического персонала стройки. Ежедневно ведут журнал бетонных работ, в который каждую смену записывают дату, свойства бетонной смеси, объемы выполненных работ, количество и дату изготовления контрольных образцов, температуру наружного воздуха и бетонной смеси, тип опалубки и дату распалубливания конструкции.

Во время укладки и распределения бетонной смеси следят за состоянием лесов и опалубки. При обнаружении смещений или деформаций опалубки бетонирование прекращают и принимают меры к исправлению дефектов.

Уплотнение Бетонной Смеси

Задача этого процесса состоит в предельной упаковке различных по форме и величине частиц, составляющих многокомпонентный конгломерат — бетонную смесь,

Хорошо уплотненная смесь обладает значительной плотностью, а объемная масса бетона по сравнению с бетонной смесью возрастает.

Уплотняют бетонную смесь "вибрированием, трамбованием и штыкованием. Ручные трамбовки применяют при укладке жестких смесей в бетонные малоармированные конструкции, когда нельзя применять вибраторы (например, опасаясь воздействия вибрации на работающее оборудование). Для штыкования используют уровки из арматурной стали. Применяют их при укладке и вибрировании смесей с осадкой конуса 4—8 см вгустоармированные конструкции для проталкивания кусков щебня, за висящих между стержнями арматуры. Шуровки используют также для уплотнения пластичных смесей с осадкой конуса более 8 см, расслаивающихся при виброукладке.

Вибрирование — основной способ уплотнения бетонных смесей с осадкой конуса от 0 до 8 см. Сущность процесса состоит в том, что при помощи специальных аппаратов — вибраторов, устанавливаемых на поверхности или опущенных в укладываемый слой бетонной смеси на некоторую глубину, компоненты смеси, расположенные вблизи вибратора, вовлекаются в колебательные горизонтальные и вертикальные движения, развиваемые вибратором с определенной, присущей ему частотой и амплитудой колебаний. Энергия вибрационных колебаний преодолевает силы внутреннего трения между частицами смеси. Жесткая и рыхлая бетонная смесь в зоне действия вибратора становится настолько подвижной, что приобретает свойства, в известной степени соответствующие свойствам тяжелой структурной жидкости, стремящейся занять наименьший объем. Происходит упаковка составляющих.

Вибрирование — непродолжительный процесс. Через 30—100 сек, в зависимости от условий вибрации, прекращается оседание бетонной смеси и на поверхности уплотняемого бетона появляются цементное молоко и пузырьки воздуха, что свидетельствует об окончании воздействия вибрации.

Дальнейшее вибрирование на данном месте не способствует уплотнению и может привести к расслоению смеси вследствие опускания книзу крупных частиц. Неэффективно также вибрирование пластичных смесей с осадкой конуса более 8 см; здесь силы трения из-за большой подвижности смеси невелики, и энергия колебаний растрачивается на расталкивание крупных составляющих, которые в результате оседают, расслаивая смесь.

Виброуплотнение благотворно сказывается на качестве бетона. На приготовление жестких смесей расходуется на 10—15% меньше цемента,

поэтому уменьшается усадка бетона и тепловыделение во время твердения, что снижает опасность возникновения трещин. Снижение содержания воды в бетонной смеси при неизменном расходе цемента способствует увеличению прочности бетона, его водонепроницаемости, морозостойкости, сопротивлению истиранию; увеличивается сцепление бетона с арматурой, скорость твердения и сокращаются сроки распалубливания.

Степень уплотнения бетонной смеси зависит от того, насколько частота, амплитуда и форма колебаний, длительность и мощность вибрирования соответствуют составу бетонной смеси и степени ее подвижности.

Распалубливание

Элементы инвентарной разборно-переставной опалубки снимают в последовательности и в сроки, определяемые требованиями СНиП и проекта к прочности бетона в конструкции. Не следует задерживать распалубку, так как это сокращает оборачиваемость элементов опалубки. Щиты фундаментов, боковые щиты колонн, стен, балок и ригелей снимают через 6—72 ч. Сроки, определяемые температурным режимом твердения бетона, устанавливают на месте.

Несущие элементы опалубки железобетонных конструкций при фактической нагрузке более 70% от нормативной снимают только после достижения бетоном 100% проектной прочности.

Если фактическая нагрузка меньше 70% от нормативной, то опалубку плит пролетом до 3 м, а также опалубку других несущих конструкций пролетом до 6 м можно снимать при достижении бетоном 70% проектной прочности, а опалубку конструкций больших пролетов и конструкций с напрягаемой арматурой - при 80 %. В сейсмических районах требуемую прочность бетона при распалубке указывают в проекте. Если конструкция армирована несущими сварными каркасами, снятие опалубки допускается при прочности бетона, равной 25% проектной.

Сроки достижения бетоном необходимой прочности устанавливают по данным испытаний контрольных образцов, изготовляемых и хранимых в условиях, аналогичных производственным. Ориентировочно сроки могут быть установлены по графикам и таблицам в зависимости от марки и вида примененного цемента и средней температуры твердения.

При разборке опалубки, состоящей из мелких щитов и элементов крепления, применяют ломы-гвоздодеры длиной 1000, 600 и 320 мм. Опалубку из крупных щитов снимают кранами, снабженными коленчатыми рычагами, состоящими из двух расположенных под прямым углом ветвей.

Когда крюк крана тянет рычаг за петлю, длинная ветвь стремится перейти в вертикальное положение, а короткая, упираясь в бетон, переходит в горизонтальное, отрывая щит от поверхности бетона.

В опалубке фундаментов и стен удаляют сначала стяжные болты или проволочные стяжки, затем снимают горизонтальные схватки и ребра, после чего отрываю от тела бетона щиты. В колоннах удаляют трамки у основания и бруски у прогонов, снимают хомуты и вслед за ними щиты. В плитах перекрытий удаляют подкружальные доски, кружала, из которых два-три

временно укладывают под плитой для предотвращения падения щитов плиты, затем снимают щиты плит. в опалубке балок и прогонов удаляют бруски, окаймляющие вырезы прогонов, снимают прижимные доски и боковые щиты, используя домкраты или парные клинья, плавно опускают стойки, отрывают днища, затем удаляют расшивины между стойками и снимают сами стойки.

Крупнощитовую опалубку массивов, стен и колонн, а также блочную опалубку "снимают кранами, не разбирая их на составные части. Стойки поэтажных лесов, поддерживающих опалубку днищ балок перекрытия многоэтажного здания, расположенного на этаж ниже бетонизируемого перекрытия, оставляют полностью. Под балками и прогонами нижележащего перекрытия оставляют так называемые стойки безопасности, расположенные на 4 м друг от друга и не более чем на 3 м от опор конструкции; остальные стойки в этом ярусе и всех других нижележащих ярусах удаляют, когда бетон достигнет проектной прочности.

Раскружаливание купольных конструкций и воронок бункеров начинают со стенок, расположенных в центре конструкции, и ведут концентрическими рядами по направлению к периметру. Своды и арки, прогоны и балки пролетом более 8 м распалубливают после постепенного опускания домкратов или ослабления клиньев под стойками распалубливаемого участка. В сводах с затяжками перед распалубливанием надо предварительно натянуть затяжки.

Подготовка элементов разобранной опалубки к повторному применению заключается в очистке ее от налипшего бетона скребками и щетками, извлечении торчащих из опалубки гвоздей, очистке кромок, щелей и ремонте деталей опалубки.

4.1.4 Требования к качеству работ

Во время бетонирования, выдерживания бетона и ухода за ним непрерывно контролируют правильность операций, и качество укладываемой в дело бетонной смеси. Поступающую на стройку бетонную смесь проверяют на однородность, подвижность и соответствие заданной марке. Для контроля прочности изготавливают серию образцов по три образца - близнеца в виде кубов стандартных размеров, которые испытывают на прессе на разрушение при сжатии.

Для каждой марки бетона изготавливают одну серию образцов на каждые 100 м бетона фундаментов (но не менее одной серии на каждый блок), для массивных конструкций объемом 50 м³ и более — одну серию на 50 м³ бетона.

Для испытаний на водонепроницаемость, если они требуются, серии образцов отбирают из каждых 500 м³ бетона, но не менее одной из каждого блока.

При производстве работ в скользящей опалубке для контроля прочности бетона испытывают по три серии образцов на каждые 2 м высоты сооружения. Одну из них испытывают в возрасте трех суток.

Прочность бетона во всех сериях в среднем не должна быть меньше 80% марочной. Если испытания покажут, что бетон не удовлетворяет требованиям, предусмотренным проектом, соответствующие мероприятия по исправлению ошибок разрабатывают совместно с проектной организацией.

Контроль качества бетона без его разрушения осуществляют, пользуясь механическими и физическими приборами. При использовании механических приборов о прочности бетона при сжатии судят либо по величине следа (отпечатка), оставляемого бойком, или шариком после удара о поверхность бетона, либо по величине упругого отскока ударника или молоточка. Точность испытаний составляет 15-30%.

Ультразвуковые приборы дают возможность определить прочность бетона при сжатии (с погрешностью +15-25 %) по скорости распространения ультразвуковых волн (скорость импульсов) в теле бетона, а радиометрические приборы, примерно с такой же точностью, по степени проникающей радиации. Радиоизотопная аппаратура используется для определения объемной массы бетона в готовом сооружении.

Арматурные работы относятся к числу скрытых работ. Надзор за монтажом ведется непрерывно. Каждое отступление от проекта — замена диаметров арматуры, ее взаимное расположение обязательно фиксируются актом. Перед бетонированием все смонтированные арматурные конструкции осматривают, проверяют размеры, сличая их по чертежам, расположение, диаметр и количество стержней, расстояния между ними, правильность устройства стыков, положение подкладок для образования защитного слоя и др. Величина допускаемых отклонений не должна превышать оговоренных проектом и разрешаемых техническими условиями или СНиП.

Сварные швы и узлы, выполненные при монтаже, контролируют наружным осмотром и выборочными испытаниями образцов, вырезанных из конструкции в местах, согласованных с технадзором.

Для испытания прочности сварных соединений по указанию приемщика арматуры от каждой партии отбирают по три образца. Сварные соединения, выполненные контактной стыковой сваркой, при испытании на прочность должны выдерживать нагрузки, соответствующие временному сопротивлению данного класса стали на растяжение. Отбор проб для определения прочности сварных соединений ведется согласно СНиП.

Таблица 1 – Операционный контроль технического процесса

Наименование технологического процесса	Контролируемый параметр (по какому нормативному документу)	Допускаемые значения параметра, требования качества	Способ (метод) контроля, средства (приборы) контроля
Установка опалубки перекрытия	Точность изготовления опалубки СП 70.13330.2012	Должна соответствовать рабочим чертежам и техническим условиям	Технический осмотр
	Качество поверхности палубы опалубки СП 70.13330.2012	Отсутствие трещин, местные отклонения допустимы глубиной не более 2 мм.	Технический осмотр
	Комплектность опалубки СП 70.13330.2012	Комплектность определяется заказом потребителя	Технический осмотр
	Исправность опалубки СП 70.13330.2012	Не допускается использование не рабочих элементов	Технический осмотр
	Прочность и деформативность опалубки СП 70.13330.2012	Соответствовать техническим условиям опалубки	Технический осмотр
	Отклонение высотных отметок СП 70.13330.2012	7 мм	Измерительный , теодолит
	Прогиб собранной опалубки СП 70.13330.2012	Не более 10 мм.	Измерительный , теодолит

Продолжение таблицы 1

Наименование технологического процесса	Контролируемый параметр (по какому нормативному документу)	Допускаемые значения параметра, требования качества	Способ (метод) контроля, средства (приборы) контроля
Армирование плиты перекрытия	Соответствие класса и марки стали арматуры. СП 70.13330.2012	Должны соответствовать проекту	Визуальный
	Диаметр арматурных стержней. СП 70.13330.2012	Должен соответствовать проекту	Измерительный, штангельциркуль
	Чистота поверхности арматурных стержней. СП 70.13330.2012	Должен соответствовать проекту	Визуальный
	Отклонения расстояния между стержнями и рядами арматуры. СП 70.13330.2012	10	Измерительный, металлической линейкой
	Отклонения толщины защитного слоя бетона. СП 70.13330.2012	+8...5 мм	Измерительный, металлической линейкой
Качество возведённого перекрытия	Проектная прочность бетона. СП 70.13330.2012	Не менее проектной прочности	Измерительный, неразрушающий контроль
	Показатели морозостойкости, водонепроницаемости. СП 70.13330.2012	Должно соответствовать проекту	Регистрационный
	Монолитность конструкции СП 70.13330.2012	Отсутствие раковин, пустот и разрывов бетона конструкций	Визуальный
	Разница отметок двух смежных поверхностей.	3 мм	Измерительный

	СП 70.13330.2012		
	Местные неровности поверхности бетона. СП 70.13330.2012	8 мм	Измерительный

4.1.5 Потребность в материально-технических ресурсах

Технологическое оборудование и машины; необходимая оснастка, инвентарь, инструменты; перечень материалов и изделий показаны в таблице 2, 3.

Таблица 2 – Машины и технологическое оборудование

Наименование технологического процесса	Наименование машины, технологического оборудования, тип, марка	Основная техническая характеристика, параметр	Количество
Разгрузка монтаж и подача строительных конструкций	Башенный кран КБ-503А.2	Грузоподъемность максимальная Q=10т Грузоподъемность при максимальном вылете (40м) Q=4т	1
Приготовление раствора для заделки стыков и швов	Бетонорастворосмеситель СБР-200	V=0.28м ³	1
Приготовление раствора для заделки стыков и швов	Шлифовальная машина Makita GA4530	Мощность 720Вт, производительность 11000 об/мин	1
Смазка щитов опалубки	Бак красконагнетательный, СО-12А	Емкость - 20 л. Масса - 20 кг	1
	Краскораспылитель ручной пневматический, СО-71	Масса 0,66 кг	1
Сборка укрупнительных каркасов	Устройство для вязки арматурных стержней,		1

	Оргтехстрой		
Арматурные работы	Фиксатор для временного крепления арматурных сеток, АОЗТ ЦНИИОМТП		1
	Кондуктор для сборки арматурных каркасов, арматурных каркасов Гипрооргсельстрой		1
Сверление отверстий	Дрель универсальная, ИЭ-1039Э	Диаметр сверла до 13 мм. Масса 2 кг	1

Таблица 3 – Технологическая оснастка, инструмент, инвентарь и приспособления

Наименование технологического процесса	Наименование инструмента, тип	Основная техническая характеристика	Количество
Монолитное перекрытие Монолитное перекрытие	Бадья для подачи бетона	БН-2	1
	Вибратор глубинный	ИВ-47Б	3
	Виброрейка	ЗМ	1
	Вибратор поверхностный	ИВ-2	1
	Контейнер для закладных деталей	ЦНИИОМТП 3293.15.000	1
	Щетка стальная	МРТУ	2
	Кусачки торцевые		2
	Кусачки торцевые		2
	Передвижная площадка для сварщика	ЦНИИОМТП 3257.08.	2
	Молоток слесарный стальной	А-5	2

	Электростанция передвижная 60 кВт	ДЭС-60	1
	Формы для изготовления образцов бетон	ЗФК, ГОСТ 22685-89	4
	Прибор для определения подвижности бетонной смеси		1
	Крюк для вязки арматуры	ЗВА-1А, ТУ 67-399-82	4
	Штангенциркуль	ШЦ-1-125	2
	Термометр		3
	Каски строительные		По месту
	Жилеты строительные		По месту

Таблица 4 – Спецификация элементов опалубки перекрытий

№	Обозначение	Наименование	Количество	Масса ед.к г	Примечание
1		Универсальная тренога, оцинк.	650		
2		Универсальная вилка	650		
3		Телескопическая стойка 4,4	650		
4	Б1	БДК 1 80x2700	270	16	
5	Б2	БДК 1 80x4000	95	24	
6	Б3	БДК 1 80x4500	70	27	
7	Б4	БДК 1 80x2400	150	14	
8	Б5	БДК 1 80x2000	240	12	
9		Фанера 3000x1000	480		

4.1.6 Подбор подъемно-транспортного оборудования

Кран подбирается по массе наиболее тяжелого элемента. Им является бадья с бетоном БН-2 ($m_{\text{бадья}} = 340$ кг, $m_{\text{бетон}} = 2500$ кг).

Необходимо подобрать кран для подачи бадьи с бетоном в здание с отметкой верха +28,625 м с размерами в осях 17,5x76,84м.

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

Определяем монтажные характеристики:

Определяем монтажную массу по формуле

$$M_{\text{м}} = M_{\text{э}} + M_{\text{г}} = 0,34 + 2,5 = 2,84 \text{ т}, \quad (4.1)$$

где, $M_{\text{э}}$ – масса наиболее тяжелого элемента (бадья БН-2), т;

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

Определяем монтажную высоту подъема крюка по формуле

$$H_{\text{к}} = h_0 + h_3 + h_э + h_{\text{г}} = 28,625 + 0,5 + 2,2 + 3,9 = 35,22, \quad (4.1)$$

где, h_0 – высота здания, м;

h_3 – запас по высоте, м;

$h_э$ – высота элемента, м;

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

Принимаем башенный кран марки КБ-503.А2.

Вылет максимальный крюка – 45,0 м.

Вылет минимальный крюка – 7,5 м.

Высота подъема крюка при наибольшем вылете – 53,0 м

Грузоподъемность при максимальном вылете – 4,0 т.

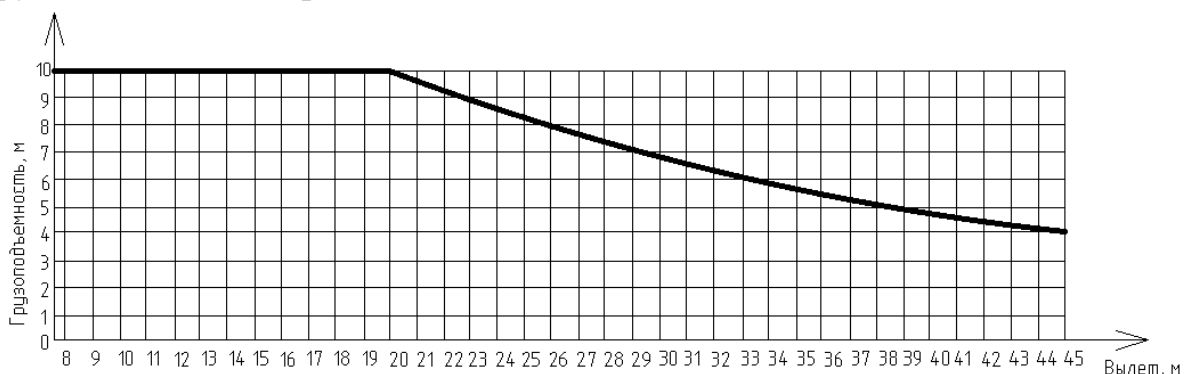


Рисунок 4.1– Грузовысотные характеристики КБ-503.А2

4.1.7 Составление калькуляции трудовых затрат и заработной платы

Целью составления калькуляции является определение трудоемкости работ и затрат на заработную плату при монтаже отдельных элементов и комплекса работ по монтажу конструкций в целом. Калькуляция приведена в таблице 5.

