

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Южно-Уральский государственный университет
(национальный исследовательский университет)»
Филиал ФГАОУ ВО «ЮУрГУ (НИУ)» в г. Златоусте

Факультет *«Техника и технология»*

Кафедра *«Промышленное и гражданское строительство»*

Направление *08.03.01 Строительство*

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ
Заведующий кафедрой
_____ *Е.Н.Гордеев*

« ____ » _____ 2019 г.

*Жилой комплекс с торгово-офисными помещениями
в г. Челябинске. Первая очередь*

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА К ВЫПУСКНОЙ
КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ
ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР**

Консультанты:

Архитектура
к.т.н., доцент
_____ *А.А. Кирсанова*
« ____ » _____ 2019 г.

Строительная теплотехника
к.т.н., доцент
_____ *А.А. Кирсанова*
« ____ » _____ 2019 г.

Расчет конструкций
ст. преподаватель
_____ *А.М. Володин*
« ____ » _____ 2019 г.

ст. преподаватель
_____ *Ю.Б. Башкова*
« ____ » _____ 2019 г.

САПР
ст. преподаватель
_____ *А.М. Володин*
« ____ » _____ 2019 г.

Организация, технология, экономика стр-ва
старший преподаватель
_____ *О.В. Кузьминых*
« ____ » _____ 2019 г.

Экология
к.т.н., доцент
_____ *О.В. Калинин*
« ____ » _____ 2019 г.

БЖД
заведующий кафедрой, к.т.н., доцент
_____ *Е.Н. Гордеев*
« ____ » _____ 2019 г.

Руководитель проекта:
к.т.н., доцент
_____ *А.А. Кирсанова*
« ____ » _____ 2019 г.

Автор проекта:
студент группы **ФТТ-408**
_____ *Вечканова Ирина Вячеславовна*
« ____ » _____ 2019 г.

Нормоконтролер:
ассистент
_____ *О.В. Зайцева*
« ____ » _____ 2019 г.

АННОТАЦИЯ

И.В. Вечканова Жилой комплекс с офисно-торговыми помещениями в г. Челябинске. Первая очередь – Златоуст: Филиал ФГАОУ ВО «ЮУрГУ (НИУ)» в г. Златоусте, кафедра ПГС; 2019, 148 с., 25 ил., библиогр. список – 66 наименов., 16 табл., 3 прил., 9 листов чертежей ф. А1.

Дипломный проект разработан на строительство жилого комплекса с офисно-торговыми помещениями.

В ходе разработки дипломного проекта составлены поэтажные планы, разрез здания, разработана отделка фасадов, выполнен теплотехнический расчет.

В расчетной части дипломного проекта выполнен расчет плиты перекрытия на продавливание и расчет колонны каркаса. В организационно-технологической части дипломного проекта разработаны стройгенплан, технологическая карта на монтаж несущих конструкций здания, а так же календарный план производства работ.

В пояснительной записке описаны методы производства строительно-монтажных работ с минимальной опасностью для производителей работ.

Также определена сметная стоимость строительно-монтажных работ и рассмотрены вопросы экологии.

Изм	К.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	ФТТ-408.08.03.01.2019.063. ПЗ ВКР		
Дипломник	Вечканова				06.19	Стадия	Лист	Листов
						ВКР	6	148
Руководитель	Кирсанова				06.19	Филиал ФГАОУ ВО «ЮУрГУ (НИУ)» в г.Златоусте Кафедра «ПГС»		
Зав.кафедрой	Гордеев				06.19			
Н.контроль	Зайцева				06.19			
Жилой комплекс с офисно-торговыми помещениями в г. Челябинске. Первая очередь								

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	9
1 КРАТКИЙ ОБЗОР ОТЕЧЕСТВЕННЫХ И ПЕРЕДОВЫХ ЗАРУБЕЖНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И РЕШЕНИЙ	10
2 АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ	18
2.1 Решения генерального плана	18
2.2 Архитектурно-планировочные решения	21
2.3 Архитектурно-конструктивные решения	26
2.4 Пожарная безопасность	30
3 ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ НАРУЖНЫХ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ.....	34
4 РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНАЯ ЧАСТЬ	37
4.1 Инженерно-геологические условия площадки проектируемого строительства.....	41
4.2 Расчет железобетонной плиты перекрытия типового этажа.....	42
4.3 Расчет железобетонной плиты на продавливание.....	51
4.4 Расчет железобетонной колонны.....	57
5 ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	62
5.1 Стройгенплан	62
5.2 Технологическая карта на монтаж сборных конструкций.....	79
5.3 Календарный план	90
6 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ	95
6.1 Анализ вредных и опасных факторов при производстве отделочных работ.....	95
6.2 Расчет вентиляции при производстве малярных работ.....	96
6.3 Принципы защиты жилых комплексов при чрезвычайных ситуациях.....	98
7 ЭКОЛОГИЯ	101

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063. ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		7

8 ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА.....	105
8.1 Локальная смета на общестроительные работы	105
8.2 Сравнение вариантов конструктивных решений элементов здания	106
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	108
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	109
ПРИЛОЖЕНИЯ	
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Калькуляция трудозатрат по объекту.....	114
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Локальный сметный расчет.....	120
ПРИЛОЖЕНИЕ В. Сравнение вариантов на сборное железобетонное и монолитное	146
покрытие.....	

ВВЕДЕНИЕ

Строительство многоэтажного жилого комплекса с офисно-торговыми помещениями в г. Челябинске.

На сегодняшний день особенно актуальной для городов с полумиллионным и более населением является проблема нехватки жилищного фонда в пользующихся популярностью у жителей, но уже перенаселенных микрорайонах, а так же возрастающее количество ветхо-аварийного жилья. Выходом из сложившейся ситуации является строительство многоквартирного жилого дома, либо новых микрорайонов, ведь с созданием каждого нового жилого комплекса происходит качественное изменение и совершенствование инфраструктуры.

В многоэтажных домах, строящихся из панелей, кирпича, монолита или сборного каркаса, представлены как типовые, так и свободные варианты планировки квартиры под индивидуальный вкус. В новостройках можно приобрести как популярные сегодня недорогие малогабаритные однокомнатные, двухкомнатные и трехкомнатные квартиры, в том числе квартиры-студии, так и более просторные.

В многоэтажных кварталах строятся обширные дворовые пространства, оборудованные спортивными и детскими игровыми площадками, велосипедные и прогулочные дорожки, выполняется благоустройство и озеленение района, присутствуют элементы ландшафтного дизайна, эффектная колористика фасадов и подсветка зданий. Для хранения автомобилей предусматриваются обширные паркинги.

Это не только улучшает социальный быт жителей уже, существующих микрорайона, но и привлекает новых жильцов.

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР	Лист
							9
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

1 КРАТКИЙ ОБЗОР ОТЕЧЕСТВЕННЫХ И ПЕРЕДОВЫХ ЗАРУБЕЖНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И РЕШЕНИЙ

Современное строительство крупных городов, таких как Челябинск, предполагает размещение многофункциональных строительных элементов, совмещающих в себе многоквартирные жилые дома, торгово-развлекательные и офисные помещения. При проектировании и возведении жилых комплексов происходит столкновение с обширным спектром проблем, которые затрагивают различные отрасли, такие как экология и экономика.

Научно-технический прогресс и современные разработки в сфере промышленного и гражданского строительства позволяют использовать по максимуму как природные, так и человеческие ресурсы, способствуя сокращению затрат сметной стоимости строительства и положительно влияя на экологию в целом.

Для выпускной квалификационной работы выполнен проект многоквартирного жилого дома сложной геометрической формы и разной этажности (до 20 этажей). Наружные стены представляют собой вентилируемый фасад с облицовкой фиброцементными плитами и витражной системой «тепло-холод». Особенностью системы является создание эффекта непрерывной стеклянной поверхности на здании. Такой фасад имеет ряд преимуществ, к примеру, высокая степень пожарной безопасности. Однако, не выделяющий токсичных веществ при нагреве и не подверженный горению, витражный фасад системы «тепло-холод» не является панацеей и имеет свои слабые места.

Для устранения недостатков выбранной системы отделки фасада жилого здания необходимо:

- снизить экономические затраты на очищение витражной поверхности;
- продлить срок эксплуатации;
- упростить обслуживание и уход;
- повысить светопрозрачность;

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		10

– рассмотреть возможность приобретения дополнительных свойств используемого материала.

Решением данной задачи является применение передовых отечественных или зарубежных технологий в области строительного материаловедения, а именно: применение современных самоочищающихся покрытий.

Одной из лидирующих по применению в России, в области самоочищения, является технология создания «эффекта лотоса», которая даёт возможность производить поверхность, похожую на щётку, названную нанотравой.

Вода, попадая на нанотраву, не может проникнуть между её параллельными друг-другу нано-ворсинками, размер которых составляет 10 мкм. Этому процессу мешает поверхностное натяжение молекул воды, вследствие чего, адгезия между водой и нанотравой уменьшается, и капля сворачивается в сферу. Появляется краевой угол φ , который является количественной мерой смачиваемости. Для уменьшения коэффициента смачиваемости поверхность, созданную на основе «эффекта лотоса», необходимо покрывать гидрофобным полимером, что уменьшает срок эксплуатации используемого самоочищающегося покрытия, а также является трудоёмким процессом.

Применение зарубежных разработок, по созданию самоочищающихся покрытий на основе диоксида титана, является одним из ключевых аспектов развития области строительных материалов, так как предоставляет возможность получения дополнительных свойств при их внедрении.

Покрытия на основе диоксида титана способны расщеплять частицы грязи (как органические, так и неорганические). Секрет очищения заключается в реакции особых компонентов в составе покрытия на ультрафиолетовое излучение.

Основой состава самоочищающихся покрытий нового поколения является соединение оксида титана, обладающее высоким показателем преломления и повышенной каталитической активностью. Скорость протекания химических реакций возрастает при уменьшении размера частиц TiO_2 .

Принцип действия заключается в том, что оксид титана при наличии ультрафиолетового излучения и углекислого газа способен расщеплять молекулы

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		11

воды на свободные радикалы OH^\cdot и O_2^\cdot . В следствии протекания данной реакции любые органические и неорганические соединения разлагаются [1].

Использование самоочищающихся покрытий на основе оксида титана является наиболее оптимальным решением при выборе строительных материалов, так как позволяет производить существенную экономию за счёт отсутствия необходимости очищения поверхности: экономия времени, сил, затрат на оборудование и альпинистов. В дальнейшем происходит самоокупаемость материалов, в связи с длительным сроком эксплуатации. Нанесённое покрытие является прочным и устойчивым к истиранию, а также может использоваться для конструкции любой конфигурации.

Покрытие на основе оксида титана соответствует требованиям экологической безопасности и не зависит от времени года и погодных условий. При его использовании появляется возможность получения дополнительных свойств, помимо самоочищения, а именно: покрытие обладает энергосберегающими, солнцезащитными, звукоизолирующими свойствами и может являться элементом декора (придание необходимого оттенка поверхности и эффект «глянца»).

Для нанесения самоочищающегося покрытия нового поколения на стекло применяют метод распыления из баллонов под давлением. Также возможно применение специальных красок и плёнок на основе TiO_2 , они наносятся на наружную поверхность при 650°C для обеспечения целостности.

На металлы состав наносится благодаря обработке поверхности лучами фемтосекундного лазера, с помощью чего поверхность металлической конструкции приобретает дополнительную характеристику в виде водоотталкивания [2].

В настоящее время широкое применение получил ГОСТ 33575-2015 «Стекло с самоочищающимся покрытием. Технические условия», используемый для проведения испытаний и оценки соответствия качества самоочищающегося покрытия.

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР	Лист
							12
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Важнейшим методом контроля является определение эффективности самоочищения. Испытуемый образец подвергается двум циклам воздействия ультрафиолетового излучения непрерывно в течении 12 часов. Заключение об эффективности самоочищения производят исходя из степени помутнения поверхности после испытания [3].

Так же, особенностью проекта жилого дома является использование сборно-монолитного безригельного рамно-связевого каркаса КБК.

Сборно-монолитная конструктивная система «КБК» является дальнейшим развитием систем серии КУБ. В КБК использованы наиболее эффективные особенности сборно-монолитных систем «УСМБК», «КУБ-1», «КУБ-2» и сборной системы «КУБ-3», подтвержденные экспериментальными работами и реализацией этих систем в гражданском строительстве. В отличие от известных конструкций безригельного каркаса система КБК рассчитана для применения в проектировании и строительстве в сейсмических районах.

Конструкции безригельного каркаса — это сборно-монолитный безригельный безкапитальный каркас здания (сооружения). Каркас здания (сооружения) в данной системе представляет собой пространственную конструкцию, типа "этажерки" сборного, сборно-монолитного или монолитного исполнения. В качестве стоек каркаса служат колонны, роль ригелей выполняют плиты перекрытия, для элементов жесткости используют связи (раскосы), либо диафрагмы. Пространственная жёсткость и устойчивость обеспечивается жёстким (рамным) соединением неразрезных замоноличенных дисков перекрытий с колоннами в уровне каждого этажа, а в случае рамно-связевой схемы включения в работу элементов жёсткости. Каркас монтируется из изделий заводского изготовления с последующим замоноличиванием узлов, в эксплуатационной стадии конструкция является монолитной.

Законодательством Российской Федерации определяется особый порядок использования Конструкций безригельного каркаса, предусматривающий использование системы только на основании разрешения, выдаваемого правообладателем.

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		13

Несущие элементы каркаса – железобетонные колонны сечением 400х400 мм и абсолютно жесткие в своей плоскости диски перекрытий, состоящие из сборных железобетонных плит перекрытия толщиной 160 мм и размерами в плане 3,0х3,0 м; 3,0х1,9 м; 1,9х1,9 м, объединяющие колонны в единую пространственную систему.

Реализовать формулу "Строить быстро, качественно и с минимальными затратами" – стремится каждая строительная компания. Технология КБК обеспечивает высокую скорость строительства, энерго- и материалоекономичность и, главное, прочность, устойчивость и сейсмостойкость будущему зданию. Одним словом, эта инновационная технология предоставляет широкие возможности инвесторам, застройщикам, архитекторам и проектировщикам. Основными преимуществами данной системы являются:

1.Экономичность.

Уникальные инженерные решения, использованные в системе КБК, позволяют достичь самых низких в строительной отрасли показателей по материалоемкости (расходу металла и железобетона на кв м) и, следовательно, себестоимости каркаса в целом.

Снижение затрат на возведение каркаса происходит за счет:

- более низкого расхода железобетона на 1 кв м площади;
- низких трудозатрат при монтаже каркаса;
- использования минимума объема бетона при замоноличивании при монтаже;
- уменьшения затрат на возведение фундамента;
- экономии на энергоресурсах;
- использования более экономичных вариантов ограждающих конструкций.

Каркасные системы существенно лучше крупнопанельных по качеству и расходу основных материалов (при этом сравнимы с ними по скорости монтажа).

Расход сборного железобетона на 1 кв.м. жилой площади, построенной по технологии КБК - от 0,19 до 0,31 м³ железобетона, а на один квадратный метр

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		14

площади при панельном домостроении приходится в среднем 1,35 м³ железобетона, т.е. более чем в 4 раза больше.

Расход бетона и металла на 1 кв м перекрытия каркаса составляет соответственно 0,22 куб м/кв м и 13,7 кг/кв м. В итоге стоимость постройки снижается на 15-17%.

2. Надежность и безопасность.

Самое важное и главное в строительстве - это качество и безопасность возводимых зданий и сооружений. Качество и безопасность КБК подтверждают:

- сертификат соответствия требованиям нормативных документов в области строительства высотностью до 75 м;
- сертификаты соответствия установленным требованиям пожарной безопасности;
- испытания на сейсмоустойчивость до 9 баллов по шкале MSK-64;
- жесткий производственный контроль элементов каркаса;

3. Высокая скорость.

Высокий темп строительства (монтаж каркаса) - один из главных и значимых факторов реализации успешного проекта. Система КБК обеспечивает высокую скорость строительства за счет того, что:

- все элементы каркаса производятся в заводских условиях, а на строительной площадке собираются по принципу конструктора, образуя каркас дома;
- элементная база имеет простую геометрическую форму и минимум типоразмеров;
- монтаж каркаса осуществляется в любых погодных условиях, что расширяет сезонные сроки строительства;
- при монтаже элементов каркаса не применяется ванная сварка;
- при монтаже каркаса проводится минимум работ по замоноличиванию;

Технология КБК позволяет бригаде монтажников из пяти человек независимо от погодных и сезонных условий монтировать перекрытия каркаса с

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		15

темпом 300 кв м в смену, пространственную конструкцию собирать с темпом до 250 кв м в смену.

4. Комплексность.

Комплексный подход к процессу строительства сегодня является одним из основных требований для успешной реализации проекта инвесторов или строителей. Универсальность системы КБК позволяет применять ее на любой территории и строить объекты различного назначения. Технология КБК позволяет комплексно осуществлять:

- проектирование, производство, строительство;
- строительство зданий и сооружений различного назначения: жилых, административных, социальных и общественных.
- жилую застройку и объекты промышленно-коммунальной зоны в едином ключе, в единой технологии изготовления и монтажа строительных конструкций;
- строительство в разнообразных климатических, рельефных, сейсмических условиях и на любых расстояниях.

5. Многообразие архитектурных решений.

Система КБК позволяет вписать каркас КБК в любое архитектурное решение и дает неограниченные возможности объемно-планировочных решений. Обогатить архитектурный облик здания можно за счет:

- использования различных фасадных систем, от кирпича до вентилируемых, которые можно применять благодаря единой несущей конструктивной системе;
- устройства эркеров, лоджий, балконов;
- смещения наружных стен (они могут смещаться по радиусу на любом этаже);
- наличия консольной части по периметру перекрытия, что позволяет удобно решать температурно-осадочные швы, примыкание к другим зданиям, устройство галерей и солнцезащитных элементов для южных районов;

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		16

– геометрии здания.

6. Объемно-пространственные решения.

Технология КБК предоставляет широкие возможности архитекторам, проектировщикам и заказчикам в принятии любого объемно-планировочного решения. Отсутствие несущих стен (за счет того, что вся нагрузка распределена между колоннами и плитами перекрытий) вкупе с отсутствием ригелей и капителей позволяет реализовать свободную планировку зданий и легко производить перепланировки внутренних помещений. Сборно-монолитный каркас КБК открывает уникальную возможность перепланировки помещений в любой период: проектирования, строительства и эксплуатации здания.

7. Универсальность.

Система КБК позволяет создавать концепцию проектов на всех сегментах рынка недвижимости (эконом, бизнес, бизнес+, элит) за счет:

- свободных планировок, так как отсутствуют ригели и капители;
- высоких потолков - 3,0; 3,3 и 4,2 м.
- любого внешнего заполнения фасада (от кирпича до вентилируемых панелей);
- интересных архитектурных решений.

8. Мобильность.

Элементы системы КБК можно транспортировать в отдаленные регионы железнодорожным, автомобильным либо водным транспортом.

Выводы по разделу один: нанотехнологии открывают широкие перспективы в строительной отрасли. Применение материалов с использованием наночастиц оксида титана является одним из важнейших достижений последних лет, фасады на их основе обеспечивают чистоту воздушного бассейна крупных городов.

Таким образом, разработка новых высокоэффективных фотокатализаторов на основе наночастиц TiO_2 , которые смогли бы существенным образом повысить технические характеристики цементов и бетонов, является одним из ключевых аспектов развития области строительных материалов.

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		17

2 АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

2.1 Решения генерального плана

Участок общей площадью 3968 м² под строительство жилого дома расположен в Курчатовском районе г. Челябинска. С севера участок граничит с ул. Скульптора Головницкого, с востока – ул. Хариса Юсупова, с юга – со среднеэтажной жилой застройкой, с востока – с территорией школы №2.

С учётом обеспечения проезда пожарной техники проезды расположены с двух длинных сторон здания, шириной 6 метров. Проезд с дворовой стороны заканчивается разворотной площадкой размером 15 на 15 метров. Проезд вдоль главного фасада выполнен сквозным, с выездом на улицу Скульптора Головницкого. Покрытие проездов капитальное, выдержит нагрузку от несистематического проезда пожарной техники и выдвигаемых опор коленчатого пожарного подъёмника.

К автопроездам примыкают автостоянки для жителей и посетителей встроено-пристроенных помещений. Парковочные места рассчитаны на жителей всего дома.

Рельеф площадки строительства спокойный, с незначительными перепадами с юга на север. В настоящее время участок свободен от застройки, на нём произрастают зелёные насаждения.

Участок строительства в пределах своих границ не попадает ни в какие санитарные зоны.

Специальной инженерной подготовки и защиты территории для строительства жилого дома от последствий опасных геологических процессов и грунтовых вод не требуется.

Для защиты проектируемого жилого дома от паводковых и поверхностных вод выполнена вертикальная планировка территории. Отвод поверхностных вод осуществляется по спланированной территории, автодорогам, со сбросом в существующую сеть ливневой канализации города.

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		18

Жилой дом не является источником воздействия на среду обитания и здоровье человека, поэтому санитарно-защитная зона не устанавливается.

Генеральный план разработан в соответствии с имеющимися коммуникациями, составлен на основе технических заданий, выданных организациями, осуществляющими эксплуатацию электросетей, канализации, ГВС, систем отопления.

Отвод поверхностных вод осуществляется по спланированной территории, автодорогам, со сбросом в существующую сеть ливневой канализации города.

Территория, прилегающая к проектируемому жилому дому, благоустраивается.

На данном этапе выполняется благоустройство по временному типу. Покрытие автодорог принято переходного типа, из щебня. Площадки имеют песчано-грунтовое покрытие.

На данном этапе выполнены: детская игровая площадка, площадка для отдыха взрослых, хозяйственная площадка, площадка для установки мусорных контейнеров для крупногабаритного мусора. Окончательно благоустройство будет выполнено после строительства второго этапа жилого дома. Все площадки окончательного благоустройства рассчитаны на жителей всего дома.

Территория озеленяется, на участках, свободных от застройки и покрытий, устраиваются газоны из многолетних трав, на их фоне высаживаются деревья и кустарники. Взамен вырубленных деревьев, во второй очереди строительства, высаживаются 39 новых деревьев.

Для жителей проектируемого дома, а также для посетителей офисных помещений в границе благоустройства размещено 134 парковочных места (в подземной парковке, на дворовой территории), в том числе 7 м/мест для маломобильных групп населения.

Проект благоустройства территории учитывает потребности инвалидов и маломобильных групп населения.

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		19

Поверхность пешеходных путей, предназначенных для передвижения инвалидов, выполняется ровной, без швов и нескользкой, в том числе при увлажнении. Имеющиеся на пути небольшие перепады сглажены.

Уклоны пешеходных дорожек и тротуаров, которые предназначены для пользования инвалидами на креслах-колясках и престарелых, не должны превышать: продольный – 5%, поперечный – 1-2%.

Высоту бордюров по краям пешеходных путей на участке рекомендуется принимать не менее 0,05 м.

Предупреждающую информацию для людей с полной и частичной потерей зрения о приближении к препятствиям обеспечить изменением фактуры поверхностного слоя покрытия дорожек и тротуаров, направляющими рельефными полосами и яркой контрастной окраской.

В местах пересечения пешеходных путей с проезжей частью на путях движения маломобильных групп населения запроектированы пандусы, высота бортовых камней тротуара – от 0,025, съезды с тротуара имеют уклон 1:10. Пониженный бордюр запроектирован на ширину 1 метр перед входами в здание и съездами на автостоянку.

Опасные для инвалидов участки и пространства огорожены бортовым камнем высотой не менее 5 см. У препятствий устанавливается ограждение.

Проектом благоустройства территории предусматриваются специальные места для стоянки автотранспортных средств инвалидов на парковке возле здания.

Места для стоянки автотранспортных средств инвалидов выделены разметкой и оборудованы специальными знаками в соответствии с [46, 47].

Озеленение территории осуществляется деревьями и кустарниками. Работы по озеленению производятся с заменой местного грунта плодородной почвой на 100%.

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		20

Площадь детских игровых площадок 558 м², площадь площадок для отдыха взрослых 80м², площадок для занятий физкультурой 437 м², площадь хозяйственных площадок 82м². Суммарная площадь площадок 1178м².

Технико-экономические показатели генплана:

- площадь застройки – 1990 м²;
- площадь покрытий тротуаров и проездов – 1416 м²;
- площадь озеленения – 326 м².

2.2 Архитектурно-планировочные решения

Многоквартирный жилой дом представляет собой здание разной этажности (13...20 этажей) со встроенно-пристроенными торговыми и офисными помещениями и пристроенной подземной автостоянкой.

Торговые помещения расположены на первом этаже здания между осями 2-46/А-Ж и имеют размеры в плане 150,0х33,0 м, высотой 4,2 м.

Офисные помещения расположены на втором этаже здания между осями 1-46/А-М и имеют размеры в плане 156,0х51,0 м, высотой 3,6 м.

Жилая часть здания расположена между осями 3-44 и Б-Д и имеет размеры в плане 141,0х15,0 м, высота этажа 3,0 м.

Пристраиваемая подземная автостоянка расположена между осями 1-46/Д-М и имеет размеры в плане 156,0х27,0 м. Высота подземной автостоянки в чистоте 2,5 м и 2,92 м.

Между осями 40-46/И-Л на 1 этаже расположены встроенная трансформаторная подстанция и помещение хранения колясок и велосипедов.

В жилой части здания расположено техническое подполье между осями 2-45/А-Ж на отм. -3,000 и -4,800, технический этаж (13...20 этажи) переменной высоты.

За относительную отметку 0,000 отметка чистого пола лестничной клетки первого этажа здания.

Строительство здания запроектировано в два этапа.

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		21

1 этап строительства:

- многоквартирный жилой дом со встроенно-пристроенными торговыми и офисными помещениями между осями 24-46/А-Л (13...16 этажей);
- пристроенная подземная автостоянка между осями 24-46/Д-Л.