Таблица 5– Калькуляция трудовых затрат

Обоснование ЕНиР	Наименование работ	Объем работ		Состав звена	На ед.изм.		Объем работ	
			Количество		Норма времени чел-час		Трудоемкость, чел-час	Q, маш.-час
Е4-1-34 Т2 2а	Устройство щитовой опалубки перекрытий из деревянных щитов площадью до 2 м ²		1440	Плотник 4р.-1 Плотник 2р.-1	0,51		734,4	525,6
Е1-7 22а	Подача арматуры краном		0,36	Машин. 5р-1 Такел. 2р-2	18,5 37,0		6,66 13,32	6,06 8,52
Е4-1-46 т.1 2д	Установка и вязка арматуры отдельными стержням и для плит перекрыт		21	Арматурщик 4р.-1 Арматурщик 2р.-3	21,0		441	315,42

	ия							
E4-1-44 т.2,а	Установк а каркасов		66	Арматурщ ик 3р.-1 Арматурщ ик 2р.-2	0,17		11,22	7,39
E4-1-48 т.3	Прием бетонной смеси из кузова автомоби лей- самосвало в		308	Бетонщ 2р.-1	0,11		33,88	21,56
E4-1-49 т.2, №13	Укладка бетонной смеси в конструк ции с помощью бадьи		308	Бетонщ. 4р.-1 Бетонщ. 2р.-1	0,85		261,8	187,26
E4-1-54 №9	Поливка бетонной поверхно сти водой, 2р		28,8	Бетонщ. 4р.-1 Бетонщ. 2р.-1	0,14		4,03	2,59
E4-1-34 т.2 2б	Разборка щитовой опалубки перекрыт ий из деревянн ых щитов площадь ю до 2 м ²		1440	Плотник 3р.-1 Плотник 2р.-1	0,13		187,2	125,28
ИТОГО							1693,5 1	

4.1.8 Техника безопасности и охрана труда

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

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

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

Проемы в стенах при одностороннем примыкании к ним настила (перекрытия) должны ограждаться, если расстояние от уровня настила до нижнего проема менее 0,7 м.

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

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

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

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

Для строповки груза на крюк грузоподъемной машины должны назначаться стропальщики, обученные и аттестованные по профессии стропальщика в порядке, установленном Ростехнадзором России.

Способы строповки грузов должны исключать возможность падения или скольжения застропованного груза.

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

Поднимать грузы или конструкции следует в 2 приема: сначала на высоту 20-30 см, а затем необходимо проверить насколько надежна строповка, только после этого можно проводить подъем.

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

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

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

Категорически нельзя производить работы на высоте в открытых местах при скорости ветра 15 м/с и более, при гололедице, грозе или тумане, исключающем видимость в пределах фронта работ. Работы по перемещению и установке вертикальных панелей и подобных им конструкций с большой парусностью следует прекращать при скорости ветра 10 м/с и более.

Применяемые инструменты, грузозахватные приспособления для временного крепления конструкций должны быть исправны.

4.1.9 Техничко-экономические показатели

Критериями технологической карты являются технико-экономические показатели.

Таблица с ТЭП представлена в графической части.

5. Организация строительного производства

5.1 Объектный строительный генеральный план на период возведения надземной части

5.1.1 Область применения строительного генерального плана

Объектный строительный генеральный план разработан для объекта «7-этажная поликлиника в мкр. Северный г. Красноярск на основной период строительства, согласно рекомендациям и требованиям СП «Организация строительства». Организационно-технологические и технические решения соответствуют нормам как экологическим и противопожарным, так и нормам по охране труда, а так же другим нормам, соблюдаемым на территории Российской Федерации. Соблюдение норм обеспечивает планомерную, ритмичную работу на строительной площадке.

5.1.2 Продолжительность строительства

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

За расчетную единицу принимается показатель – строительный объем. По нормам продолжительность строительства поликлиники, взятой за аналог, строительный объем которой 29,2 тыс. м³, составляет 18 месяцев.

Строительный объем проектируемого здания поликлиники 35,8 тыс. м³.

Продолжительность строительства определяется методом экстраполяции:

- 1) Доля увеличения мощности:

$$\frac{35,8-29,2}{29,2} \cdot 100\% = 22 \%$$

- 2) Увеличение продолжительности:

$$22 \cdot 0,3 = 6,6 \%$$

- 3) Продолжительность строительства объекта:

$$\frac{18(100+6,6)}{100} = 19,18 \approx 19 \text{ мес.}$$

Таким образом, продолжительность строительства объекта составляет 19 месяцев, включая 1 месяц подготовительного периода.

5.1.3 Подбор грузоподъемных механизмов

Согласно п. 4.1.6 подобран башенный кран марки КБ-503.А2.

Вылет максимальный крюка – 45,0 м.

Вылет минимальный крюка – 7,5 м.

Высота подъема крюка при наибольшем вылете – 53,0 м

Грузоподъемность при максимальном вылете – 4,0 т.

5.1.4 Привязка грузоподъемных механизмов к строящемуся зданию

Поперечная привязка крановых путей:

Установку башенных кранов у здания производят, соблюдая безопасное расстояние между зданием и краном. Минимальное расстояние от оси рельсовых путей до наиболее выступающей части здания определяют по формуле

$$B = R_{\text{пов}} + l_{\text{без}} = 5,5 + 1,0 = 6,5 \text{ м}, \quad (4.3)$$

где $R_{\text{пов}} = 5,5$ м;

$l_{\text{без}} = 1,0$ м.

Расстояние от оси ближайшего к ограждению рельса до ограждения $l_{\text{пп}}$ определяют по формулам

$$l_{\text{пп}} = (R_{\text{пов}} - 0,5A) + l_{\text{без}} = 5,5 - 0,5 \cdot 8,0 + 1,0 = 2,5 \text{ м} \quad (4.4)$$

где $R_{\text{пов}} = 5,5$ м;

$l_{\text{без}} = 1,0$ м.

$A = 8,0$ м

Продольная привязка заключается в определении длины крановых путей и их привязки к поперечным осям здания.

Длину рельсовых путей определяют по формуле

$$L_{\text{р.п.}} = l_{\text{кр}} + H_{\text{кр}} + 2l_{\text{торм}} + 2l_{\text{тип}} = 18 + 7,5 + 2 \times 1,5 + 2 \times 0,5 = 29,5 \text{ м} \quad (4.5)$$

где $l_{\text{кр}}$ – расстояние между крайними стоянками крана (определяется путем нанесения засечек на оси рельсового пути раствором циркуля, соответствующем максимальному и минимальному вылетам крюка при необходимой максимальной грузоподъемности), мм;

H – база крана (принимается по паспортным или техническим данным крана), мм;

Минимально допустимая длина рельсовых путей согласно правилам

Гостехнадзора составляет два звена (31250 мм). Таким образом, принятая длина путей должна удовлетворять следующему требованию:

$$L_{\text{р.п.}} = 6250 \cdot n_{\text{зв}} \geq 31250 \text{ мм.}$$

$n_{\text{зв}}$ – количество полузвеньев.

$$L_{\text{р.п.}} = 6250 \cdot 5 = 31,25 \text{ мм.}$$

5.1.5 Определение зон действия грузоподъемных механизмов

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

К зонам постоянно действующих производственных факторов, связанных с работой монтажных кранов, относятся места, где происходит перемещение грузов. Эта зона ограждается защитными ограждениями по ГОСТ 23407-78. Для безопасного ведения работ, действующие нормативы предусматривают зоны: монтажную зону, рабочую зону работы крана, опасную зону работы крана, опасную зону дорог.

1. Монтажная зона

Радиус монтажной зоны вокруг здания определяется по формуле

$$R_{мз} = L_{г} + L_{отл} = 1,5 + 5,5 = 7,0 \text{ м}, \quad (4.6)$$

где $L_{г}$ – наибольший габарит самого тяжелого груза, в нашем случае бадья для бетона БН-2, м;

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

2. Рабочая зона (зона обслуживания крана)

$$R_{рз} = 40,0 \text{ м}.$$

3. Опасная зона

Радиус опасной зоны вокруг здания определяется по формуле

$$R_{оп} = R_{рз} + 0,5 \cdot B_{г} + L_{г} + L_{отл} = 40 + 0,5 \cdot 1,5 + 1,5 + 7,8 = 50,0 \text{ м}, \quad (4.7)$$

где $B_{г}$ – ширина перемещаемого груза (бадья для бетона БН-2), м;

$L_{отл}$ – расстояние отлета при падении груза при перемещении его краном (бадья для бетона БН-2), м (по рисунку 15 РД11-06-2007).

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

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

Удельный вес различных категорий работающих ориентировочно принимают:

Рабочие – 85%

ИТР – 12%

МОП, ПСО – 3%

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

Для ориентировочных расчетов принимаем:

Количество рабочих – 24 чел. (85%);

ИТР и служащие – 3 чел. (12%);

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

Количество работающих определяется:

$$N_{общ} = 24 + 3 + 1 = 28 \text{ чел}.$$

Определим максимальную численность работающих в наиболее многочисленную смену из расчета:

рабочие – 70% от N_{max} ;

ИТР и служащие – 80% от $N_{итр}$;

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

$$N_{\max}^{\text{см}} = 0,7 \cdot N_{\max} = 0,7 \cdot 24 = 16 \text{ чел.}; \quad (4.8)$$

$$N_{\text{ИТР}}^{\text{см}} = 0,8 \cdot N_{\text{ИТР}} = 0,8 \cdot 3 = 2 \text{ чел.}; \quad (4.9)$$

$$N_{\text{МОП,ПСО}}^{\text{см}} = 0,8 \cdot N_{\text{МОП,ПСО}} = 0,8 \cdot 1 = 1 \text{ чел.} \quad (4.10)$$

Тогда $\sum N^{\text{см}} = 16 + 2 + 1 = 19$ чел.

На основании полученных данных рассчитаем и подберем временные здания. Временными зданиями называются надземные подсобно-вспомогательные и обслуживающие объекты. Они необходимы для обеспечения производства строительного-монтажных работ.

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

$$F_{\text{тр}} = N \cdot F_{\text{н}}, \quad (4.11)$$

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

F_н - норма площади на одного рабочего (работающего), м.

Таблица 5.1 – Расчет площадей временных административно-бытовых зданий

Временные здания	Назначение	Норма	N	F
		пл.м. / чел.	чел.	м ²
Гардеробная	Переодевание, хранение уличной одежды и спецодежды	0,9 /1чел	24	21,6
Душевая	Санитарно-гигиеническое обслуживание рабочих	0,4 3/1чел	19	8,17
Туалет	Санитарно-гигиеническое обслуживание рабочих	0,07/1чел	19	1,33
Сушильня	Сушка спецодежды и спецобуви	0,2 /1чел	19	3,8
Столовая	Обеспечение рабочих горячим питанием	0,6 /1чел	24	14,4

					8
Прорабская	Размещение административно-технического персонала		4,8 м ² /1 чел	3	144

Таблица 5.2– Подбор инвентарных зданий для бытового городка

Назначение инвентарного здания	Требуемая площадь, м ²	Принятый тип здания (шифр)	Размеры	Полезная площадь инвентарного здания, м ²	Число инвентарных зданий
Гардеробная	21,6	4810-32	8,9 х 2,9	23	1
Душевая, сушильная	11,97	4078	6,5 х 2,6	15	1
Туалет	1,3	Туалетная кабина «Пластен-Р»		1,3	1
Столовая	16,8	ГОССС-20	3,0 х 9,0	24	1
Прорабская	14,4	31315	6,7 х 3	18	1

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

Чтобы организовать безопасный проход в бытовые помещения должны быть устроены пешеходные дорожки из щебня шириной не менее 0,6м, которые не должны пролегать через опасные зоны грузоподъемных механизмов.

5.1.7 Определение требуемых площадей складов и хозяйства на строительной площадке

Определим необходимый запас материалов по формуле

$$P_{\text{скл}} = \frac{P_{\text{общ}}}{T} \cdot T_{\text{н}} \cdot K_1 \cdot K_2, \quad (4.12)$$

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

T – продолжительность расчетного периода по календарному плану в днях;

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

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

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

Таблица 5.3 - Количество строительных материалов, конструкций, изделий

№№	Материалы, конструкции, изделия	Ед.изм.	Кол-во
1	Кирпич	тыс.штук	5000
2	Сталь круглая	т	500
3	Оконные и дверные блоки	м ²	1400

Таблица 5.4 – Необходимый запас строительных материалов

№№	Материалы, конструкции, изделия	$T_{\text{н}}$, дн	T , дн	$P_{\text{скл}}$
1	Кирпич, тыс.штук	20	800	178,7
2	Сталь круглая, т	30	800	26,8
3	Оконные и дверные блоки, м2	5	30	333

Найдем полезную площадь складов по формуле

$$F=P/V, \quad (4.13)$$

где P – общее количество хранимого на складе материала;

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

– кирпич в поддонах (открытый способ хранения)

$$F=178,7/0,7=255 \text{ м}^2$$

– сталь круглая (открытый способ хранения)

$$F=26,8/0,7=38 \text{ м}^2$$

– оконные и дверные блоки (закрытый способ хранения)

$$F=333/20=16,7 \text{ м}^2$$

Найдем общую площадь складов по формуле

$$S=F/\beta$$

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

Итого площадь открытых складов – 300 м²

Итого площадь закрытых складов – 30 м²

ИТОГО: 580 м²

5.1.8 Расчет автомобильного транспорта

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

$$N_i = \frac{Q_i \cdot t_{\text{ц}}}{T_i \cdot q_{\text{тр}} \cdot T_{\text{см}} \cdot K_{\text{см}}}, \quad (4.14)$$

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

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

T_i – продолжительность потребления данного вида груза, дн.;

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

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

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

Продолжительность цикла транспортировки груза определяется по формуле

$$t_{\text{ц}} = t_{\text{пр}} + 2 \cdot \frac{l}{v} + t_{\text{м}}, \quad (4.15)$$

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

l – расстояние перевозки в один конец, км;

v – средняя скорость передвижения автотранспорта, км/ч;

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

Для кирпича:

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

$$N_i = \frac{17500 \cdot 1,47}{800 \cdot 2,5 \cdot 8 \cdot 1} = 1,6 = 2 \text{ шт}$$

Необходимое количество единиц автотранспорта в сутки равно 2 шт.

5.1.9 Потребность строительства в электрической энергии

Определим потребителей электричества на площадке

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

Для обеспечения данной площадки электричеством в необходимом количестве, решено установить временную трансформаторную подстанцию. Рассчитаем мощность, необходимую для обеспечения строительной площадки электричеством по формуле

$$P = \alpha \cdot \left(\sum \frac{K_1 \cdot P_c}{\cos \varphi} + \sum \frac{K_2 \cdot P_T}{\cos \varphi} + \sum K_3 \cdot P_{\text{осв}} + \sum K_4 \cdot P_H \right), \quad (4.16)$$

где P – расчетная нагрузка потребителей, кВт;

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

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

P_c – мощность силовых потребителей, кВт;

P_T – мощность, требуемая для технологических нужд, кВт;

$P_{осв}$ – мощность, требуемая для наружного освещения, кВт;
 $\cos\phi$ – коэффициент мощности в сети, зависящий от характера нагрузки и числа потребителей.

Таблица 5.5 – Расчет электроэнергии

Наименование потребителей	Ед. изм.	Количество	Удельная мощность на ед. измерения, кВт	Коэффициент спроса K_c	Требуемая мощность, кВт
Сварочные аппараты	шт.	1	20	0,35	14
Шлифовальная машина Makita GA4530		1	0,72	0,06	0,07
Пила дисковая		1	1,8	0,06	1,7
Перфоратор		1	1,5	0,06	1,4
конторские и бытовые помещения	Вт/м ²	10 8,9 1	0,015	0,8	1,3
душевые, уборные, сушильни	Вт/м ²	18,2	0,003	0,8	0,044
закрытые склады	Вт/м ²	300	0,015	0,8	3,6
открытые склады	Вт/м ²	30	0,003	0,8	0,072
Наружное освещение:					
территория строительства	Вт/м ²	11 22 6	0,0002	1	2,24
Итого:					24,43

Требуемое количество прожекторов для строительной площадки определим по формуле

$$n = \frac{P \cdot E \cdot S}{P_d} = \frac{0,3 \cdot 2 \cdot 11226}{1500} = 4,49 \text{ шт.}, \quad (4.17)$$

где P – мощность прожектора, Вт/м²;

E – освещенность, лк;

S – площадь, подлежащая освещению, m^2 ;

$P_{л}$ – мощность лампы прожектора, Вт/ m^2

Принимаем для освещения строительной площадки 5 прожекторов.

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

5.1.10 Потребность строительства во временном водоснабжении

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

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

Суммарный расход воды, л/с находим по формуле

$$Q_{\text{общ}} = Q_{\text{маш}} + Q_{\text{хоз.-быт.}} + Q_{\text{пож}}, \quad (4.18)$$

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

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

$$Q_{\text{маш}} = W \cdot q_2 \cdot K_{\text{ч}} / 3600, \quad (4.19)$$

где W – количество машин;

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

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

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

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

$$Q_{\text{хоз.-быт}} = Q_{\text{хоз.-пит}} + Q_{\text{душ}} \quad (4.20)$$

$$Q_{\text{хоз.-пит}} = N_{\text{макс}}^{\text{см}} \cdot q_3 \cdot \frac{K_{\text{ч}}}{8 \cdot 3600} = \frac{19 \cdot 25 \cdot 2,7}{8 \cdot 3600} = 0,044 \text{ л/с,}$$

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

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

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

Расход воды на душевые установки найдем по формуле

$$Q_{\text{душ}} = N_{\text{макс}}^{\text{см}} \cdot q_4 \cdot \frac{K_{\text{н}}}{t_{\text{душ}}} \cdot 3600 = 19 \cdot 30 \cdot \frac{0,3}{0,5 \cdot 3600} = 0,095 \text{ л/с,} \quad (4.21)$$

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

K_n – коэффициент, учитывающий число пользующихся душем, принимаем 0,3;

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

Тогда расход воды на хозяйственно-бытовые нужды составляет

$$Q_{\text{хоз-быт}} = 0,044 + 0,095 = 0,139 \text{ л/с.}$$

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

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

Найдем расчетный расход воды по формуле:

$$Q_{\text{расч}} = Q_{\text{пож}} + 0,5(Q_{\text{маш}} + Q_{\text{хоз.-быт.}}) = 20 + 0,5 \cdot (1,1 + 0,139) = 20,61 \text{ л/с.}$$

По расчетному расходу воды определяем диаметр магистрального ввода временного водопровода:

$$D = 63,25 \sqrt{\frac{Q_{\text{расч}}}{\pi \cdot v}} = 63,25 \sqrt{\frac{20,61}{3,14 \cdot 1,2}} = 145,52 \text{ м.} \quad (4.22)$$

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

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

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

5.1.11 Проектирование временных дорог и проездов

Для внутрипостроечных перевозок используется только автомобильный транспорт.

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

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

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

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

5.1.12 Мероприятия по охране труда и технике безопасности

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

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

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

На территории строительной площадки находятся только временные здания и сооружения.

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

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

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

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

Строительную площадку обеспечить мобильной связью.

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

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

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

Все ИТР и рабочие должны быть обучены правилам техники безопасности.

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

5.1.13 Мероприятия по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов

Основным мероприятием, ограничивающим отрицательное воздействие на окружающую среду, является применение исключительно исправной техники, в которой отрегулирована топливной аппаратурой, обеспечивающей минимально возможный выброс углеводородных соединений, а также применение новой техники более совершенной в экологическом отношении и снабженной катализаторами выхлопных газов. Чтобы максимально уменьшить выбросы пылящихся материалов (при производстве земляных работ) рекомендовано производить их регулярный полив технической водой.

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

- строительство ведется частично по методу «с колес»;
- проектом предусмотрено кратковременное складирование материалов и конструкций на территории строительной площадки;
- не предусмотрена стоянка строительных машин, по окончании смены строительные машины возвращаются к месту постоянной дислокации, в гаражи предприятия подрядчика, где производится их мойка, ремонт и отстой;
- проектом не предусмотрен выпуск воды со стройплощадки непосредственно на склоны без надлежащей защиты от размыва;
- оборудование под стационарными механизмами (электростанция, компрессорная и т.п.) специальных поддонов, исключающих попадание топлива и масел в грунт;
- применение на стройплощадке контейнеров для сбора строительного мусора, а также биотуалетов, с регулярным вывозом стоков в очистные сооружения;
- проезд строительной техники только по установленным проездам;
- заправка строительной техники из автозаправщиков, оборудованных исправными заправочными пистолетами или на ближайших действующих АЗС;
- вывоз контейнеров с бытовым мусором по мере их наполнения производится в места, специально отведенные для этих целей местным ПТБО;
- полив территории в летний период технической водой, для исключения образования пыли;
- приготовление бетонов и растворов предусмотрено на стационарных БСУ, доставка их к месту укладки осуществляется автобетоносмесителями;
- по завершении работ предусмотрена разборка всех временных сооружений;

– использование на строительстве исправных механизмов, исключающих загрязнение окружающей природной среды выхлопными газами (в объеме превышающим предельно-допустимые концентрации) и горюче-смазочными материалами, все машины и механизмы проходят регулярный контроль. Для вывоза строительного мусора проектом организации строительства, предусмотрено, использование мощностей полигона вторичных ресурсов (ПТБО).

5.1.14 Расчет технико-экономических показателей стройгенплана

Таблица 5.6 – Техничко-экономические показатели

Наименование	Ед.изм.	Кол-во
Площадь территории строительной площадки	м ²	1126,0
Площадь под постоянными сооружениями	м ²	1627,7
Площадь под временными сооружениями	м ²	127,1
Площадь открытых складов	м ²	300
Площадь закрытых складов	м ²	30
Протяженность временных автодорог	км	0,25
Протяженность временных электросетей	км	0,46
Протяженность временных водопроводных сетей	км	0,20
Протяженность ограждения строительной площадки	км	0,43

6 Экономика строительства

6.1 Социально – экономическое обоснование строительства объекта

Микрорайон Северный в Красноярске расположен в Советском районе города. Он находится на возвышенности, в географической зоне лесостепи. Состоит из девяти микрорайонов, в том числе мкр. «Метростроитель», мкр. «Ястынское поле». В каждом из 9 микрорайонов есть школа и один-два детсада. При этом в микрорайоне остро стоит вопрос о качественной и своевременной медицинской помощи населению. Существующие на данный момент государственные медицинские учреждения оперативно не справляются с оказанием медицинской помощи из-за нехватки мощностей.

Реализация инвестиционной программы на строительство объекта: «Поликлиника в мкр. Северный г. Красноярска» предусмотрена в рамках государственной программы по модернизации системы здравоохранения. Строительство будет осуществляться за счет средств федерального бюджета. Проектируемая поликлиника будет многопрофильной, для оказания помощи взрослому населению предусмотрено консультационно-терапевтическое отделение. Помощь будет оказываться и взрослому населению прикрепленной территории. Дополнительно будет развернуто отделение стоматологии, женская консультация и травмпункт для оказания круглосуточной помощи.

Медицинское учреждение согласно генплану, планируется возвести на улице Мате Залке на Ястынском поле в г. Красноярске. На площадке запланировано строительство 7-этажного здания поликлиники, рассчитанной на прием 500 человек в смену. Поликлиника рассчитана не только на жителей мкр. Северный, но и на жителей Солнечного.

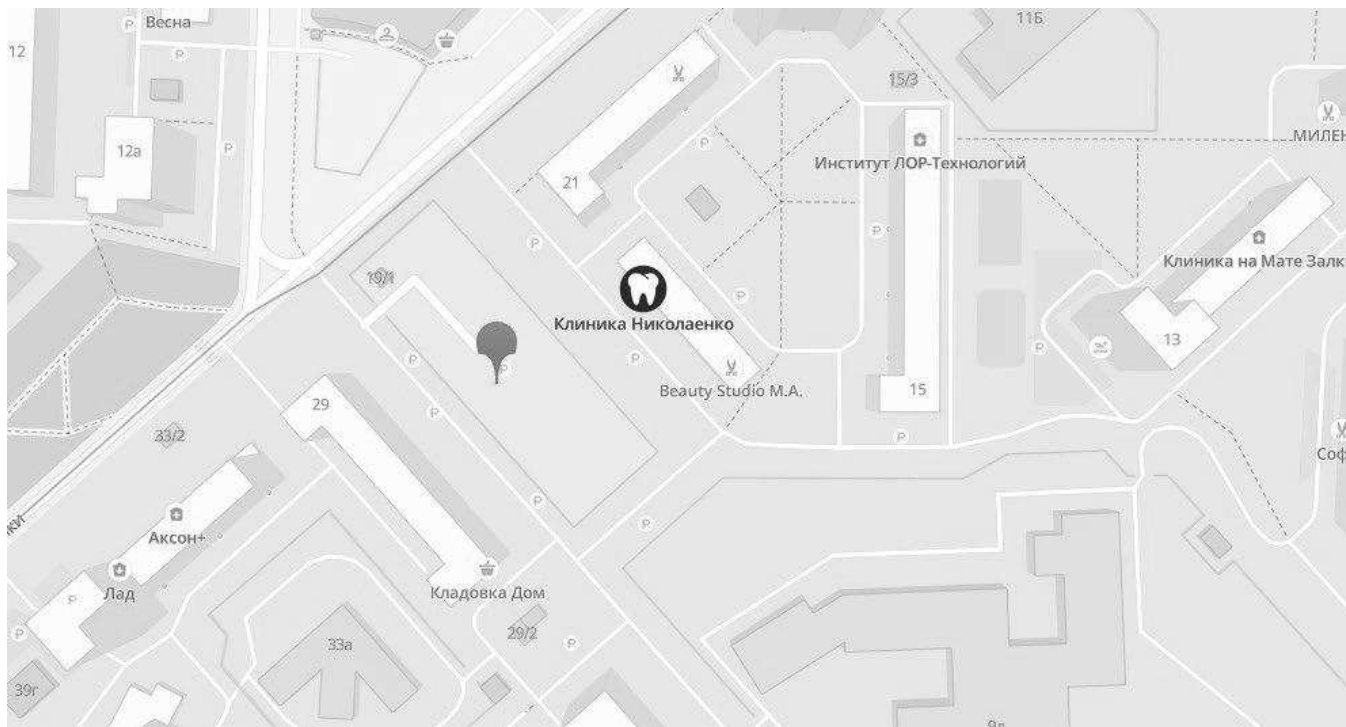


Рисунок 6.1 – Схема расположения объекта строительства

Таким образом можно сделать вывод, что строительство поликлиники на территории микрорайона «Северный» в г. Красноярске является социально важным и экономически обоснованным.

3 6.2 Определение стоимости строительства на основе нормативов НЦС

Для определения стоимости строительства 7 этажной поликлиники на 500 посещений в смену в микрорайоне Северный города Красноярска используем укрупненные нормативы цены строительства (НЦС). Укрупненные нормативы цены строительства предназначены для определения потребности в финансовых ресурсах, необходимых для создания единицы мощности строительной продукции, оценки эффективности использования средств, направляемых на капитальные вложения, подготовки технико-экономических показателей в задании на проектирование, планирования инвестиций (капитальных вложений), иных целей, установленных законодательством Российской Федерации. Показатели НЦС рассчитаны в уровне цен по состоянию на 01.01.2022 для базового района (Московская область).

Сметный расчет составляется на основе «Методики разработки и применения укрупненных нормативов цены строительства, а также порядок их утверждения», утвержденной Минстроем РФ приказом №314/пр от 29.05.2019. Учитывая функциональное назначение планируемого объекта строительства и его мощностные характеристики, для определения стоимости строительства выбираем норматив НЦС 81-02-04-2022 «Сборник № 04. Объекты здравоохранения» утвержденный приказом №218/пр Минстроя России от 29.03.2022 г. Стоимость благоустройства территории учитываем по НЦС 81-02-16-2022 «Малые архитектурные формы» утверждённому приказом Минстроя России №204/пр от 28.03.2022 и НСЦ 81-02-17-2022 «Озеленение» приказ Минстроя России №208/пр от 28.03.2022.

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

$$C_{\text{ПР}} = [(НЦС_i \times M \times K_{\text{пер.}} \times K_{\text{пер/зон}} \times K_{\text{рег.}} \times K_C) + Z_p] \times I_{\text{пр}} + \text{НДС}, \quad (6.1)$$

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

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

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

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

$K_{рег}$ - коэффициент, учитывающий регионально-климатические условия осуществления строительства (отличия в конструктивных решениях) в регионах Российской Федерации по отношению к базовому району (таблицы 5 и 6 п.25, 26 технической части НЦС 81-02-03-2022);

K_C - коэффициент, характеризующий удорожание стоимости строительства в сейсмических районах Российской Федерации (п.27 технической части НЦС 81-02-03-2022);

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

$I_{пп}$ - прогнозный индекс, определяемый в соответствии с методикой, утвержденной Минстроем РФ приказом №314/пр от 29.05.2019 на основании индексов цен производителей по видам экономической деятельности по строке «Капитальные вложения (инвестиции)», используемых для прогноза социально-экономического развития Российской Федерации;

$НДС$ - налог на добавленную стоимость.

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

$$I_{пп} = I_{н.стр.} / 100 \times \left(100 + \frac{I_{нл.н.} - 100}{2} \right) / 100, \quad (6.2)$$

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

$I_{нл.н.}$ - индекс цен производителей по видам экономической деятельности по строке «Капитальные вложения (инвестиции)», используемый для прогноза социально-

экономического развития Российской Федерации, на планируемую продолжительность строительства объекта в процентах.

Продолжительность строительства согласно разделу 5 ОСП п.5.1.2 данной работы составляет 19 месяцев. Начало строительства запланировано на 01.04.2022, а окончание на 30.10.2023.

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

$$I_{IP} = 101,0 / 100 \times (100 + \frac{104,8-100}{2}) / 100 = 1,034$$

(6.3)

где: 101,0 – индекс цен производителей по видам экономической деятельности по строке «Капитальные вложения (инвестиции)» с 01.01.2022 по 01.04.2022.

104,8 – индекс, используемый для прогноза социально-экономического развития Российской Федерации, на планируемую продолжительность строительства с 01.04.2022 по 31.10.2023.

Стоимость строительства 7 этажной поликлиники на 500 посещений в смену в микрорайоне Северный города Красноярска определяем по приведённой стоимости на 1 м³ здания, представленной в Отделе 2 указанного сборника.

Расчет стоимость благоустройства производим по НСЦ 81-02-16-2022 с учетом территориальных и регионально-климатических условий согласно п.32 технической части сборника по формуле аналогичной формуле (6.1).

Расчет стоимость озеленения территории выполнен по НСЦ 81-02-17-2022 с учетом территориальных и регионально-климатических условий согласно формуле п.22 технической части сборника, аналогичной формуле (6.1).

Формулу (6.1), и полученные в (6.3), значения используем в таблице 6.1 для расчета стоимости строительства поликлиники.

Расчет стоимости строительства сведем в таблицу 6.1

Таблица 6.1 – Прогнозная стоимость строительства «7 этажная поликлиника в мкр. Северный г. Красноярск»

№ п/п	Наименование показателя	Обоснование	Ед.изм.	Кол.	Стоимость ед. изм. по состоянию на 01.01.2022, тыс. руб.	Стоимость в текущем (прогнозом) уровне, тыс. руб.
1	2	3	4	5	6	7
I. ОСНОВНЫЕ ЗАТРАТЫ, УЧТЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛЯМИ НЦС						
1. Здание поликлиники						
1.1	Объекты здравоохранения. Поликлиника на 500 посещений в смену (прим. многопрофильные поликлиники)	НЦС 81-02-04-2022, табл. 04-04-008, расценка 04-04-008-01	1 м3	31774,90	16,56	526 192,34
	Коэффициент на сейсмичность	Техническая часть НЦС 81-02-04-2022 п.27 общих указаний (сейсмичность 6 баллов)			1	
	Поправочные коэффициенты:					
	Поправочный коэффициент перехода от базового района (Московская область) к ТЕР Красноярского края (1 зона) (г. Красноярск) $K_{пер.}$	Техническая часть НЦС 81-02-04-2022, п.24 таб. 1 «Красноярский край»			0,96	
	Поправочный коэффициент перехода от цен первой зоны субъекта РФ к уровню цен частей территории субъекта РФ $K_{пер./зон}$	Техническая часть НЦС 81-02-01-2022, п.24, таб.2. (г. Красноярск относится к 1 зоне Красноярского края)			1,00	

№ п/п	Наименование показателя	Обоснование	Ед.изм.	Кол.	Стоимость ед. изм. по состоянию на 01.01.2022, тыс. руб.	Стоимость в текущем (прогнозн ом) уровне, тыс. руб.
1	2	3	4	5	6	7
	Регионально-климатический коэффициент $K_{рег1}$.	Техническая часть НЦС 81-02-04-2022, п.25 таб.5 п.27.5 «Красноярский край» г. Красноярск - V температурная зона			1,01	
	Коэффициент, учитывающий выполнение мероприятий по снегоборьбе $K_{рег2}$.	Техническая часть НЦС 81-02-04-2022 п.26 таб.6 г. Красноярск V температурная зона			1,00	
	Итого				526 192,34x0,96x1x1,01x1,00	510 196,093
2	Элементы благоустройства					
2.1	Малые архитектурные формы					
2.1.1	Малые архитектурные формы для объектов здравоохранения амбулаторного лечения	НЦС 81-02-16-2022, таб. 16-03-001, расценка 16-03-001-01	100 м2 территории	5,20	173,51	698,46
2.1.2	Освещение (светильники на стальных опорах с ртутными лампами)	НЦС 81-02-16-2022, таб. 16-07-001, расценка 16-07-001-02	100 м2 территории	5,20	46,47	157,04
2.1.3	Площадки, дорожки, тротуары шириной от 0,9 до 2,5 м.п. с покрытием из литой асфальтобетонной смеси однослойные	НЦС 81-02-16-2022, таб. 16-06-001, расценка 16-06-001-01	100 м2 покрытия	2,10	299,38	489,89
	Итого стоимость благоустройства без учета территориальных и регионально-климатических условий					1 772,594

№ п/п	Наименование показателя	Обоснование	Ед.изм.	Кол.	Стоимость ед. изм. по состоянию на 01.01.2022, тыс. руб.	Стоимость в текущем (прогнозн ом) уровне, тыс. руб.
1	2	3	4	5	6	7
	Поправочный коэффициент перехода от базового района (Московская область) к уровню цен г. Красноярска Красноярского края $K_{пер.}$	Техническая часть сборника НСЦ81-02-16-2022, п.24, таб.4			0,95	
	Регионально-климатический коэффициент $K_{рег1.}$	Техническая часть сборника НСЦ81-02-16-2022, п. 25 тех. части таб. 6 п. 12.1 г. Красноярск V температурная зона			1,01	
	Коэффициент, учитывающий выполнение мероприятий по снегоборьбе $K_{рег2.}$	Техническая часть НСЦ81-02-16-2022 п.26 таб.7 г. Красноярск V температурная зона			1,00	
	Итого стоимость благоустройства по формуле (6.1)					1 700,80
2.2	Озеленение территорий					
2.2.1	Озеленение территорий объектов здравоохранения (амбулаторного лечения)	НСЦ 81-02-17-2022, таб. 17-02-002, расценка 17-02-002-01	1 посещение в смену	500	46,55	23 275
	Поправочный коэффициент перехода от базового района (Московская область) к уровню цен Красноярского края г. Красноярск $K_{пер.}$	Техническая часть сборника НСЦ81-02-17-2022, п. 19 таб.1			0,95	

№ п/п	Наименование показателя	Обоснование	Ед.изм.	Кол.	Стоимость ед. изм. по состоянию на 01.01.2022, тыс. руб.	Стоимость в текущем (прогнозном) уровне, тыс. руб.
1	2	3	4	5	6	7
	Итого стоимость озеленения согласно формуле (6.1)					22 111,25
	Итого по основным затратам, учтенным по НДС				510 196,093+1 700,80+22 111,25	534 008,14
	Перевод в прогнозный уровень цен	Информация Министерства экономического развития Российской Федерации, расчет			1,034	
	Всего стоимость строительства с учетом сроков строительства					552 164,420
	НДС		%	20		110 432,88
	Всего с НДС					662 597,300

Прогнозная стоимость строительства поликлиники в мкр. Северный города Красноярска по НДС составляет – 662 597,300 тыс.руб. Указанная сумма включает в себя стоимость следующих видов работ и затрат: общестроительные работы; санитарно-технические работы; электромонтажные работы; работы по устройству связи, сигнализации и систем безопасности; работы по монтажу инженерного и технологического оборудования; пусконаладочные работы; затраты на строительство временных зданий и сооружений; дополнительные затраты при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время; затраты связанные с проведением строительного контроля; затраты на проектные и изыскательские работы, экспертизу проектной документации, резерв средств на непредвиденные работы и затраты.

4 6.3 Составление локального сметного расчета на устройство монолитного перекрытия поликлиники

В ходе выполнения раздела «Экономика» выпускной квалификационной работы бакалавра составим локальный сметный расчет на основании технологической карты на устройство монолитного перекрытия поликлиники в мкр. Северный г. Красноярска.

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

Пересчет сметной стоимости работ в текущий уровень цен на 1 квартал 2020г. из базисного уровня цен производится путем применения индексов по статьям затрат для объектов «Объекты здравоохранения. Поликлиники» для Красноярского края, г. Красноярска (1 зона) ОПЗ=26,74 ЭМ=12,10 ЗПМ=26,74 МАТ=6,69 утвержденные письмом Минстроя РФ №14208-ИФ/09 от 05.04.2022.(Приложение Е).

Сметная документация составлена в соответствии с методическими положениями ценообразования с использованием сметных нормативов – «Методика определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации», утвержденной приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 4 августа 2020 г. № 421/пр.

В локальном сметном расчете учтены лимитированные затраты:

1. Временные здания и сооружения 1,8 % согласно приложению №1 раздел 3 п.51 «Методики определения затрат на строительство временных зданий и сооружений, включаемых в сводный сметный расчет стоимости строительства объектов капитального строительства», утвержденная приказом Минстроя России от 19 июня 2020 г. № 332/пр. (ред.25.11.2020) для объектов здравоохранения.

2. Производство работ в зимнее время 3 % согласно п.85 таблицы приложения №1 «Методики определения дополнительных затрат при производстве работ в зимнее время», утвержденной приказом Минстроя РФ от 25.05.2021 г. № 325/пр для общественных зданий для V температурной зоны.

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

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

Размеры накладных расходов и сметной прибыли определены по видам общестроительных работ в процентах от фонда оплаты труда (ФОТ) согласно «Методики по разработке и применению нормативов накладных расходов при определении сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства», утвержденной Приказом Минстроя РФ от 21.12.2020 № 812/пр.

6.3.1 Анализ локального сметного расчета на устройство монолитного перекрытия.

Стоимость общестроительных работ согласно локальному сметному расчету составила в текущих ценах 7 804 521,60руб. Она показывает предварительную сумму денежных средств, необходимых для устройства монолитного перекрытия в соответствии с проектными решениями. Трудоемкость производства работ составила 4 004 чел-час. Средства на оплату труда составили 971 255руб.

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

В таблице 6.2 приведена структура сметной стоимости по экономическим элементам локального сметного расчета на общестроительные работы на устройство монолитного перекрытия поликлиники в г. Красноярске.