2 этап строительства

- многоквартирный жилой дом со встроенно-пристроенными торговыми и офисными помещениями между осями 1-24/Б-М (17...20 этажей);
- пристроенная подземная автостоянка между осями 1-24/Д-М.

Количество квартир – 382, в том числе:

3-комнатных – 27;

2-комнатных – 73;

1-комнатных – 282.

Вход в жилую часть запроектированы с северо-восточной части здания (дворовый фасад).

За относительную отметку 0,000 принята отметка чистого пола первого этажа жилого дома, соответствующая абсолютной отметке 228,00.

На первом этаже жилого дома запроектирована входная группа для жильцов и встроенные нежилые помещения.

В правой части здания (1 этап строительства) запроектированы:

– на первом этаже: торговые помещения по продаже непродовольственных товаров с необходимым набором помещений (четыре торговых зала с отдельными входами, помещение приемки товаров, помещение подготовки товаров к продаже, кабинет, комнаты приема пищи, санузлы, КУИ, камера мусора, прессования картона). Также на первом этаже расположены кабинеты управляющего и бухгалтеров ТСЖ, электрощитовые, помещение диспетчеризации лифтов, помещения для уборочного инвентаря, оборудованные раковиной, входная группа в жилой дом с лифтовым холлом, лестницей Н1, соединяющая жилые этажи здания, комната охраны и комната уборочного инвентаря жилого дома.

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		22

– на втором этаже: офисные помещения, комната совещаний, комната приема пищи, санитарно-бытовые помещения для работающих и посетителей. Для личной гигиены женщин в санузле предусмотрен гигиенический душ с гибким шлангом. Встроенно-пристроенные офисные помещения оборудованы пассажирским подъемником грузоподъемностью 400 кг с размерами кабины 1100x1400 мм.

– на третьем этаже и выше квартиры;

– подземная пристроенная автостоянка для жильцов дома на 41 машино-место (высота от пола до низа перекрытия 2,92 м) с помещением охраны, помещением хранения уборочного инвентаря, санузлом, электрощитовой;

– техподполье с техническими помещениями: венткамеры, электрощитовые, тепловой пункт, насосная, помещение временного хранения ртутных ламп.

В доме запроектирован теплый чердак.

На крыше запроектирована крышная газовая котельная.

Основным функциональным назначением проектируемого многоквартирного жилого дома со встроенно-пристроенными торговыми и офисными помещениями является проживание жильцов, обеспечение жителей района непродовольственными товарами, организация рабочих мест в офисных помещениях.

Торговля промышленными товарами организована по методу самообслуживания. Покупатели выбирают товар и затем оплачивают покупку через кассовый узел.

Офисные помещения спланированы таким образом, что возможна организация отдельных групп (офисов) или сдача в аренду отдельными помещениями под предприятия общественного назначения, разрешенными в жилом доме в установленном порядке. Для персонала и посетителей организован отдельный вход.

Основными функциональными потоками в магазинах является движение покупательских и товарных потоков.

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		23

Доставка непродовольственных товаров осуществляется автотранспортом.

Разгрузка автотранспорта в осях 35-45 и А-Ж осуществляется с торца здания в помещение приемки товаров, затем посредством грузовой тележки товары транспортируются в помещение подготовки товаров к продаже. Далее товары поступают в торговый зал. Раскладка товаров осуществляется на стеллажах, прилавках в соответствии с товарными группами.

В остальные магазины загрузка промышленных товаров осуществляется через центральный вход в торговую зону мелкими партиями, складские помещения для промышленных товаров не предусмотрены.

Движение персонала: в осях 35-45 и А-Ж персонал попадает в магазин через служебный вход, переодевается в гардеробе и расходится по рабочим местам. В остальные магазины непродовольственных товаров персонал попадает через центральный вход. Для персонала предусмотрены служебно-бытовые помещения. Гардероб совмещен с комнатой приема пищи, что не противоречит нормам при численности работников в смене менее 10 человек. Для бухгалтера и товароведа предусмотрено конторское помещение.

Движение покупателей: покупатели в магазин попадают через центральный вход.

Высота парковки 4,56 м (от пола до потолка), 1 этажа – 3,96 м (от пола до потолка), 2 этажа – 3,36 м (от пола до потолка). Высота жилых помещений – 2,74 м. Чердак переменной высоты.

Здание оборудовано двумя лифтами «KONE» со скоростью 1,6 м/с, грузоподъемностью одного из лифтов 630 кг, другого – 1000 кг. Лифт, грузоподъемностью 1000 кг предназначен для транспортирования пожарных подразделений, кроме того, он имеет размеры кабины 1100мм x 2100мм, и предполагает использовать для транспортирования больного на носилках скорой помощи. Ширина дверного проема данного лифта 1200 мм, что позволит обеспечить не только проезд инвалидной коляски, но и возможность ее маневрирования в кабине лифта.

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		24

Кровля жилого дома частично плоская, частично наклонная с внутренним водостоком.

Все входы оборудованы козырьками, входные двери имеют ширину не менее 0,9 м в свету. Пороги не более 0,014 м согласно [45, п. 5.2.5].

Ширина тамбуров входов в подъезд жилого дома составляет не менее 1,5 м.

Поручни лестниц выполнены в соответствии с [45, п. 5.1.2, 5.2.15].

Ручки входных дверей имеют поверхность, удобную для схватывания рукой, и позволяют открывать дверь движением кисти руки или предплечья. Максимальное усилие для открывания и закрывания двери - не более 2,5 кг. Приборы для открывания и закрывания дверей, горизонтальные поручни, а также ручки, рычаги, краны, кнопки и прочие устройства, которыми могут пользоваться маломобильные посетители внутри и вне здания, установить на высоте не более 1,1 м и не менее 0,85 м от пола.

Технико-экономические показатели дома приведены в таблице 2.1

Таблица 2.1 – Технико-экономические показатели по дому

Показатель	Ед. измер.	Количество на этап		На здание
		1 этап	2 этап	
1	2	3	4	5
Площадь застройки	м ²	1988,0	1825,0	3813,0
Строительный объем здания, в т. ч.	м ³	74255,26	85800,17	160055,43
- встроенно-пристроенных помещений	м ³	14069,67	11295,45	25365,12
- автостоянки	м ³	7491,22	8702,61	16193,83
- подземной части здания	м ³	5353,66	4602,46	9956,12
Площадь жилого здания	м ²	11760,96	15546,18	27307,14
Общая площадь торговых помещений	м ²	1388,28	966,56	2354,84
Общая площадь офисных помещений	м ²	1718,63	1527,14	3245,77
Общая площадь автостоянки	м ²	1456,85	1793,52	3250,37

Окончание таблицы 2.1

1	2	3	4	5
Общая площадь подземной части (техподполья)	м ²	1526,74	1264,32	2791,06
Жилая площадь	м ²	4018,63	5645,64	9664,27
Площадь квартир	м ²	8328,13	11072,94	19401,07
Общая площадь квартир	м ²	8585,02	11377,34	19962,36
Количество квартир, в т. ч.	шт.	166	216	382
1-комнатных	шт.	125	157	282
2-комнатных	шт.	31	42	73
3-комнатных	шт.	10	17	27
Этажность	шт.	13...16	17...20	

Был принят вариант дома в виде пластины 13-20 этажей с понижением этажности от 20 до 13 этажей. Объемно-пространственное решение жилого здания формирует динамичный образ, который должен стать доминантой в данном жилом районе.

Цветовое решение фасада отличается от цветового решения окружающей застройки, но благодаря системе фасадного остекления, гармонично вписывается. Зрительная связь с градостроительной доминантой обеспечивается устройством сквозных проемов на фасаде здания. Композиция фасадов строится на графической прорисовке плоскости стены модулями профильной системы фасадного остекления, а также на игре оттенков светопрозрачного заполнения и матовой поверхности фиброцементных плит.

2.3 Архитектурно-конструктивные решения.

Особенностью проекта жилого дома является использование сборно-монолитного безригельного рамно-связевого каркаса КБК.

Несущие элементы каркаса – железобетонные колонны сечением 400х400 мм и абсолютно жесткие в своей плоскости диски перекрытий, состоящие из сборных железобетонных плит перекрытия толщиной 160 мм и размерами в

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		26

плане 3,0x3,0 м; 3,0x1,9 м; 1,9x1,9 м, объединяющие колонны в единую пространственную систему.

Элементами жесткости, совместно с конструкциями каркаса, обеспечивается пространственная жесткость здания. Элементы жесткости состоят из монолитных и сборных железобетонных диафрагм.

Колонны между собой стыкуются с помощью сварки арматурных выпусков и последующего замоноличивания стыка бетоном того же класса, что и колонна. Нижние колонны устанавливаются в железобетонный монолитный подколонтник стаканного типа с последующим бетонированием стыка бетоном того же класса, что и фундаменты.

В проекте приняты фундаменты на естественном основании монолитные железобетонные фундаментные плиты (бетон класса В25). Толщина фундаментной плиты жилой части здания принята 800 мм.

Под колонны выполнены монолитные железобетонные подколонтники стаканного типа. Колонны подземной автостоянки с фундаментом соединяются с помощью ванной сварки выпусков колонн и выпусков фундаментов с последующим бетонированием стыка.

Наружные стены - двухслойные: внутренний слой – блоки из ячеистого бетона плотностью D500 толщиной 300 мм, утеплитель - минераловатные плиты Rockwool Фасад Баттс Оптима, группа горючести НГ в соответствии с противопожарными нормами.

Внутренние межквартирные стены, стены встроенных помещений - блоки из ячеистого бетона, плотностью D700 толщиной 200 мм, кирпич керамический полнотелый КР-р-по 250x120x65/1НФ/125/2,0/25/ГОСТ 530-2012 толщиной 250 мм. Межкомнатные перегородки в квартирах, перегородки встроенных помещений - пазогребневые толщиной 100 мм. Внутриквартирные перегородки в санузлах и ванных комнатах квартир, перегородки санузлов встроенных помещений - пазогребневые гидрофобизированные (влагостойкие), толщиной 100 мм.

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		27

Лестницы в пределах первого и второго этажей выполнены из сборных железобетонных ступеней по металлическим косоурам. Лестницы, начиная с 3 этажа и выше, выполнены из сборных лестничных маршей с площадкой.

Лифтовые шахты железобетонные. Стены шахт выполнены ниже отм.0,000 монолитными толщиной 200 мм, выше отм.0,000 сборными железобетонными толщиной 120 мм.

Покрытие – монолитная железобетонная плита из бетона класса В25.

2.3.1 Наружная отделка здания

Для отделки фасадов применяются следующие материалы:

- отделка цоколя здания – керамогранитные плитки на клею по утеплителю;
- отделка первого этажа и выше - фиброцементные плиты и витражная фасадная система.

Окна из ПВХ профилей с двухкамерным стеклопакетом, остекление лоджий и балконов – алюминиевые с порошковым покрытием, раздвижные. Горизонтальные поверхности крыльца главного входа, спуски в техническое подполье облицевать бетонной тротуарной плиткой толщиной 30 мм.

Двери входные в подъезд – стеклянные, утепленные с доводчиком с учетом установки домофона.

Строительные материалы соответствуют санитарным и пожарным требованиям. В качестве отделочных материалов, предусмотрены пожаробезопасные материалы. При выполнении строительно-монтажных работ подрядная организация должна использовать только сертифицированные строительные материалы.

2.3.2 Внутренняя отделка здания

Конструкции полов и отделка помещений разработаны в соответствии с назначением помещений. При устройстве полов и отделки помещений используются только материалы, имеющие гигиенические сертификаты. На путях эвакуации все отделочные материалы приняты из негорючих,

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		28

сертифицированных материалов с характеристиками пожарной опасности не более требуемых [1, п. 4.3.2].

При входе в жилой дом предусмотрены двойные утепленные тамбуры. Двери в тамбуре – с уплотнением в притворах и оборудованы приборами для самозакрывания.

Внутренняя отделка квартир.

В отделке помещений используются только отделочные материалы, имеющие гигиенические сертификаты.

Полы – линолеум ПВХ на вспененной основе, керамическая плитка.

Стены – затирка, улучшенная штукатурка, покраска акриловыми красками в кухнях, кладовых и санузлах и обои в жилых комнатах, коридорах и прихожих.

Потолки – вододисперсионная покраска по выравнивающему слою.

На путях эвакуации жилой части и помещений общего пользования отделочные материалы применены в соответствии с требованиями [ст. 134, п. 6 и табл. 3, 49].

Внутренняя отделка торговых и офисных помещений.

Полы – в кабинетах - линолеум, в вестибюлях и коридорах – керамогранит неполированный, в санузлах и комнатах уборочного инвентаря - керамическая плитка.

Стены – затирка, улучшенная штукатурка, покраска акриловыми красками в подсобных помещениях и санузлах, обои в рабочих кабинетах.

Потолки в кабинетах, вестибюлях и коридорах - подвесной потолок типа Армстронг, в санузлах, подсобных помещениях - вододисперсионная покраска по выравнивающему слою.

Все отделочные материалы подобрать теплых тонов светлых оттенков.

На путях эвакуации торговых и офисных помещений отделочные материалы применены в соответствии с требованиями [ст. 134 п. 6, 49] и [49, табл. 3, 28].

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		29

2.4 Пожарная безопасность

Жилой дом является самостоятельным пожарным отсеком.

Технические решения, принятые в чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объектов при соблюдении предусмотренных в рабочих чертежах мероприятий.

Основные сведения о здании:

- степень огнестойкости здания – I;

Класс функциональной пожарной опасности:

- жилая часть - Ф 1.3[49];
- встроенно-пристроенная часть – Ф3.1, Ф4.3 [49].
- подземной автостоянки - Ф5.2[49].

Класс конструктивной пожарной опасности – С0[49].

Общая площадь квартир на этаже в каждой секции жилого дома менее 500 м².

Жилая и встроенно-пристроенная часть здания запроектирована в конструкциях сборного каркаса. Несущие элементы каркаса – сборные железобетонные колонны и сборные железобетонные диски перекрытий.

Автостоянка запроектирована в конструкциях сборно-монолитного каркаса. Несущие элементы каркаса – сборные железобетонные колонны и монолитные железобетонные диски перекрытий.

Общая устойчивость и геометрическая неизменяемость здания при пожаре обеспечивается пределами огнестойкости конструкций, принятыми по [табл. 21, 49] для I степени огнестойкости.

Пределы огнестойкости конструкций:

- колонны каркаса - R150;
- предел огнестойкости межкомнатных перегородок не нормируется.
- перекрытия междуэтажные торговых помещений и офисов, жилой части и офисов - REI120;

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		30

- перекрытие междуэтажное автостоянки и торговых помещений, автостоянки и жилой части: плиты перекрытия с окраской огнезащитным покрытием и подшивным потолком из негорючего утеплителя и гипсовых негорючих плит КНАУФ-Файерборд – REI150;
- покрытие паркинга – REI150;
- лестничные железобетонные марши – R60.

Указанные характеристики конструкций здания соответствуют I степени огнестойкости здания и классу пожарной опасности К0.

Каждая квартира кроме эвакуационного выхода на лестничную клетку имеет аварийный выход в соответствии с требованиями [49, п. 6 ст. 89] на лоджию с глухим простенком не менее 1,2 м от торца лоджии (балкона) до оконного проема.

Эвакуация людей из жилого дома предусматривается через незадымляемые лестничные клетки типа Н1 – с входом на лестничную клетку с этажа через незадымляемую воздушную зону.

Переходы через наружную воздушную зону запроектированы открытыми, шириной не менее 1,2 м и с высотой ограждения не менее 1,2 м. В дверях тамбуров, выходящих на воздушную зону из лестничной клетки и лифтового холла, выполнено армированное остекление.

Проход к лестнице с этажа предусмотрен через лифтовой холл. В чистоте ширина выхода на лестничную клетку из лифтового холла не превышает ширины лестничного марша.

Данная лестничная клетка имеет выход непосредственно наружу.

Шахты лифтов выполнены из негорючих материалов.

Для обеспечения деятельности пожарных подразделений в связи с высотой жилого дома более 50 м согласно [п. 7.15 СП 4.13130] один из лифтов, грузоподъемностью 1000 кг, используется для транспортирования пожарных подразделений. Другой лифт имеет режим работы «пожарная опасность».

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		31

Двери лифтов противопожарные сертифицированные: у лифта для перевозки пожарных подразделений - с пределом огнестойкости EI 60, второго - с пределом огнестойкости EI 30.

В соответствии [п.5.2.4, 61] двери в лифтовой холл также противопожарные, но в дымогазонепроницаемом исполнении: имеют нормированный предел огнестойкости не менее EI 30 и удельное сопротивление дымогазопроницанию не менее $1,96 \cdot 10^5$ м³/кг. Также предусмотрена противодымная защита лифтовых шахт здания.

Выход из чердака предусмотрен через воздушную зону в лестничную клетку типа Н1.

Выход на кровлю запроектирован по лестничному маршу с площадкой перед выходом через противопожарную дверь с нормированным пределом огнестойкости не менее EI 30 и размером не менее 0,75x1,5 метра.

Выход из парковки жилого дома обеспечен эвакуационными выходами в соответствии с [п. 4.2.9, 1].

Двери электрощитовых имеют нормированный предел огнестойкости не менее EI 30. Двери выхода на кровлю имеют нормированный предел огнестойкости не менее EI 30.

Эвакуация людей из офисных помещений предусматривается через лестничную клетку типа Л1.

Встроенно-пристроенные офисные помещения оборудованы пассажирским лифтом. Технические этажи обеспечены эвакуационными выходами в соответствии с [1, п. 4.2.9].

Подъезд пожарных автомобилей к жилому дому (каждой секции) высотой более 28 м предусмотрен с двух продольных сторон.

Ширина проездов для пожарной техники в пределах фасадов здания в зависимости от высоты здания (от 13 м до 46 м включительно) составляет не менее 4,2 метра.

Расстояние от внутреннего края проезда до стены жилого дома составляет 8 - 10 м.

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		32

Не допускается использовать проезды для пожарных автомобилей под стоянку транспорта.

Выводы по разделу два:

- архитектурно-планировочные решения разработаны с учетом обеспечения удобства и простоты использования помещений;
- при проектировании строго соблюдены все требования пожарной безопасности и экстренной эвакуации людей, а также доступности МГН, запроектировано достаточное количество путей эвакуации, предусмотрены лифты для пожарных подразделений;
- используемые в проекте строительные и отделочные материалы являются долговечными, экологически чистыми, износостойкими.

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		33

3 ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ НАРУЖНЫХ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ

3.1 Теплотехнический расчет наружной стены

Район строительства – г. Челябинск.

Зона влажности – сухая, приложение В [8].

Климатический район для строительства – IV, согласно приложению А [16]

Влажностный режим помещений – нормальный, согласно [8, табл.1].

Условия эксплуатации ограждающих конструкций – А, [8, табл.2].

Расчетные (оптимальные) температуры для внутреннего воздуха в помещениях принимаются согласно [12].

$t_{в} = +21^{\circ}\text{C}$ – жилые комнаты;

$t_{в} = +16^{\circ}\text{C}$ – лестничная клетка;

Нормируемое сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций, $R_o^{\text{норм}}$, определяется по формуле (5.1) [8]

$$R_o^{\text{норм}} = R_o^{\text{тп}} \cdot m_p, \quad (3.1)$$

где $R_o^{\text{тп}}$ - базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции, $\frac{\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}}{\text{Вт}}$;

m_p - коэффициент, учитывающий особенности региона строительства. В расчете по формуле (5.1) $m_p = 1$.

$$R_o^{\text{норм}} = R_o^{\text{тп}}. \quad (3.2)$$

Базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче наружных ограждающих конструкций $R_o^{\text{тп}}$ определяется в зависимости от градусо-суток отопительного периода (ГСОП):

$$\text{ГСОП} = (t_{в} - t_{\text{от}}) \cdot z_{\text{от}}, \quad (3.3)$$

где $t_{в}$ - расчетная температура внутреннего воздуха в здании, $^{\circ}\text{C}$;

$t_{в} = +21^{\circ}\text{C}$;

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		34

$t_{от} = -6,5^{\circ}\text{C}$, табл. 3.1 (графа 12) [16];

$z_{от} = 218$ сут/год, табл. 3.1 (графа 11) [16];

$$\text{ГСОП} = (21 - (-6,5)) \cdot 218 = 5995 \text{ }^{\circ}\text{C}\cdot\text{сут/год}$$

Коэффициенты a , b определяются по таблице 3 [8]:

$a=0,00035$; $b=1,4$.

$$R_o^{TP} = 0,00035 \cdot 5995 + 1,4 = 3,50 \frac{\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}}{\text{Вт}}$$

Конструкция наружной стены представлена на рисунке 3.1.

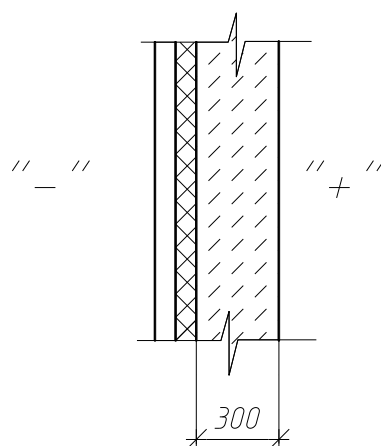


Рисунок 3.1 – Конструкция наружной стены

– внутренний слой – блоки стеновые неармированные из ячеистого бетона автоклавного твердения $\gamma = 500 \text{ кг/м}^3$, $\delta = 300 \text{ мм}$ на клею в сочетании с монолитными железобетонными колоннами;

– утеплитель – негорючие теплоизоляционные плиты минераловатные из каменного волокна Rockwool Фасад Баттс Оптима, плотностью не менее 100 кг/м^3 и коэффициентом теплопроводности не более $0,045 \text{ Вт/м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}$ толщиной $x \text{ мм}$;

– наружный слой фасадов жилой части здания – система навесных вентилируемых фасадов.

– $\alpha_{в} = 8,7 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}}$ (табл.4 [8]);

– $\alpha_{н} = 23 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}}$ (табл. 6 [8]).

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		35

Коэффициент теплотехнической однородности для навесных фасадных систем с эффективным утеплителем и облицовочным слоем на основе образующим вентилируемую воздушную прослойку принимаем $r = 0,8$ (по таблице 1 [50]). С учетом коэффициента теплотехнической однородности:

$$R_0^r = R_0 \cdot 0,8$$

$$3,50 = \left(\frac{1}{8,7} + \frac{0,30}{0,15} + \frac{x}{0,045} + \frac{1}{23} \right) \cdot 0,8$$

$$x = (0,045 \cdot (3,50 - 0,115 - 2 - 0,043)) / 0,8 = 0,08 \text{ м}$$

Принимается слой утеплителя толщиной 100 мм.

$$R_0^{\text{усл}} = 4,21 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}} > R_0^{\text{тп}} = 3,50 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}}$$

3.2 Теплотехнический расчет покрытия.

$t_{\text{в}} = +16^{\circ}\text{C}$ (принята согласно п. 9.2.1 [6] как для 12-этажного здания);

$t_{\text{от}} = -6,5^{\circ}\text{C}$, табл. 3.1 (графа 12) [16];

$z_{\text{от}} = 218$ сут/год, табл. 3.1 (графа 11) [16].

В зависимости от градусо-суток отопительного периода (ГСОП) определяется нормируемое сопротивление теплопередаче наружных ограждающих конструкций R_0^{mp} :

$$\text{ГСОП} = (16 - (-6,5)) \cdot 218 = 4905 \text{ °C} \cdot \text{сут/год}$$

Коэффициенты a , b определяются по таблице 3 [8]:

$a=0,0004$; $b=1,6$

$$R_0^{\text{тп}} = 0,0004 \cdot 4905 + 1,6 = 3,56 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}}$$

Конструкция покрытия над чердаком представлена на рисунке 3.2.

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		36

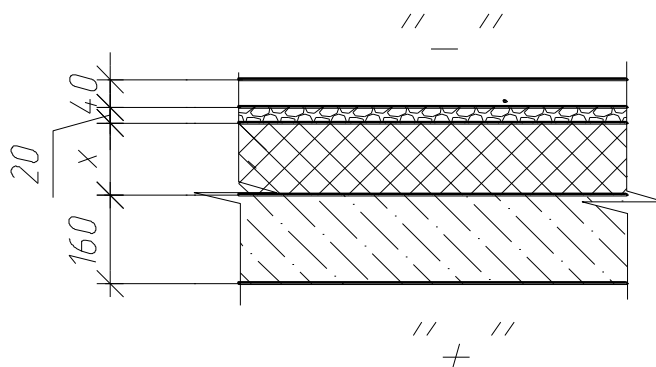


Рисунок 3.2 – Конструкция покрытия над чердаком

- цементно-песчаный раствор, $\delta = 40$ мм, $\lambda = 0,93 \frac{Вт}{м \cdot ^\circ C}$
- разуклонка - керамзитовый гравий $\gamma = 450$ кг/м³, $\delta = 20$ мм,
 $\lambda = 0,19 \frac{Вт}{м \cdot ^\circ C}$
- утеплитель - плиты из каменной ваты Rockwool РУФ БАТТС Д
 ЭКСТРА, $\delta = x$ мм, $\lambda = 0,031 \frac{Вт}{м \cdot ^\circ C}$
- железобетонная плита покрытия, $\delta = 160$ мм, $\lambda = 1,92 \frac{Вт}{м \cdot ^\circ C}$
- $\alpha_{в} = 8,7 \frac{Вт}{м^2 \cdot ^\circ C}$ (табл.4 [8]);
- $\alpha_{н} = 23 \frac{Вт}{м^2 \cdot ^\circ C}$ (табл.6 [8]).