Таблица 6.2 – Структура локального сметного расчета на общестроительные работы по устройству монолитного перекрытия

Элементы	Сумма, руб.	Удельный вес, %
Прямые затраты всего:	4527060,00	58
<i>в том числе составляющие ПЗ:</i>		
<i>материалы</i>	<i>3411153,00</i>	<i>43,71</i>
<i>эксплуатация машин</i>	<i>144652,00</i>	<i>1,85</i>
<i>ОЗП</i>	<i>971255,00</i>	<i>12,44</i>
Накладные расходы	990680,00	12,69
Сметная прибыль	563328,00	7,22
Лимитированные затраты	422700,00	5,42
НДС	1300753,60	16,67
Итого	7804521,60	100

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

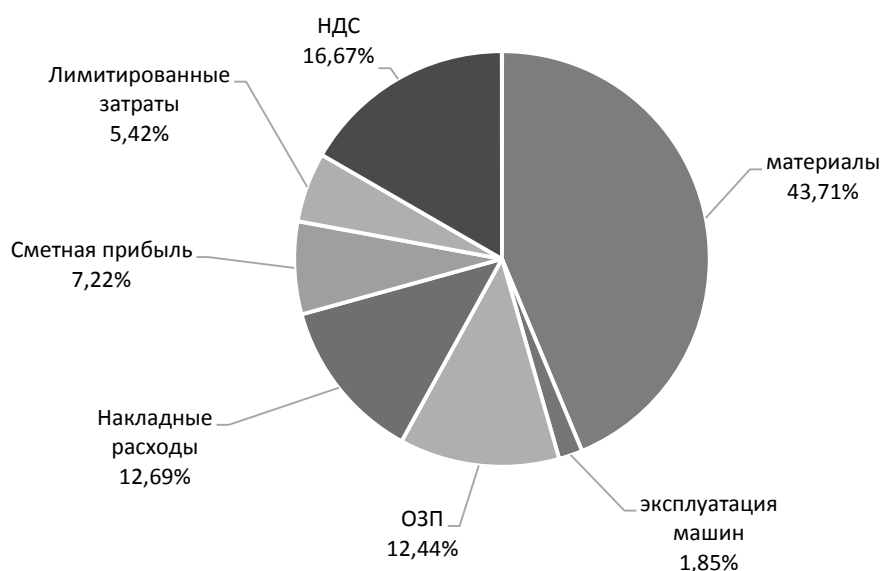


Рисунок 6.1 – Диаграмма «Структура локального сметного расчета на работы по устройству монолитного перекрытия по составным элементам»

По диаграмме (рис. 6.1) делаем вывод, что основные средства от суммы локального сметного расчета приходится прямые затраты 43,71 %, на лимитированные затраты приходится наименьшее количество денежных средств 5,42 % от общей стоимости работ устройству монолитного перекрытия поликлиники.

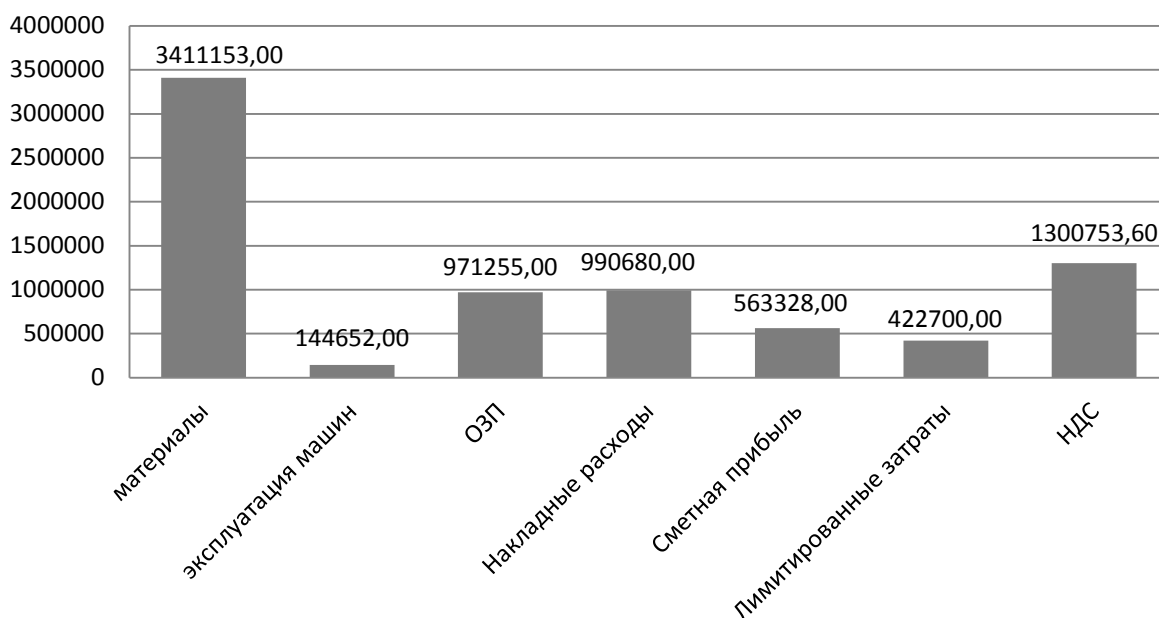


Рисунок 6.2 – Диаграмма «Структура локального сметного расчета на работы по устройству монолитного перекрытия по составным элементам»

Анализируя диаграмму (рис. 6.2) делаем вывод, что большая доля прямых затрат приходится на стоимость материалов – 3 411 153,00руб., а меньшая доля на эксплуатацию машин – 144 652,00руб.

6.4 Техничко – экономические показатели объекта

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

Техничко – экономические показатели объекта сведем в таблицу 6.3

Таблица 6.3 – Техничко – экономические показатели объекта: «7 этажная поликлиника в мкр. Северный г. Красноярск»

Наименование показателей,	Ед.изм.	Значение
1. Объемно-планировочные показатели:		
Площадь застройки	м ²	1 627,70
Этажность	шт.	7
Высота этажа	м.	3,0
Количество посещений в смену	шт.	500
Общая площадь	м ² .	10 974,58
Полезная площадь, м ²	м ² .	6 641,30
Строительный объем:	м ³ .	31 774,90
Ниже отм.0,000	м ³ .	4 038
Выше отм.0,000	м ³ .	27 736,90
Планировочный коэффициент		0,61
Объемный коэффициент		4,78
2. Стоимостные показатели		
Сметная стоимость работ на устройство монолитного перекрытия	руб.	7 804 521,60
Прогнозная стоимость строительства, всего, руб. (по НЦС)	руб.	662 597 300
Прогнозная стоимость 1 м ² площади (общей)	руб.	60 375,64
Прогнозная стоимость 1 м ² площади (полезной)	руб.	99 769,22
Прогнозная стоимость 1 м ³ строительного объема	руб.	20 852,85
Сметная себестоимость работ по устройству монолитного перекрытия на 1 м ² площади, руб.	руб.	541,29
Сметная рентабельность производства (затрат) работ по устройству монолитного перекрытия	%	9,48

Наименование показателей,	Ед.изм.	Значение
кладки, %		
3. Показатели трудовых затрат		
Трудоемкость производства работ по устройству монолитного перекрытия	чел-час	4 004
Нормативная выработка на 1 чел.-ч (при устройстве монолитного перекрытия)	руб/чел.-ч	1 949,18
4. Прочие показатели проекта		
Продолжительность строительства, мес.	мес.	19

Планировочный коэффициент ($K_{пл}$) определяется отношением жилой площади ($S_{пол}$) к полезной ($S_{общ}$), зависит от внутренней планировки помещений, характеризует рациональность использования площадей здания:

$$K_{пл} = \frac{S_{пол}}{S_{общ}} = \frac{6641,30}{10974,58} = 0,61 \quad (6.4)$$

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

$$K_{об} = \frac{V_{стр}}{S_{пол}} = \frac{31774,90}{6641,30} = 4,78 \quad (6.5)$$

Сметная себестоимость работ по устройству монолитного перекрытия приходящаяся на 1 м² общей площади определяется по формуле (6.6).

$$C = \frac{ПЗ + НР + ЛЗ}{S_{общ}} \quad (6.6)$$

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

$$C = \frac{4527060,00 + 990680,00 + 422700,00}{10974,58} = 541,29 \text{ руб.}$$

Сметная рентабельность производства (затрат) работ по устройству монолитного перекрытия определяется по формуле (6.7).

$$R_3 = \frac{\text{СП}}{\text{ПЗ} + \text{НР} + \text{ЛЗ}} \cdot 100\% \quad (6.7)$$

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

Сметная рентабельность производства (затрат) общестроительных работ:

$$R_3 = \frac{563328,00}{4527060,00 + 990680,00 + 422700,00} \cdot 100\% = 10,56 \%$$

Нормативная выработка на 1 чел-ч определяется по формуле 6.8:

$$B = \frac{C_{\text{смп}}}{\text{ТЗО}_{\text{см}}} = \frac{7804521,60}{4004} = 1\,949,18 \quad (6.8)$$

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

Эти коэффициенты являются относительными, предназначены для проведения оценки различных вариантов проектов зданий. С помощью системы объёмно-планировочных коэффициентов, характеризующих отношение площадей и объёмов, основных и подсобных помещений, можно делать выводы о рациональности использования площадей и объёмов здания.

Полная прогнозная стоимость объекта составила 662 5973 00руб.

Сметная стоимость работ по устройству монолитного перекрытия поликлиники – 7 804 521,60 руб.

Прогнозная стоимость 1м² общей площади составила 60375,64руб.

Заключение

Задание бакалаврской работы на тему «Поликлиника в Северном на 500 посещений в смену» выполнено в полном объеме в соответствии с учебной программой и составляет _ листов графической части и _ страниц пояснительной записки. Бакалаврская работа выполнена на основании литературы принимаемой в строительстве, целью которой является создание наиболее современного и комфортабельного здания.

В архитектурно-строительной части бакалаврской работы было уделено внимание вопросам разработки фасадов, планов, разрезов здания. Жилой дом оснащен всеми необходимыми инженерными устройствами. Здание не является источником загрязнения атмосферы, и все сети подведены в соответствии с нормами.

Поликлиника в Северном на 500 посещений в смену представляет собой 7-х этажное здание с подвалом объем, с функциями амбулаторно-поликлинической и хирургической помощи с применением эндоскопических методов.

Здание имеет прямоугольную форму в плане. Такая конфигурация не случайна, она отвечает особенностям участка строительства и подчеркивает функциональную неоднородность объекта. План здания простой конфигурации с размерами в осях «1-18» и «А-Г» 76,84 x 17,5 м. Высота здания от уровня земли до верха парапета надстроек лифтовых шахт - 28,625 м.

В подвале (отм.-3.600) располагаются отделения централизованного обеззараживания отходов (ЦОО), центральное стерилизационное отделение (ЦСО), помещения инженерного обеспечения здания, архив, гардероб для персонала, отдел АСУ, а так же блок складских помещений. Доступ в подвал осуществляется через улицу, по лестнице через главный вход первого этажа, и лифты (в осях «5-6», «15-16»).

На первом этаже (отм. 0.000) входная группа для посетителей с регистратурой, гардеробом для посетителей, и санузлами, кабинеты доврачебные, кабинеты выписки листков нетрудоспособности, амбулаторно-поликлинического приема, кабинет сбора анализов. Блоком неотложной медицинской помощи, отделением платных услуг., инфекционным блоком.

На втором этаже (отм. +3.600) в осях расположены отделение медицинской профилактики, диагностическое отделение, отделение лучевой диагностики, а также общие помещения такие как уборные для мужчин и женщин, уборные для МГН, комната сестры хозяйки, ПУИН, помещения сестры хозяйки, и технические помещения – электрощитовая.

На третьем этаже (отм. +7.200) располагаются терапевтическое отделение, стоматологическое отделение, а также общие и технические помещения.

На четвертом этаже (отм. +10.800) располагаются хирургический блок, акушерско-гинекологическое отделение, стационар дневного пребывания, общие и технические помещения.

На пятом этаже (отм. +14.400) располагается блок восстановительного лечения, дневной стационар на 26 коек, общие и технические помещения.

На шестом этаже (отм.+18.000) располагаются административный блок, отдел АСУ, кабинет медстатистики, Call-центр, общие и технические помещения.

На седьмом этаже (отм.+21.630) –технический этаж с расположением технических помещений (венткамер).

Для сообщения между этажами предусматриваются две лестничные клетки расположенные в осях «А-Б», «3-4» и в осях «А-Б», «16-17», а так же три пассажирских больничных лифта, один из которых имеет нижнюю остановку в подвале и приспособлен к перемещению пожарных подразделений.

За относительную отметку 0.000 принята отметка чистого пола первого этажа соответствующая абсолютной отметке в Балтийской системе высот. Здание Поликлиники выполнено в виде монолитно-каркасной конструктивной системы. Здание имеет подвал высотой 3,6м.

Конструктивная система здания – каркасная, с монолитным ж/б несущим каркасом представленным колоннами и диафрагмами жесткости, с балочными монолитными ж/б перекрытиями.

На монолитные плиты перекрытия опираются наружные стены из кирпича, толщиной 250мм.

Стены подземной части - монолитный железобетон.

Крыша – монолитная плита покрытия.

Кровля – плоская с покрытием из рулонных материалов.

Лестничные марши внутренних ЛК - сборные ж/б, по металлическим косоурам.

Несущая основа здания - монолитный железобетонный каркас с монолитными балочными перекрытиями. Монолитные плиты перекрытий толщиной - 200 мм соединяются жесткое с колоннами размером 400х400 мм 4 и монолитными диафрагмами толщиной 200 мм ориентированных как вдоль буквенных, так и вдоль цифровых разбивочных осей, что обеспечивает пространственную неизменяемость здания в целом.

Фундаменты здания выполнены из забивных свай. Монолитные ленточные ростверки запроектированы с опиранием на сваи под все стены здания.

Эвакуационные лестницы сборные по металлическим косоурам.

Шахты лифтов выполнены из монолитного железобетона.

В качестве заполнения оконных проемов применяются ПВХ окна и витраж с открывающимися створками (зимний сад). Витражи выполняются из алюминиевых окрашенных в заводских условиях конструкций. Заполнение витражных конструкций выполнено стеклопакетами из прозрачного стекла с сопротивлением теплопередаче не ниже $0.57 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$. Входные группы выполняются в алюминиевых окрашенных в заводских условиях конструкциях с заполнением стеклопакетами с сопротивлением теплопередаче не ниже $0.57 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$ из прозрачного стекла. Все алюминиевые конструкции выполняются по ГОСТ 22233-93.

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

Список использованных источников

Оформление проектной документации по строительству

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

Архитектурно-строительный раздел

4. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности [Электронный ресурс]: федер. закон Российской Федерации от 04.07.2008 №123 ред. от 02.07.2013 // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
5. Технический регламент о безопасности зданий и сооружений [Электронный ресурс]: федер. закон Российской Федерации от 30.12.2009 №384 ред. от 02.07.2013 // Справочная правовая система «КонсультантПлюс». – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.
6. СП 118.13330.2012* *Общественные здания и сооружения.* Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009 (с Изменениями N 1, 2)*; введ. 01.09.2014. - Минрегион России. – М.: ОАО «ЦПП», 2011. - 40 с.
7. СП 17.13330.2011. *Кровли.* Актуализированная редакция СНиП II-26-76. – введ. 20.05.2011. - Минрегион России. – М.: ОАО «ЦПП», 2011. - 73 с.
8. СП 29.13330.2011. *Полы.* Актуализированная редакция СНиП 2.03.13-88. – введ. 20.05.2011. - Минрегион России. – М.: ОАО «ЦПП», 2011. - 69 с.
9. СП 51.13330.2011. *Защита от шума.* Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003. - введ. 20.05.2011. - Минрегион России. – М.: ОАО «ЦПП», 2011. - 46 с.
10. СП 52.13330.2011. *Естественное и искусственное освещение.* Актуализированная редакция СНиП 23-05-95* - введ. 20.05.2011. - Минрегион России. – М.: ОАО «ЦПП», 2011. - 75 с.
11. СП 3.13130.2009 Система противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуации людей при пожаре. /м.: дата введ. 01.05.2009г.
12. СП 23-101-2004 Проектирование тепловой защиты зданий. – Взамен СП 23-101-2000; введ. 1.06.2004. – М.: ФГУП, ЦПП 2004. – 204 с.
13. СП 23-103-2003. Проектирование звукоизоляции ограждающих конструкций жилых и общественных зданий – Взамен руководства по расчету и

проектированию звукоизоляции ограждающих конструкций зданий; введ. 25.12.2003. – М.: Госстрой России, ФГУП ЦПП, 2004. – 38 с.

14. СП 59.13330.2012 Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001. - введ. 01.01.2013. – М.: Минрегион России, 2012. - 63с.

15. СНиП 21-01-97*. Пожарная безопасность зданий и сооружений. - Госстрой России. – М.: ГУП ЦПП, 2002. - 34 с.

16. СНиП 23-02-2003. Тепловая защита зданий. - Госстрой России. – М.: ГУП ЦПП, 2004. - 30 с.

17. СНиП 23-01-99*. Строительная климатология. - Госстрой России. – М.: ГУП ЦПП, 2004. - 30 с.

18. ГОСТ 18108-80 Линолеум поливинилхлоридный на теплозвукоизолирующей подоснове. Технические условия. – Взамен ГОСТ 18108-72; введ. 1.01.1982. – М.: Издательство стандартов, 1994. – 14 с.

19. ГОСТ 530-2012 Кирпич и камень керамический. Общие технические условия. – Взамен ГОСТ 530-07; введ. 01.07.2013. – М.: Стандартинформ, 2013. – 31 с.

20. ГОСТ 30674-99 Блоки оконные из поливинилхлоридных профилей. Технические условия. – введ. 1.01.2001. – М.: Госстрой России, ГУП ЦПП, 2000. – 28 с.

21. ГОСТ 6629-88 Двери деревянные внутренние для жилых и общественных зданий. Типы и конструкция. – введ. 1.01.1989. – М.: ИПК Издательство стандартов, 1988. – 16 с.

Расчетно-конструктивный раздел

22. СП 20.13330.2011 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*. – введ. 20.05.2011. - Минрегион России. – М.: ОАО ЦПП, 2011. – 96с.

23. СП 63.13330.2012. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003. – введ. 01.01.2013. – М.: Минрегион России, 2012. – 161с.

Основания и фундаменты

24. СП 22.13330.2011. Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*. – введ. 20.05.2011. – Минрегион России. – М. ОАО ЦПП, 2011. - 67 с.

25. СП 24.13330.2011. Свайные фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 2.02.03-85. – введ. 20.05.2011 – Минрегион России. – М.: ОАО ЦПП, 2011. - 86 с.

26. СП 45.13330.2012 Земляные сооружения, основания и фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87. – введ. 01.01.2013 – М.: Минрегион России, 2012. - 145 с.

27. СП 50-102-2003. Проектирование и устройство свайных фундаментов. – введ. 21.06.2003. – М.: ФГУП ЦПП, 2004. - 81 с.

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

Технология строительного производства

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Организация строительного производства

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

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

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

Экономика строительства

50. Постановление Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 г. N 87 «Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»
51. МДС 81-35.2004. Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации. – Введ. 2004-03-09. – М.: Госстрой России 2004.
52. МДС 81-33.2004. Методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве. – Введ. 2004-01-12. – М.: Госстрой России 2004.
53. МДС 81-25.2001. Методические указания по определению величины сметной прибыли в строительстве. – Введ. 2001-02-28. – М.: Госстрой России 2001.
54. Википедия – свободная электронная энциклопедия [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.wikipedia.ru>
55. Территориальный орган федеральной службы государственной статистики по Красноярскому краю [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.krasstat.gks.ru>
56. Городской портал недвижимости. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.inform24.ru>

57. Официальный портал Красноярского края [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.krskstate.ru>

58. Либерман, И.А. Проектно-сметное дело и себестоимость строительства./ И.А. Либерман. – М.: ИКЦ «МарТ»; Ростов н/Д.: Изд. центр «МарТ», 2008.

59. Новиков, В.П. Сметные программы в строительстве./ В.П. Новиков. – СПб.: Питер, 2007.

60. Экономика отрасли (строительство): конспект лекций[Текст] / сост. Саенко И.А. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2009.

61. Экономика отрасли (строительство): методические указания к выполнению курсовой работы [Текст] / сост. Саенко И.А., Крелина Е.В., Дмитриева Н.О. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012.

62. Письмо № 30394-ИП/08 Рекомендуемые к применению в IV квартале 2011 года индексы изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ по видам строительства, изменения сметной стоимости проектных и изыскательских работ, изменения сметной стоимости прочих работ и затрат.

Приложение А

Теплотехнический расчет наружных ограждающих конструкции

1. Введение:

Расчет произведен в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий.

СП 131.13330.2012 Строительная климатология.

СП 23-101-2004 Проектирование тепловой защиты зданий

2. Исходные данные:

Район строительства: Красноярск

Относительная влажность воздуха: $\varphi_v=55\%$

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

Вид ограждающей конструкции: Наружные стены с вентилируемым фасадом

Расчетная средняя температура внутреннего воздуха здания: $t_v=21^\circ\text{C}$

3. Расчет:

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

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

$$Ro^{mp} = a \cdot ГСОП + b$$

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

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

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

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

где $t_{\text{в}}$ -расчетная средняя температура внутреннего воздуха здания, °С

$$t_{\text{в}}=21^{\circ}\text{C}$$

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

$$t_{\text{ов}}=-5.7^{\circ}\text{C}$$

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

$$z_{\text{от}}=250 \text{ сут.}$$

Тогда

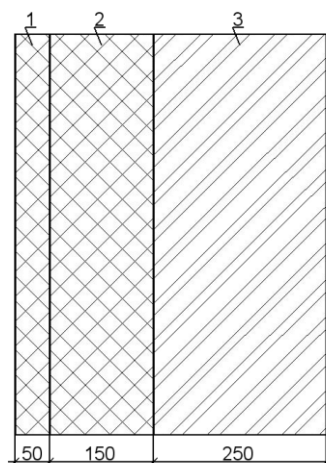
$$\text{ГСОП}=(21-(-5.7))250=6675^{\circ}\text{C}\cdot\text{сут}$$

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

$$R_{\text{о}}^{\text{норм}}=0.00035\cdot 6675+1.4=3.74\text{м}^2\text{C}/\text{Вт}$$

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

Схема конструкции ограждающей конструкции показана на рисунке:



1.ТЕХНОНИКОЛЬ ТЕХНОВЕНТ СТАНДАРТ, толщина $\delta_1=0.05\text{м}$, коэффициент теплопроводности $\lambda_{A1}=0.038\text{Вт}/(\text{м}^\circ\text{С})$

2.ТЕХНОНИКОЛЬ ТЕХНОЛАЙТ ЭКСТРА, толщина $\delta_2=0.15\text{м}$, коэффициент теплопроводности $\lambda_{A2}=0.039\text{Вт}/(\text{м}^\circ\text{С})$

3.Кладка из глиняного кирпича обыкновенного (ГОСТ 530) на ц.-п. р-ре, толщина $\delta_3=0.25\text{м}$, коэффициент теплопроводности $\lambda_{A3}=0.7\text{Вт}/(\text{м}^\circ\text{С})$

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

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

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

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

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

$\alpha_{\text{ext}}=12 \text{ Вт}/(\text{м}^2\text{С})$ -согласно п.3 таблицы 6 СП 50.13330.2012 для наружных стен с вентилируемым фасадом.

$$R_0^{\text{усл}}=1/8.7+0.05/0.038+0.15/0.039+0.25/0.7+1/12$$

$$R_0^{\text{усл}}=5.72\text{м}^2\text{С}/\text{Вт}$$

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

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

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

$$r=0.92$$

Тогда

$$R_0^{mp}=5.72 \cdot 0.92=5.26 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$$

Вывод: величина приведённого сопротивления теплопередаче R_0^{mp} больше требуемого $R_0^{норм}$ ($5.26 > 3.74$) следовательно представленная ограждающая конструкция соответствует требованиям по теплопередаче.

Вид ограждающей конструкции: Покрытия

Расчетная средняя температура внутреннего воздуха здания: $t_b=21^\circ\text{C}$

3. Расчет:

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

Определим базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче R_0^{TP} исходя из нормативных требований к приведенному сопротивлению теплопередаче(п. 5.2) СП 50.13330.2012) согласно формуле:

$$R_0^{mp}=a \cdot \text{ГСОП}+b$$

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

Так для ограждающей конструкции вида- покрытия и типа здания -лечебно-профилактические и детские учреждения, школы, интернаты $a=0.0005; b=2.2$

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

$$\text{ГСОП}=(t_b-t_{от})z_{от}$$

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

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

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

$$t_{об} = -5.7 \text{ } ^\circ\text{C}$$

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

$$z_{от} = 250 \text{ сут.}$$

Тогда

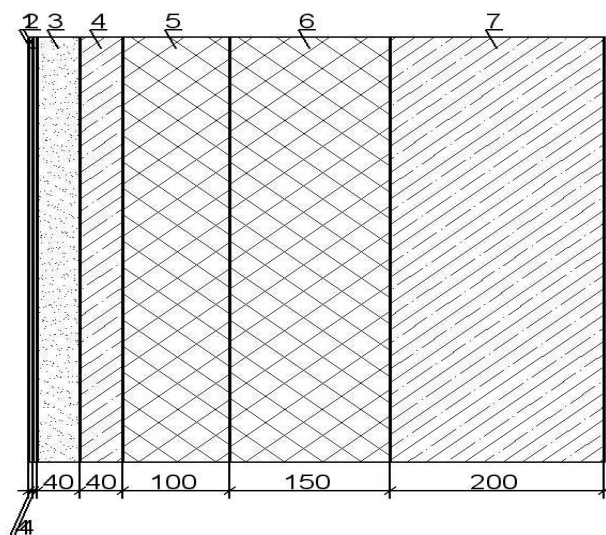
$$ГСОП = (21 - (-5.7)) \cdot 250 = 6675 \text{ } ^\circ\text{C} \cdot \text{сут}$$

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

$$R_{оТР}^{норм} = 0.0005 \cdot 6675 + 2.2 = 5.54 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$$

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

Схема конструкции ограждающей конструкции показана на рисунке:



1. Техноэласт ЭПП, толщина $\delta_1=0.004\text{м}$, коэффициент теплопроводности $\lambda_{A1}=0.17\text{Вт}/(\text{м}^\circ\text{С})$

2. Техноэласт ЭКП, толщина $\delta_2=0.004\text{м}$, коэффициент теплопроводности $\lambda_{A2}=0.17\text{Вт}/(\text{м}^\circ\text{С})$

3. Раствор цементно-песчаный, толщина $\delta_3=0.04\text{м}$, коэффициент теплопроводности $\lambda_{A3}=0.76\text{Вт}/(\text{м}^\circ\text{С})$

4. Разуклонка керамзито-бетон, толщина $\delta_4=0.04\text{м}$, коэффициент теплопроводности $\lambda_{A4}=1.74\text{Вт}/(\text{м}^\circ\text{С})$

5. ТЕХНОНИКОЛЬ ТЕХНОРУФ В60, толщина $\delta_5=0.1\text{м}$, коэффициент теплопроводности $\lambda_{A5}=0.041\text{Вт}/(\text{м}^\circ\text{С})$

6. ТЕХНОНИКОЛЬ ТЕХНОРУФ Н 30, толщина $\delta_6=0.15\text{м}$, коэффициент теплопроводности $\lambda_{A6}=0.041\text{Вт}/(\text{м}^\circ\text{С})$

7. Железобетон (ГОСТ 26633), толщина $\delta_7=0.2\text{м}$, коэффициент теплопроводности $\lambda_{A7}=1.92\text{Вт}/(\text{м}^\circ\text{С})$

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

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

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

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

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

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

$$R_0^{\text{усл}} = 1/8.7 + 0.004/0.17 + 0.004/0.17 + 0.04/0.76 + 0.04/1.74 + 0.1/0.041 + 0.15/0.041 + 0.2/1.92 + 1/23$$

$$R_0^{\text{усл}} = 6.48 \text{ м}^2\text{°С}/\text{Вт}$$

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

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

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

$$r=0.92$$

Тогда

$$R_0^{\text{пр}}=6.48 \cdot 0.92=5.96 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$$

Вывод: величина приведённого сопротивления теплопередаче $R_0^{\text{пр}}$ больше требуемого $R_0^{\text{норм}}$ ($5.96 > 5.54$) следовательно представленная ограждающая конструкция соответствует требованиям по теплопередаче.

Вид ограждающей конструкции: Наружные стены подвала

Расчетная средняя температура внутреннего воздуха здания: $t_b=21^{\circ}\text{C}$

3. Расчет:

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

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

$$R_o^{mp}=a\cdot GCOП+b$$

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

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

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

$$GCOП=(t_b-t_{от})z_{от}$$

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

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

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

$$t_{об}=-5.7^{\circ}\text{C}$$

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

$$z_{от}=250 \text{ сут.}$$

Тогда

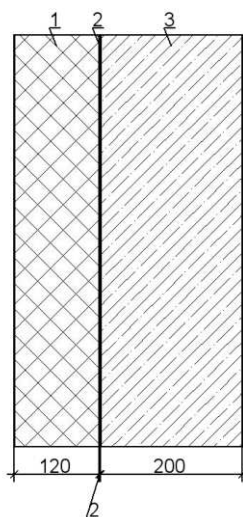
$$\text{ГСОП}=(21-(-5.7))250=6675 \text{ }^{\circ}\text{C}\cdot\text{сут}$$

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

$$R_0^{\text{норм}}=0.00035\cdot 6675+1.4=3.74\text{м}^2\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$$

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

Схема конструкции ограждающей конструкции показана на рисунке:



1. ПЕНОПЛЭКС ФУНДАМЕНТ(тип 35), толщина $\delta_1=0.12\text{м}$, коэффициент теплопроводности $\lambda_{A1}=0.031\text{Вт}/(\text{м}^{\circ}\text{C})$

2. Рубероид (ГОСТ 10923), толщина $\delta_2=0.002\text{м}$, коэффициент теплопроводности $\lambda_{A2}=0.17\text{Вт}/(\text{м}^{\circ}\text{C})$

3. Железобетон (ГОСТ 26633), толщина $\delta_3=0.2\text{м}$, коэффициент теплопроводности $\lambda_{A3}=1.92\text{Вт}/(\text{м}^{\circ}\text{C})$

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

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

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

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

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

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

$$R_0^{\text{учл}}=1/8.7+0.12/0.031+0.002/0.17+0.2/1.92+1/23$$

$$R_0^{\text{учл}}=4.15\text{м}^2\text{°C}/\text{Вт}$$

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

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

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

$$r=0.92$$

Тогда

$$R_0^{\text{пр}}=4.15 \cdot 0.92=3.82\text{м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$$

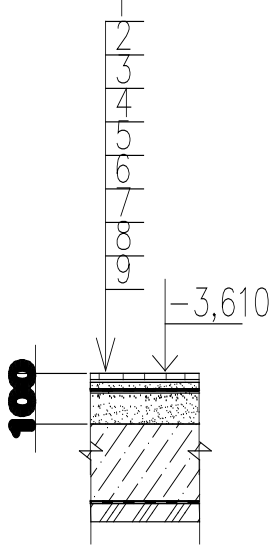
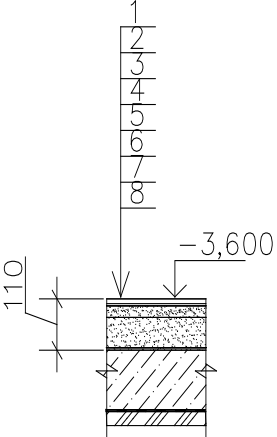
Вывод: величина приведённого сопротивления теплопередаче $R_0^{\text{пр}}$ больше требуемого $R_0^{\text{норм}}$ ($3.82 > 3.74$) следовательно представленная ограждающая конструкция соответствует требованиям по теплопередаче.

Приложение Б

Экспликация полов

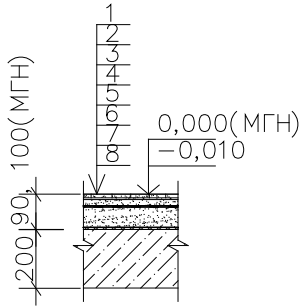
Таблица 1.5 – Экспликация полов

№ помещения	Тип пола	Схема пола или тип пола по серии	Данные элементов пола (наименование, толщина, основание и др.), мм	Площадь, м ²
План подвала				
0.58 0.1, 0.2, 0.3 0.4-0.7, 0.9-0.13- 0.14- 0.15-0.16- 0.17 ,0.19-0.20- 0.23-0.24- 0.25- 0.26,0.31- 0.32- 0.34- 0.37- 0.38- 0.42- 0.43- 0.44- 0.52- 0.53-,0.54- 0.55- 0.56-	11		<p>1. Керамогранит Grasarо Rust 400x400 матовый с нескользящей поверхностью -8 мм.</p> <p>2. Клей Ceresit CM 17 (ТУ 5745-015-58239148-2010) -2 мм.</p> <p>3. Водно-дисперсионная грунтовка Thomsit R 777 (ТУ 2316-018-58239148-2010)</p> <p>4. Фибростяжка из цементно-песчаного раствора М 150 -100 мм.</p> <p>5. Ж/бплита -200 мм.</p> <p>6. Гидроизоляция Planter Standart</p> <p>7. Подготовка из бетона В 7.5 -100мм.</p>	922,6 5

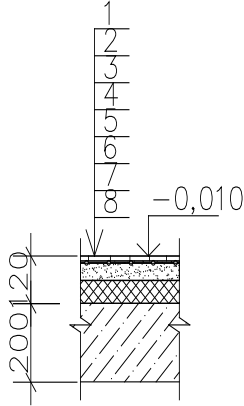
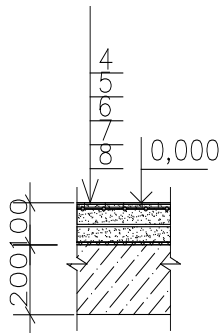
<p>0.5- 0.6, 0.10, 0.11 0.8, 0.12- 0.18-0.21- 0.22- 0.27- 0.33, 0.57- ПУИН 0.35- 0.36- 0.39-0.40- 0.41-0.45 0.46- 0.47- 0.48</p>	<p>12</p>		<p>1. Керамическая плитка Азори 333x333 матовая с нескользящей поверхностью -8 мм. 2. Клей Ceresit CM 17 (ТУ 5745-015-58239148-2010) -2 мм. 3. Водно-дисперсионная грунтовка Thomsit R 777 (ТУ 2316-018-58239148-2010) 4. Выравнивающая стяжка из цементно-песчанного р-рМ150 -16 мм. 5. Два слоя изола мастики МБК-Г-55 по ГОСТ 2889-80 -4 мм. 6. Фибростяжка из цементно-песчанного раствора М 150 -70мм. 7. Ж/б плита см. КР -200мм. 8. Гидроизоляция Planter Standart 9. Подготовка из бетона В 7.5 -100мм.</p>	<p>198,5 6</p>
<p>0.30- помещ.пер- сонала,</p>	<p>13</p>		<p>1. Натуральный линолеум DLW Marmorette LPX (KM1) - 2,5мм 2. Клей Thomsit L 240 D (ТУ 2385-044-89589540-2009) -2 мм. 3. Водно-дисперсионная грунтовка Thomsit R 777 (ТУ 2316-018-58239148-2010) 4. Нивелирующая смесь "Thomsit DD" -5 мм. 5. Фибростяжка из цементно-песчанного раствора М 150 -100мм.</p>	<p>14,92</p>

			<p>6 Ж/б плита см. КР. -200мм.</p> <p>7. Гидроизоляция Planter Standart</p> <p>8. Подготовка из бетона В 7.5 -100мм.</p>	
0.59-серверная	14		<p>1. Токопроводящее напольное ПВХ покрытие GERFLOR MIROLAM ELEGANCE EL5 -2 мм.</p> <p>Клей Thomsit L 240 D (ТУ 2385-044-89589540-2009) -2 мм.</p> <p>2. Водно-дисперсионная грунтовка Thomsit R 777 (ТУ 2316-018-58239148-2010)</p> <p>3. Медная лента "Armstrong" -1мм</p> <p>4. Нивелирующая смесь "Thomsit DD" -5 мм.</p> <p>5. Фибростяжка из цементно-песчаного раствора М 150 -100мм.</p> <p>6 Ж/б плита см. КР. -200мм.</p> <p>7. Гидроизоляция Planter Standart</p> <p>8. Подготовка из бетона В 7.5</p>	23,09

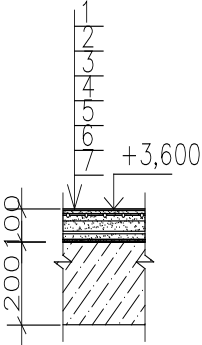
			-100мм.	
0.61-техн. Помещ., 0.62-ИТП	15		1. Покрытие из бетона класса В15 армированная сеткой 4С 5Вр1 150x150 мм -110 5Вр1 150x150 2. Ж/б плита см. КР -200мм. 3. Гидроизоляция Planter Standart 4. Подготовка из бетона В 7.5 -100мм.	60,57
План на отм. 0,000				
1.6-., 1.7-,1.101.11- 1.12-,1.17 -, 1.19,1.20-, 1.21-,1.24-, 1.28, 1.49-, 1.29-,1.30-, 1.33-	1		1. Натуральный линолеум DLW Marmorette LPX (KM1) - 2,5мм 2. Клей Thomsit L 240 D (ТУ 2385-044-89589540-2009) -2 мм. 3. Водно-дисперсионная грунтовка Thomsit R 777 (ТУ 2316-018-58239148-2010) 4. Нивелирующая смесь "Thomsit DD" -5 мм.	367,5 0

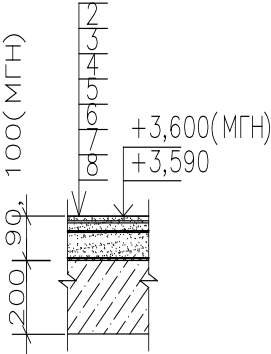
<p>1.34,1.351.36 1.44-,1.46-, 1.52, 1.58 , 1.53-,1.59-,</p>			<p>5. Фибростяжка из цементно-песчаного раствора М 150 -85 мм. 6. Звукоизоляция- Техноэласт АКУСТИК-СУПЕР -5 мм. 7. Плита перекрытия -200 мм.</p>	
<p>1.47- душевая, 1.48-уборная для персонала, 1.51, 1.57-уборная для посетителей (доступная для МГН), 1.55-уборная, 1.64-уборная для женщин, 1.65-уборная для МГН, 1.66-уборная для мужчин, 1.67-уборная персонала для (жен.), 1.68-1.14- 1.22, 1.25-</p>	<p>2</p>		<p>1. Керамическая плитка Азори 333x333 матовая с нескользящей поверхностью -8 мм. 2. Клей Ceresit CM 17 (ТУ 5745-015-58239148-2010) -2 мм. 3. Водно-дисперсионная грунтовка Thomsit R 777 (ТУ 2316-018-58239148-2010) 4. Выравнивающая стяжка из цементно-песчаного р-ра М 150 -13 мм. 5. Гидроизоляция - 1 слой Техноэласт БАРЬЕР ЛАЙТ с выводом на стены на 0.4м -2 мм. 6. Фибростяжка из цементно-песчаного раствор - 60 мм. 70мм (МГН) S=11,10 м2 7. Звукоизоляция-Техноэласт АКУСТИК-СУПЕР -5 мм. 8. Плита перекрытия -200 мм.</p>	<p>107,2</p>

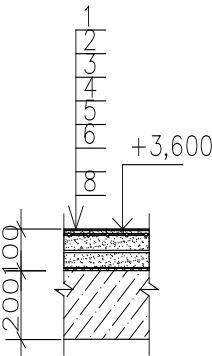
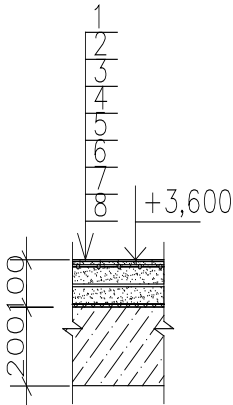
<p>1.39- 1.62- 1.50-1.63- ПУИН,</p>				
<p>.1, 1.38, 1.54, 1.56 -, 1.2,1.42-, 1.3-,1.4-, 1.5-,1.37,1.61 1.40-,1.41, 1.45, ,1.71, 1.72 -1.70- №1, 1.73- №2 1.74-</p>	<p>3</p>		<p>1. Керамогранит Grasarо Rust 400x400 матовый с нескользящей поверхностью -8 мм. 2. Клей Ceresit CM 17 (ТУ 5745-015-58239148-2010) -2 мм. 3. Водно-дисперсионная грунтовка Thomsit R 777 (ТУ 2316-018-58239148-2010) 4. Выравнивающая стяжка из цементно-песчанного р-ра М 150 -14 мм. 5. Фибростяжка из цементно-песчанного раствора М150 -71 мм.-61 мм. (тамбур) пом. 1,38 ,1.54, 1.56 S=12,90 м2 6. Звукоизоляция-Техноэласт АКУСТИК-СУПЕР -5 мм. 7.Плита перекрытия -200 мм.</p>	<p>592,1</p>