Исходя из требуемого сопротивления теплопередаче, определяется толщина слоя утеплителя:

$$3,56 = \frac{1}{8,7} + \left(\frac{0,04}{0,93} + \frac{x}{0,031} + \frac{0,02}{0,19} + \frac{0,16}{2,04} \right) + \frac{1}{23}$$

$$x = 0,031 \cdot \left(3,56 - \frac{1}{8,7} - \frac{0,02}{0,47} - \frac{0,01}{0,76} - \frac{0,16}{1,92} - \frac{1}{23} \right) = 0,10 \text{ м}$$

Принимается слой утеплителя толщиной 110 мм.

$$R_o^{усл} = 4,04 \frac{м^2 \cdot ^\circ C}{Вт} > R_o^{тр} = 3,56 \frac{м^2 \cdot ^\circ C}{Вт}$$

3.3 Теплотехнический расчет перекрытия между торговым залом и парковкой.

$t_{в} = +16^{\circ}\text{C}$ (принята согласно п. 9.2.1 [6] как для 12-этажного здания);

$t_{от} = -6,5^{\circ}\text{C}$, табл. 3.1 (графа 12) [16];

$z_{от} = 218$ сут/год, табл. 3.1 (графа 11) [16].

В зависимости от градусо-суток отопительного периода (ГСОП) определяется нормируемое сопротивление теплопередаче наружных ограждающих конструкций R_o^{np} :

$$\text{ГСОП} = (16 - (-6,5)) \cdot 218 = 4905 \text{ }^{\circ}\text{C}\cdot\text{сут/год}$$

Коэффициенты a , b определяются по таблице 3 [8]: $a=0,0004$; $b=1,6$

$$R_o^{TP} = 0,0004 \cdot 4905 + 1,6 = 3,56 \frac{\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}}{\text{Вт}}$$

Конструкция перекрытия представлена на рисунке 3.3.

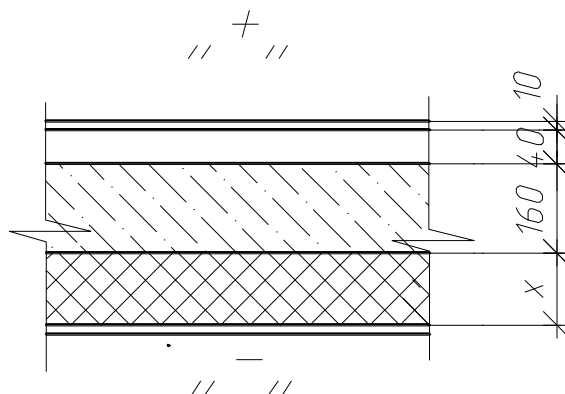


Рисунок 3.3 – Конструкция перекрытия

– керамическая плитка $\delta = 10$ мм, $\lambda = 3,49 \frac{\text{Вт}}{\text{м}\cdot^{\circ}\text{C}}$

– стяжка из керамзитобетона плотностью 900 кг/м^3 $\delta = 40$ мм,
 $\lambda = 0,41 \frac{\text{Вт}}{\text{м}\cdot^{\circ}\text{C}}$

– железобетонная плита перекрытия $\delta = 200$ мм, $\lambda = 2,04 \frac{\text{Вт}}{\text{м}\cdot^{\circ}\text{C}}$

– плиты негорючие минераловатные плотностью не менее 40-60 кг/м³; $\delta = x$ мм, $\lambda = 0,044 \frac{Вт}{м \cdot ^\circ C}$.

Исходя из требуемого сопротивления теплопередаче, определяется толщина слоя утеплителя:

$$3,56 = \frac{1}{8,7} + \left(\frac{x}{0,044} + \frac{0,04}{0,41} + \frac{0,01}{3,49} + \frac{0,20}{2,04} \right) + \frac{1}{23}$$

$$x = 0,044 \cdot \left(3,56 - \frac{1}{8,7} - \frac{0,04}{0,41} - \frac{0,01}{3,49} - \frac{0,20}{2,04} - \frac{1}{23} \right) = 0,14 \text{ м}$$

Принимается слой утеплителя толщиной 150 мм.

$$R_o^{усл} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,15}{0,044} + \frac{0,04}{0,41} + \frac{0,01}{3,49} + \frac{0,2}{2,04} + \frac{1}{23} = 3,70 \frac{м^2 \cdot ^\circ C}{Вт}$$

$$R_o^{усл} = 3,70 \frac{м^2 \cdot ^\circ C}{Вт} > R_o^{тр} = 3,56 \frac{м^2 \cdot ^\circ C}{Вт}$$

3.4 Расчет окон и дверей

Сопротивление теплопередаче заполнения световых проемов должно быть не менее нормативного сопротивления теплопередаче $R_o^{тр}$, определяемого по таблице 3 (гр.6) [8] в зависимости от градусо-суток района строительства ГСОП:

$t_B = +21^\circ C$ - для окон в жилых помещениях;

$t_{от} = -6,5^\circ C$, табл. 3.1 (графа 12) [16];

$z_{от} = 218$ сут/год, табл. 3.1 (графа 11) [16].

В зависимости от градусо-суток отопительного периода (ГСОП) определяется нормируемое сопротивление теплопередаче наружных ограждающих конструкций $R_o^{нр}$

$$ГСОП = (21 - (-6,5)) \cdot 218 = 5995^\circ C \cdot \text{сут/год}$$

Коэффициенты а, b определяются согласно п.1 примечания к таблице 3 [8] для графы 6 групп зданий в поз.1 и интервала до 6000^{°C}сут·сут/год:

$a=0,000075$; $b=0,15$

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		39

$$R_o^{TP} = 0,000075 \cdot 5995 + 0,15 = 0,60 \frac{m^2 \cdot ^\circ C}{Вт}$$

Окна и балконные двери (полностью остекленные) в жилых помещениях принимаются по табл. 2 [51] при:

$$R_o^{усл} = 0,66 \frac{m^2 \cdot ^\circ C}{Вт} > R_o^{норм} = 0,60 \frac{m^2 \cdot ^\circ C}{Вт}$$

Принимается двухкамерный стеклопакет с теплоотражающим покрытием 4M₁-12Ar-4M₁-12Ar-И4 класса А1 с сопротивлением теплопередаче 0,8 $\frac{m^2 \cdot ^\circ C}{Вт}$ и более.

Для входных дверей в подъезд:

$$R_{o(дв)}^{норм} = 0,6 \cdot R_{o(ст)}^{норм} \quad (3.4)$$

$$R_o^{норм} = \frac{16 - (-34)}{4 \cdot 8,7} = 1,44 \frac{m^2 \cdot ^\circ C}{Вт},$$

$$R_{o(дв)}^{норм} = 0,6 \cdot 1,44 = 0,86 \frac{m^2 \cdot ^\circ C}{Вт}$$

Выводы по разделу три:

- в разделе выполнены расчеты наружной стены и чердачного покрытия с подбором толщины утеплителя. По результатам расчета толщина утеплителя наружной стены составила 200 мм, покрытия – 150 мм, что удовлетворяет условиям энергоэффективности;
- по результатам теплотехнического расчета окна приняты с двухкамерным стеклопакетом с теплоотражающим покрытием и сопротивлением теплопередачи больше требуемого по расчету.

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		40

4 РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНАЯ ЧАСТЬ

4.1 Инженерно-геологические условия площадки проектируемого строительства.

В геологическом строении участка проектируемого строительства на разведанную глубину (до 20 м) с учетом материалов изысканий прошлых лет участвуют терригенные породы (песчаники с прослоями аргиллитов), перекрытые четвертичными аллювиальными (гравийные грунты, пески гравелистые, пески средней крупности, пески мелкие, суглинки) отложениями. С поверхности развиты насыпные грунты мощностью 0.4-5.2 м. Кровля коренных пород вскрывается на глубине 11.9-15.2 м (109.12-112.28 м).

Гидрогеологические условия участка изысканий характеризуются наличием трещинных вод. При производстве изысканий (период летней межени) верховодка не встречена.

Таким образом, на участке проектируемого строительства возможно формирование верховодки в паводковые периоды, а также в периоды сильных дождей на глубине 1.2-2.5 м (отметки 120.94-123.75 м) в насыпных грунтах и песках мелких. Поэтому при проектировании следует предусмотреть тщательную гидроизоляцию подвальных помещений.

Согласно химическим анализам трещинные воды, опробованные на исследуемой территории не агрессивны по отношению к бетону марки $W_{\text{ч}}$ по водонепроницаемости и к арматуре железобетонных конструкций при периодическом смачивании.

По результатам химического анализа водной вытяжки грунтов согласно [табл.4, 62] грунты на глубине 2.0-4.5 м по содержанию сульфатов являются слабоагрессивными по отношению к бетону марки по водонепроницаемости $W_{\text{ч}}$ на портландцементе по ГОСТ 10178-85.

Согласно «Рекомендациям по обеспечению устойчивости фундаментов в условиях морозного пучения на Урале» нормативная глубина промерзания песчаных грунтов, а также насыпных песчаных грунтов с крупнообломочными

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		41

включениями от 5 до 20, реже 40-50 % составляет 2.3 м, а глинистых грунтов - 1.9 м.

Согласно [п. 2.137 24] насыпной грунт, представленный песком мелким и песком средней крупности со строительными и бытовыми отходами от 5 до 20, реже 40-50 %, а также песок мелкий (ИГЭ-1), залегающий в зоне промерзания, относятся к слабопучинистым грунтам по степени морозоопасности. Грунты, залегающие в зоне промерзания: суглинки тугопластичные с прослоями мягкопластичных с коэффициентом водонасыщения более 0.9 (ИГЭ-2) - к сильнопучинистым.

Ввиду того, что стенки строительных котлованов и траншей частично будут сложены из песчаных грунтов (песков мелких и средней крупности), при производстве земляных работ необходимо предусмотреть мероприятия, обеспечивающие устойчивость котлованов и траншей в песках. Угол естественного откоса песков мелких в воздушно-сухом состоянии составляет 34-38° (среднее значение 36°), а под водой - 28-35° (среднее значение 31°). Угол естественного откоса песков средней крупности в воздушно-сухом состоянии составляет 40°, а под водой - 32°.

На основании вышеописанных природных условий и в соответствии с приложением Б [63] район изысканий относится ко II категории сложности по инженерно-геологическим условиям.

4.2 Расчет железобетонной плиты перекрытия типового этажа

Междуэтажные перекрытия – сборно-монолитные железобетонные панели толщиной 160 мм из бетона класса В25 по прочности на сжатие.

Сбор нагрузок на каркас здания представлен в таблице 4.1.

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		42

Таблица 4.1 – Сбор нагрузок на каркас

N	Наименование нагрузки	Ед. изм.	Нормативная нагрузка	γ_f	Расчетная нагрузка.
1	2	3	4	5	6
	Постоянные нагрузки				
1	Собственный вес конструкций $\rho_{бет} = 2500 \text{ кг/м}^3$ (для всех ж/б конструкций заданных в расчетной схеме).	кг/м ³	2500	<u>1,1</u>	2750
2	Состав кровли на отм 7,260				
	Стяжка из цем.-песчаного раствора М 150, армированная сеткой 5 Вр1 ГОСТ 6727-80 с ячейкой 100x100 мм -40 мм $\gamma = 1800 \text{ кг/м}^3$	кг/м ²	72	1,3	93,6
	Керамзитобетон $\gamma = 1000 \text{ кг/м}^3$ -30...110 мм	кг/м ²	110	1,3	143
	Утеплитель - Rockwool - 170 мм $\gamma = 50 \text{ кг/м}^3$	кг/м ²	8,5	1,3	11,1
	Итого нагрузка от веса кровли	кг/м ²	190,5	1,3	247,7
3	Состав кровли на отм 54.000-42,000				
	Стяжка из цем.-песчаного раствора М 150, армированная сеткой 5 Вр1 ГОСТ 6727-80 с ячейкой 100x100 мм -40 мм $\gamma = 1800 \text{ кг/м}^3$	кг/м ²	72	1,3	93,6
	Утеплитель – Rockwool -110 мм $\gamma = 50 \text{ кг/м}^3$	кг/м ²	5,5	1,3	7,2
	Итого нагрузка от веса кровли	кг/м ²	77,5	<u>1,3</u>	100,8
4	Наружные стены 1-го этажа (высота этажа 4.2 м, высота стены h=4 м):				
	- блоки из ячеистого бетона D-500 t=300 мм, h=4 м $\gamma = 600 \text{ кг/м}^3$	кг/м	720	1,2	864
	- утеплитель минераловатные плиты «Rockwool» t=150 мм h=4.2 м $\gamma = 100 \text{ кг/м}^3$	кг/м	63	1,3	81,9
	-вентилируемый фасад: керамогранитная плитка 600x600 мм по стальному каркасу h=4.2 м	кг/м	100,8	1,2	121
	Итого	кг/м	883,8	<u>1,2</u>	1066,9
4	Наружные стены последующих этажей (высота этажа 3 м, высота стены h=2.8 м):				
	- блоки из ячеистого бетона D-500 t=300 мм, h=2.8 м $\gamma = 600 \text{ кг/м}^3$	кг/м	504	1,2	604,8

Окончание таблицы 4.1

1	2	3	4	5	6
	- утеплитель минераловатные плиты «Rockwool» t=150 мм h=3 м $\gamma=100 \text{ кг/м}^3$	кг/м	45	1,3	58,5
	-вентилируемый фасад: керамогранитная плитка 600х600 мм по стальному каркасу h=3 м	кг/м	72	1,2	86,4
	Итого	кг/м	621	1,2	749,7
5	Парапет (h=1,4 м)				
	- керамический кирпич t=250 мм, h=1,4 м $\gamma=1800 \text{ кг/м}^3$	кг/м	630	1,1	693
	-вентилируемый фасад: керамогранитная плитка 600х600мм t=10мм по стальному каркасу h=1,4 м	кг/м	33,6	1,2	40,4
	Итого парапет:	кг/м	663,6	1,11	733,4
6	Ограждение балконов (h=2,84)				
	- керамический кирпич t=120 мм, h=0,9 м $\gamma=1800 \text{ кг/м}^3$	кг/м	194,4	1,1	213,9
	-вентилируемый фасад: керамогранитная плитка 600х600мм t=10мм по стальному каркасу h=0,9 м	кг/м	21,6	1,2	26
	Остекление	кг/м	10	1,2	12
	Итого	кг/м	226	1,12	251,9
7	Лестничный марш M=1500 кг, l=1.2 (ширина марша) опирание на одну сторону с учетом полезной нагрузки	кг/м	909	1,1	1000
8	Перегородки (из керамического кирпича t=120мм $\gamma=1800\text{кг/м}^3$) в среднем на 1м^2 на перекрытие	кг/м ²	100	1,2	120
9	Пол				
	Цементно-песчаный раствор t=80 мм, $\gamma=1800\text{кг/м}^3$	кг/м ²	144	1.3	187,2
	Плитка керамическая на клею t=20 мм, $\gamma=2400 \text{ кг/м}^3$	кг/м ²	48	1.2	57,6
	Итого	кг/м ²	192	1.26	244,8
	Временные нагрузки				
10	Полезная для жилья	кг/м ²	200	1.2	240
11	Полезная для офисов	кг/м ²	400	1.2	480
12	Снеговая нагрузка на покрытие (для III снегового района)	кг/м ²	180		

Ветровые нагрузки переменные по высоте, передаются на каркас здания посредством стен.

Ветровой район II, $w_0 = 0.3$ кПа. Тип местности В.

Распределение ветровой нагрузки по высоте представлено в таблице 4.2

Таблица 4.2 – Распределение ветровой нагрузки по высоте

Отметка, м	Коэфф.на длину распред.	Расчетн. высота, м	k	Нагрузка с = 0.80	[кН/м] с = 0.60
1	2	3	4	5	6
45.00	1.00	3.00	1.15	0.889	0.667
42.00	1.00	3.00	1.12	0.866	0.649
39.00	1.00	3.00	1.09	0.840	0.630
36.00	1.00	3.00	1.05	0.811	0.609
33.00	1.00	3.00	1.01	0.782	0.587
30.00	1.00	3.00	0.98	0.753	0.565
27.00	1.00	3.00	0.94	0.724	0.543
24.00	1.00	3.00	0.90	0.696	0.522
21.00	1.00	3.00	0.86	0.667	0.500
18.00	1.00	3.00	0.81	0.626	0.469
15.00	1.00	3.00	0.75	0.580	0.435
12.00	1.00	3.00	0.69	0.533	0.400
9.00	1.00	3.00	0.62	0.479	0.359
6.00	1.00	3.00	0.53	0.410	0.307
3.00	1.00	3.00	0.50	0.386	0.290

Отметка уровня земли = -3 м

Коэффициенты для расчётных сочетаний усилий назначаются согласно СП 12.3330.2016 «Нагрузки и воздействия».

– НГ-1 – собственный вес конструкций здания;

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		45

- НГ-2 – вес перегородок;
- НГ-3 – вес полов;
- НГ-4 – вес стен;
- НГ-5 – вес покрытия;
- НГ-6 – полезная нагрузка в жилых помещениях и офисах;
- НГ-7 – снеговая нагрузка;
- НГ-8 – ветер против оси X;
- НГ-9 – ветер вдоль оси Y;
- НГ-10 – ветер против оси Y;
- НГ-11 – ветер вдоль оси X.

Армирование плиты представлено на рисунках 4.1...4.4

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		46

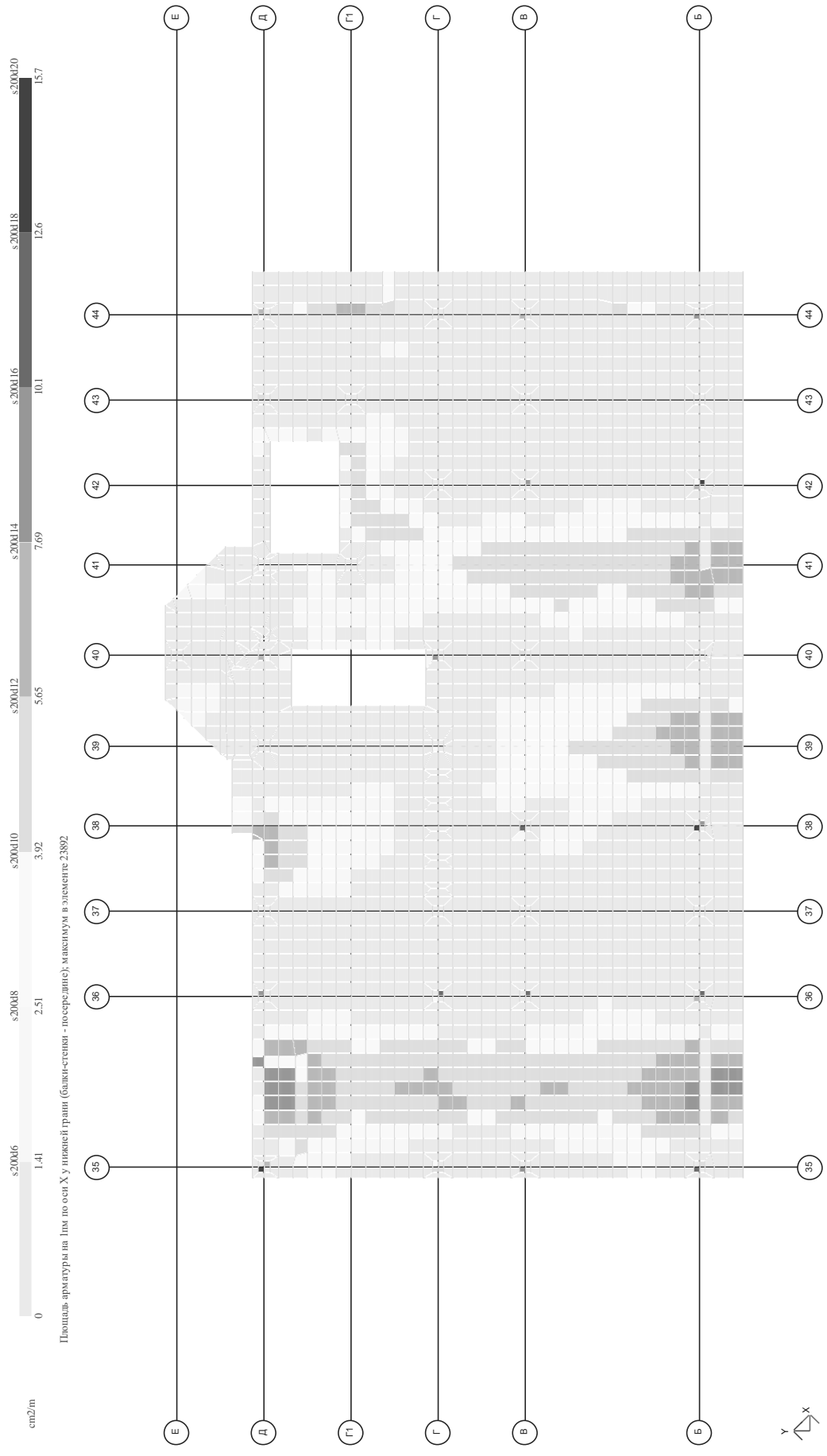


Рисунок 4.1 – Нижнее армирование вдоль X

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		47

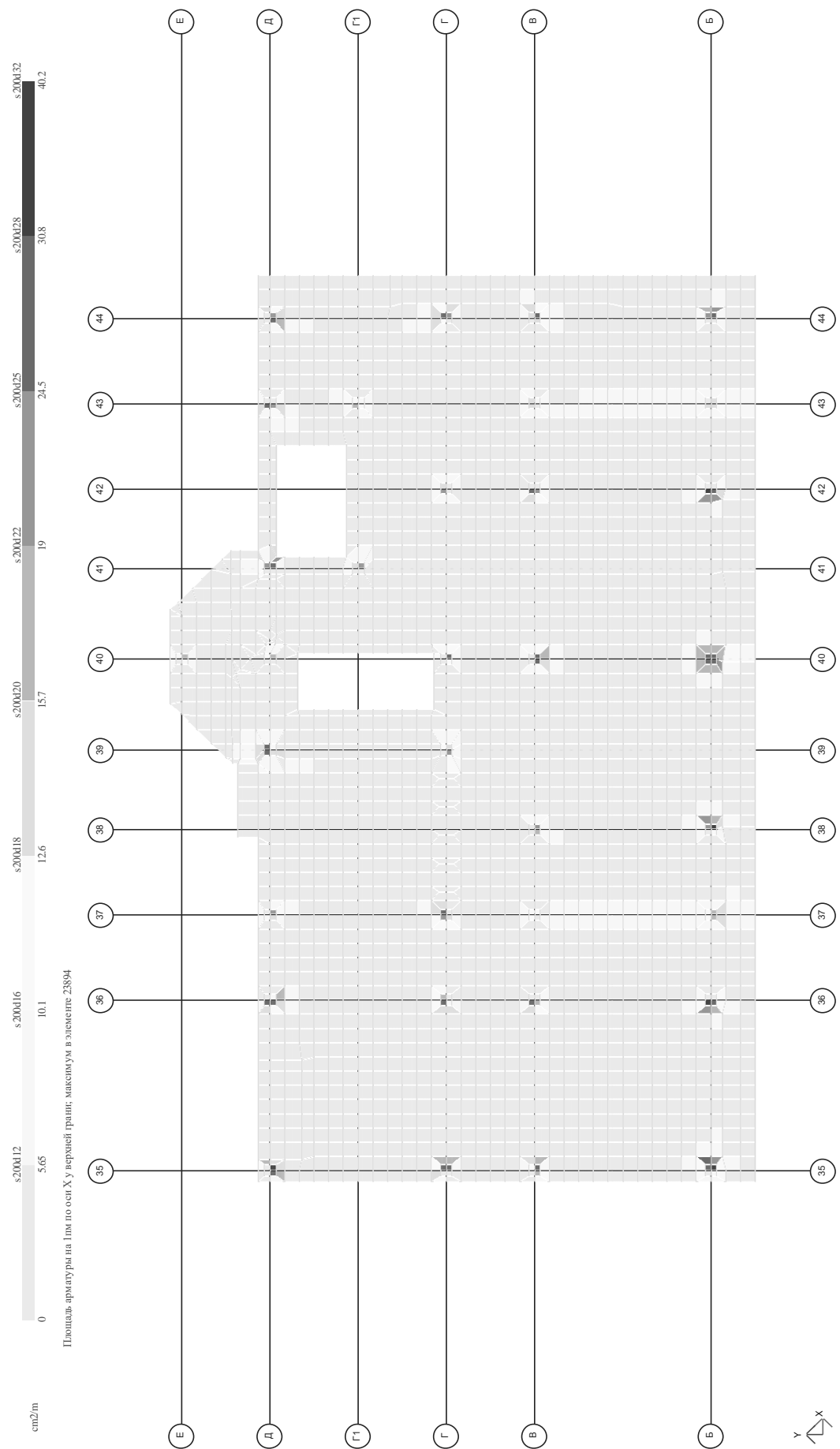


Рисунок 4.2 – Верхнее армирование вдоль X

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР

Лист

48

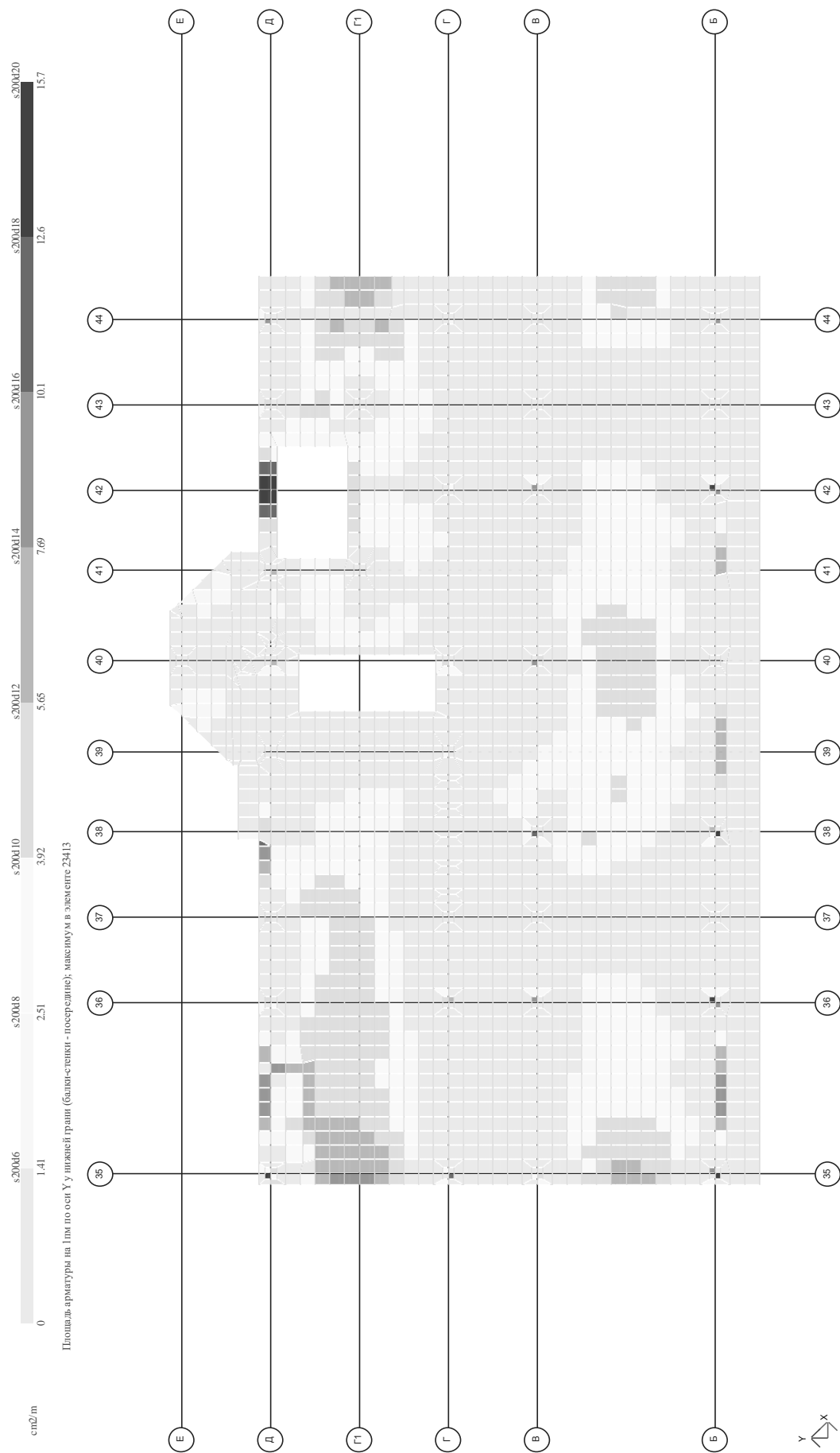


Рисунок 4.3 – Нижнее армирование вдоль Y

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР

Лист

49

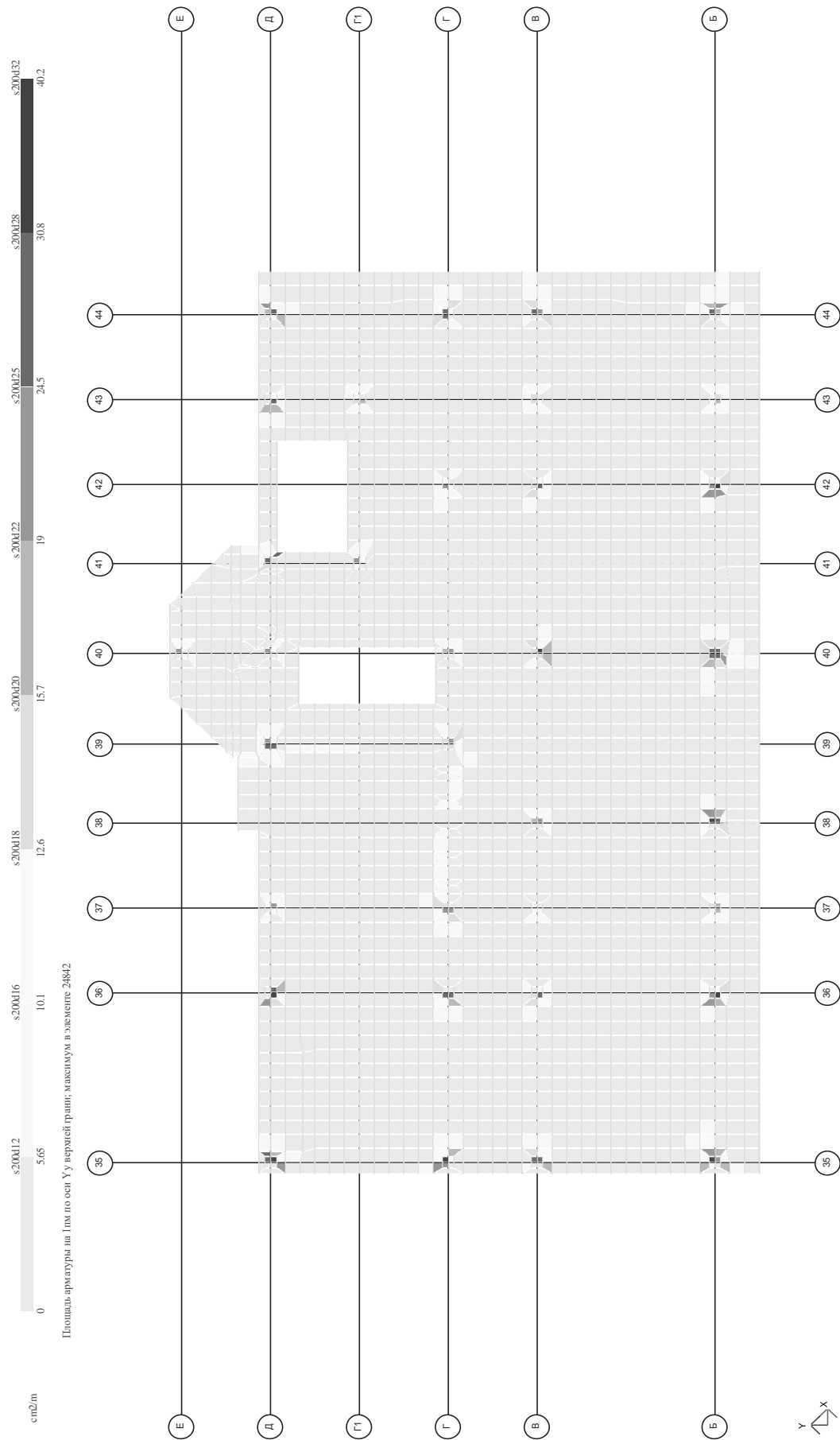


Рисунок 4.4 – Верхнее армирование вдоль Y

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР

Лист

50

4.3 Расчет железобетонной плиты на продавливание

Исходные данные:

Усилия в двух направлениях:

– изгибающий момент вокруг оси X $M_x = 3 \text{ тс}\cdot\text{м} = 3/101,97162123 = 0,02942 \text{ МН}\cdot\text{м}$;

– изгибающий момент вокруг оси Y $M_y = 5 \text{ тс}\cdot\text{м} = 5/101,97162123 = 0,04903 \text{ МН}\cdot\text{м}$.

Контур продавливания:

– расстояние от равнодействующей усилий в арматуре S в направлении X до ближайшей грани $a_x = 2 \text{ см} = 2/100 = 0,02 \text{ м}$;

– расстояние от равнодействующей усилий в арматуре S в направлении Y до ближайшей грани $a_y = 3 \text{ см} = 3/100 = 0,03 \text{ м}$;

– ширина площади приложения нагрузки в направлении оси X $b_x = 40 \text{ см} = 40/100 = 0,4 \text{ м}$;

– ширина площади приложения нагрузки в направлении оси Y $b_y = 40 \text{ см} = 40/100 = 0,4 \text{ м}$.

Площадь поперечной арматуры (стержневая арматура, диаметром 10 мм; 6 шт.):

– площадь поперечной арматуры $A_{sw} = 4,71 \text{ см}^2 = 4,71/10000 = 0,000471 \text{ м}^2$.

Размеры сечения:

– высота сечения $h = 16 \text{ см} = 16/100 = 0,16 \text{ м}$.

Поперечная арматура:

– шаг стержней поперечной арматуры $s_w = 5 \text{ см} = 5 / 100 = 0,05 \text{ м}$;

– количество рядов поперечной арматуры вдоль оси X (на одном участке шириной L_{swy}) $n_{swx} = 6$;

– количество рядов поперечной арматуры вдоль оси Y (на одном участке шириной L_{swx}) $n_{swy} = 6$.

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		51

Нагрузка – сосредоточенная сила от внешней нагрузки $F=25$
 $t_c=25/101,97162123 = 0,24517$ МН.

Результаты расчета.

Определение нормативного сопротивления бетона.

Класс бетона - В25.

Нормативное значение сопротивления бетона осевому сжатию для предельных состояний первой группы принимается по табл. 5.1 $R_{bn} = 18,5$ МПа.

Нормативное значение сопротивления бетона осевому растяжению для предельных состояний первой группы принимается по табл. 5.1 $R_{bt} = 1,55$ МПа.

Расчетное сопротивление бетона.

Группа предельных состояний - первая.

Расчетное сопротивление бетона осевому сжатию принимается по табл. 5.2
 $R_b = 14,5$ МПа.

Назначение класса бетона - по прочности на сжатие.

Расчетное сопротивление бетона осевому растяжению принимается по табл. 5.2. $R_{bt} = 1,05$ МПа.

Расчетное значение сопротивления бетона осевому сжатию для предельных состояний второй группы:

$$R_{b, ser} = R_{bn} = 18,5 \text{ МПа [формула 5.1; п. 5.1.9, 28].}$$

Расчетное значение сопротивления бетона осевому растяжению для предельных состояний второй группы:

$$R_{bt, ser} = R_{bt} = 1,55 \text{ МПа [формула 5.2; п. 5.1.9, 28].}$$

Учет особенностей работы бетона в конструкции.

Действие нагрузки - непродолжительное.

Коэффициент условия работы бетона, учитывающий длительность действия нагрузки $g_{b1} = 1$.

Конструкция бетонируется в горизонтальном положении.

Коэффициент условия работы бетона, учитывающий попеременное замораживание и оттаивание бетона $g_{b3} = 1$.

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		52

Для надземной конструкции, при расчетной температуре наружного воздуха в зимний период не менее $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$:

Коэффициент условия работы бетона, учитывающий характер разрушения бетонных конструкций $g_{b4} = 1$.

Конструкция - железобетонная.

Расчетное сопротивление бетона осевому сжатию при $m_{кр} = 1$:

$$R_b = g_{b1} \cdot g_{b3} \cdot g_{b4} \cdot R_b = 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 14,5 = 14,5 \text{ МПа} .$$

Расчетное сопротивление бетона осевому сжатию:

$$R_b = m_{кр} \cdot g_{b1} \cdot g_{b3} \cdot g_{b4} \cdot R_b = 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 14,5 = 14,5 \text{ МПа} .$$

Расчетное сопротивление бетона осевому растяжению при расчете на действие поперечных сил:

$$R_{bt} = g_{b1} \cdot R_{bt} = 1 \cdot 1,05 = 1,05 \text{ МПа} .$$

Расчетное сопротивление бетона осевому растяжению:

$$R_{bt} = m_{кр} \cdot g_{b1} \cdot R_{bt} = 1 \cdot 1 \cdot 1,05 = 1,05 \text{ МПа} .$$

Расчетные значения прочностных характеристик арматуры.

Класс продольной арматуры - А400, расчетное сопротивление продольной арматуры растяжению - $R_s = 355 \text{ МПа}$, расчетное сопротивление продольной арматуры сжатию $R_{sc} = 355 \text{ МПа}$.

Класс поперечной арматуры - А400, расчетное сопротивление поперечной арматуры сжатию $R_{sw} = 285 \text{ МПа}$, расчетное сопротивление продольной арматуры растяжению:

$$R_s = m_{кр} \cdot R_s = 1 \cdot 355 = 355 \text{ МПа}.$$

Расчетное сопротивление продольной арматуры сжатию:

$$R_{sc} = m_{кр} \cdot R_{sc} = 1 \cdot 355 = 355 \text{ МПа}.$$

Расчет элементов с поперечной арматурой на продавливание при действии сосредоточенной силы и изгибающего момента.

Расчет при первом варианте расчетного контура (с поперечной арматурой).

Рабочая высота сечения для продольной арматуры, расположенной в направлении X:

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		53

$$h_{ox} = h - a_x = 0,16 - 0,02 = 0,14 \text{ м.}$$

Рабочая высота сечения для продольной арматуры, расположенной в направлении Y:

$$h_{oy} = h - a_y = 0,16 - 0,03 = 0,13 \text{ м}$$

Приведенная рабочая высота сечения:

$$h_o = 0,5 \cdot (h_{ox} + h_{oy}) = 0,5 \cdot (0,14 + 0,13) = 0,135 \text{ м}$$

Длина участка в направлении оси X:

$$L_x = b_x + h_o = 0,4 + 0,135 = 0,535 \text{ м}$$

Длина участка в направлении оси Y:

$$L_y = b_y + h_o = 0,4 + 0,135 = 0,535 \text{ м}$$

Периметр контура расчетного поперечного сечения:

$$u = 2 \cdot (L_x + L_y) = 2 \cdot (0,535 + 0,535) = 2,14 \text{ м}$$

Площадь сечения бетона сжатой зоны:

$$A_b = u \cdot h_o = 2,14 \cdot 0,135 = 0,2889 \text{ м}^2 \text{ [формула 6.99; п. 6.2.47, 28].}$$

Предельное усилие, воспринимаемое бетоном:

$$F_{b, ult} = R_{bt} \cdot A_b = 1,05 \cdot 0,2889 = 0,30335 \text{ МН [формула 6.98; п. 6.2.47, 28].}$$

Расчет для замкнутого прямоугольного контура.

Момент сопротивления:

$$W_{bx} = L_x \cdot L_y + L_y \cdot 2/3 = 0,535 \cdot 0,535 + 0,535 \cdot 2/3 = 0,38163 \text{ м}^2$$

Момент сопротивления:

$$W_{by} = L_x \cdot L_y + L_x \cdot 2/3 = 0,535 \cdot 0,535 + 0,535 \cdot 2/3 = 0,38163 \text{ м}^2 .$$

Момент сопротивления поперечной арматуры:

$$W_{sw, x} = W_{bx} = 0,38163 \text{ м}^2$$

Момент сопротивления поперечной арматуры:

$$W_{sw, y} = W_{by} = 0,38163 \text{ м}^2$$

Усилия в поперечной арматуре на единицу длины:

$$q_{sw} = R_{sw} \cdot A_{sw} / s_{sw} = 285 \cdot 0,000471 / 0,05 = 2,6847 \text{ МН/м [формула 6.102; п. 6.2.48, 28].}$$

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		54

Усилie, воспринимаемое поперечной арматурой:

$$F_{sw, ult} = 0,8 \cdot q_{sw} \cdot u = 0,8 \cdot 2,6847 \cdot 2,14 = 4,59621 \text{ МН [формула 6.101; п. 6.2.48,28].}$$

Поперечную арматуру учитывают в расчете при $F_{sw, ult}$ не менее $0,25F_{b, ult}$:

$$F_{sw, ult} = 4,59621 \text{ МН} \cdot 0,25F_{b, ult} = 0,25 \cdot 0,30335 = 0,07584 \text{ МН} - \text{условие}$$

выполнено.

$$\text{Т.к. } F_{sw, ult} = 4,59621 \text{ МН} > F_{b, ult} = 0,30335 \text{ МН},$$

то усилие, воспринимаемое поперечной арматурой:

$$F_{sw, ult} = F_{b, ult} = 0,30335 \text{ МН (т.к. } F_{sw, ult} \text{ принимают не более } F_{b, ult}).$$

При расчете на продавливание учитывается половина заданного изгибающего момента, а другую половину учитывают при расчете по нормальным сечениям.

$$M_x = M_x / 2 = 0,02942 / 2 = 0,01471 \text{ МН м}$$

$$M_y = M_y / 2 = 0,04903 / 2 = 0,02452 \text{ МН м}$$

$$M_{bx, ult} = R_{bt} \cdot W_{bx} \cdot h_{ox} = 1,05 \cdot 0,38163 \cdot 0,14 = 0,0561 \text{ МНм [формула 6.104; п. 6.2.50, 28].}$$

$$M_{by, ult} = R_{bt} \cdot W_{by} \cdot h_{oy} = 1,05 \cdot 0,38163 \cdot 0,13 = 0,05209 \text{ МН м [формула 6.104; п. 6.2.50, 28].}$$

Предельный изгибающий момент относительно оси X, воспринимаемый поперечной арматурой:

$$M_{sw, x, ult} = 0,8 q_{sw} \cdot W_{sw, x} = 0,8 \cdot 2,6847 \cdot 0,38163 = 0,81965 \text{ МН м [формула 6.107; п. 6.2.50, 28].}$$

Т.к. $M_{sw, x, ult} = 0,81965 \text{ МН м} > M_{bx, ult} = 0,0561 \text{ МН м}$, то предельный изгибающий момент относительно оси X, воспринимаемый поперечной арматурой:

$$M_{sw, x, ult} = M_{bx, ult} = 0,0561 \text{ МН м, (т.к. } M_{sw, x, ult} \text{ принимают не более } M_{bx, ult}).$$

Предельный изгибающий момент относительно оси Y, воспринимаемый поперечной арматурой:

$$M_{sw, y, ult} = 0,8 \cdot q_{sw} \cdot W_{sw, y} = 0,8 \cdot 2,6847 \cdot 0,38163 = 0,81965 \text{ МН м [формула 6.107; п. 6.2.50, 28].}$$

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		55

Т.к. $M_{sw, y, ult} = 0,81965 \text{ МН м} > M_{by, ult} = 0,05209 \text{ МН м}$, то предельный изгибающий момент относительно оси Y, воспринимаемый поперечной арматурой:

$$M_{sw, y, ult} = M_{by, ult} = 0,05209 \text{ МН м, (т.к. } M_{sw, y, ult} \text{ принимают не более } M_{by, ult}).$$

В соответствии с [п. 6.2.46, 28] при действии сосредоточенных моментов и силы в условиях прочности соотношение M/M_{ult} принимают не более F/F_{ult} .

$$\begin{aligned} \text{Т.к. } M_x / (M_{bx,ult} + M_{sw,x,ult}) &= 0,01471 / (0,0561 + 0,0561) = 0,13111 \leq F / (F_{b, ult} + F_{sw, ult}) \\ &= 0,24517 / (0,30335 + 0,30335) = 0,4041 \quad \text{и} \quad M_y / (M_{by,ult} + M_{sw,y,ult}) = 0,02452 / (0,05209 + \\ &+ 0,05209) = 0,23536 \leq F / (F_{b, ult} + F_{sw, ult}) = 0,24517 / (0,30335 + 0,30335) = 0,404. \end{aligned}$$

$$F / (F_{b, ult} + F_{sw,ult}) + M_x / (M_{bx, ult} + M_{sw, x, ult}) + M_y / (M_{by, ult} + M_{sw, y, ult}) = 0,24517 / (0,30335 + 0,30335) + 0,01471 / (0,0561 + 0,0561) + 0,02452 / (0,05209 + 0,05209) = 0,77057 \leq 1 - \text{ условие выполнено [формула 6.108; п. 6.2.50, 28].}$$

$$n_{swx} \geq 3 - \text{ условие выполнено.}$$

$$n_{swy} \geq 3 - \text{ условие выполнено.}$$

Расчет при втором варианте расчетного контура (за границей зоны поперечной арматуры).

Длина участка в направлении оси X:

$$L_x = b_x + 2 \cdot ((n_{swx} - 1) \cdot s_w + 0,833h_o) = 0,4 + 2 \cdot ((6 - 1) \cdot 0,05 + 0,833 \cdot 0,135) = 1,12491 \text{ м}$$

Длина участка в направлении оси Y:

$$L_y = b_y + 2 \cdot ((n_{swy} - 1) \cdot s_w + 0,833h_o) = 0,4 + 2 \cdot ((6 - 1) \cdot 0,05 + 0,833 \cdot 0,135) = 1,12491 \text{ м}$$

Периметр контура расчетного поперечного сечения:

$$u = 2 \cdot (L_x + L_y) = 2 \cdot (1,12491 + 1,12491) = 4,49964 \text{ м}$$

Площадь сечения бетона сжатой зоны:

$$A_b = u \cdot h_o = 4,49964 \cdot 0,135 = 0,60745 \text{ м}^2 \text{ [формула 6.99; 6.2.47, 28].}$$

Предельное усилие, воспринимаемое бетоном:

$$F_{b, ult} = R_{bt} A_b = 1,05 \cdot 0,60745 = 0,63782 \text{ МН [формула 6.99; 6.2.47, 28].}$$

Расчет для замкнутого прямоугольного контура.

Момент сопротивления:

$$W_{bx} = L_x \cdot L_y + L_y \cdot 2/3 = 1,12491 \cdot 1,12491 + 1,12491 \cdot 2/3 = 1,68723 \text{ м}^2 .$$

Момент сопротивления:

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		56

$$W_{by} = L_x \cdot L_y + L_x \cdot 2/3 = 1,12491 \cdot 1,12491 + 1,12491 \cdot 2/3 = 1,68723 \text{ м}^2 .$$

При расчете на продавливание учитывается половина заданного изгибающего момента, а другую половину учитывают при расчете по нормальным сечениям.

$$M_x = M_x/2 = 0,02942/2 = 0,01471 \text{ МН м.}$$

$$M_y = M_y/2 = 0,04903/2 = 0,02452 \text{ МН м.}$$

$$M_{bx, ult} = R_{bt} \cdot W_{bx} \cdot h_{ox} = 1,05 \cdot 1,68723 \cdot 0,14 = 0,24802 \text{ МН м [формула 6.104; п. 6.2.49, 28].}$$

$$M_{by, ult} = R_{bt} \cdot W_{by} \cdot h_{oy} = 1,05 \cdot 1,68723 \cdot 0,13 = 0,23031 \text{ МН м [формула (6.104); п. 6.2.49, 28].}$$

В соответствии с [п. 6.2.46, 28] при действии сосредоточенных моментов и силы в условиях прочности соотношение M/M_{ult} принимают не более F/F_{ult} .

$$\text{Т.к. } M_x/M_{bx, ult} = 0,01471/0,24802 = 0,05931 \leq F/F_{b, ult} = 0,24517/0,63782 = 0,38438 \text{ и } M_y/M_{by, ult} = 0,02452/0,23031 = 0,10647 \leq F/F_{b, ult} = 0,24517/0,63782 = 0,38438.$$

$$F/F_{b,ult} + M_x/M_{bx,ult} + M_y/M_{by, ult} = 0,24517/0,63782 + 0,01471/0,24802 + 0,02452/0,23031 = 0,55016 \leq 1 - \text{условие выполнено [формула 6.105; п. 6.2.49, 28].}$$

4.4 Расчет железобетонной колонны.

Общие характеристики армирования представлены на рисунке 4.5.

Характеристики материалов (бетона) представлены на рисунке 4.6.

Характеристики материалов (армирование) представлены на рисунке 4.7

Результаты армирование колонн здания представлены на рисунке 4.8.

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		57

Общие характеристики армирования

Модуль армирования:

Определимость системы:

- статически неопределимая
- статически определимая

% армирования:

Min: Max:

Точность (%) на стадии предварительного расчета: Основного расчета:

Армирование:

- Симметричное
- Несимметричное
- Симметричное и Несимметричное

Привязка центра тяжести арматуры:

к нижнему к краю сечения a1: мм

к верхнему к краю сечения a2: мм

к боку a3: мм

Расчетные длины:

Длина элемента LY: LZ: м

Расчетная длина

Коэффициент расчетной длины

Конструктивные особенности стержней:

- НЕ учитывать конструктивные требования
- Стержень
- Балка
- Колонна - пилон
- Колонна многоярусного каркаса: рядовая
- Колонна многоярусного каркаса: первого этажа (опорное сечение)

Выделять угловые арматурные стержни

Располагать боковую арматуру в полке

Второе предельное состояние:

- Выполнить расчет
- Шаг арматурных стержней, мм:
- Диаметр, мм

Рисунок 4.5 – Общие характеристики армирования

Характеристики материалов (бетон)

Класс бетона: Вид бетона:

Марка легкого бетона по средней плотности D:

Ширина раскрытия трещин:

кратковременных: мм

длительных: мм

Случайные эксцентриситеты:

По высоте сечения EY: мм

По ширине сечения EZ: мм

Признак условий твердения:

- естественное твердение
- тепловая обработка
- автоклавная обработка

Условия эксплуатации конструкции:

- обычные
- благоприятные для нарастания прочности бетона

Коэффициенты условий работы:

Произвед. коэффициентов из т.15 СНиП 2.03.01-84* (кроме Yb2 и Yb4):

Нормативные и расчетные характеристики:

Класс бетона: B25
Начальный модуль упругости: 2.7e+007 кН/м**2
Расчетное сопротивление осевому сжатию: 14513.8 кН/м**2
Расчетное сопротивление осевому растяжению: 1049.3 кН/м**2
Нормативное сопротивление осевому сжатию: 18534.6 кН/м**2
Нормативное сопротивление осевому растяжению: 1598.5 кН/м**2
Потери предв. напряжения арматуры от усадки бетона: 33734.9 кН/м*

Принять по умолчанию

Рисунок 4.6 – Характеристики материалов (бетон)

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Характеристики материалов (арматура)

Продольная арматура Вдоль X	Поперечная арматура Вдоль Y	Макс. диаметр	Стержней в углах сечения
A-III	A-III	40 мм	1

Учет сейсмического воздействия

Коэффициент из т. 7 СНиП II-7-81: 1

Коэффициент условий работы при расчете наклонных сечений (т. 7 СНиП II-7-81): 1

Коэффициент условий работы арматуры (произвед. коэф. из т. 24 СНиП 2.03.01-84*): 1

Нормы

СНиП 2.03.01-84*

Класс арматуры согласно СНиП 2.03.01-84*.
 Качество арматуры регламентируется:
 АI...AVI - ГОСТ 5781-82, ГОСТ 380-71;
 Ат-VII - ГОСТ 10884-94;
 ВI,ВрI - ГОСТ 6727-80; ВII,ВрII - ГОСТ 7348-81.