	3/1		<p>1. Керамогранит с шероховатой поверхностью -10 мм.</p> <p>2. Клей Ceresit CM 17 (ТУ 5745-015-58239148-2010) -2 мм.</p> <p>3. Водно-дисперсионная грунтовка Thomsit R 777 (ТУ 2316-018-58239148-2010)</p> <p>4. Выравнивающая стяжка из легкого бетона класса В15 $\gamma = 1400 \text{ кг/м}^3$ -9 мм.</p> <p>5. Стяжка из цементно-песчаного раствора М 200 армированная сеткой 4С 5Вр1 150х150 -49мм 5Вр1 150х150</p> <p>6. Утеплитель Пеноплекс ГЕО - 50 мм.</p> <p>7. Плита перекрытия -200 мм.</p>	15,13
<p>1.8-1.9-</p> <p>1.13,1.32-</p> <p>1.23,1.60-</p> <p>1.15-1.16-,</p> <p>1.18-1.26-</p> <p>1.27-1.43-</p>	4		<p>1. Керамическая плитка Азори 333х333 матовая с нескользящей поверхностью -8 мм.</p> <p>2. Клей Ceresit CM 17 (ТУ 5745-015-58239148-2010) -2 мм.</p> <p>3. Водно-дисперсионная грунтовка Thomsit R 777 (ТУ 2316-018-58239148-2010)</p> <p>4. Выравнивающая стяжка из цементно-песчаного</p> <p>р-ра М 150</p>	26,8

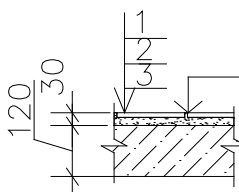
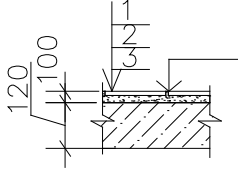
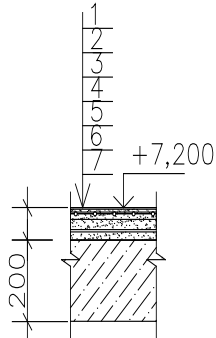
			<p>-20 мм.</p> <p>6. Фибростяжка из цементно-песчаного раствора М 150 - 65 мм.</p> <p>7. Звукоизоляция-Техноэласт АКУСТИК-СУПЕР -5 мм.</p> <p>8. Плита перекрытия -200 мм.</p>	
1.31-кабинет ЭКГ	5		<p>1. Токопроводящее напольное ПВХ покрытие GERFLOR MIROPOLAM ELEGANCE EL5 -2 мм.</p> <p>2. Клей Thomsit L 240 D (ТУ 2385-044-89589540-2009) -2 мм.</p> <p>3. Медная лента "Armstrong " -1мм</p> <p>4. Водно-дисперсионная грунтовка Thomsit R 777 (ТУ 2316-018-58239148-2010)</p> <p>5. Алфapol М-БАРИТ -20мм.</p> <p>6. Фибростяжка из цементно-песчаного раствора М 150 -70 мм.</p> <p>7. Звукоизоляция-Техноэласт АКУСТИК-СУПЕР -5 мм.</p> <p>8. Плита перекрытия -200мм.</p>	18,91
План второго этажа				

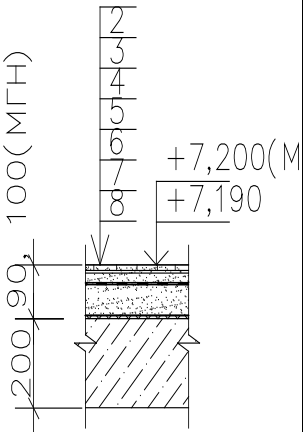
<p>2.01-,2.02, 2.03</p> <p>2.07, 2.08-2.09-</p> <p>2.10, 2.16-2.17-</p> <p>2.18, 2.19-2.20-</p> <p>2.21, 2.23, 2.25, 2.27, 2.29, 2.31, 2.33, 2.35,2.37, 2.39,2.22, 2.24, 2.26, 2.28,2.30, 2.32,2.34, 2.36,2.38- 2.40- 2.45-2.46-2.51-</p> <p>2.52-2.53-2.54-</p> <p>2.55-2.56-2.57-</p> <p>2.58-2.59- 2.60-</p> <p>2.69-2.70-2.71-</p> <p>2.72a-2.73-2.84-</p> <p>2.85 -2.87-2.88-</p> <p>2.89-2.90-2.91-</p> <p>2.92,2.98, 2.101</p> <p>2.94-2.96. 2.103</p> <p>2.97-2.99-2.99a</p> <p>2.100, 2.104 -</p> <p>2.105-,2.1, 2.14, 2.32-2.2-2.5-</p> <p>2.6-2.7-2.8-2.9-</p> <p>2.10-2.11- 2.29-</p> <p>2.30-2.31- 2.35-</p> <p>2.37-2.38-2.41, 2.47, 2.54 -2.51-</p> <p>2.60-2.62</p>	<p>1</p>		<p>1. Натуральный линолеум DLW Marmorette LPX (KM1) - 2,5мм</p> <p>2. Клей Thomsit L 240 D (ТУ 2385-044-89589540-2009) -2 мм.</p> <p>3. Водно-дисперсионная грунтовка Thomsit R 777 (ТУ 2316-018-58239148-2010)</p> <p>4. Нивелирующая смесь "Thomsit DD" -5 мм.</p> <p>5. Фибростяжка из цементно-песчаного раствора М 150 -85 мм.</p> <p>6. Звукоизоляция- Техноэласт АКУСТИК-СУПЕР -5 мм.</p> <p>7. Плита перекрытия -200 мм.</p>	<p>344,8</p>
---	----------	--	--	--------------

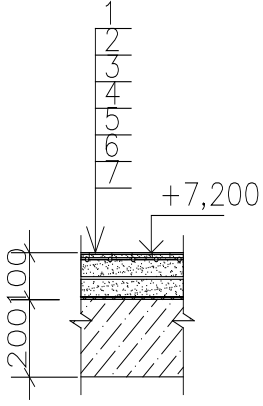
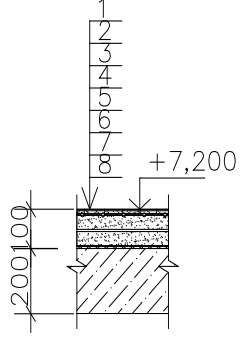
<p>2.39-уборная персонала,</p> <p>2.42-сан.узел,</p> <p>2.43-клизменная,</p> <p>2.55-уборная для мужчин,</p> <p>2.56-уборная для МГН,</p> <p>2.57-уборная для женщин,</p> <p>2.58-уборная персонала (муж.),</p> <p>2.59-уборная для персонала (жен.)</p> <p>2.12, 2.28, 2.52 - помещение хранения грязного белья,</p> <p>2.61-ПУИН,</p> <p>2.63-помещение для дез.средств,</p>	<p>2</p>		<p>1. Керамическая плитка Азори 333x333 матовая с нескользящей поверхностью -8 мм.</p> <p>2. Клей Ceresit CM 17 (ТУ 5745-015-58239148-2010) -2 мм.</p> <p>3. Водно-дисперсионная грунтовка Thomsit R 777 (ТУ 2316-018-58239148-2010)</p> <p>4. Выравнивающая стяжка из цементно-песчаного р-ра М 150 -13 мм.</p> <p>5. Гидроизоляция - 1 слой Техноэласт БАРЬЕР ЛАЙТ с выводом на стены на 0.4м -2 мм.</p> <p>6. Фибростяжка из цементно-песчаного раствора М 150 - 60 мм.</p> <p>70мм (МГН) S=11,10 м2</p> <p>7. Звукоизоляция-Техноэласт АКУСТИК-СУПЕР -5 мм.</p> <p>8. Плита перекрытия -200 мм.</p>	<p>84,2</p>
--	----------	--	---	-------------

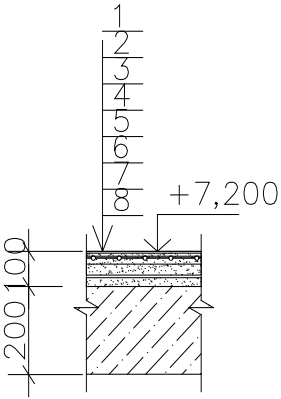
<p>2.64-коридор,</p> <p>2.65, 2.67-лифтовой холл (зона безопасности),</p> <p>2.69-электрощитовая</p>	3		<p>1. Керамогранит Grasago Rust 400x400 матовый с нескользящей поверхностью -8 мм.</p> <p>2. Клей Ceresit CM 17 (ТУ 5745-015-58239148-2010) -2 мм.</p> <p>3. Водно-дисперсионная грунтовка Thomsit R 777 (ТУ 2316-018-58239148-2010)</p> <p>4. Выравнивающая стяжка из цементно-песчаного р-ра М 150 -14 мм.</p> <p>5. Фибростяжка из цементно-песчаного раствора М150 -71 мм.</p> <p>-61 мм. (тамбур) пом. 1,38, 1.54, 1.56 S=13,81 м2</p> <p>6. Звукоизоляция-Техноэласт АКУСТИК-СУПЕР -5 мм.</p> <p>7. Плита перекрытия -200 мм.</p>	356,1
<p>2.13, 2.27, 2.46 - помещение хранения чистого белья,</p> <p>2.3-процедурный кабинет (для забора крови),</p>	4		<p>1. Керамическая плитка Азори 333x333 матовая с нескользящей поверхностью -8 мм.</p> <p>2. Клей Ceresit CM 17 (ТУ 5745-015-58239148-2010) -2 мм.</p> <p>3. Водно-дисперсионная грунтовка Thomsit R 777 (ТУ 2316-018-58239148-2010)</p> <p>4. Выравнивающая стяжка из цементно-песчаного</p>	13,0 +19,3

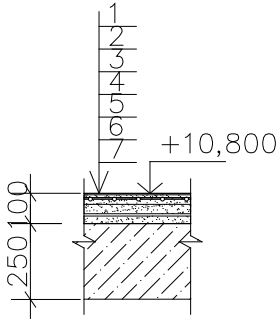
			<p>р-ра М 150 -20 мм.</p> <p>6. Фибростяжка из цементно-песчаного раствора М 150 - 65 мм.</p> <p>7. Звукоизоляция-Техноэласт АКУСТИК-СУПЕР -5 мм.</p> <p>8. Плита перекрытия -200 мм.</p>	
<p>2.4,2.33,2.34- 2.36- 2.40,2.45- 2.48-2.50- 2.15-2.16- 2.17-2.18- 2.19-2.20- 2.21-2.23- 2.26-2.22, 2.24, 2.25-</p>	5		<p>1. Токопроводящее напольное ПВХ покрытие GERFLOR</p> <p>MIROPOLAM ELEGANCE EL5 -2 мм.</p> <p>2. Клей Thomsit L 240 D (ТУ 2385-044-89589540-2009) -2 мм.</p> <p>3. Медная лента "Armstrong " -1мм</p> <p>4 Водно-дисперсионная грунтовка Thomsit R 777 (ТУ 2316-018-58239148-2010)</p> <p>5. Нивелирующая смесь "Thomsit DD" -5мм.</p> <p>6. Фибростяжка из цементно-песчаного раствора М 150 -85 мм.</p> <p>7. Звукоизоляция-Техноэласт АКУСТИК-СУПЕР -5 мм.</p> <p>8. Плита перекрытия -200мм.</p>	<p>282,5 + 117,9 5</p>

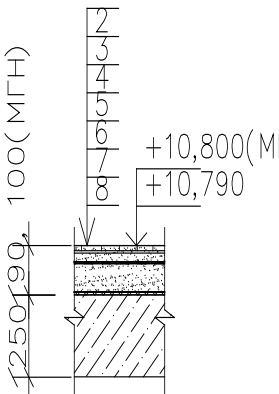
Площадка лестничной клетки	6		нескользящей поверхностью -8 мм. 2. Клей Ceresit CM 17 (ТУ 5745-015-58239148-2010) -2 мм. 3. Стяжка из цементно-песчаного раствора М150 -20 мм.	115,0
	6/1		1. Grasaro Rust 400x400 матовый с нескользящей поверхностью -8 мм. 2. Клей Ceresit CM 17 (ТУ 5745-015-58239148-2010) -2 мм. 3. Стяжка из цементно-песчаного раствора М150 -90 мм.	40,0
План третьего этажа				
3.1- 3.2- 3.3-3.9- 3.10- 3.11-3.13- 3.16-3.19- 3.20, 3.25-ка 3.21, 3.24 - 3.22-	1		1. Натуральный линолеум DLW Marmorette LPX (KM1) - 2,5мм 2. Клей Thomsit L 240 D (ТУ 2385-044-89589540-2009) -2 мм. 3. Водно-дисперсионная грунтовка Thomsit R 777 (ТУ 2316-018-58239148-2010) 4. Нивелирующая смесь	665,0

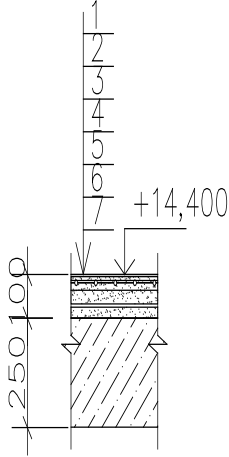
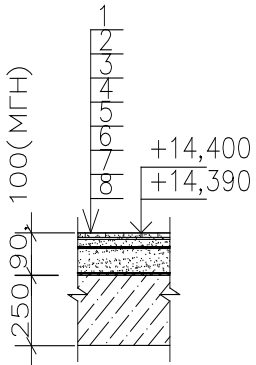
<p>3.26,3.27- 3.28-3.29- 3.30-3.31- 3.34-,3.35, 3.37, 3.38, 3.43-3.36- 3.60-3.42-, 3.44-</p>			<p>"Thomsit DD" -5 мм. 5. Фибростяжка из цементно-песчанного раствора М 150 -85 мм. 6. Звукоизоляция- Техноэласт АКУСТИК-СУПЕР -5 мм. 7. Плита перекрытия -200 мм.</p>	
<p>3.48-уборная персонала (жен.), 3.50-уборная для мужчин, 3.51-уборная для МГН, 3.49-уборная для женщин, 3.33-помещение хранения грязного белья, 3.52-помещение для дез.средств, 3.53-санитарная комната, 3.54-уборная персонала (муж.)</p>	<p>2</p>		<p>1. Керамическая плитка Азори 333x333 матовая с нескользящей поверхностью -8 мм. 2. Клей Ceresit CM 17 (ТУ 5745-015-58239148-2010) -2 мм. 3. Водно-дисперсионная грунтовка Thomsit R 777 (ТУ 2316-018-58239148-2010) 4. Выравнивающая стяжка из цементно-песчанного р-ра М 150 -13 мм. 5. Гидроизоляция - 1 слой Техноэласт БАРЬЕР ЛАЙТ с выводом на стены на 0.4м -2 мм. 6. Фибростяжка из цементно-песчанного раствора М 150 - 60 мм. 70мм (МГН) S=11,10 м2 7. Звукоизоляция-Техноэласт АКУСТИК-СУПЕР -5 мм. 8. Плита перекрытия -200 мм.</p>	<p>65,3</p>

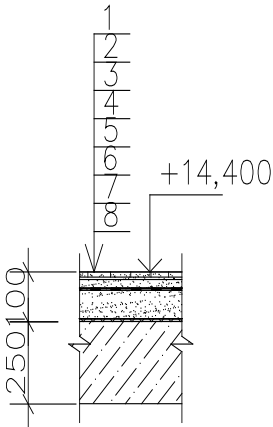
<p>3.46-регистраура , 3.55-коридор, 3.56, 3.58-лифтовой холл (зона безопасности), 3.61-электрощитова</p>	3		<p>1. Керамогранит Grasaro Rust 400x400 матовый с нескользящей поверхностью -8 мм.</p> <p>2. Клей Ceresit CM 17 (ТУ 5745-015-58239148-2010) -2 мм.</p> <p>3. Водно-дисперсионная грунтовка Thomsit R 777 (ТУ 2316-018-58239148-2010)</p> <p>4. Выравнивающая стяжка из цементно-песчаного р-ра М 150 -14 мм.</p> <p>5. Фибростяжка из цементно-песчаного раствора М150 -71 мм.</p> <p>6. Звукоизоляция-Техноэласт АКУСТИК-СУПЕР -5 мм.</p> <p>7. Плита перекрытия -200 мм.</p>	417,0
<p>3.23, 3.41-помещение хранения чистого белья, 3.39, 3.45-помещение хранения медикаментов, 3.40-помещение для хранения мед.изделий,</p>	4		<p>1. Керамическая плитка Азори 333x333 матовая с нескользящей поверхностью -8 мм.</p> <p>2. Клей Ceresit CM 17 (ТУ 5745-015-58239148-2010) -2 мм.</p> <p>3. Водно-дисперсионная грунтовка Thomsit R 777 (ТУ 2316-018-58239148-2010)</p> <p>4. Выравнивающая стяжка из цементно-песчаного р-ра М 150 -20 мм.</p>	26,87 + 40,17

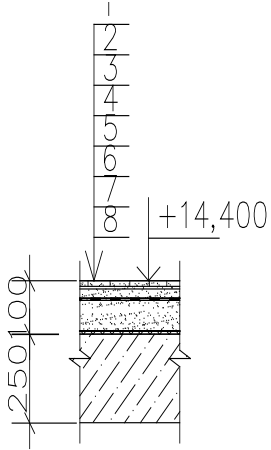
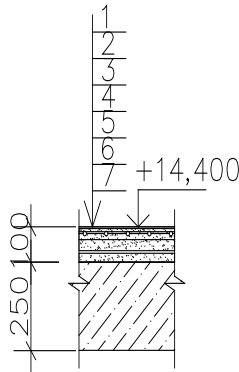
<p>3.14- процедурный кабинет для внутривенных вливаний,</p> <p>3.15- процедурный кабинет для внутримышечных инъекций,</p>			<p>6. Фибростяжка из цементно-песчаного раствора М 150</p> <p>- 65 мм.</p> <p>7. Звукоизоляция-Техноэласт АКУСТИК-СУПЕР -5 мм.</p> <p>8. Плита перекрытия -200 мм.</p>	
<p>3.32-</p>	<p>5</p>		<p>1. Токопроводящее напольное ПВХ покрытие GERFLOR</p> <p>МИPOLAM ELEGANCE EL5 -2 мм.</p> <p>2. Клей Thomsit L 240 D (ТУ 2385-044-89589540-2009) -2 мм.</p> <p>3. Медная лента "Armstrong " -1мм</p> <p>4. Водно-дисперсионная грунтовка Thomsit R 777 (ТУ 2316-018-58239148-2010)</p> <p>5. Алфapol М-БАРИТ -20мм.</p> <p>6. Фибростяжка из цементно-песчаного раствора М 150</p> <p>-70 мм.</p> <p>7. Звукоизоляция-Техноэласт АКУСТИК-СУПЕР -5 мм.</p> <p>8. Плита перекрытия -200мм.</p>	<p>9,5</p>
<p>План четвертого этажа</p>				

<p>4.1- 4.2- 4.7-4.8- 4.12-4.13- 4.14-4.15- 4.16-4.18- 4.19- 4.20- - 4.23-4.24- 4.26-,4.29- 4.32, 4.34, 4.36, 4.38 4.41, 4.43- 4.35-4.37, 4.39, 4.42, 4.44 - 4.45,4.46- 4.50-4.52- 4.53-4.54-, 4.55-4.57- 4.61- 4.62,4.64- 4.63- 4.65-4.66-, 4.68-палата (с МГН)</p>	<p>1</p>		<p>1. Натуральный линолеум DLW Marmorette LPX (KM1) - 2,5мм</p> <p>2. Клей Thomsit L 240 D (ТУ 2385-044-89589540-2009) -2 мм.</p> <p>3. Водно-дисперсионная грунтовка Thomsit R 777 (ТУ 2316-018-58239148-2010)</p> <p>4. Нивелирующая смесь "Thomsit DD" -5 мм.</p> <p>5. Фибростяжка из цементно-песчанного раствора М 150 -85 мм.</p> <p>6. Звукоизоляция- Техноэласт АКУСТИК-СУПЕР -5 мм.</p> <p>7. Плита перекрытия -200 мм.</p>	<p>532,7 4</p>
--	----------	--	---	--------------------

<p>4.4, 4.6 4.9- 4.11- 4.40-4.51- 4.60-4.67-, 4.71-4.72, 4.80-4.73- 4.74, 4.78- 4.75, 4.79- 4.76-4.77-</p>	<p>2</p>		<p>1. Керамическая плитка Азори 333x333 матовая с нескользящей поверхностью -8 мм.</p> <p>2. Клей Ceresit CM 17 (ТУ 5745-015-58239148-2010) -2 мм. 3. Водно- дисперсионная грунтовка Thomsit R 777 (ТУ 2316-018-58239148-2010)</p> <p>4. Выравнивающая стяжка из цементно-песчаного р-ра М 150 -13 мм.</p> <p>5. Гидроизоляция - 1 слой Техноэласт БАРЬЕР ЛАЙТ с выводом на стены на 0.4м -2 мм.</p> <p>6. Фибростяжка из цементно- песчаного раствора М 150 - 60 мм.</p> <p>70мм (МГН) S=11,10 м2</p> <p>7. Звукоизоляция-Техноэласт АКУСТИК-СУПЕР -5 мм.</p> <p>8. Плита перекрытия -250 мм.</p>	<p>123,2 0</p>
<p>План пятого этажа</p>				

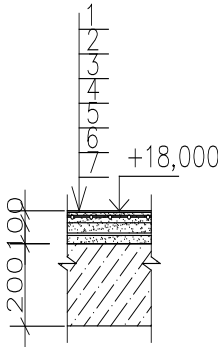
<p>5.1- 5.2-5.3- 5.4-5.8-5.9-, 5.10-5.11- 5.14, 5.17- 5.31-5.32- 5.33-,5.34- 5.42,5.45, 5.49,5.43,5.46 -5.48-5.53-, 5.54-5.55-</p>	<p>1</p>		<p>1. Натуральный линолеум DLW Marmorette LPX (KM1) - 2,5мм</p> <p>2. Клей Thomsit L 240 D (ТУ 2385-044-89589540-2009) -2 мм.</p> <p>3. Водно-дисперсионная грунтовка Thomsit R 777 (ТУ 2316-018-58239148-2010)</p> <p>4. Нивелирующая смесь "Thomsit DD" -5 мм.</p> <p>5. Фибростяжка из цементно-песчаного раствора М 150 -85 мм.</p> <p>6. Звукоизоляция- Техноэласт АКУСТИК-СУПЕР -5 мм.</p> <p>7. Плита перекрытия -200 мм.</p>	<p>323,1</p>
<p>5.6- 5.15- 5.18-ПУИН 5.20, 5.27- 5.19, 5.28- 5.22- 5.21- 5.24-ПУИН, 5.29 5.36-</p>	<p>2</p>		<p>1. Керамическая плитка Азори 333x333 матовая с нескользящей поверхностью -8 мм.</p> <p>2. Клей Ceresit CM 17 (ТУ 5745-015-58239148-2010) -2 мм.</p> <p>3. Водно-дисперсионная грунтовка Thomsit R 777 (ТУ 2316-018-58239148-2010)</p> <p>4. Выравнивающая стяжка из цементно-песчаного р-ра М 150 -13 мм.</p> <p>5. Гидроизоляция - 1 слой</p>	<p>116,3</p>

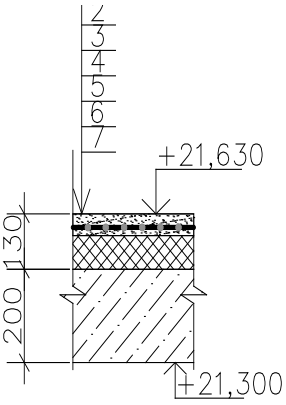
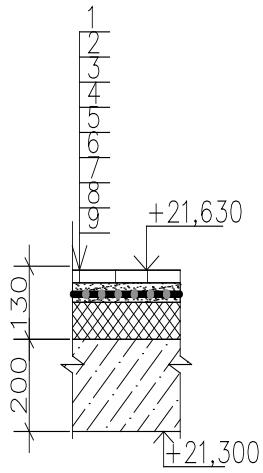
<p>5.44, 5.47, 5.50 - 5.56- 5.57-</p>			<p>Техноэласт БАРЬЕР ЛАЙТ</p> <p>с выводом на стены на 0.4м -2 мм.</p> <p>6. Фибростяжка из цементно-песчаного раствора М 150</p> <p>- 60 мм.</p> <p>70мм (МГН) S=11,10 м2</p> <p>7. Звукоизоляция-Техноэласт АКУСТИК-СУПЕР -5 мм.</p> <p>8. Плита перекрытия -250 мм.</p>	
<p>5.23, 5.51- 5.39 5.40- 5.58- 5.60, 5.62- 5.64-</p>	<p>3</p>		<p>1. Керамогранит Graso Rust 400x400 матовый с нескользящей поверхностью -8 мм.</p> <p>2. Клей Ceresit CM 17 (ТУ 5745-015-58239148-2010) -2 мм.</p> <p>3. Водно-дисперсионная грунтовка Thomsit R 777 (ТУ 2316-018-58239148-2010)</p> <p>4. Выравнивающая стяжка из цементно-песчаного р-ра М 150 -14 мм.</p> <p>5. Фибростяжка из цементно-песчаного раствора М150 -71 мм.</p> <p>6. Звукоизоляция-Техноэласт АКУСТИК-СУПЕР -5 мм.</p> <p>7. Плита перекрытия -250 мм.</p>	<p>427,6</p>

<p>5.16, 5.25- 5.35- 5.37- 5.30- 5.38- 5.41- 5.26-</p>	<p>4</p>		<p>1. Керамическая плитка Азори 333x333 матовая с нескользящей поверхностью -8 мм.</p> <p>2. Клей Ceresit CM 17 (ТУ 5745-015-58239148-2010) -2 мм.</p> <p>3. Водно-дисперсионная грунтовка Thomsit R 777 (ТУ 2316-018-58239148-2010)</p> <p>4. Выравнивающая стяжка из цементно-песчаного р-ра М 150 -20 мм.</p> <p>6. Фибростяжка из цементно-песчаного раствора М 150 - 65 мм.</p> <p>7. Звукоизоляция-Техноэласт АКУСТИК-СУПЕР -5 мм.</p> <p>8. Плита перекрытия -250 мм.</p>	<p>43,50 +177 ,10</p>
<p>5.5-кабинет электролечения, 5.7-кабинет светолечения, 5.63-серверная</p>	<p>5</p>		<p>1. Токопроводящее напольное ПВХ покрытие GERFLOR MIROLAM ELEGANCE EL5 -2 мм.</p> <p>2. Клей Thomsit L 240 D (ТУ 2385-044-89589540-2009) -2 мм.</p> <p>3. Медная лента "Armstrong " -1мм</p> <p>4 Водно-дисперсионная грунтовка Thomsit R 777 (ТУ 2316-018-58239148-2010)</p> <p>5. Нивелирующая смесь "Thomsit DD" -</p>	<p>71,20</p>

			<p>5мм.</p> <p>6. Фибростяжка из цементно-песчанного раствора М 150 -85 мм.</p> <p>7. Звукоизоляция-Техноэласт АКУСТИК-СУПЕР -5 мм.</p> <p>8. Плита перекрытия -250мм.</p>	
<p>5.12-зал лечебной физкультуры</p> <p>5.13-кладовая спортивнентаря</p>	7		<p>1. Спортивное ПВХ покрытие TARAFLEX EVOLUTION - 7,5мм.</p> <p>2. Клей Thomsit R 710 (ТУ 2385-044-89589540-2009) -2 мм.</p> <p>3.Водно-дисперсионная грунтовка Thomsit R 777 (ТУ 2316-018-58239148-2010)</p> <p>4. Нивелирующая смесь "Thomsit DD" -5 мм.</p> <p>5. Фибростяжка из цементно-песчанного раствора М 150 -80 мм.</p> <p>6. Звукоизоляция- Техноэласт АКУСТИК-СУПЕР -5 мм.</p> <p>7. Плита перекрытия -250 мм.</p>	66,75
План шестого этажа				
<p>6.3-6.4-</p> <p>6.5- 6.6-</p> <p>6.7-6.8,</p> <p>6.9-,6.10-</p> <p>6.11-,6.12-</p> <p>6.13-,6.14-,</p>	1		<p>1. Натуральный линолеум DLW Marmorette LPX (KM1) - 2,5мм</p> <p>2. Клей Thomsit L 240 D (ТУ 2385-044-89589540-2009) -2 мм.</p> <p>3. Водно-дисперсионная</p>	511,8

			8. Плита перекрытия -200 мм.	
6.40- лифтовой холл (зона безопасности), 6.41- лифтовой холл (зона безопасности), 6.43- коридор, 6.44- электрощито вая	3		<p>1. Керамогранит Grasaro Rust 400x400 матовый с нескользящей поверхностью -8 мм.</p> <p>2. Клей Ceresit CM 17 (ТУ 5745-015-58239148-2010) -2 мм.</p> <p>3. Водно-дисперсионная грунтовка Thomsit R 777 (ТУ 2316-018-58239148-2010)</p> <p>4. Выравнивающая стяжка из цементно-песчаного р-ра М 150 -14 мм.</p> <p>5. Фибростяжка из цементно-песчаного раствора М150 -71 мм.</p> <p>6. Звукоизоляция-Техноэласт АКУСТИК-СУПЕР -5 мм.</p> <p>7. Плита перекрытия -200 мм.</p>	366,6
6.27-кабинет программистов, 6.29-кабинет мед.статистов, 6.30-кабинет операторов, 6.32-помещение	5		<p>1. Токопроводящее напольное ПВХ покрытие GERFLOR MIROLAM ELEGANCE EL5 -2 мм.</p> <p>2. Клей Thomsit L 240 D (ТУ 2385-044-89589540-2009) -2 мм.</p> <p>3. Медная лента "Armstrong " -1мм</p>	105,8

административных			<p>4 Водно-дисперсионная грунтовка Thomsit R 777 (ТУ 2316-018-58239148-2010)</p> <p>5. Нивелирующая смесь "Thomsit DD" - 5мм.</p> <p>6. Фибростяжка из цементно-песчаного раствора М 150 -85 мм.</p> <p>7. Звукоизоляция-Техноэласт АКУСТИК-СУПЕР -5 мм.</p> <p>8. Плита перекрытия -200мм.</p>	
<p>6.1-зал для административных совещаний.</p> <p>6.2-конференцзал</p>	8		<p>1. Ковровое покрытие Finett 80 - 5,6мм</p> <p>2. Клей Forbo-Erfurt Arlok 35 (ТУ 2385-044-89589540-2009) -2 мм.</p> <p>3. Водно-дисперсионная грунтовка Thomsit R 777 (ТУ 2316-018-58239148-2010)</p> <p>4. Нивелирующая смесь "Thomsit DD" -5 мм.</p> <p>5. Фибростяжка из цементно-песчаного раствора М 150 -82 мм.</p> <p>6. Звукоизоляция-Техноэласт АКУСТИК-СУПЕР -5 мм.</p> <p>7. Плита перекрытия -200 мм.</p>	197,3

<p>Помещение техэтажа</p>	<p>9</p>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Стяжка из цементно-песчаного р-ра М100 - 20 мм. 2. Стяжка из цементно-песчаного раствора М 300 армированная сеткой 5С5 ВР I-150/5 ВР I-150, $\rho = 1800$ кг/м³ $\lambda_A = 0,76$ Вт/(м.оС), -40мм 3. Разделительный слой Пергамин (ТехноНИКОЛЬ) 4. Теплоизоляция – ПЕНОПЛЭКС ГЕО, $\lambda_A = 0,031$ Вт/(м. -50мм. 5. Пароизоляционная пленка ТехноНИКОЛЬ 6. Выравнивающая стяжка из легкого бетона В15, $\rho = 1400$ кг/м³, $\lambda_A = 0,56$ Вт/(м.оС), -20мм. 7. Плита перекрытия $\lambda_A = 1,92$ Вт/(м.оС), -200мм. 	<p>970,6</p>
<p>Венткамеры</p>	<p>10</p>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Керамическая плитка с нескользящей поверхностью ГОСТ 6787-2001 -11мм 2. Клей Ceresit CM 17 (ТУ 5745-015-58239148-2010) - 2мм 3. Водно-дисперсионная грунтовка Thomsit R 777 (ТУ 2316-018-58239148-2010) 4. Стяжка из цементно- 	<p>280,2</p>

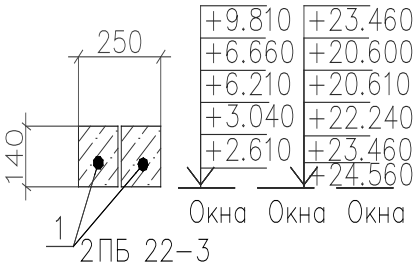
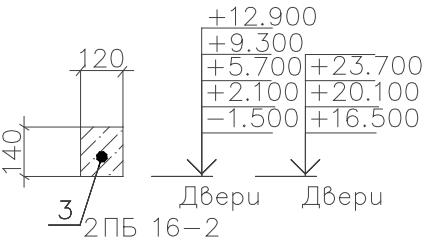
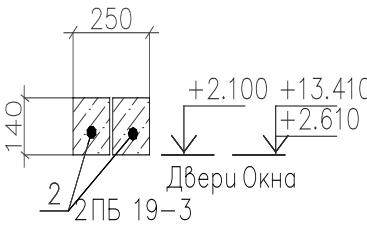
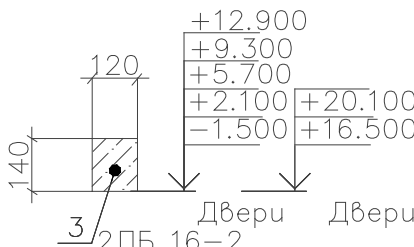
			<p>песчаного раствора М 300 армированная сеткой 5С5 ВР I-150/5 ВР I-150, $\rho = 1800$ кг/м³ $\lambda A = 0,76$ Вт/(м.оС), - 47мм.;</p> <p>5. Разделительный слой Пергамин (Технониколь)</p> <p>6. Теплоизоляция – ПЕНОПЛЭКС ГЕО, $\lambda A = 0,031$ Вт/(м. -50мм.</p> <p>7. Пароизоляционная пленка ТехноНИКОЛЬ</p> <p>8. Выравнивающая стяжка из легкого бетона В15, $\rho = 1400$ кг/м³, $\lambda A = 0,56$ Вт/(м.оС), -20мм.</p> <p>9. Плита перекрытия $\lambda A = 1,92$ Вт/(м.оС), -200мм.</p>	
--	--	--	--	--

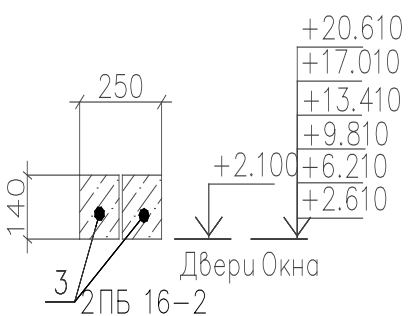
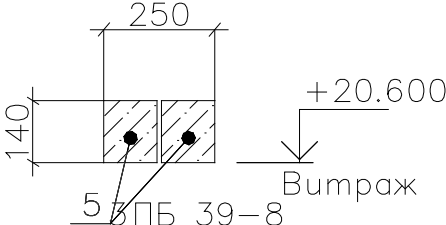
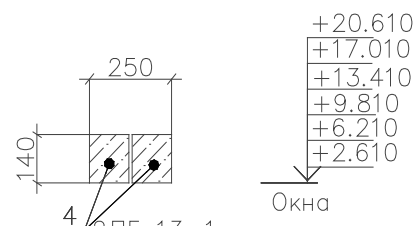
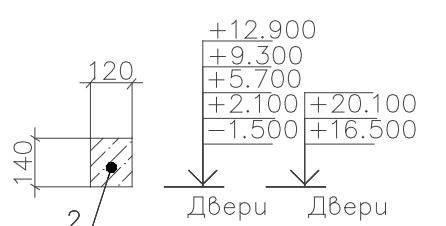
Приложение В

Ведомость перемычек. Спецификация перемычек

Таблица 1.9 – Ведомость перемычек

Марка	Схема сечения	Марка	Схема сечения
-------	---------------	-------	---------------

<p>ПР1- 250шт;</p> <p>1эт-36шт</p> <p>2эт-40шт</p> <p>3эт-40шт</p> <p>4эт-39шт</p> <p>5эт-40шт</p> <p>6эт-42шт</p> <p>Тех.эт- 11шт</p>		<p>ПР-6- 66шт</p> <p>Подвал- 50шт</p> <p>1эт-3шт</p> <p>2эт-3шт</p> <p>3эт-1шт</p> <p>4эт-2шт</p> <p>5эт-2шт</p> <p>6эт-1шт</p> <p>Тех.эт- 4шт</p>	
<p>ПР2- 4шт</p> <p>1эт-3шт</p> <p>4эт-1шт</p>		<p>ПР7- 25шт</p> <p>Подвал- 9шт</p> <p>1эт-1шт</p> <p>2эт-6шт</p> <p>3эт-2шт</p> <p>4эт-5шт</p> <p>5эт-1шт</p> <p>6эт-1шт</p>	

<p>ПР3-</p> <p>38шт</p> <p>1эт-9шт</p> <p>2эт-6шт</p> <p>3эт-6шт</p> <p>4эт-5шт</p> <p>5эт-6шт</p> <p>6эт-6шт</p>		<p>ПР8-</p> <p>1шт</p> <p>6эт-1шт</p>	
<p>ПР-4</p> <p>18шт</p> <p>1эт-3шт</p> <p>2эт-3шт</p> <p>3эт-3шт</p> <p>4эт-3шт</p> <p>5эт-3шт</p> <p>6эт-3шт</p>		<p>ПР-5</p> <p>16шт</p> <p>Подвал-4шт</p> <p>1эт-3шт</p> <p>2эт-5шт</p> <p>3эт-1шт</p> <p>4эт-1шт</p> <p>5эт-1шт</p>	

ПР-9			
4шт			
Подвал			
4шт			

Спецификация элементов перемычек

Таблица 1.8 - Спецификация перемычек

Марка	Обозначение	Наименование	Кол-во шт.	Масса, ед.кг	Примечание
1	2	3	4	5	6
		Сборные ж/б перемычки			
1	Серия 1.038.1-1 Выпуск 1	2ПБ 22-3	496	92	
2		2ПБ 19-3	24	81	
3		2ПБ 16-2	203	65	
4		2ПБ 13-1	36	54	
5		3ПБ 39-8	2	257	
6		1ПБ 10-1	4	119	
7	1.038.1-1 вып.1	Швеллер <u>ГОСТ 8240-97</u> С245 ГОСТ 27772-88*	1	34,23	