Нормативные и расчетные характеристики

Класс арматуры: A-III
 Модуль упругости: 2e+008 кН/м²
 Расчетное сопрот. растяжению (продольная): 367749.4 кН/м
 Расчетное сопрот. растяжению (поперечная): 294199.5 кН/м
 Расчетное сопротивление сжатию: 367749.4 кН/м²
 Нормативное сопротивление растяжению: 392266.0 кН/м²

Класс арматуры: A-I
 Модуль упругости: 2.1e+008 кН/м²
 Расчетное сопрот. растяжению (продольная): 225552.9 кН/м

Принять с умолчанием

Рисунок 4.7 – Характеристики материалов (армирование)



Площадь арматуры А.U1. Схематричное армирование. Максимум 12.57 в элементе 44597.

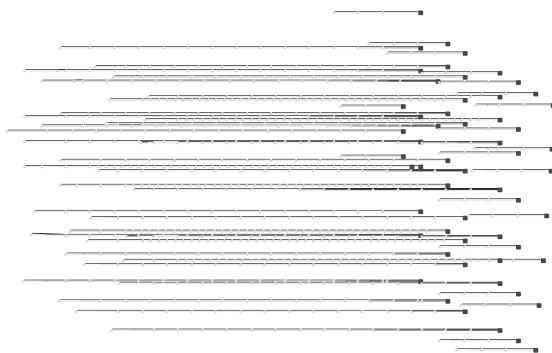


Рисунок 4.8 – Результаты армирования колонн здания

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		60

Выводы по разделу четыре:

Здание запроектировано по рамно-связевой схеме с передачей горизонтальных усилий на колонны и элементы жесткости за счет жесткого диска перекрытия в горизонтальной плоскости.

Горизонтальные нагрузки воспринимаются диафрагмами жесткости.

Пространственная жесткость и устойчивость здания обеспечивается установкой диафрагм жесткости, а также за счёт создания жёсткого диска перекрытия в своей плоскости и жёстким соединением перекрытия с колоннами.

В соответствии с конструктивными решениями здания был выполнен расчет плиты сборной плиты перекрытия и колонн в ПК Lira. В результате расчета были получены усилия и соответствующее им армирование конструктивных элементов здания. Общая прочность, трещиностойкость и устойчивость рассчитанных элементов здания обеспечена. Так же был выполнен ручной расчёт плиты перекрытия на продавливание в соответствии с [28]. В результате расчёта условия на продавливание плиты перекрытия выполняются. Все выполненные расчёты подтверждают правильность выбранных конструктивных решений. Результаты расчета плиты перекрытия приведены в разделе 4.2. Результат расчета плиты перекрытия на продавливание приведен в разделе 4.3. Результат расчета колонн здания приведен в разделе 4.4.

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		61

5 ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

5.1 Стройгенплан

5.1.1 Выбор монтажного крана

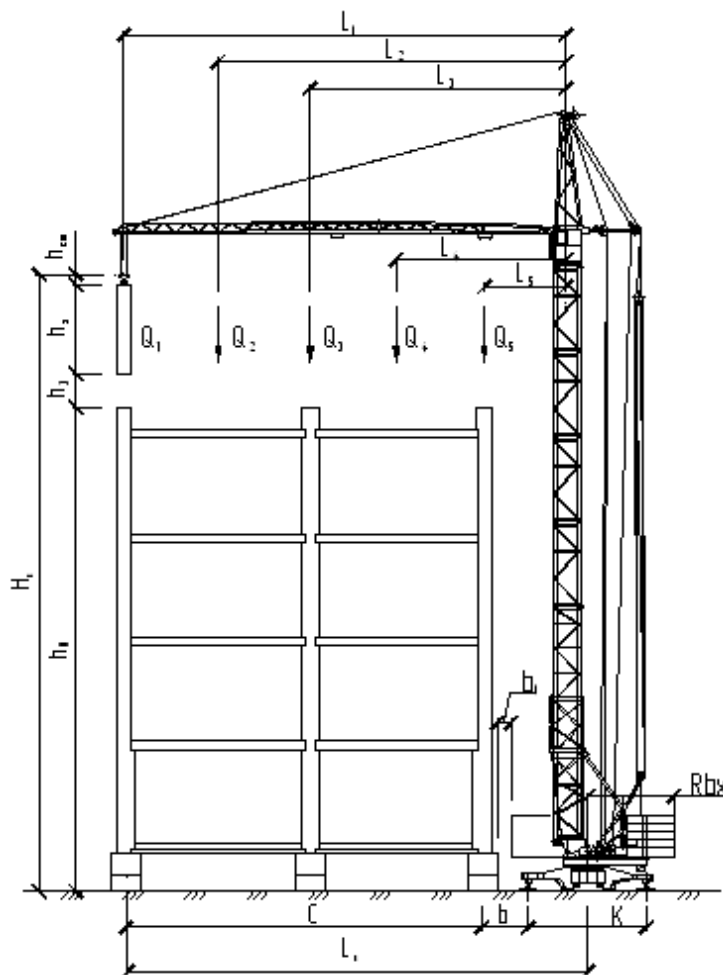


Рисунок 5.1– Схема к определению параметров монтажного крана
Грузоподъемность башенного крана, Q , определяется по формуле:

$$Q = P + q_{\text{гн}}, \quad (5.1)$$

где P – масса поднимаемого элемента, т;

$q_{\text{гн}}$ - масса грузозахватного приспособления, т.

Масса грузозахватного приспособления, $q_{\text{гн}}$, определяется по формуле:

$$q_{\text{гн}} = 0,02 \cdot P \quad (5.2)$$

$$q_{\text{гн}} = 0,02 \cdot 3,75 = 0,075 \text{ т}$$

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		62

$$Q = 3,75 + 0,075 = 3,83 \text{ т}$$

Грузоподъемность необходимого башенного крана должна быть не менее веса наибольшей монтируемой детали, т.е. не менее 3,75 т.

Вылет крюка, L_k , определяется по формуле

$$L_k = C + b_1 + R_{bx}, \quad (5.3)$$

где C – ширина возводимого сооружения, м;

b_1 – расстояние между выступающей частью здания и хвостовой частью крана при его повороте, принимается 3 м;

R_{bx} – радиус, описываемый хвостовой частью крана при его повороте (задний габарит), ориентировочно принимаемый равным для грузоподъемности от 5 до 15 т – 4,5 м.

$$L_k = 36 + 3 + 4,5 = 44,5 \text{ м}$$

Высота подъема крюка, H_k , определяется исходя из рисунка по формуле

$$H_k = h_0 + h_{изд} + h_3 + h_{стр}, \quad (5.4)$$

где h_0 – высота монтажного горизонта над уровнем стоянки крана (принимаем $h_0 = 47,3$ м);

$h_{изд}$ – высота изделия (бадьа с бетоном $h=4$ м), м;

h_3 – расстояние между уровнем монтажа и низом монтируемого элемента, (принимаем равным 2,5 м);

$h_{стр}$ – высота строп (монтажного приспособления), $h_{стр} \approx 1$ м.

$$H_k = 47,5 + 4 + 2,5 + 1 = 55 \text{ м}$$

Высота стрелы, H_c , определяется по формуле

$$H_c = H_k + h_{п}, \quad (5.5)$$

где $h_{п}$ – высота полиспаста, $h_{п} = 2$ м.

$$H_c = 55 + 2 = 57 \text{ м}$$

В соответствии с полученными данными подбираем монтажный кран. Принимаем кран Liebherr 140НС.

5.1.2 Описание технологических процессов

Строительные работы подразделяются на:

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		63

- подготовительный период;
- работы по возведению подземной части;
- работы по возведению надземной части;
- отделочные работы;
- благоустройство территории.

5.1.2.1 Работы подготовительного периода

К внеплощадочным подготовительным работам относят прокладку линий электропередач, прокладку тепловых и водопроводных сетей, прокладку канализации.

В состав подготовительных внутриплощадочных работ входят:

- создание геодезической разбивочной основы;
- расчистка и планировка территории;
- отвод поверхностных вод;
- подготовка площадки к строительству и ее обустройство.

В комплекс работ по расчистке территории включена пересадка или защита зеленых насаждений, расчистка площадки от ненужных деревьев, кустарника, корчевка пней, первоначальная планировка строительной площадки.

Для транспортирования грузов со строительной площадки и на нее, максимально используется существующая дорожная сеть и только по необходимости предусмотрены временные дороги, однополосные дороги организованы для кольцевого движения.

Строительная площадка оборудована временными зданиями:

- раздевалками-бытовками;
- помещением для обогрева;
- сушильной;
- пунктом приема пищи;
- прорабской;
- душевыми;
- санузлами;

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		64

- складами для хранения строительных материалов и инструмента.

5.1.2.2 Земляные работы

Земляные работы объединяют процессы, связанные с переработкой грунта.

Разработка грунта ведется механическим способом. При применении этого способа используется бульдозер ДЗ-8. В состав основных процессов при механическом способе разработки грунта входят:

- резание грунта;
- транспортирование грунта;
- укладка грунта и разравнивание;
- уплотнение грунта.

Рытье котлованов и траншей производится при помощи экскаватора ЭО-4321 на всю глубину с недобором 0,15 м для зачистки ручным способом. В зоне действия рабочих органов землеройных машин, производство других работ и нахождение людей запрещается.

Строительный мусор (куски бетонного фундамента, кирпича, арматуры и т.д.) со строительной площадки вывезен на городскую свалку (расстояние до 20 км) и привезен чистый грунт для отсыпки газонов слоем не менее 0,2м.

При механическом способе на грунт действует усилие резания рабочего органа землеройной машины. В результате определенные порции грунта отделяются от массива и могут быть перемещены и уложены в автосамосвал.

Минимальный угол откосов котлована – 45 градусов, крутизна откоса – 1:0,85. До проектной отметки грунт дорабатывается вручную.

При выполнении обратной засыпки пазух котлована обеспечивается устойчивость и сохранность засыпаемых конструкций и гидроизоляционных покрытий.

5.1.2.3 Устройство фундаментной плиты

Комплекс работ по возведению монолитных бетонных и железобетонных конструкций состоит из ряда процессов: заготовительных, транспортных и основных (монтажно-укладочных). В состав заготовительных процессов входят

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		65

операции по изготовлению элементов опалубки, арматуры, сборке арматурно-опалубочных блоков, приготовлению бетонной смеси. Они выполняются в заводских условиях. Основные процессы, которые выполняют непосредственно на строительной площадке – установка опалубки и арматуры в проектное положение; монтаж арматурных и арматурно-опалубочных блоков; укладка и уплотнение бетонной смеси; уход за бетоном в процессе его твердения; демонтаж опалубки после достижения бетоном требуемой прочности.

Опалубку подают и устанавливают с помощью кранового оборудования, предназначенного для возведения коробки здания (Liebherr 140HC).

Опалубку устанавливают в соответствии с технологическими картами. Последовательность установки элементов опалубки зависит от ее конструкции.

Место установки опалубки должно быть очищено от мусора, а зимой – от снега и наледи.

При устройстве опалубки фундамента используют инвентарные щиты, которые соединяют инвентарными схватками. Поперечный размер фиксируют временными распорками на подкосах и торцовыми щитами опалубки. Для восприятия бокового давления бетонной смеси противолежащие панели соединяются тяжами, пропущенными как через верхний, так и через нижний пояс схваток и закрепленными с помощью клиновых замков. Монтаж арматуры ведут с использованием механизмов и приспособлений. Соединяют арматурные сетки в единую конструкцию с помощью нахлестки. Длина нахлестки не менее 100 мм.

Укладка и уплотнение бетонной смеси должны быть осуществлены такими способами, чтобы были обеспечены монолитность бетонной кладки, проектные физико-механические показатели и однородность бетона, надлежащее его сцепление с арматурой и закладными деталями и полное (без каких-либо пустот) заполнение бетоном заопалубленного пространства фундамента.

Так как толщина фундаментной плиты равна 0,8 м, то ее разбивают на параллельные карты шириной 5 - 10 м, оставляя между ними разделительные полосы шириной 1 - 1,5 м. По краям карт устанавливают деревянную или сетчатую опалубку без разрезки арматуры на границах карт. Ширину блоков

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		66

принимают с учетом условий непрерывного бетонирования и темпа подачи бетонной смеси.

Карты бетонируют подряд, т. е. одну за другой; для уменьшения суммарной усадки бетон в разделительные полосы укладывают враспор с затвердевшим бетоном карт после снятия опалубки на их границах. Бетонную смесь подают на карты с помощью крана.

Уплотнение бетонной смеси выполняют глубинными и поверхностными вибраторами.

5.1.2.4 Возведение надземной части здания

До начала работ по возведению надземной части здания необходимо выполнить все предусмотренные стройгенпланом работы подготовительного периода.

Строительные работы на каждом этаже вести в следующей последовательности:

- монтаж сборных ж/бетонных колонн на оголовки нижележащих колонн с помощью одиночных кондукторов;
- установка опалубки стен и диафрагмы жесткости с одновременной установкой проеомообразователей и закладных деталей;
- бетонирование стен и диафрагм жесткости с устройством рабочего шва ниже отметки низа перекрытия (20-30мм);
- установка плит перекрытия;
- монтаж элементов лестниц;
- монтаж лифтовых шахт;
- устройство монолитной плиты покрытия.

Монтаж колонн производить в одиночных кондукторах. Каждая колонна поднимается стропами со строповочным валом и устанавливается в кондуктор по разбивочным осям с помощью теодолита и закрепляется в кондукторе всеми крепежными винтами, после чего производится расстроповка колонны.

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		67

Опалубку диафрагм устанавливать и раскреплять согласно инструкции и паспортным данным импортной инвентарной опалубки. Собирать и разбирать опалубку должны обученные рабочие под руководством опытных бригадиров, имеющие необходимый комплект инструментов.

Подачу бетона в опалубку производить бункерами $V=1\text{м}^3$ башенным краном Liebherr 140НС.

Укладку бетонной смеси в опалубку стен производить горизонтальными слоями 350...400мм в одном направлении по всей захватке, участками с таким расчетом, чтобы обеспечивалось перекрытие ранее уложенного слоя не позднее 2-х часов после начала бетонирования.

Каждый слой уложенного бетона уплотнять глубинными вибраторами в течении 15...30 сек до прекращения оседания бетона и появления «цементного молока» на поверхности. При вибрировании необходимо, чтобы рабочий орган вибратора погружался в ранее уложенный слой бетона на 100мм шаг перестановки при погружении – 350...400мм.

Сбрасывать бетонную смесь в опалубку разрешается с высоты не более 1м.

Бетонирование на каждой захватке вести полосами шириной не более 2...3м в одном направлении с установкой маячных реек. Уплотнять бетон поверхностными вибраторами.

В процессе бетонирования и выдерживания бетона осуществлять мероприятия по уходу за бетоном (защищать от атмосферных осадков и предохранять от потери влаги, поддерживать температурно - влажностный.

Для передачи и перераспределения нагрузок от вышерасположенного бетонизируемого перекрытия на нижележащие перекрытия устанавливать дополнительно стойки.

Строительство здания ведется 4-мя отдельными технологическими потоками:

- монтаж сборных ж/б колонн и других конструкций;
- установка арматуры диафрагм и покрытия;

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР	Лист
							68
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

- устройство опалубки диафрагм и покрытия;
- бетонирование монолитных ж/б конструкций.

5.1.2.5 Каменные работы

Технологический процесс каменной кладки состоит из основных и вспомогательных операций. К основным операциям относят подачу и раскладку кирпичей краном Liebherr 140НС, подачу и разравнивание раствора, укладку кирпичей в дело. Вспомогательными операциями являются установка порядовок, причалок, перелопачивание раствора, проверка правильности кладки по уровню и отвесу.

Каменная кладка ведется поэтажно после выполнения работ по монтажу каркаса и устройства межэтажного перекрытия.

В процессе работы осуществляют периодический контроль качества кладки -правильность закладки углов стен, горизонтальность рядов кладки, вертикальность поверхностей и качество заполнения швов. Проверку ведут не реже 2 раз на 1 м высоты стены.

Рабочее место каменщиков включает рабочую зону и зону расположения материалов. С целью сокращения расстояния перемещения каменщиков во время работы блоки и раствор располагают вдоль фронта работ в чередующемся порядке.

На строительную площадку кирпичи и блоки доставляются на бортовых автомобилях. Расстояние от завода до строительной площадки до 50 км. Для механизации погрузочно-разгрузочных работ и обеспечения большей сохранности кирпича в процессе транспортирования его перевозят в штабелях, расположенных на поддонах. Строительный раствор для кирпичной кладки с заводов доставляют авторастворовозы с порционной выдачей раствора.

5.1.2.6 Кровельные работы

Кровельные работы начинаются после окончания всех работ, которые в дальнейшем могли вызвать повреждения в готовом кровельном ковре.

Работы по монтажу:

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		69

- подготовка поверхности – очистка от строительного мусора;
- замеры – на основании полученных данных рассчитывается количество материалов, необходимых для устройства кровли;
- укладка пароизоляционного, теплоизоляционного и гидроизоляционного материала;
- монтаж кровли;
- устройство защитного слоя.

Кровельные работы ведутся при температуре наружного воздуха не ниже 5°С. Кровельные материалы подаются башенным краном Liebherr 140НС.

5.1.2.7 Специальные работы

Специальные работы осуществляют параллельно между собой в 2 этапа: 1-й этап - до штукатурных работ с отставанием от монтажа на 1-2 этажа. Работы планируют с шагом, равным монтажу этажа; 2-й этап – начало этого этапа для санитарно-технических и электромонтажных работ не совпадает, т. к. эти работы связаны с различной готовностью малярных работ. Однако окончание всех специальных работ должно соответствовать срокам завершения отделки. Работы этого этапа выполняют вне потока – без деления на захватки. Слаботочные устройства монтируют специализированные организации.

Прокладка слаботочных сетей производится воздушным способом до здания от магистральной сети и закрытым способом внутри здания. Прокладка электрических сетей производится подземным способом.

Для предотвращения попадания атмосферных осадков воздуховоды покрываются на выходах защитными козырьками. В целях снижения шума и вибрации при работе вентиляционных установок осуществляется виброизоляция, путем установки упругих элементов – амортизаторов в виде мягких прокладок между колеблющимися элементами установок и конструкциями.

Освещение здания принято смешанное. Часть помещений в здании по внешнему контуру освещена естественным солнечным светом, а для освещения

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		70

центральной части применяется искусственный рассеянный свет. В проекте предусмотрены рабочее, аварийное, ремонтное, эвакуационное освещение.

5.1.2.8 Отделочные работы

К внутренней отделке относятся:

- оштукатуривание внутренних стен и перегородок;
- окраска стен и перегородок акриловой краской;
- плиточные работы;
- заполнение оконных и дверных проемов;
- отделка фасада.

К началу отделочных работ здание необходимо подготовить: остеклить оконные переплёты, закрыть временные проёмы.

Отделочные работы совмещают с санитарно-техническими, электромонтажными и общестроительными работами при строгом соблюдении условий охраны труда безопасности. Подъём материалов и инструментов на этажи осуществляется при помощи подъёмников. Отделка помещений ведется сверху вниз.

5.1.2.9 Благоустройство

Благоустройство территории производится в летний период и включает в себя асфальтировку проездов и тротуаров, и ливневой канализации, строительство автомобильной парковки, благоустройство газонов, клумб и цветников, озеленение территории, установку бортовых камней и укладку тротуарной плитки, устройство скамеек и урн.

5.1.3 Потребность в рабочих кадрах

Общая численность работающих определяется по формуле:

$$N_{\text{общ}} = (N_{\text{раб}} + N_{\text{итр}} + N_{\text{моп}} + N_{\text{служ}}) \cdot 1,05 \quad (5.6)$$

$$N_{\text{раб}} = 25 \text{ чел.}$$

$$N_{\text{служ}} = 25 \cdot 5/85 = 2 \text{ чел.}$$

$$N_{\text{моп}} = 25 \cdot 2/85 = 1 \text{ чел}$$

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		71

$$N_{\text{итр}} = 25 \cdot 8/85 = 2 \text{ чел}$$

$$N_{\text{общ}} = (25+2+1+2) \cdot 1,05 = 31 \text{ чел.}$$

Структура рабочих:

- женщины (30 %) = 10 чел.
- мужчины (70 %) = 21 чел.

5.1.4 Расчет временных сооружений

Таблица 5.1 – Ведомость расчета временных сооружений

Наименование	Кол-во рабочих	Показатель	Кол, шт.	Площадь, м ²
Санитарно-бытовые помещения				
Гардеробная	10 ж	1 м ² на 1 чел	1	9 ж
	21 м	0,9 м ² на 1 чел	1	20 м
Умывальная (кран)	25	1 на 15 чел 0,05 м ² на 1 чел	2	1,1
Туалет	25	1 кабина на 20 чел.	1 на 2 кабины	2
Душевая	25	1 на 12 чел 0,43 м ² на 1 чел	2	9,46
Сушильная	25	0,2 м ² на 1 чел	2	4,4
Питьевая вода	31	1 кран на 150 чел	1	-
Служебные помещения				
Прорабская	5	24 м ² на 7 чел	1	-

5.1.5 Расчет складов

Приобъектные склады организуются для временного хранения материалов, конструкций, изделий, оборудования и других материалов, необходимых в процессе строительства. Для расчета размера склада определяется объем материала для осуществления СМР в соответствии с календарным планом строительства.

Запас материалов, $R_{\text{скл}}$, определяется по формуле:

$$R_{\text{скл}} = \frac{P_{\text{общ}}}{T} \cdot T_{\text{н}} \cdot K_1 \cdot K_2, \quad (5.7)$$

где $P_{\text{общ}}$ – количество материалов и конструкций, необходимых для строительства;

T – продолжительность работ, выполняемых по календарному плану с использованием этих материалов, дн;

T_n – норма запасов материалов, дн;

K_1 – коэффициент неравномерности поступления материалов на склад, принимается равным 1,1;

K_2 – коэффициент неравномерности потребления материалов, принимается равным 1,3

Полезная площадь склада, $F_{\text{скл}}$, м^2 определяется по формуле:

$$F_{\text{скл}} = P_{\text{скл}} \cdot f, \quad (5.8)$$

где f – нормативная площадь на единицу складированного материала, м^2

Общая площадь склада, $F_{\text{общ}}$, м^2 , определяется с учетом проходов и проездов по формуле

$$F_{\text{общ}} = \frac{F_{\text{скл}}}{K_{\text{исп}}}, \quad (5.9)$$

где $K_{\text{исп}}$ – коэффициент использования площади складов, принимается равным 0,6...0,7 для закрытых складов; 0,5...0,6 для навесов; 0,4 для открытых складов лесоматериалов; 0,4...0,6 при штабельном хранении материалов; 0,5...0,6 для металла; 0,6...0,7 для прочих стройматериалов

Расчет приведен в таблице 5.2.

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		73

Таблица 5.2 – Расчет временных складов

Конструкция, материалы, изделия	Ед. изм.	Общая потребность	Продолжительность укладки	Суточный расход	Число дней запаса	K ₁	Запас на складе	K ₂	Норма хранения на 1м ²	Площадь склада, м ²	K _{исп}	Полная площадь склада м ²
Плиты перекрытия	м ³	1251,4	18	69,52	3	1,1	229,4	1,3	0,75	223,6	0,6	372,8
Колонны	шт	719	38	19	3	1,1	62	1,3	0,79	64,4	0,4	160
Лестничные марши и площадки	шт	64	5	13	3	1,1	43	1,3	0,8	44,6	0,6	74,4
Стеновые камни	тыс. шт	99,1	41	2,41	3	1,1	7,9	1,3	0,8	8,3	0,6	13,8

5.1.6 Временные сети

5.1.6.1 Временное водоснабжение

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

Общая потребность в воде на строительномонтажные операции, $Q_{\text{общ}}$, л, определяется по формуле:

$$Q_{\text{общ}} = Q_{\text{п}} + Q_{\text{х}} + Q_{\text{пож}} \quad (5.10)$$

где $Q_{\text{п}}$, $Q_{\text{хоз}}$, $Q_{\text{пож}}$ – расход воды на строительной площадке на производственные, хозяйственно-бытовые и противопожарные нужды соответственно, л.

Определяем расход воды на стройплощадке по группам производственных процессов исходя из норм потребления воды на эти операции.

Расход воды на производственные потребности, л/с, определяется по формуле:

$$Q_{\text{х}} = \frac{\Pi_{\text{п}} \cdot q_{\text{п}} \cdot k_{\text{н}}}{3600 \cdot 8} \quad (5.11)$$

где $q_{\text{п}} = 500$ л – расход воды на производственного потребителя (поливка бетона, заправка и мытье машин и т.д.);

$\Pi_{\text{п}}$ – число производственных потребителей в наиболее загруженную смену;

$K_{\text{ч}} = 1,5$ – коэффициент часовой неравномерности водопотребления;

$t = 8$ ч – число часов в смене;

$K_{\text{н}} = 1,2$ – коэффициент на неучтенный расход воды.

$$Q_{\text{х}} = \frac{4 \cdot 500 \cdot 1,2}{3600 \cdot 8} = 0,083 \text{ л/с}$$

Потребность в воде на хозяйственные нужды, $Q_{\text{х}}$, л, определяется по формуле:

$$Q_{\text{х}} = \frac{N \cdot q_{\text{хоз}} \cdot k_{\text{н}}}{3600 \cdot 8} \quad (5.12)$$

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		75

где $q_{\text{хоз}}$ – расход воды на одного работающего, л;

$K_{\text{н}}$ – коэффициент неравномерности потребления воды;

N – число работающих в наиболее многочисленную смену

$$Q_{\text{х}} = \frac{25 \cdot 20 \cdot 2,7}{3600 \cdot 8} = 0,05 \text{ л/с}$$

Согласно [табл. 2, 60] для зданий функциональной пожарной опасности Ф1.3, Ф3, Ф4 и Ф5 расход воды на наружное пожаротушение при объеме здания от 50 до 150 тыс. м³ и этажности более 12, но не более 16 составляет 33 л/с. Это значение соответствует одновременному действию 7-х струй гидрантов по 5 л/с.

$$Q_{\text{общ}} = 0,083 + 0,05 + 33 = 35,133 \text{ л/с}$$

Диаметр водопровода, мм, рассчитываем по формуле

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot Q_{\text{общ}} \cdot 1000}{v \cdot \pi}} \quad (5.13)$$

где v - скорость движения воды по трубам, отличающаяся при большом (1,7...2 м/с) и при малом (0,7...1,2 м/с) расходе воды

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 35,133 \cdot 1000}{2 \cdot 3,14}} = 149 \text{ мм}$$

Принимаем трубы водопроводные по ГОСТ 3262-75 с наружным диаметром 165 мм.

5.1.6.2 Временная канализация

Для отвода ливневых и условно чистых производственных вод отрываются открытые водостоки. На данном строительстве применены канализованные инвентарные санузлы передвижного типа, расположенные около колодца. К санузлам проведен временный водопровод и электричество. Канализационные трубы выполнены из асбестоцементных труб диаметром 100 мм.

5.1.6.3 Временное электроснабжение

Потребность в электроэнергии, кВт·А, определяется на период выполнения максимального объема строительного-монтажных работ по формуле:

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		76

$$P = \alpha \left(\frac{K_1 \cdot P_M}{\cos \varphi_1} + \frac{K_2 \cdot P_T}{\cos \varphi_2} + K_3 \cdot P_{o.b} + K_4 \cdot P_{o.n} + K_5 \cdot P_{св} \right) \quad (5.14)$$

где $\alpha = 1,05$ - коэффициент потери мощности в сети (в зависимости от длины 1,05-1,1);

P_M - сумма номинальных мощностей работающих электромоторов (бетоноломы, трамбовки, вибраторы и т.д.);

P_T - сумма потребляемых мощностей технологических процессов (оттаивание грунта, электропрогрев бетона и др);

$P_{o.b}$ - суммарная мощность внутренних осветительных приборов, устройств для электрического обогрева (помещения для рабочих, здания складского назначения);

$P_{o.n}$ - то же, для наружного освещения объектов и территории;

$P_{св}$ - то же, для сварочных трансформаторов;

$\cos \varphi_1 = 0,7$ - коэффициент мощности для группы силовых потребителей электромоторов;

$\cos \varphi_2 = 0,8$ - коэффициент мощности для технологических потребителей;

$K_1 = 0,6$ (до 5 шт.) - коэффициент одновременности работы электромоторов;

$K_2 = 0,4$ - то же для технологических потребителей;

$K_3 = 0,8$ - то же, для внутреннего освещения;

$K_4 = 0,9$ - то же, для наружного освещения;

$K_5 = 0,8$ (до 3 шт.) - то же, для сварочных трансформаторов.

Для освещения строительной площадки в вечернее и ночное время предусмотрена система временного освещения в соответствии с "ССБТ в строительстве. Нормы освещения строительных площадок". При освещении рабочих мест использовать лёгкие переносные светильники и переносные прожекторные вышки. На стройплощадке предусмотрено охранное и аварийное освещение.

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		77

Потребность в электроэнергии, кВт·А, определена на производство строительного-монтажных работ в теплый период года и представлена в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Потребность строительства в электроэнергии

Наименование	Потребители					cosφ/t gφ	Коэффициент спроса, Ки	Расчетная активная нагрузка P _{см} , кВт
	Р _{уст} , кВт	ПВ, %	Кол-во электро приборов	∑ Р _{уст} ,к Вт	Приведенная мощность к ПВ=100 % Р _н , кВт			
Кран башенный Liebherr 140НС	99,5	25	1	99,5	49,75	0,50	0,35	17,41
						1,73		
Трансформатор сварочный	32,0	60	2	64,0	49,6	0,53	0,30	14,88
						1,60		
						1,32		
Мойка Мойдодыр	8,5	100	1	8,5	8,5	0,60	0,80	6,80
						1,32		
Итого:				172				39,09
Освещ. монтажн.	1,0	-	9	9,0				9,00
Бытовки	2,5	-	8	20			-	20
Итого:								71,6

$$P = 1,1 \cdot 71,6 = 78,8 \text{ кВт}$$

Принимаем с запасом на неучтенную потребность трансформатор ТМ-180/6 мощностью 180 кВт

Для освещения строительной площадки используются прожекторы ПЗС - 45, их количество определяем по формуле

$$n = \frac{p \cdot E \cdot S}{P_{л}}, \quad (5.15)$$

где p – удельная мощность прожектора, при освещении прожекторами ПЗС – 45, p = 0,45 Вт/(м²·лк);

E – освещённость в лк, E = 2 лк (10 лк ≈ 1 Вт);

S – площадь, подлежащая освещению, S = 3221 м²;

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		78

$P_{л}$ – мощность лампы прожектора, Вт; $P_{л} = 1000$ Вт при освещении прожектором ПЗС – 45.

$$n = \frac{0,45 \cdot 2 \cdot 9307}{1000} = 8,3 \approx 9 \text{ шт}$$

Прожектора расставляются по периметру забора.

5.1.6.4 Временная дорога

Временная дорога выполнена из слоя щебня толщиной 200 мм и слоя каменной мелочи толщиной 50 мм по спланированному грунту и имеет следующие характеристики:

- ширина временной дороги 3,5 м;
- радиус закругления дорог 12 м.

5.2 Технологическая карта на устройство монолитного покрытия

5.2.1 Область применения

Технологическая карта разработана на устройство монолитной плиты покрытия здания.

В состав работ, рассматриваемых технологической картой входит:

- подача опалубки к месту установки;
- установка опалубки;
- установка арматуры;
- бетонирование плиты перекрытия;
- уход за бетоном;
- распалубливание.

Работы ведутся с применением крана Liebherr 140НС, автобетоносмесителя СБ-159а, бетон подается к месту укладки в бадьях объемом 1,5 м³.

5.2.2 Организация строительного процесса

До начала устройства монолитного железобетонного перекрытия должны быть выполнены следующие работы:

- устроены подъездные пути и автодороги;

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		79

– обозначены пути движения механизмов, места складирования, укрупнения элементов опалубки, подготовлена монтажная оснастка и приспособления;

– завезены арматурные сетки, комплекты опалубки в количестве, обеспечивающем бесперебойную работу не менее, чем в течение двух смен;

– составлены акты приемки в соответствии с требованиями нормативных документов;

– произведена геодезическая разбивка осей в соответствии с проектом;

– выполнены работы по устройству колонн.

Работы выполняются в 2 смены.

Комплекс работ по возведению монолитных перекрытий состоит из ряда процессов:

– заготовительных;

– транспортных;

– основных (монтажно-укладочных).

В состав заготовительных входят операции:

– по изготовлению элементов опалубки, арматуры;

– сборке арматурного каркаса;

– приготовлению бетонной смеси.

Они выполняются, как правило, в заводских условиях или в специализированных цехах и мастерских.

Основные процессы, которые выполняются непосредственно на строительных площадках:

– установка опалубки в проектное положение;

– монтаж арматурных сеток и каркасов;

– укладка и уплотнение бетонной смеси;

– уход за бетоном в процессе его твердения;

– демонтаж опалубки после достижения бетоном требуемой

прочности.

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР	Лист
							80
Изм.	Код.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Заготовка и обработка арматуры выполняется в специально предназначенных для этого и соответственно оборудованных местах.

Монтаж и демонтаж, ремонт бетоноводов, удаления из них задержавшегося бетона (пробок) допускается только после снижения давления до атмосферного.

Ежедневно перед началом укладки бетона в опалубку необходимо проверять состояние тары и опалубки.

5.2.3 Технология производства работ

5.2.3.1 Опалубочные работы

Технологической картой предусматривается устройство опалубки "Докафлекс 1-2-4", которая используется для бетонирования наклонных и прямых перекрытий.

Опалубку Докафлекс для бетонирования наклонных перекрытий устанавливают в следующей последовательности:

- по торцам будущей опалубки и в пролете на размеченные оси устанавливают вертикальные и наклонные телескопические стойки, имеющие вилочные оголовки, с выдвиганием их колен на заданную высоту;
- в оголовки укладывают и закрепляют (с выверкой по высоте) нижние балки-ригели, служащие для укладки и удержания щитов опалубки;
- по балкам-ригелям укладывают щиты опалубки и прикрепляют их с помощью крепежных устройств к полкам балок;
- сбоку устанавливают опалубочный щит торца плиты, который по высоте должен соответствовать толщине бетонируемой плиты перекрытия;
- параллельно нижним ригелям с помощью крепежных болтов устанавливают верхние ригели;
- к нижней поверхности верхних ригелей прикрепляют верхние щиты опалубки, которые создают заданную форму бетонируемой плиты. Верхние щиты опалубки устанавливают с открытыми промежутками для бетонирования и после установки арматурного каркаса плиты перекрытия;

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		81

– щиты верхней плиты двусторонней опалубки закрепляют натяжными крюками на схватках, которые, в свою очередь, закрепляют болтами с нижними прогонами.

Собранная таким образом опалубка обеспечивает геометрическую неизменяемость формы и толщины конструкции перекрытия. Затем вся конструкция выравнивается по отметкам с помощью нивелира.

Выполненные работы по монтажу опалубки необходимо предъявить представителю строительного контроля Заказчика для технического осмотра и инструментальной проверки. При отсутствии дефектов, а также после устранения недостатков необходимо документально оформить данные работы путем подписания Акта приемки смонтированной опалубки и получить разрешение на выполнение последующих работ по установке арматурного каркаса.

Демонтаж опалубки разрешается проводить только после достижения бетоном требуемой прочности (70% в летний период, 100% – в зимний) и с разрешением производителя работ.

Отрыв опалубки от бетона должен производиться с помощью домкратов или монтажных ломиков. Бетонная поверхность в процессе отрыва не должна повреждаться. Использование кранов для отрыва опалубки запрещено.

После снятия опалубки необходимо:

- произвести визуальный осмотр элементов опалубки;
- очистить от налипшего бетона все элементы опалубки;
- произвести смазку поверхности палуб, проверить и нанести смазку на винтовые соединения;
- произвести сортировку опалубки по маркам.

5.2.3.2 Арматурные работы

Перед монтажом арматуры должен быть произведен контроль за правильностью установки опалубки.

Технологической картой предусмотрен монтаж арматуры отдельными стержнями с последующей завязкой в каркасы.

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		82

Арматуру следует монтировать в последовательности, обеспечивающей правильное ее положение и закрепление.

Смонтированная арматура должна быть закреплена от смещения и защищена от повреждений. Для прохода по арматуре при бетонировании картой предусмотрена установка трапов шириной 0,4 м через каждые 2 м.

Установку арматуры производят по блокам. Подачу арматурных стержней и каркасов в зону производства работ осуществляют краном.

Сначала производят работы на первой захватке. На заранее размеченное основание укладывают стержни в продольном направлении с одновременным фиксированием расстояния нижней арматуры от основания с помощью пластмассовых фиксаторов (защитный слой). Стыки продольных стержней по длине соединяются ручной дуговой сваркой электродами Э49А. Затем устанавливают плоские поддерживающие каркасы. Пересечение продольных стержней с каркасами соединяют вязальной проволокой. После установки поддерживающих арматурных каркасов и крепления их к нижней арматуре укладывают верхние продольные стержни, сваривая соединения дуговой сваркой.

5.2.3.3 Бетонирование конструкций

Перед укладкой бетонной смеси должны быть проверены и приняты все конструкции и их элементы, закрываемые в процессе последующего производства работ, с составлением акта на скрытые работы. Непосредственно перед бетонированием опалубка должна быть очищена от мусора и грязи.

Поверхности опалубки должны быть покрыты смазкой.

Бетонирование плиты перекрытия предусмотрено блоками, образующимися путем разрезки массива поперечными и продольными рабочими швами.

Бетонирование плиты осуществляют по захваткам.

Уплотнение бетонной смеси осуществляется глубинными и поверхностными вибраторами.

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		83

Верхний уровень уложенной бетонной смеси должен быть на 50 мм ниже верха щитов опалубки.

При уплотнении бетонной смеси не допускается опирание вибраторов на арматуру и элементы укрепления опалубки.

Уплотнение укладываемой бетонной смеси необходимо производить с соблюдением следующих правил:

- шаг перестановки глубинных вибраторов не должен превышать полуторного радиуса их действия;
- глубина погружения глубинного вибратора в бетонную смесь должна обеспечивать углубление его в ранее уложенный слой на 5 – 10 см;
- шаг перестановки поверхностных вибраторов должен обеспечивать перекрытие на 100 мм площадкой вибратора границы уже провибрированного участка.

В теплый период при твердении бетон следует защищать от попадания атмосферных осадков или высушивания и в последующем поддерживать температурно-влажностной режим с созданием условий, обеспечивающих нарастание его прочности. Следует предусмотреть укрывание бетона во время набора его прочности.

В зимний период необходимо вести электрический прогрев бетонной смеси.

Таблица 5.4 – Ведомость потребности машин, механизмов и оборудования

№ п/п	Наименование	Тип, марка	Технические характеристики	Назначение	Количество
1	2	3	4	5	6
1	Liebherr	140НС	Грузоподъемность 8 т. Вылет стрелы до 45 м.	Погрузочно-разгрузочные работы, подача бетона, арматуры, опалубки	1
2	Автобетоносмеситель	СБ-159А	Емкость смесительного барабана по выходу готовой смеси V=4,5 м ³	Доставка бетонной смеси на строительную площадку	3

Окончание таблицы 5.4

1	2	3	4	5	6
3	Бадья поворотная	БП	Емкость 1 м ³	Укладка бетона в конструкцию	4
4	Вибратор глубинный	ИВ-99Б	Мощность – 0,5 кВт. Масса 12 кг. Частота колебаний 3000 мин-1.	Уплотнение бетона	4
5	Вибратор поверхностный	С-414	Мощность электродвигателя 0,6 кВт. Частота колебаний 2800 мин-1. Масса: общая 44 кг, без плиты 21.	Уплотнение бетона	2

Таблица 5.5 – Ведомость инструментов, оснастки, инвентаря, приспособлений

№ п/п	Наименование оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений	Марка, ГОСТ, организация-разработчик, номер рабочего чертежа	Количество на звено (бригаду), шт.
1	2	3	4
1	Строп 4-ветвевой, Q=6,3 т	4СК1-6,3	1
2	Оттяжка пеньковая	Ø15 мм	1
3	Крючки вязальные	-	2
4	Кельма	-	2
5	Цифровой нивелир Sokkia со штативом и рейкой	SDL50	1
6	Метр складной металлический	-	1
7	Уровень строительный	УС2-П	1
8	Отвес строительный стальной	ОТ-400	1
9	Шнур разметочный в корпусе	15 м	1
10	Универсальный шаблон сварщика	УШС-3	1
11	Термометр	-	2
12	Рулетка на крестовине из ПВХ длиной 20 м	-	1

5.2.4 Подсчет объемов работ.

Подсчет объемов работ сведен в таблицу 5.6.

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		85

Таблица 5.6 – Подсчет объемов работ

Наименование	Ед. изм.	Колич.
Опалубка перекрытия (наклонная)	м ²	917
Опалубка перекрытия (прямая)	м ²	117,4
Арматура перекрытия	т	20,9
Бетон	м ³	122,7

Таблица 5.7 – Ведомость подсчета трудоемкости

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Колич.	ЕНиР	Норма времени		Затраты труда		Состав звена
					ч-час	м-час	ч-час	м-час	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Подача опалубки краном	100 т	0,4	§Е7-1	13	6,4	5,2	2,6	Машинист бр-1, такелажник 2р-2
2	Установка опалубки	м ²	1034,4	§Е4-1-34	0,22	-	227,5	-	Плотник 4р-1, 2р-1
3	Подача арматуры краном	100 т	0,209	§Е7-1	7,8	3,9	1,63	0,81	Машинист бр-1, такелажник 2р-2
4	Установка арматуры проектное положение	т	20,9	§Е4-1-46	14	-	292,6	-	Арматурщик 4р-1, 2р-1
5	Подача бетона краном	м ³	122,7	§Е7-1	0,134	0,067	16,4	8,2	Машинист бр-1, такелажник 2р-2
6	Бетонирование перекрытия	м ³	122,7	§Е4-1-49	0,85	-	103,7	-	Бетонщик 4р-1, 2р-1
7	Уход за бетоном	100 м ²	613,5	§Е4-1-54	0,14	-	85,9	-	Бетонщик 2р
8	Снятие опалубки	м ²	1034,4	§Е4-1-34	0,11	-	113,7	-	Плотник 3р-1, 2р-1
9	Доставка опалубки перекрытия краном на склад	100 т	0,4	§Е7-1	13	6,4	5,2	2,6	Машинист бр-1, такелажник 2р-2

5.2.5 Требования к качеству выполнения работ

Таблица 5.8 – Контроль качества установки опалубки перекрытия

Контролируемые параметры	Требование (предельное отклонение)	Метод контроля
Точность изготовления опалубки	Должна соответствовать рабочим чертежам и техническим условиям	Технический осмотр
Качество поверхности палубы опалубки	Отсутствие трещин, местные отклонения допустимы глубиной не более 2 мм.	Технический осмотр
Комплектность опалубки	Комплектность определяется заказом потребителя	Технический осмотр
Исправность опалубки	Не допускается использование не рабочих элементов	Технический осмотр
Прочность и деформативность опалубки	Соответствовать техническим условиям опалубки	Технический осмотр
Оборачиваемость опалубки	30 оборотов	Регистрационный
Отклонение высотных отметок	7 мм	Измерительный, теодолит
Прогиб собранной опалубки	Не более 10 мм.	Измерительный, нивелир
Жесткость крепления щитов опалубки,	Должны обеспечивать неизменяемость формы и иметь устойчивое положение	Технический осмотр

Таблица 5.8– Контроль качества армирования плиты перекрытия

Контролируемые параметры	Требование (предельное отклонение)	Метод контроля
1	2	3
Зазор в сопряжение щитов	Не более 2 мм	Измерительный
Соответствие класса и марки стали арматуры	Должны соответствовать проекту	Визуальный
Диаметр арматурных стержней	Должен соответствовать проекту	Измерительный, штангельциркуль

Окончание таблицы 5.8

1	2	3
Чистота поверхности арматурных стержней	Должна отсутствовать ржавчина и другие загрязнения	визуальный
Отклонения расстояния между стержнями и рядами арматуры	10 мм	Измерительный, металлической линейкой
Отклонения расстояния между стержнями и рядами арматуры	10 мм	Измерительный, металлической линейкой
Отклонения толщина защитного слоя бетона	+8...5 мм	Измерительный, металлической линейкой
Качество соединения арматурных стержней, сеток и каркасов	Должно соответствовать принятой технологии, для сварных соединений необходимо выполнение требований ГОСТ 14098	Визуальный
Соответствие величины армирования конструкции проекту	Должны соответствовать проекту	Технический осмотр

Таблица 5.9– Контроль качества бетонирования

Контролируемые параметры	Требование (предельное отклонение)	Метод контроля
1	2	3
Состав бетонной смеси	Должен соответствовать проектному составу	Регистрационный, паспорт на бетон
Однородность смеси	Бетонная смесь должна представлять однородную массу	Визуальный
Подвижность смеси	Осадка конуса не менее 10 см при подачи бетононасосом	Измерительный, конус
Прочность бетона на сжатие в 28 суток	Не менее проектной прочности	Измерительный, лаборатория
Минимальная температура смеси к моменту укладки	+10 ⁰ С (для зимних условий)	Измерительный, термометр

Окончание таблицы 5.9

1	2	3
Длительность транспортирования	Не более 30 минут	Измерительный, хронометр
Прочность бетона поверхности рабочих швов	Не менее 1,5 МПа	Визуальный
Арматура и палуба опалубки перед укладкой бетонной смеси	Должны быть очищены от мусора, грязи, снега и льда.	Визуальный
Отогрев арматуры и опалубки при их низкой температуре	Температура опалубки и арматуры должна быть не ниже – 20 ⁰ С	Измерительный, термометр
Высота свободного сбрасывания бетонной смеси	не более 1,0 м;	Визуальный
Толщина и горизонтальность укладываемых слоев	Бетонную смесь необходимо укладывать горизонтальными слоями на все толщину перекрытия без разрывов	Визуальный
Непрерывность укладки смеси	Укладка следующего слоя бетонной смеси допускается до начала схватывания бетона предыдущего слоя.	Органолептический
Режим уплотнения уложенной смеси	Должен соответствовать принятому методу уплотнения и обеспечить достаточное уплотнение бетонной смеси.	Технический осмотр, хронометр
Крепление арматуры и элементов опалубки при бетонировании	Арматура и элементы опалубки должны при бетонировании сохранить свое проектное положение.	Визуальный
Ровность открытых поверхностей бетона	Должна удовлетворять требованиям заказчика.	Визуальный
Местоположение рабочего шва в конструкции	Соответствие схеме бетонирования, а плоскость рабочего шва должна быть перпендикулярно	Технический осмотр
Защита рабочего шва от размывания	Не должна вытекать бетонная смесь	Визуальный

Таблица 5.10 – Контроль качества возведенного перекрытия

Контролируемые параметры	Требование (предельное отклонение)	Метод контроля
1	2	3
Соответствие конструкций рабочим чертежам	Должно соответствовать проекту	Технический осмотр
Проектная прочность бетона	Не менее проектной прочности	Измерительный, неразрушающий контроль
Показатели морозостойкости, водонепроницаемости	Должно соответствовать проекту	Регистрационный
Монолитность конструкции	Отсутствие раковин, пустот и разрывов бетона конструкций	Визуальный
Соответствие армирования проекту	Должно соответствовать проекту	Регистрационный
Отклонение размеров поперечного сечения элемента	3 ... + 6 мм	Измерительный
Отклонение высотных отметок	10 мм; для отметок закладных изделий, минус 5 мм.	Измерительный
Отклонение плоскостей конструкций от горизонтали	20 мм.	Измерительный
Разница отметок двух смежных поверхностей	3 мм	Измерительный
Местные неровности поверхности бетона	5 мм	Измерительный
Качество лицевых поверхностей бетона	Должно удовлетворять требованиям заказчика	Визуальный
Расположение закладных деталей	Должно соответствовать проекту	Технический осмотр

5.3 Календарный план

5.3.1 Исходные данные для составления календарного плана

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		90

Исходными данными для проектирования календарных планов являются:

- чертежи архитектурно-строительной части;
- чертежи расчетно-конструктивной части;
- объемы СМР;
- строительный объем здания;
- принятые методы производства работ;
- трудоемкость работ;
- конфигурация и размеры здания;
- возможность разделения здания на захватки;
- нормативная продолжительность строительства.

5.3.2 Назначение календарного плана

Календарный план предназначен для определения методов технологий и организаций строительства, определяет последовательность сроков выполнения работ. На основе календарного плана рассчитывают потребность трудовых ресурсов материальных и технических, а так же ведут контроль за ходом и выполнением работ.

5.3.3 Расчет трудоемкости работ

Расчет трудоемкости работ производится по ЕНиРам. Здесь же определяется состав бригады для выполнения каждого отдельного вида работ. Расчет трудоемкости работ сведен в таблицу 5.11.

Таблица 5.11 – Ведомость объемов работ

Наименование работ	Ед. изм.	Кол.
1	2	3
Срезка растительного слоя бульдозером	1000 м ²	2,62
Вертикальная планировка бульдозером	1000 м ²	2,62
Разработка грунта с погрузкой на автомобили-самосвалы	100 м ³	42,72
Разработка грунта в отвал	100 м ³	13,05
Доработка грунта вручную	м ³	43,5
Обратная засыпка	100 м ³	13,05
Бетон подготовки под фундамент	м ³	87

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		91

Продолжение таблицы 5.11

1	2	3
Монолитная фундаментная плита (бетон)	м ³	1011
Монолитная фундаментная плита (арматура)	т	211
Монолитная фундаментная плита (опалубка)	м ²	398
Монолитные стены парковки (бетон)	м ³	136,6
Монолитные стены парковки (арматура)	т	174
Монолитные стены парковки (опалубка)	м ²	891
Гидроизоляция обмазочная боковая	м ²	244,8
Колонны парковки	шт	69
Плиты перекрытия парковки (надколонные)	шт	69
Плиты перекрытия парковки (межколонные и средние)	шт	27
Устройство диафрагм жесткости парковки (бетон)	м ³	8
Устройство диафрагм жесткости парковки (арматура)	т	2,5
Устройство диафрагм жесткости парковки (опалубка)	м ²	134,4
Колонны надземной части	шт	719
Плиты перекрытия (надколонные)	шт	512
Плиты перекрытия (межколонные и средние)	шт	384
Устройство диафрагм жесткости (бетон)	м ³	104
Устройство диафрагм жесткости (арматура)	т	32,5
Устройство диафрагм жесткости (опалубка)	м ²	806,4
Плита покрытия монолитная	м ²	613,5
Лестничные марши	шт	32
Лестничные площадки	шт	32
Лифтовые шахты	шт	15
Кровля (покрытие в 2 слоя)	м ²	880,2
Кровля (стяжка из ЦПР)	м ²	880,2
Кровля (разуклонка 30...140 мм)	м ²	880,2
Кровля (утеплитель толщиной 110 мм)	м ²	880,2
Кровля (пароизоляция)	м ²	880,2
Наружные стены из ячеистого блока	м ³	1282,4
Утепление наружных стен	м ²	4266
Внутренние стены из ячеистого блока	м ³	423,4
Перегородки из кирпича	м ³	80
Перегородки из пазогребневых блоков	м ²	4806
Окна	м ²	309,1
Балконные блоки	м ²	145,2

Окончание таблицы 5.11

1	2	3
Двери	м ²	876
Полы линолеум	м ²	3352,73
Полы керамогранит	м ²	2213,26
Полы керамическая плитка	м ²	311,75
Стены затирка	м ²	18496,4
Стены окрашивание акриловой краской	м ²	11002
Стены обои	м ²	7894,4
Потолок Армстронг	м ²	1341
Потолок затирка	м ²	4536,82
Потолок вододэмульсионка	м ²	4536,82
Отделка фасада-витражи	м ²	4820
Облицовка фасада керамогранитом	м ²	422
Устройство отмостки	м ²	137
Отопление, вентиляция	%	4
Водопровод, водоотведение	%	4
Электрификация	%	4
Благоустройство	%	2

Калькуляция трудозатрат по объекту приведена в Приложении А

5.3.4 Технико-экономические показатели календарного плана

Общая трудоемкость 2653,34 чел-дн.