		L=2100мм			
8		Уголок 125x8 ГОСТ 8509-93/ С245 ГОСТ 27772-88* L=300 мм	1	4,46	

Приложение Г Спецификация окон и дверей

Спецификация элементов заполнения оконных проемов

Таблица 1.6 – Спецификация элементов заполнения оконных проемов

Марка позиции	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
1	2	3	4	5
ОК-1	Индивидуального изготовления по ГОСТ 21519-2003	ОП Б2 1810x1810 (4М1-8Ar-4М1-8Ar-И4)	218	
ОК-1*		ОП Б2 1810x1810 (4М1-8Ar-4М1-8Ar-И4)	1	
ОК-2		ОП Б2 1810x1510 (4М1-8Ar-4М1-8Ar-И4)	3	
ОК-3		ОП Б2 1810x1210 (4М1-8Ar-4М1-8Ar-И4)	22	
ОК-3*		ОП Б2 1810x1210 (4М1-8Ar-4М1-8Ar-И4)	10	
ОК-4		ОП Б2 1810x910 (4М1-8Ar-4М1-8Ar-И4)	18	
ОК-5		ОП Б2 1060x1810 (4М1-8Ar-4М1-8Ar-И4)	5	
ОК-6		ОП Б2 900x1800 (4М1-8Ar-4М1-8Ar-И4)	9	
ОК-7		ОП Б2 900x1200 (4М1-8Ar-4М1-8Ar-И4)	4	
ОК-11		ОП Б2 1810x1810 (4М1-8Ar-4М1-8Ar-И4)	3	
ОК-11*		ОП Б2 1810x1810 (4М1-8Ar-4М1-8Ar-И4)	9	

ОК-12		ОП Д2 1060x1810 (4M1-16-4M1)	2	
ОК-13		ОП Б2 1810x1810 (4M1-8Ar-4M1-8Ar-И4)	3	
ОК-13*		ОП Б2 1810x1810 (4M1-8Ar-4M1-8Ar-И4)	1	
Окно внутреннее				
ОК-8		ОСРЗ 800x1000(Н)x10	3	
ОК-9		ОАК С 600x600	1	
ОК-10	Изготовление специализированной сертифицированной организацией	Металлическое окно 1010-1510	1	
Витражи наружные из алюминиевого профиля				
ВН-1		5200x3300 (Е 15)	1	
ВН-2	ГОСТ 22233-2001	2800x3300 (Е 15)	1	
ВН-3		23510x12600 (Е 15)	1	
ВН-4		1810x12600 (Е 15)	1	
Витражи внутренние из алюминиевого профиля				
ВВ-1	ГОСТ 22233-2001	7360x3300	1	
ВВ-2		2200x3300	1	

Спецификация элементов заполнения дверных проемов

Таблица 1.7 - Спецификация элементов заполнения дверных проемов

Марка	Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
позиция				
1	2	3	4	5
Двери внутренние и наружные				
1	ГОСТ 31173-	ДСН Оп Прг Л Н Псп МЗ 2100/1000	2	

	2016			
2		ДСНО Дп Прг Пр Н Псп М3 2100x1300	1	
3		ДСВВО Дп Прг Пр Н Псп М3 2100x1200	1	
4		ДСВВ Оп Прг Пр Вн Псп М3 2100x1000	1	
7		ДСН Дп Прг Л Н Псп М3 2100x1400	3	
8		ДСВВО Дп Прг Пр Н Псп М3 2100x1600	1	
14		ДСН Дп Прг Пр Н Псп М3 2100x1200	2	
14*		ДСНО Дп Прг Пр Н Псп М3 2100x1200	1	
17		ДСВВ Дп Пр Н 2100x1350	3	
27		ДСНО Дп Прг Пр Н Псп М3 2100x1650	1	
29		ДСУЗ, Оп, Прг, Л, Н, Уз 2100- 1000	1	
31		ДСВВ Дп Прг Л Н Псп М3 2100x1100	1	
35		ДСН Дп Прг Пр Н Псп М3 2100x1400	2	
30		ДПС 02 2100x1500 Л EIS 60	1	
32		ДПС 02 2100x1350 Л EI 30	2	
Двери металлические противопожарные				
5	ГОСТ Р 57327- 2016	ДПС 02 2100x1500 Пр EIS 60	6	
6		ДПС 02 2100x1500 Пр EI 30	1	
9		ДПС 01 2100x1000 Пр EI 30	48	
10		ДПС 01 2100x1000 Л EI 30	32	
11		ДПСО 02 2100x1500 Пр EI 15	12	
12		ДПС 02 2100x1350 Пр EIS 60	7	
12*		ДПС 02 2100x1350 Пр EI 60	1	
20		ДПС 02 2100x1350 Л EI 60	1	
28		ДПС 02 2100x1300 Пр EI 30	1	

Двери металлические противопожарные утепленные				
36	ГОСТ Р 57327-2016	ДПС 01 2100x1000 Пр EI 30	3	
37		ДПС 01 2100x1000 Л EI 30	1	
Двери внутренние рентгенозащитные				
13	Двери рентгенозащитные фирмы ООО "Амикорт" ГОСТ Р 5153299, ГОСТ Р 51533-99	ДЗР-РС-3 (Пр) 2100x1450	4	
15		ДЗР-РС-1 (Пр) 2100x1000	4	
16		ДЗР-РС-1 (Л) 2100x1000	1	
33		ДЗР-РС-1 (Пр) 2100x1100	1	
Двери внутренние влагостойкие				
18		ДМП О Бпр Дп Л Р 2100x1500	21	
19		ДМП Г Бпр Дп Пр Р 2100x1500	7	
21	Влагостойкие двери фирмы "Капель" ТУ 5361-008-60059117-2016	ДМП Г Бпр Дп Пр Р 2100x1350	24	
22		ДМП Г Бпр Дп Л Р 2100x1350	18	
23		ДМП Г Бпр Оп Пр Р 2100x1100	86	
24		ДМП Г Бпр Оп Л Р 2100x1100	85	
25		ДМП Г Бпр Оп Пр Р 2100x1000	57	
26		ДМП Г Бпр Оп Л Р 2100x1000	57	

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Приложение № 2
Утверждено приказом № 421 от 4 августа 2020 г. Минстроя РФ

СОГЛАСОВАНО:

УТВЕРЖДАЮ:

"__" _____ 202_ года

"__" _____ 202_ года

Наименование редакции сметных нормативов

Наименование программного продукта "ГРАНД-Смета 2022.1"

7 этажная поликлиника в мкр.Северный г.Красноярске
(наименование стройки)

(наименование объекта капитального строительства)

ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ (СМЕТА) № 02-01-01

устройство монолитного перекрытия
(наименование конструктивного решения)

Составлен базисно-индексным методом

Основание _____
(проектная и (или) иная техническая документация)

Составлен(а) в текущем (базисном) уровне цен _____

Сметная стоимость 7804,52 (793,63) тыс.руб.

в том числе:

строительных работ 6081,07 (618,37) тыс.руб.

монтажных работ 0,00 (0) тыс.руб.

оборудования 0,00 (0) тыс.руб.

прочих затрат 0,00 (0) тыс.руб.

Средства на оплату труда рабочих 925,06 (34,59) тыс.руб.

Нормативные затраты труда рабочих 4004,00 чел.час.

Нормативные затраты труда машинистов 128,90 чел.час.

Расчетный измеритель конструктивного решения _____

№ п/п	Обоснование	Наименование работ и затрат	Единица измерения	Количество			Сметная стоимость в базисном уровне цен (в текущем уровне цен (гр. 8) для ресурсов, отсутствующих в СНБ), руб.			Индексы	Сметная стоимость в текущем уровне цен, руб.
				на единицу	коэффициенты	всего с учетом коэффициентов	на единицу	коэффициенты	всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Раздел 1. Перекрытия											
1	ФЕР06-08-001-05	Устройство перекрытий ребристых на высоте от опорной площади: до 6 м Объем=308 / 100	100 м3			3,08					
		1 ОТ					11 232,00		34 594,56	26,74	925 059
		2 ЭМ					5 120,96		15 772,56	12,1	190 848
		3 в т.ч. ОТм					560,91		1 727,60	26,74	46 196
		4 М					25 949,32		79 923,91	6,69	534 691
		04.1.02.05 Смеси бетонные тяжелого бетона	м3	101,5		312,62					
		07.3.02.11 Конструкции стальные	т	0,64		1,9712					
		08.4.03.03 Арматура	т	12,69		39,0852					
		ЗТ	чел.-ч	1300		4004					
		ЗТм	чел.-ч	41,85		128,898					
		Итого по расценке					42 302,28		130 291,03		
		ФОТ							36 322,16		971 255
		Приказ № 812/пр от 21.12.2020 Прил. п.6 НР Бетонные и железобетонные монолитные конструкции и работы в строительстве	%	102		102			37 048,60		990 680
		Приказ № 774/пр от 11.12.2020 Прил. п.6 СП Бетонные и железобетонные монолитные конструкции и работы в строительстве	%	58		58			21 066,85		563 328
		Всего по позиции							188 406,48		
2	ФССЦ-04.1.02.05-0009	Смеси бетонные тяжелого бетона (БСТ), класс В25 (М350) (Бетонные и железобетонные монолитные конструкции и работы в строительстве)	м3			312,62	725,69		226 865,21		
3	ФССЦ-08.4.03.03-0002	Горячекатанная арматурная сталь класса А500 С, диаметром: 8 мм (Бетонные и железобетонные монолитные конструкции и работы в строительстве) Объем=1369/1000	т			1,369	6 213,48		8 506,25		
4	ФССЦ-08.4.03.03-0003	Горячекатанная арматурная сталь класса А500 С, диаметром: 10 мм (Бетонные и железобетонные монолитные конструкции и работы в строительстве) Объем=12780/1000	т			12,78	5 802,77		74 159,40		
5	ФССЦ-08.4.03.03-0004	Горячекатанная арматурная сталь класса А500 С, диаметром: 12 мм (Бетонные и железобетонные монолитные конструкции и работы в строительстве) Объем=5216/1000	т			5,216	5 584,58		29 129,17		
6	ФССЦ-08.4.03.03-0005	Горячекатанная арматурная сталь класса А500 С, диаметром: 14 мм	т			3,474	5 488,69		19 067,71		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		(Бетонные и железобетонные монолитные конструкции и работы в строительстве) Объем=3474/1000									
7	ФССЦ-08.4.03.03-0007	Горячекатанная арматурная сталь класса А500 С, диаметром: 18 мм (Бетонные и железобетонные монолитные конструкции и работы в строительстве) Объем=3414/1000	т			3,414	5 488,69		18 738,39		
8	ФССЦ-08.4.03.03-0008	Горячекатанная арматурная сталь класса А500 С, диаметром: 20 мм (Бетонные и железобетонные монолитные конструкции и работы в строительстве) Объем=9747/1000	т			9,747	5 488,69		53 498,26		
Итого по смете:											
		Итого прямые затраты (справочно)							560 255,42		4 527 060
		в том числе:									
		Оплата труда рабочих							34 594,56	26,74	925 059
		Эксплуатация машин							15 772,56	12,1	190 848
		в том числе оплата труда машинистов (Отм)							1 727,60	26,74	46 196
		Материалы							509 888,30	6,69	3 411 153
		Строительные работы							618 370,87		6 081 068
		в том числе:									
		оплата труда							34 594,56	26,74	925 059
1		эксплуатация машин и механизмов							15 772,56	12,1	190 848
		в том числе оплата труда машинистов (Отм)							1 727,60	26,74	46 196
1		материалы							509 888,30	6,69	3 411 153
		накладные расходы							37 048,60		990 680
		сметная прибыль							21 066,85		563 328
		Итого ФОТ (справочно)							36 322,16		971 255
		Итого накладные расходы (справочно)							37 048,60		990 680
		Итого сметная прибыль (справочно)							21 066,85		563 328
		"Методика определения затрат на строительство временных зданий и сооружений, включаемых в сводный сметный расчет стоимости строительства объектов капитального строительства", утвержденная приказом Минстроя России от 19 июня 2020 г. № 332/пр. (ред.25.11.2020) прил. №1 раздел 3 п. 51 (объекты здравоохранения) 1,8%							11 130,68		109 459
		Итого							629 501,55		6 190 527
		п.85 таблицы приложения №1 «Методики определения дополнительных затрат при производстве работ в зимнее время», утвержденной приказом Минстроя РФ от 25.05.2021 г. № 325/пр для общественных зданий (г. Красноярск, V температурная зона) 3%							18 885,05		185 716
		Итого							648 386,60		6 376 243
		Непредвиденные затраты п.179 методики, утвержденной приказом Минстроя РФ от 04.08.2020 № 421/пр. 2%							12 967,73		127 525
		Итого с непредвиденными							661 354,33		6 503 768
		НДС 20%							132 270,87		1 300 753,60
		ВСЕГО по смете							793 625,20		7 804 521,60

Составил: _____

[должность, подпись (инициалы, фамилия)]

Проверил: _____

[должность, подпись (инициалы, фамилия)]

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Электронный документ



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

(МИНСТРОЙ РОССИИ)

МИНИСТР

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

05.04.2022 № 14208-ИФ/09

На № _____ от _____

Федеральные органы
исполнительной власти
Российской Федерации

Органы исполнительной власти
субъектов Российской Федерации

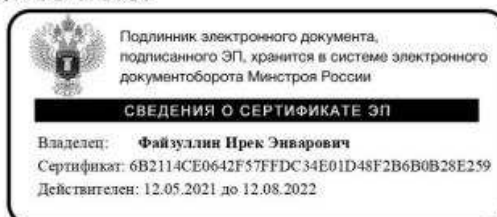
Организации и предприятия,
входящие в строительный комплекс
Российской Федерации

В рамках реализации полномочий Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации по выработке и реализации государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере нормирования и ценообразования при проектировании и строительстве Минстрой России в дополнение к письмам от 7 февраля 2022 г. № 4153-ИФ/09, от 16 февраля 2022 г. № 5747-ИФ/09, от 24 февраля 2022 г. № 7009-ИФ/09, от 2 марта 2022 г. № 8139-ИФ/09, от 4 марта 2022 г. № 8556-ИФ/09, от 14 марта 2022 г. № 9932-ИФ/09, от 22 марта 2022 г. № 11596-ИФ/09, от 29 марта 2022 г. № 12920-ИФ/09 (далее – Письма Минстроя России) сообщает о рекомендуемой величине индексов изменения сметной стоимости строительства в I квартале 2022 года, в том числе величине индексов изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ, индексов изменения сметной стоимости пусконаладочных работ (далее – Индексы).

Указанные Индексы разработаны к сметно-нормативной базе 2001 года в соответствии с положениями Методики расчета индексов изменения сметной стоимости строительства, утвержденной приказом Минстроя России от 5 июня 2019 г. № 326/пр, с использованием данных ФАУ «Главгосэкспертиза России», органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации за IV квартал 2021 года с учетом прогнозного показателя инфляции, установленного Минэкономразвития России.

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

Приложение: на 39 л. в 1 экз.



И.Э. Файзуллин

Исп.: Хохрин Е.М.
Тел. (495) 647-15-80, доб. 56028

Объект строительства	Элемент прямых затрат ²	Индексы к ФЕР-2001/ТЕР-2001 по объектам строительства														
		Красноярский край (1 зона)	Красноярский край (2 зона)	Красноярский край (3 зона)	Красноярский край (4 зона)	Красноярский край (5 зона)	Красноярский край (6 зона)	Красноярский край (7 зона)	Красноярский край (8 зона)	Красноярский край (9 зона)	Красноярский край (10 зона)	Красноярский край (11 зона)	Красноярский край (12 зона)	Красноярский край (13 зона)		
Объекты образования	Детские сады	Оплата труда	26,74	26,74	58,08	68,74	62,14	77,53	61,94	53,14	63,93	55,46	42,99	37,36	39,52	
		Материалы, изделия и конструкции	7,33	7,88	11,69	11,30	11,15	15,13	11,47	10,88	12,78	13,48	9,10	8,04	8,78	
		Эксплуатация машин и механизмов	10,16	11,93	16,34	17,93	16,97	21,35	16,76	16,03	18,16	15,88	14,94	13,01	14,87	
	Школы	Оплата труда	26,74	26,74	58,08	68,74	62,14	77,53	61,94	53,14	63,93	55,46	42,99	37,36	39,52	
		Материалы, изделия и конструкции	6,14	6,51	9,28	8,83	8,73	11,64	9,08	8,65	10,05	10,46	7,31	6,55	7,06	
		Эксплуатация машин и механизмов	10,40	12,28	16,74	18,37	17,39	22,11	17,14	16,24	18,51	16,31	15,24	13,23	15,05	
	Прочие	Оплата труда	26,74	26,74	58,08	68,74	62,14	77,53	61,94	53,14	63,93	55,46	42,99	37,36	39,52	
		Материалы, изделия и конструкции	6,94	7,42	10,89	10,48	10,35	13,98	10,68	10,15	11,88	12,48	8,51	7,54	8,21	
		Эксплуатация машин и механизмов	10,25	12,06	16,49	18,09	17,13	21,63	16,91	16,11	18,29	16,05	15,05	13,09	14,94	
	Объекты здравоохранения	Поликлиники	Оплата труда	26,74	26,74	58,08	68,74	62,14	77,53	61,94	53,14	63,93	55,46	42,99	37,36	39,52
			Материалы, изделия и конструкции	6,69	7,47	17,57	16,35	16,25	27,40	15,76	14,56	19,54	21,99	9,72	7,63	9,74
			Эксплуатация машин и механизмов	12,10	14,26	19,64	21,52	20,37	24,99	20,12	18,63	21,09	18,47	17,28	15,53	16,73
Больницы		Оплата труда	26,74	26,74	58,08	68,74	62,14	77,53	61,94	53,14	63,93	55,46	42,99	37,36	39,52	
		Материалы, изделия и конструкции	7,77	8,48	14,12	13,60	13,53	19,27	13,89	12,74	15,30	16,81	10,00	8,79	9,87	
		Эксплуатация машин и механизмов	9,52	11,31	15,54	17,17	16,20	20,62	15,99	15,26	17,42	15,30	14,14	12,17	14,09	
Прочие		Оплата труда	26,74	26,74	58,08	68,74	62,14	77,53	61,94	53,14	63,93	55,46	42,99	37,36	39,52	
		Материалы, изделия и конструкции	7,37	8,11	15,39	14,61	14,53	22,26	14,58	13,40	16,85	18,72	9,90	8,36	9,82	
		Эксплуатация машин и механизмов	10,65	12,61	17,35	19,09	18,03	22,55	17,82	16,74	19,04	16,69	15,53	13,65	15,26	

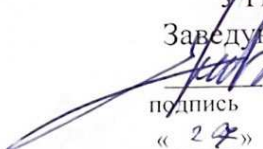
Рисунок Б.1 – Индексы перевода в текущие цена на 1 квартал 2022г. для 1 зоны Красноярского края, г. Красноярск

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

Инженерно-строительный институт

Строительные конструкции и управляемые системы
кафедра

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

С.В. Деордиев
подпись инициалы, фамилия
« 24 » 06 2022 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

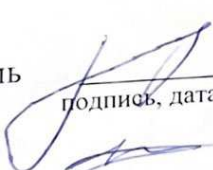
в виде дипломного проекта
проекта, работы

08.03.01 «Строительство»
код, наименование направления

7 этажная поликлиника
тема

в мкр. Северный в г. Красноярск


Руководитель


подпись, дата

к.тех. наук, доцент
должность, ученая степень

А.В. Масловски
инициалы, фамилия

Выпускник


подпись, дата

20.06.2022

М.В. Кевски
инициалы, фамилия

Красноярск 2022 г.

Продолжение титульного листа БР по теме _____

7-этажная поликлиника
в мкр Северный в г. Красноярск

Консультанты по
разделам:

архитектурно-строительный
наименование раздела

[подпись]
подпись, дата

НН. Вавилова
инициалы, фамилия

расчетно-конструктивный

[подпись]
подпись, дата

А.В. Лазарева
инициалы, фамилия

фундаменты

[подпись]
подпись, дата

В.А. Иванова
инициалы, фамилия

технология строит. производства

[подпись] 14.06.22
подпись, дата

Е.Ю. Петрова
инициалы, фамилия

организация строит. производства

[подпись] 14.06.22
подпись, дата

Е.Ю. Петрова
инициалы, фамилия

экономика строительства

[подпись] 16.06.22
подпись, дата

С.В. Крешина
инициалы, фамилия

Нормоконтролер

[подпись] 20.06.22
подпись, дата

А.В. Лазарева
инициалы, фамилия