Находим трудоемкость на 1м³ здания, Т_р, чел-дн, по формуле

$$T_{рм^3} = \frac{T_p}{V}, \quad (5.16)$$

где Т_р – общая трудоемкость, чел-дн;

V – объем здания, м³

$$T_{рм^3} = \frac{2653,34}{85800,14} = 0,031 \text{ чел – дн}$$

Находим коэффициент продолжительности строительства, К_{пр}, по формуле

$$K_{пр} = \frac{П_{ф}}{П_{н}}, \quad (5.17)$$

где П_ф – фактическая продолжительность строительства, мес.;

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		93

P_n – нормативная продолжительность строительства, мес.

$$K_{пр} = \frac{9}{10} = 0,9$$

Находим коэффициент неравномерности движения рабочей силы, $K_{нер}$, по формуле:

$$K_{нер} = \frac{N_{max}}{N_{cp}}, \quad (5.18)$$

где N_{max} – максимальное количество рабочих в графике движения рабочей силы, чел;

$$K_{нер} = \frac{25}{14} = 1,8$$

Выводы по разделу пять:

- в разделе выполнено описание стройгенплана участка, подобран монтажный кран;
- описаны основные технологические процессы по возведению здания;
- определена потребность в рабочих кадрах;
- выполнен расчет временных сооружений;
- определены технико-экономические показатели календарного плана.

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		94

6 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

6.1 Анализ вредных и опасных факторов при производстве отделочных работ

Отделочные работы включают в себя штукатурные, малярные и облицовочные работы. При выполнении отделочных работ необходимо предусматривать мероприятия по предупреждению воздействия на работников опасных и вредных производственных факторов, связанных с характером работы [8]:

– при малярных работах используются различные по составу краски: клеевые, известковые, масляные, эмалевые и другие, вследствие чего возникает повышенное содержание в воздухе рабочей зоны вредных веществ, входящих в состав красок. Для защиты рук малярам выдаются резиновые перчатки, рукавицы или специальные защитные и очистительные пасты, так же выдаются респираторы, работы проводятся в проветриваемом помещении;

– при шлифовании и полировании окрашенных поверхностей, при штукатурных работах может возникать повышенное содержание пыли в воздухе рабочей зоны. Средство защиты для работников – защитные очки, респираторы и спецодежда;

– при проведении отделочных работ на высоте применяются инвентарные средства подмащивания оборудованные ограждениями для предотвращения падения человека, стремянки используются устойчивыми с нескользящими ножками, трубчатые металлические леса снабжены грозозащитными и заземляющими устройствами;

– подготовка к работе красок, в состав которых входят горючие вещества, осуществляется в отдельном подсобном помещении с хорошей вентиляцией, на видных местах установлены плакаты, поясняющие методы безопасного ведения работ, предупредительные и запрещающие надписи, а также специальные инструктивные указания [7]; осветительные приборы в данных помещениях выполнены во взрывобезопасном исполнении.

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		95

– при работе с окрасочным электрооборудованием защитой от статического электричества является заземление электроприборов. При возникновении неполадок в работе механизированного инструмента работы следует приостановить, отключить инструмент от сети.

– при возгорание лакокрасочных или других материалов необходимо работы приостановить и принять меры к тушению очага возгорания подручными средствами. В случае невозможности ликвидировать загорание собственными силами необходимо вызвать пожарную охрану в установленном порядке и сообщить бригадиру или руководителю работ.

6.2 Расчёт вентиляции при производстве малярных работ.

По способу подачи в помещение свежего воздуха и удаления загрязненного, системы вентиляции делят на естественную, механическую и смешанную.

При естественной вентиляции воздухообмен осуществляется за счет разности удельного веса теплого воздуха, находящегося внутри помещения, и более холодного воздуха, поступающего снаружи, а также за счет ветра.

Организованный и регулируемый воздухообмен называется аэрацией: через фрамугу и окна подается холодный воздух, а через вытяжные фонари выходит теплый.

Расчет вентиляции, в том числе аэрации, основан на обеспечении баланса воздухообмена: массовое количество воздуха, входящего в здание за единицу времени, равно массовому количеству воздуха, выходящего из здания:

$$\sum G_{пр} = \sum G_{выт} , \quad (6.1)$$

где $G_{пр}$ и $G_{выт}$. — соответственно количество воздуха, поступающего и выходящего из помещения в единицу времени.

Недостаток естественной вентиляции состоит в том, что приточный воздух вводится в помещение без предварительной отчистки и подогрева, а удаляемый воздух не очищается и загрязняет атмосферу.

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		96

На большинстве предприятий, в том числе в машиностроении, применяется смешанная вентиляция, сочетающая естественную и механическую.

При аэрации количество воздуха, подаваемого в помещение для обеспечения требуемых условий воздушной среды, м³/ч, рассчитывается с помощью выражения:

$$L_{\text{вп}} = V_{\text{ср}} \cdot \sum S \cdot 3600, \quad (6.2)$$

где $V_{\text{ср}}$ — средняя скорость движения воздуха, м/с;

$\sum S$ — суммарная площадь открытых проемов, м².

Рассчитаем количество воздуха при естественной вентиляции (аэрации) и определим реальную концентрацию токсичных веществ в воздухе при проведении малярных работ в помещении. Помещение – комната в осях 35-36, Г-Д, площадью 25,23 м².

Содержание летучих компонентов в красителе $B = 20\%$, удельный расход краски $p = 55$ г/м², проветривание помещения осуществляется через балконную дверь размером $S_{\text{ф}} = 0,7 \cdot 2,2$ м², фактическое время проветривания $t_{\text{ф}} = 45$ мин, $T = 1$ ч, количество маляров $n = 2$, $V_{\text{ср}} = 0,4$ м/с; $\sum S = S_{\text{ф}} = 0,7 \cdot 2,2$ м².

1. Определим воздухообмен по формуле (6.2)

$$L_{\text{вп}} = 0,4 \cdot 0,7 \cdot 2,2 \cdot 3600 = 2217,6 \text{ м}^3/\text{ч},$$

но так как $t_{\text{ф}} = 45$ мин, то:

$$\dot{L}_{\text{вп}} = \dot{L}_{\text{вп}} \cdot t = \frac{2217,6 \cdot 45}{60} = 1663,2 \text{ м}^3/\text{ч},$$

где $\dot{L} = \frac{t_{\text{ф}}}{60}$, 60 – один час.

2. Определим количество выделившихся при работе маляров паров растворителя (г/ч)

$$C = B \cdot p \cdot \Pi \cdot n, \quad (6.3)$$

где Π — производительность труда маляра, $\Pi = \frac{S}{T}$, м²/ч,

S — площадь окрашенной поверхности, м², за время $T=1$ ч;

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР	Лист
							97
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

n — количество маляров, в данном случае $n = 2$; $B = 20 \%$ или $B = 0,2$.

Подставив данные, получим:

$$C = 0,4 \cdot 45 \cdot 25,23 \cdot 2 = 908,3 \text{ г/ч.}$$

3. Определим реальную концентрацию токсичных веществ в воздухе помещения:

$$C' = \frac{C \cdot T}{L_{\text{вр}}} = \frac{908,3 \cdot 1}{1663,2} = 0,546 \text{ г/м}^3.$$

Таким образом, согласно [табл.1, 59], концентрация паров не превышает нормативную и естественной вентиляции при проведении работ достаточно.

6.3 Принципы защиты жилых комплексов при чрезвычайных ситуациях.

Решение проблемы защиты жилых зданий в случаях возникновения чрезвычайных ситуаций (ЧС) в соответствии с директивными и нормативными документами должно учитывать природные и техногенные чрезвычайные ситуации, определенные соответствующими ГОСТ. Ниже приведен перечень чрезвычайных ситуаций и меры по предотвращению или защите здания и населения от них

1. Природные ЧС:

- опасные метеорологические явления, приводящие к повышенным ветровым нагрузкам на здания;
- образование карстовых воронок и провалов в основаниях зданий.

Для защиты здания от данных явлений и воздействий были подобраны и запроектированы строительные конструкции, отвечающие требованиям устойчивости и геометрической неизменяемости здания.

2. Антропогенные (в т.ч. техногенные) ЧС:

- взрывы снаружи или внутри здания (в литературе упоминаются следующие источники - бытовой газ, взрывоопасные газовые смеси и жидкости, бомбы и другие взрывные устройства, используемые террористами);
- пожары (пожары могут быть отнесены и к природным ЧС, но чаще они возникают по причинам, связанным с деятельностью людей).

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР	Лист
							98
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

- транспортные аварии (ДТП, авиационные катастрофы);
- аварии зданий и сооружений или значительные повреждения их несущих конструкций, вызванные одной из следующих причин (ошибки в проектах, в том числе вызванные несовершенством СНиП; недоброкачественное производство работ (на заводе или на монтаже); дефекты материалов; недостатки эксплуатации зданий, в том числе их инженерного оборудования; небрежность, некомпетентность, а иногда и случаи вандализма жильцов, технического персонала или посторонних посетителей здания (в частности, самовольная перепланировка квартир с ослаблением несущих конструкций).

Для защиты людей и здания от чрезвычайных ситуаций данной группы предусмотрены следующие мероприятия:

- запроектированы и просчитаны конструкции здания таким образом, чтобы обеспечить устойчивость, жесткость и геометрическую неизменяемость конструкций, т.е. каркасное здание выполнено с элементами жесткости, которыми являются диафрагмы и лестнично-лифтовой узел здания;

- в случае пожара, для эвакуации людей здание оборудовано достаточным количеством аварийных и эвакуационных выходов, предусмотрен лифт для перевозки пожарных подразделений, предусмотрена пожарная сигнализация, а так же запроектированы системы дымоудаления на путях эвакуации. Для эвакуации МГН предусмотрены зоны безопасности с подпором воздуха.

- для предотвращения возможного терракта (захват заложников) здание оборудовано видеонаблюдением, выведенным на главный пульт в помещении охраны.

Выводы по разделу шесть:

- безопасность труда рабочих на строительной площадке обеспечена в полной мере, учтены все возможные вредные и опасные факторы, предприняты меры по снижению или устранению их влияния;

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР	Лист
							99
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

– рассчитан объем воздуха, поступаемый в помещение при производстве отделочных работ, а так же произведен расчет реальной концентрации токсичных веществ в воздухе помещения. По результатам расчета предельная концентрация вредных веществ не превышает нормативной.

– описаны принципы защиты зданий при чрезвычайных ситуациях.

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		100

7 ЭКОЛОГИЯ

В соответствии с законом Российской Федерации "Об охране окружающей природной среды" при проектировании, строительстве, реконструкции, эксплуатации и снятии с эксплуатации предприятий, зданий и сооружений в промышленности, сельском хозяйстве, на транспорте, в энергетике и жилищно-коммунальном хозяйстве должны предусматриваться мероприятия по охране природы, рациональному использованию и воспроизводству природных ресурсов, а также выполняться требования экологической безопасности проектируемых объектов и охраны здоровья населения.

В разделе приведен расчёт выбросов загрязняющих веществ при работе автотранспорта и расчет ущерба от вредных выбросов при работе технических средств.

Расчет выбросов загрязняющих веществ при работе дорожно-строительных машин.

Расчет выбросов производим для нулевого цикла строительства.

В период устройства нулевого цикла используется бульдозеры, экскаваторы и автосамосвалы.

В период строительства в атмосферный воздух могут поступать отработанные газы от дизельных двигателей внутреннего сгорания дорожно-строительных машин, обслуживающего грузового транспорта, сварочных и окрасочных работ. Все выбросы неорганизованные, временные и нерегулярные.

Бетон будет доставляться на строительную площадку от завода Бетон СК, расположенного по адресу г. Челябинск, пос. Красное Поле, Объездная, 1.

Перечень дорожно-строительных машин, задействованных при возведении фундаментов жилого здания приведен в таблице 7.1.

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР	Лист
							101
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Таблица 7.1 – Строительная техника, задействованная для строительства

№ п/п	Наименование машин, механизмов и автотранспорта	Марка	Мощность, кВт
1	Автобетоновоз	На базе КАМАЗ	176
2	Автобетононасос	Sany C8 SY25 Z4-90 V	206

Определяем массу сгоревшего топлива от автобетононасоса и автобетоновоза по формуле:

$$T_i = r_i \cdot t_i \cdot n, \quad (7.1)$$

где r_i - коэффициент расхода топлива на единицу работы техники;

t_i - время работы технического средства.

n – число работающих машин одного вида.

Для автобетононасоса:

$$T = 5,93 \cdot 80 = 474,4 \text{ кг}$$

Для автобетоновоза:

$$T = 1,06 \cdot 38 \cdot 3 = 120,84 \text{ кг}$$

Определяем массу отдельных вредных компонентов с учётом коэффициентов эмиссии, формула по формуле:

$$M_i = K_i \cdot T_i \quad (7.2)$$

Где K_i – коэффициент эмиссии двигателя;

T_i – масса сгоревшего топлива.

Для автобетононасоса:

$$M_{CO} = 474,4 \cdot 0,1 = 47,4 \text{ кг}$$

$$M_{CH} = 474,4 \cdot 0,03 = 14,2 \text{ кг}$$

$$M_{NO2} = 474,4 \cdot 0,04 = 19,0 \text{ кг}$$

$$M_{SO2} = 474,4 \cdot 0,02 = 9,5 \text{ кг}$$

$$M_C = 474,4 \cdot 0,0155 = 7,4 \text{ кг}$$

$$M_{\text{бензопирен}} = 474,4 \cdot 3,2 \cdot 10^{-4} = 0,15 \text{ кг}$$

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		102

Для автобетоновоза:

$$M_{CO} = 120,84 \cdot 0,1 = 12,08 \text{ кг}$$

$$M_{CH} = 120,84 \cdot 0,03 = 3,63 \text{ кг}$$

$$M_{NO_2} = 120,84 \cdot 0,04 = 4,83 \text{ кг}$$

$$M_{SO_2} = 120,84 \cdot 0,02 = 2,42 \text{ кг}$$

$$M_C = 120,84 \cdot 0,0155 = 1,87 \text{ кг}$$

$$M_{\text{бензопирен}} = 120,84 \cdot 3,2 \cdot 10^{-4} = 0,039 \text{ кг}$$

Расчёт относительного ущерба от вредных выбросов Q при работе одного технического средства определяется по формуле:

$$Q = \sum M_i \cdot p_i \quad (7.3)$$

где p_i – коэффициенты опасности;

M_i – масса загрязняющего вещества, рассчитывается по формулам 7.1, 7.2.

Для автобетононасоса:

$$Q_{CO} = 47,4 \cdot 0,4 = 18,96 \text{ усл.ед.}$$

$$Q_{CH} = 14,2 \cdot 0,7 = 9,94 \text{ усл.ед.}$$

$$Q_{NO_2} = 19,0 \cdot 16,5 = 313,5 \text{ усл.ед.}$$

$$Q_{SO_2} = 9,5 \cdot 20 = 190 \text{ усл.ед.}$$

$$Q_C = 7,4 \cdot 50 = 367,7 \text{ усл.ед.}$$

$$Q_{\text{бензопирен}} = 0,15 \cdot 12500 = 1875 \text{ усл.ед.}$$

$$Q = 18,96 + 9,94 + 313,5 + 190 + 367,7 + 1875 = 2775,1 \text{ усл.ед.}$$

Для автобетоновоза:

$$Q_{CO} = 12,08 \cdot 0,4 = 4,82 \text{ усл.ед.}$$

$$Q_{CH} = 3,63 \cdot 0,7 = 2,54 \text{ усл.ед.}$$

$$Q_{NO_2} = 4,83 \cdot 16,5 = 79,7 \text{ усл.ед.}$$

$$Q_{SO_2} = 2,42 \cdot 20 = 48,4 \text{ усл.ед.}$$

$$Q_C = 1,87 \cdot 50 = 93,5 \text{ усл.ед.}$$

$$Q_{\text{бензопирен}} = 0,039 \cdot 12500 = 487,5 \text{ усл.ед.}$$

$$Q = 4,82 + 2,54 + 79,7 + 48,4 + 93,5 + 487,5 = 716,46 \text{ усл.ед.}$$

Общий ущерб при работе нескольких технических средств определяется суммой ущерба по всем видам работ технических средств:

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		103

$$Q_o = \Sigma Q_i \quad (7.4)$$

$$Q_o = 2775,1 + 716,46 = 3491,56 \text{ усл.ед.}$$

Плата за ущерб в денежном выражении, руб.:

$$\Pi = 1,324 \cdot Q_o \quad (7.5)$$

$$\Pi = 1,324 \cdot 3491,53 = 4622,9 \text{ руб.}$$

Вывод по разделу семь: в разделе рассчитан объем выбросов в атмосферный воздух, на основании этого объема рассчитана плата за ущерб, которую строительная организация обязана заплатить в органы экологического надзора. Плата составляет 4622,9 руб.

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		104

8 ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА

8.1 Локальная смета на общестроительные работы

Сметная документация к проекту Строительство жилого дома расположенного в Курчатовском районе г. Челябинска. С севера участок граничит с ул. Скульптора Головницкого, с востока – ул. Хариса Юсупова, с юга – со среднеэтажной жилой застройкой, с востока – с территорией школы №2. Составлена в соответствии с постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», «Инструкцией о составе, порядке разработки, согласования и утверждения проектно-сметной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений» СНиП 11-01-95 и «Методика по определению стоимости строительной продукции на территории РФ МДС 81-35.2004».

Расчёт выполнен в программном комплексе Гранд-СМЕТА.

Стоимость работ в смете определена в ТЕР в базовом уровне цен (редакции 2014г) с пересчетом в текущих ценах по состоянию на 2 кв. 2019г ресурсным методом.

Накладные расходы приняты в соответствии с «Методическими указаниями по определению величины накладных расходов в строительстве МДС 81-35.2004» (Постановление Госстроя РФ от 12.01.2004 г. №6),

Сметная прибыль принята в соответствии с положением Методических указаний по определению величины сметной прибыли в строительстве МДС 81-25.2001 (Постановление Госстроя РФ от 28.02.2001 №15 и письмо Федерального агентства по строительству и ЖКХ от 18.11.2004 № АП-5536/06)

Расчет в текущем уровне цен выполнен ресурсным методом, согласно Постановлению правительства по Челябинской области МТРИЭ ЧО, от 06.05.2019 г. №36/11. При расчете в текущем уровне цен учтены понижающие коэффициенты на накладные расходы 0,85 и к сметной прибыли 0,8, а также учтен налог НДС в размере 20%.

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063.ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		105

Локальная смета на общестроительные работы строительства многоэтажной части жилого здания представлена в ПРИЛОЖЕНИИ Б.

Технико-экономические показатели проекта приведены в таблице 8.1.

Таблица 8.1 – Технико-экономические показатели

Наименование	Ед. измерения	
Строительный объем жилого здания	м ³	108540,36
Общая площадь жилой части здания	м ²	19962,36
Сметная стоимость в базовых ценах	тыс. руб	45882,902
Сметная стоимость в текущих ценах на 2кв. 2019	тыс. руб	395211,272
Стоимость 1 м ² в базовых ценах	руб.	3641,15
Стоимость 1 м ² в текущих ценах	руб.	19797,83
Стоимость 1 м ³ в базовых ценах	руб.	422,73
Стоимость 1 м ³ в текущих ценах	руб.	3641,15
Трудоемкость чел./час	чел. час	405557
Трудоемкость маш./час	чел. час	11764
ФОТ в текущем уровне цен	тыс.руб.	61568,244
Продолжительность строительства	смены	2653,34
Выработка на 1 чел в час в текущих ценах	руб.	974,49

8.2 Сравнение вариантов конструктивных решений элементов здания

Сравниваться будут конструкции монолитного перекрытия и сборных железобетонных плит.

Технико-экономические показатели представлены в таблице 8.2.

Таблица 8.2 – Технико-экономические показатели для сравниваемых вариантов

Наименование	Вариант 1 (монолитное перекрытие) $S = 100\text{м}^2$	Вариант 2 (сборное перекрытие) $S = 100\text{м}^2$
Сметная стоимость, тыс. руб.	231573,06	138580,18
Трудоемкость, чел./час	214,13	62,12
Трудоемкость, маш./час	17,98	7,31
Сметная стоимость 1м^2 покрытия, руб.	2315,73	1385,80

Согласно данным сравнения, менее трудоемким и экономичным является второй вариант.

В 1,671 раз дешевле и по трудоемкости в 2,46 раз быстрее.

В проекте принят 2 вариант перекрытия и покрытие принято из сборных железобетонных плит.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В выпускной квалификационной работе представлен проект на строительство жилого комплекса с офисно-торговыми помещениями в г. Челябинске.

В данной работе выполнен расчет несущих конструкций: сборной железобетонной плиты и железобетонной колонны. Разработаны поэтажные планы, решены вопросы эвакуации, утепления наружных стен и чердачного покрытия.

Календарный план показывает последовательность производства работ при строительстве жилого дома и сокращение сроков строительства выполнения отдельных операций поточным методом.

В пояснительной записке разработаны мероприятия по безопасному ведению строительно-монтажных работ с минимальной опасностью для производителей работ и с минимальными экологическими рисками.

Сметная стоимость общестроительных работ составила в текущем уровне цен 395211,272 тыс. руб.

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063. ПЗ ВКР	Лист
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		108

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1 СП 1.13130.2009. Система противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы.
- 2 СП 20.13330.2011. Нагрузки и воздействия. – Москва 2011.
- 3 ГОСТ 25-100-96. Грунты. Классификация», М., 1996.
- 4 СП 45.13330.2012 Земляные сооружения, основания и фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87
- 5 ГОСТ 20522 – 96. Грунты. Метод статической обработки данных лабораторных исследований, М., 1996.
- 6 СП 23 – 101 – 2004. Проектирование тепловой защиты зданий. – Москва 2004.
- 7 СП 52 – 103 – 2007. Железобетонные монолитные конструкции зданий. – Москва 2007.
- 8 СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003
- 9 СП 63.13330.2012 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003 (с Изменениями N 1, 2) – Москва 2004.
- 10 СП 54.13330.2011 Здания жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-01-2003
- 11 СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87.
- 12 ГОСТ 30494-2011. Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях
- 13 ГОСТ 12.1.005-88. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
- 14 ГОСТ Р 54257-2010 "Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения"

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063. ПЗ ВКР	Лист
							109
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

15 ГОСТ 12.2.012–75. Краны грузоподъемные. Общие требования безопасности.

16 СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99* (с Изменением N 2).

17 СП 42.13330.2011 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89* (с Поправкой).

18 СП 48.13330.2011 Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004 (с Изменением N 1)

19 СНиП 12 – 03 – 2001. Безопасность труда в строительстве.

20 СП 17.13330.2011 Кровли (Актуализированная редакция СНиП II-26-76)

21 СНиП 12 – 04 – 2002. Безопасность труда в строительстве.

22 ГОСТ 12.03.040 – 86. Работы кровельные и гидроизоляционные.

23 ГОСТ 12.4.059-89 Ограждения предохранительные инвентарные.

24 СП 22.13330.2011. Основания зданий и сооружений. – Москва 2011.

25 СП 50 – 101 – 2004. Проектирование и устройство оснований зданий и сооружений. – Москва 2005.

26 ГОСТ 12.1.018 – 78. Строительство. Электробезопасность. Общие требования.

27 ГОСТ 23407-78. Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительного-монтажных работ.

28 СП 52 – 101 – 2003. Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры. – Госстрой России 2004.

29 Пособие по проектированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжелого бетона без предварительного напряжения арматуры к СП 52-101-200. – Москва 2005.

30 Пособие по проектированию жилых зданий/ ЦНИИЭП жилища Госкомархитектуры. Вып. 3. Конструкции жилых зданий (к СНиП 2.08.01-85). – М.: Стройиздат, 1989.

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063. ПЗ ВКР	Лист
							110
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

31 ГОСТ 12.2.012-75. Приспособления по обеспечению безопасности производства работ.

32 ГОСТ 12.1.046 – 85. Строительство. Нормы освещения строительных площадок.

33 СП 12-135-2003. Безопасность труда в строительстве.

34 СНиП 3.04.01 – 87. Изоляционные и отделочные покрытия.

35 СНиП 21 – 01 – 97. Пожарная безопасность зданий и сооружений.

36 ГОСТ 17.53.06–85. Охрана природы. Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ.

37 ГОСТ. Р 12.4.026-2001 «Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная» – М.: Госстандарт РФ, 2001 – 19 с.

38. ГОСТ Р12.3.048-2002 ССБТ «Строительство. Производство земляных работ способом гидроизоляции. Требования безопасности». – М.: Госстрой РФ, 2002 – 32 с.

39 ГЭСН 81 – 02 – 01 – 2001, ГЭСН 81 – 02 – 03 – 2001. Государственные элементные сметные нормы на строительные работы.

40 Соколов С. Г. Выбор кранов и технических средств для монтажа строительных конструкций: учебное пособие/ С. Г. Соколов. – М.: МГСУ, 2002.- 180 с.

41 С.М. Нанасова, В.М. Михайлин. Монолитные жилые здания.: Учебное издание. – М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2008 – 136 с.

42 Л. В. Передельский, О. Е. Приходченко. Строительная экология.:

43 Учебное пособие. – М.: Издательство Феникс, 2003 – 320 с.

44 Современные строительные системы сборного железобетона.

45 СП 59.13330.2012 Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001 (с Изменением N 1).

46 ГОСТ 23457-86 Технические средства организации дорожного движения. Правила применения (с Изменениями N 1, 2)

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063. ПЗ ВКР	Лист
							111
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

47 ГОСТ Р 51256-2011. Технические средства организации дорожного движения. Разметка дорожная. Классификация. Технические требования.

48 СП 31-107-2004 Архитектурно-планировочные решения многоквартирных жилых зданий.

49 Федеральный закон "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" от 22.07.2008 N 123-ФЗ (последняя редакция).

50 ГОСТ Р 54851-2011. Конструкции строительные ограждающие неоднородные. Расчет приведенного сопротивления теплопередаче.

51 ГОСТ 30674-99. Блоки оконные из поливинилхлоридных профилей. Технические условия.

52 СП 14.13330.2011 Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7-81*.

53 СП 116.13330.2012 Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 22-02-2003.

54 ГОСТ Р 12.3.048-2002 Система стандартов безопасности труда. Строительство. Производство земляных работ способом гидромеханизации. Требования безопасности.

55 ГОСТ 22853-86. Здания мобильные (инвентарные). Общие технические условия.

56 СНиП III-4-80* Техника безопасности в строительстве (С Изменениями 1-5).

57 ГОСТ 12.4.011-89 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Средства защиты работающих. Общие требования и классификация.

58 ГОСТ 26887-86 Площадки и лестницы для строительного-монтажных работ. Общие технические условия.

59 ГН 2.2.5.686-98 Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Гигиенические нормативы.

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063. ПЗ ВКР	Лист
							112
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

60 СП 8.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Источники наружного противопожарного водоснабжения. Требования пожарной безопасности (с Изменением N 1).

61 СП 25.13330.2012 Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах. Актуализированная редакция СНиП 2.02.04-88 (с Изменениями N 1, 2)

62 СП 28.13330.2012 Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85 (с Изменениями N 1, 2).

63 СП 11-105-97 Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть I. Общие правила производства работ

64 http://www.kub-sk.ru/about_kbk/system_description/

65 <https://gosuchetnik.ru/kadry/kak-obespechit-bezopasnost-truda-v-stroitelstve>

66 <https://electricvdome.ru/zazemlenie/raschet-zazemlenia.html>

						ФТТ-408.08.03.01.2019.063. ПЗ ВКР	Лист
							113
Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Калькуляция трудозатрат по объекту

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Колич.	ЕНиР	Норма времени		Затраты труда		Состав звена
					ч-час	м-час	ч-час	м-час	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Подготовительный период									
1	Подготовительные работы	%	2	-	-	-	370	-	Рабочий 3р-1
2	Срезка растительного слоя бульдозером	1000 м ²	2,62	2-1-5	0,69		1,81		Машинист бр-1
3	Вертикальная планировка бульдозером	1000 м ²	2,62	2-1-35	0,36		0,94		Машинист бр-1
Нулевой цикл									
4	Разработка грунта на транспорт экскаватором-	100 м ³	42,72	2-1-8	2,1		89,7		Машинист бр-1
5	Разработка грунта в отвал экскаватором	100 м ³	13,04 6	2-1-8	1,4		18,27		Машинист бр-1
6	Ручная зачистка котлована	м ³	43,5	2-1-50	1,1	-	47,8 5	-	Землекоп 2р-1
7	Устройство подготовки	м ³	87	4-3-1	0,32	-	27,8 4	-	Рабочий 4р-1, 3р-1, 2р-1
8	Монолитная фундаментная плита								
8.1	Бетон	м ³	1011	4-1-48 4-1-49	0,4		404,4		Бетонщик 2р-1 Маш.бетононасоса 4р-1
8.2	Арматура	т	211	4-1-46	5,6		1181,6		Арматурщик 4р-1, 2р-1 Машинист крана бр-1
8.3	Опалубка установка	м ²	398	4-1-34А	0,4	-	159, 2	-	Плотник 4р-1, 2р-1

8.4	Опалубка снятие	м ²	398	4-1-34А	0,15	-	59,7	-	Плотник 3р-1, 2р-1
8.5	Гидроизоляция обмазочная	100 м ²	2,448	11-40	10,5	-	25,7	-	Изолировщик 3р-1, 2р-1
9	Монолитные стены парковки								
9.1	Установка опалубки	м ²	891	4-1-38	0,2	-	178,2	-	Плотник 4р-1, 2р-1
9.2	Установка арматуры	т	174	4-1-46	0,20		34,8		Арматурщик 4р-1, 2р-1 Маш. крана бр-1
9.3	Укладка бетона	м ³	136,6	4-1-48 4-1-49	0,4		54,6		Бетонщик 4р-1, 2р-1 Машинист бр-1
9.4	Снятие опалубки	м ²	891	4-1-38	0,1	-	89,1	-	Плотник 3р-1, 2р-1
10	Монолитные диафрагмы жесткости парковки								
10.1	Установка опалубки	м ²	134,4	4-1-38	0,2	-	77,5	-	Плотник 4р-1, 2р-1
10.2	Установка арматуры	т	2,5	4-1-46	3,2		8		Арматурщик 4р-1, 2р-1 Маш. крана бр-1
10.3	Укладка бетона	м ³	8	4-1-48 4-1-49	0,4		38,5		Бетонщик 4р-1, 2р-1 Машинист бр-1
10.4	Снятие опалубки	м ²	134,4	4-1-38	0,1	-	38,8	-	Плотник 3р-1, 2р-1
11	Монтаж колонн парковки	шт	69	Е4-1-4	3,1	0,61	213, 9	42,0 9	Монтажник 5р, 4р, 3р, 2р по 1, машинист крана бр-1
12	Монтаж надколонных плит	шт	69	4-1-7	0,88	0,22	60,72	15,18	Монтажник 4р-1, 3р-2, 2р-1 Машинист бр-1

13	Монтаж межколонных и средних плит	шт	27	4-1-7	0,72	0,18	19,44	4,86	Монтажник 4р-1, 3р-2, 2р-1 Машинист 6р-1
14	Обратная засыпка	100 м ³	13,05	2-1-34	0,38		4,96		Машинист 6р-1
Надземный цикл									
15	Колонны надземной части	шт	719	Е4-1-4	2,1	0,61	1509,9	438,59	Монтажник 5р, 4р, 3р, 2р по 1, машинист крана 6р-1
16	Плиты перекрытия (надколонные)	шт	512	4-1-7	0,88	0,22	450,56	112,64	Монтажник 4р-1, 3р-2, 2р-1 Машинист 6р-1
17	Плиты перекрытия (межколонные и средние)	шт	384	4-1-7	0,72	0,18	276,48	69,12	Монтажник 4р-1, 3р-2, 2р-1 Машинист 6р-1
18	Диафрагмы жесткости монолитные								
18.1	Установка опалубки	м ²	806,4	4-1-38	0,2	-	77,5	-	Плотник 4р-1, 2р-1
18.2	Установка арматуры	т	32,5	4-1-46	3,2		6,5		Арматурщик 4р-1, 2р-1 Маш. крана 6р-1
18.3	Укладка бетона	м ³	104	4-1-48 4-1-49	0,4		41,6		Бетонщик 4р-1, 2р-1 Машинист 6р-1
18.4	Снятие опалубки	м ²	806,4	4-1-38	0,1	-	80,64	-	Плотник 3р-1, 2р-1
19	Плита покрытия монолитная	м ²	613,5	См. технологическую карту					

20	Монтаж лестничных маршей	шт	32	4-1-10	1,7	0,42	54,4	13,4 4	Монтажни к 4р-1, 3р- 2, 2р-1 Маш. 6р-1
21	Монтаж лестничных площадок	шт	32	4-1-10	0,92	0,23	29,44	7,36	Монтажни к 4р-1, 3р- 2, 2р-1 Маш. 6р-1
22	Монтаж лифтовых шахт	шт	15	4-1-15	1,1	0,28	16,5	4,2	Монтажни к 4р-1, 3р- 2, 2р-1 Маш. 6р-1
23	Устройство кровли								
23.1	Покрытие в 2 слоя	100 м ²	17,60 4	7-2	8,4		147,87		Кровельщик 4р-1, 3р-1 Машинист 6р-1
23.2	Стяжка из ЦПР)	м ²	8,802	4-1-49	2,2		19,36		Бетонщик 4р-1, 2р-1
23.3	Разуклонка 30...140 мм	м ²	8,802	19-31	9,6		84,5		Бетонщик 4р-1, 2р-1 Машинист 6р-1
23.4	Утепление	м ²	8,802	7-14	7,2	-	63,37	-	Изолировщи к 3р-1, 2р-1
23.5	Пароизоляция)	м ²	8,802	7-13	6,7	-	58,97	-	Изолировщи к 3р-1, 2р-1
24	Кладка наружных стены из ячеистого блока	м ³	1282, 4	3-3	2,5	-	3206	-	Каменщик 4р-1, 3р-1
25	Утепление наружных стен	100 м ²	42,66	11-41	4,4	-	187,7	-	Каменщик 3р-1, 2р-1
26	Кладка внутренних стен из ячеистого блока	м ³	423,4	3-3	2,2	-	931,4 8	-	Каменщик 4р-1, 3р-1
27	Кладка	м ³	80	3-12	0,52	-	41,6	-	Каменщик

	перегородок из кирпича								3р-2
28	Кладка перегородок из пазогребневых блоков	100 м ²	48,06	3-12	0,47	-	22,59	-	Каменщик 4р-1, 2р-1
29	Окна	100 м ²	3,091	6-13	12,4	-	38,33	-	Плотник 4р-1, 2р-2
30	Балконные блоки	100 м ²	1,452	6-13	15,4	-	22,36	-	Плотник 4р-1, 2р-2
31	Двери	м ²	8,76	6-13	18	-	157,68	-	Плотник 4р-1, 2р-2
32	Полы								
32.1	Полы линолеум	м ²	3352,73	Е19-8	0,21	-	704,07	-	Облицовщик к 3р-1
32.2	Полы керамогранит	м ²	2213,26	Е19-19	0,21	-	464,78	-	Плиточник 4р-1, 3р-1
32.3	Полы керамическая плитка	м ²	311,75	Е19-19	0,4	-	124,7	-	Плиточник 4р-1, 3р-1
33	Внутренняя отделка								
33.1	Стены затирка	100 м ²	184,964	Е8-1-20	10,5	-	1942,12	-	Штукатур 3р-1
33.2	Стены окрашивание акриловой краской	100 м ²	110,02	Е8-1-15	4,9	-	539,1	-	Маляр 4р-1
33.3	Стены обои	100 м ²	78,944	8-1-28	8,6	-	678,92	-	Маляр 5р-1
33.4	Потолок Армстронг	м ²	1341	Е8-3-35	0,56	-	750,96	-	Облицовщик к 4р-1, 3р-1
33.5	Потолок затирка	100 м ²	45,3682	8-1-2	13	-	589,79	-	Штукатур 3р-1
33.6	Потолок водоэмульсионка	100 м ²	45,3682	Е8-1-15	4,9	-	222,3	-	Маляр 4р-1
34	Отделка фасада-вitraжи	100 м ²	48,20	6-13	25	12,5	1205	602,5	Плотник 4р-1, 2р-2 Машинист 6р-1
35	Облицовка фасада	м ²	422	8-1-30	0,6	-	253,2	-	Облицовщик-плиточник

	керамогранит ом								4р-1, 3р-1
36	Устройство отмостки	100 м ²	1,37	19-30	7,5	1,5	16,8	3,36	Бетонщик 3р-1, 2р-1
Специальные работы									
37	Отопление, вентиляция	%	4	-	-	-	740	-	Монтажник. инж. оборудовани я 4р-1
38	Водопровод, водоотведени е	%	4	-	-	-	740	-	Монтажник. инж. оборудовани я 4р-1
39	Электрификац ия	%	4	-	-	-	740	-	Электрик 4р-1
40	Благоустройс тво	%	2	-	-	-	370	-	Рабочий 3р-1

УТВЕРЖДАЮ

" " 20 г.

" " 20 г.

Объект:

Стройка: Строительство жилого дома расположен в Курчатовском районе г. Челябинска. С севера участок граничит с ул. Скульптора Головицкого, с востока – ул. Хариса Юсупова, с юга – со среднеэтажной жилой застройкой, с востока – с территорией школы №2

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА 2-1

(локальный сметный расчет)

Общестроительные работы на Строительство жилого дома расположен в Курчатовском районе г. Челябинска.

Сметная стоимость:
в т.ч. оборудование
монтажных работ
Нормативная трудоемкость:
Сметная заработная плата:

базисная цена	текущая цена
45882.902 тыс. руб.	395211.272 тыс. руб.
0.000 тыс. руб.	0.000 тыс. руб.
0.000 тыс. руб.	0.000 тыс. руб.
405,557 тыс.чел.ч	405,557 тыс.чел.ч
4570.239 тыс. руб.	63896.695 тыс. руб.

Составлена в базисных ценах на 01.2000 г. и текущих ценах на 2 квартал 2019г.

№ пп	Код норматива, Наименование, Единица измерения	Объем	Базисная стоимость за единицу			Базисная стоимость всего			Текущая стоимость всего		
			Всего	Осн. 3/п	Эксп.	Всего	Осн. 3/п	Эксп.	Всего	Осн. 3/п	Эксп.
				Материал	В т.ч. 3/п		Материал	В т.ч. 3/п			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Раздел 1. Земляные работы											
1	ТЕР01-01-014-03 Разработка грунта с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами с ковшом вместимостью: 0,4 (0,35-0,45) м3, группа грунтов 3 1000 м3 грунта	3,476 3476 / 1000	7516,06	275,69 6,1	7234,27 1279,44	26126,00	958 22	25146 4447	186350,00	12917 95	173338 59956
	Накладные расходы от ФОТ(72873 руб.)	81%=95%*0,8 5				5135,00			59027,00		
	Сметная прибыль от ФОТ(72873 руб.)	40%=50%*0,8				2703,00			29149,00		
	Всего с НР и СП					33964,00			274526,00		
2	ТССЦпг-03-21-01-020 Перевозка грузов автомобилями- самосвалами грузоподъемностью 10 т, работающих вне карьера, на расстояние: до 20 км I класс груза 1 т груза	6778,2 3476*1,95	19,11		19,11	129531,00		129531,00	608547,00		608547
	Всего с НР и СП					129531,00			608547,00		
3	ТЕР01-01-007-03 Разработка грунта в отвал в котлованах объемом до 1000 м3 экскаваторами с ковшом вместимостью 0,5 (0,5-0,63) м3, группа грунтов: 3 1000 м3 грунта	1,456 1456 / 1000	5011,81		5011,81 664,79	7297,00		7297 968	44159,00		44159 13048
	Накладные расходы от ФОТ(13048 руб.)	81%=95%*0,8 5				920,00			10569,00		
	Сметная прибыль от ФОТ(13048 руб.)	40%=50%*0,8				484,00			5219,00		
	Всего с НР и СП					8701,00			59947,00		
4	ТЕР01-01-033-02 Засыпка траншей и котлованов с перемещением грунта до 5 м бульдозерами мощностью: 59 кВт (80 л.с.), группа грунтов 2 1000 м3 грунта	1,456 1456 / 1000	633,41		633,41 124,36	922,00		922 181	8110,00		8110 2441
	Накладные расходы от ФОТ(2441 руб.)	81%=95%*0,8 5				172,00			1977,00		
	Сметная прибыль от ФОТ(2441 руб.)	40%=50%*0,8				91,00			976,00		
	Всего с НР и СП					1185,00			11063,00		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
5	ТЕР01-01-033-08 При перемещении грунта на каждые последующие 5 м добавлять: к расценке 01-01-033-02 (из временного отвала ПЗ=8 (ОЗП=8; ЭМ=8 к расх.; ЗПМ=8; МАТ=8 к расх.; ТЗ=8; ТЗМ=8)) 1000 м3 грунта	1,456 1456 / 1000	2502.24		2502,24 491,28	3643.00		3643 715	32039.00		32039 9642
	Накладные расходы от ФОТ(9642 руб.)	81%=95%*0,8 5				679.00			7810.00		
	Сметная прибыль от ФОТ(9642 руб.)	40%=50%*0,8				358.00			3857.00		
	Всего с НР и СП					4680.00			43706.00		
6	ТЕР01-02-061-02 Засыпка вручную траншей, пазух котлованов и ям, группа грунтов: 2 100 м3 грунта	0,36 36 / 100	921.46	921.46		332.00	332.00		4473.00	4473	
	Накладные расходы от ФОТ(4473 руб.)	68%=80%*0,8 5				266.00			3042.00		
	Сметная прибыль от ФОТ(4473 руб.)	36%=45%*0,8				149.00			1610.00		
	Всего с НР и СП					747.00			9125.00		
7	ТЕР01-02-001-02 Уплотнение грунта прицепными катками на пневмоколесном ходу 25 т на первый проход по одному следу при толщине слоя: 30 см 1000 м3 уплотненного грунта	1,456 1456 / 1000	1403.90		1403,9 252,86	2044.00		2044 368	16439.00		16439 4962
	Накладные расходы от ФОТ(4962 руб.)	81%=95%*0,8 5				350.00			4019.00		
	Сметная прибыль от ФОТ(4962 руб.)	40%=50%*0,8				184.00			1985.00		
	Всего с НР и СП					2578.00			22443.00		
Итого по разделу 1 Земляные работы						181384.00			1029357.00		
Раздел 2. ФУНДАМЕНТЫ											
8	ТЕР08-01-002-02 Устройство основания под фундаменты: щебеночного 1 м3 основания	534.6	229.48	24,79 164,27	40,42 6,72	122680.00	13253 87818	21609 3593	714140.00	178727 396535	138878 48392
	Накладные расходы от ФОТ(227119 руб.)	104%=122%*0,85				20552.00			236204.00		
	Сметная прибыль от ФОТ(227119 руб.)	64%=80%*0,8				13477.00			145356.00		
	Всего с НР и СП					156709.00			1095700.00		
9	ТЕР06-01-001-01 Устройство бетонной подготовки 100 м3 бетона, бутобетона и железобетона в деле 66 767,96 = 6 383,96 + 102 x 592,00	2,276 227,6 / 100	66767.96	1774,8 63284,62	1708,54 293,94	151964.00	4039 144036	3889 669	764514.00	54451 687633	22430 9018
	Накладные расходы от ФОТ(63469 руб.)	89%=105%*0,85				4943.00			56487.00		
	Сметная прибыль от ФОТ(63469 руб.)	52%=65%*0,8				3060.00			33004.00		
	Всего с НР и СП					159967.00			854005.00		
10	ТЕР06-01-001-16 Устройство фундаментных плит железобетонных: плоских 100 м3 бетона, бутобетона и железобетона в деле 68 156,58 = 6 038,58 + 101,5 x 612,00	21,6 2160 / 100	68156.58	2378,71 62992,07	2785,8 444,88	1472182.00	51380 1360629	60173 9609	7669772.00	692871 6629107	347794 129526
	Накладные расходы от ФОТ(822397 руб.)	89%=105%*0,85				64038.00			731933.00		
	Сметная прибыль от ФОТ(822397 руб.)	52%=65%*0,8				39643.00			427646.00		
	Всего с НР и СП					1575863.00			8829351.00		
11	ТССЦ-204-0024 Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А-III, диаметром 16-18 мм т	132,3 175*0,756	7630.00	7630		1009449.00	1009449		5453545.00	5453545	
12	ТССЦ-204-0021 Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А-III, диаметром 10 мм т	42,7 175*0,244	8440.00	8440		360388.00	360388		1799174.00	1799174	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
13	ТЕР06-01-001-10 Устройство железобетонных фундаментов общего назначения с подколонниками при высоте подколонника: от 2 до 4 м, периметром до 5 м 100 м3 бетона, бутобетона и железобетона в деле 15 584,04 = 12 377,84 + 4,6 x 697,00	0,9588 95,88 / 100	15584,04	4884,63 7822,8	2876,61 448,14	14942,00	4683 7501	2758 430	122666,00	63156 43583	15927 5792
	Накладные расходы от ФОТ(68948 руб.)	89%=105%*0,85				5369,00			61364,00		
	Сметная прибыль от ФОТ(68948 руб.)	52%=65%*0,8				3323,00			35853,00		
	Всего с НР и СП					23634,00			219883,00		
14	ТССЦ-204-0023 Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А-III, диаметром 14 мм т	97,85	7810,00	7810		764209,00	764209		4102659,00	4102659	
15	ТССЦ-204-0021 Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А-III, диаметром 10 мм т	39,46	8440,00	8440		333042,00	333042		1662656,00	1662656	
16	ТЕР08-01-003-07 Гидроизоляция боковая обмазочная битумная в 2 слоя по выровненной поверхности бутовой кладки, кирпичу, бетону 100 м2 изолируемой поверхности	2,769 276,9 / 100	1564,53	255,04 1225,98	83,51	4332,00	706 3395	231,00	26760,00	9515 16290	955
	Накладные расходы от ФОТ(9515 руб.)	104%=122%*0,85				861,00			9896,00		
	Сметная прибыль от ФОТ(9515 руб.)	64%=80%*0,8				565,00			6090,00		
	Всего с НР и СП					5758,00			42746,00		
Итого по разделу 2 ФУНДАМЕНТЫ							4389021,00		24059718,00		
Раздел 3. Каркас											
17	ТЕР07-01-011-02 Установка колонн прямоугольного сечения в стаканы фундаментов зданий при глубине заделки колонн: до 0,7 м, масса колонн до 2 т 100 шт. сборных конструкций	1,1 110 / 100	22131,05	6432,01 6534,2	9164,84 1253,82	24344,00	7075 7188	10081 1379	191332,00	95376 34824	61132 18592
	Накладные расходы от ФОТ(113968 руб.)	111%=130%*0,85				10990,00			126504,00		
	Сметная прибыль от ФОТ(113968 руб.)	68%=85%*0,8				7186,00			77498,00		
	Всего с НР и СП					42520,00			395334,00		
18	ТЕР07-01-014-01 Установка колонн на нижестоящие колонны при наибольшей массе монтажных элементов в здании до 5 т, масса колонн: до 2 т 100 шт. сборных конструкций	4,8 480 / 100	26149,36	10043,19 10010,54	6095,63 847,36	125517,00	48207 48051	29259 4067	1064097,00	649688 243632	170777 54828
	Накладные расходы от ФОТ(704516 руб.)	111%=130%*0,85				67956,00			782013,00		
	Сметная прибыль от ФОТ(704516 руб.)	68%=85%*0,8				44433,00			479071,00		
	Всего с НР и СП					237906,00			2325181,00		
19	ТССЦ-403-0108 Колонны железобетонные м3	305,7	4520,93	4520,93		1382048,00	1382048		4306436,00	4306436	
20	ТЕР07-05-023-05 Установка диафрагм жесткости высотой: до 3,6 м, площадью до 10 м2 100 шт. сборных конструкций	0,16 16 / 100	87412,73	12922,97 61622,1	12867,66 1969,23	13986,00	2068 9859	2059 315	91110,00	27861 51338	11911 4247
	Накладные расходы от ФОТ(32108 руб.)	132%=155%*0,85				3694,00			42383,00		
	Сметная прибыль от ФОТ(32108 руб.)	80%=100%*0,8				2383,00			25686,00		
	Всего с НР и СП					20063,00			159179,00		
21	ТССЦ-403-0085 Диафрагмы жесткости без проемов из бетона В20 (М250) с расходом арматуры 100 кг/м3 м3	25,2	2150,07	2150,07		54182,00	54182		477134,00	477134	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<i>перекрытие</i>											
22	ТЕР07-05-011-05 Установка панелей перекрытий с опиранием: на 2 стороны площадью до 5 м2 100 шт. сборных конструкций	26,34 2634 / 100	7621.93	1923.59 3080,61	2617,73 352,49	200762.00	50667 81144	68951 9285	1802485.00	862544 540514	399427 151392
	<i>Накладные расходы от ФОТ(1013936 руб.)</i>	<i>132%=155%*0,85</i>						92926.00		1338396.00	
	<i>Сметная прибыль от ФОТ(1013936 руб.)</i>	<i>80%=100%*0,8</i>						59952.00		811149.00	
	<i>Всего с НР и СП</i>					353640.00			3952030.00		
23	ТЕР07-05-011-06 Установка панелей перекрытий с опиранием: на 2 стороны площадью до 10 м2 100 шт. сборных конструкций	1,79 (146+33) / 100	12339.27	2985 4716,69	4637,58 613,04	22087.00	5343 8443	8301 1097	196338.00	91064 57000	48274 17893
	<i>Накладные расходы от ФОТ(108957 руб.)</i>	<i>132%=155%*0,85</i>						9982.00		143823.00	
	<i>Сметная прибыль от ФОТ(108957 руб.)</i>	<i>80%=100%*0,8</i>						6440.00		87166.00	
	<i>Всего с НР и СП</i>					38509.00			427327.00		
24	ТССЦ-403-2101 Плиты железобетонные многопустотные м3	1323.67	1240.20		1240,2		1641616		6840118.00	6840118	
25	ТЕР07-01-044-03 Установка монтажных изделий массой: до 20 кг 1 т стальных элементов	0,576864 (1,011*216+0,3 77*324+0,2*10 80+0,565*36)/1 000	14230.56	551,26 13406,4	272.90	8209.00	318 7734	157.00	45816.00	4287 40596	933
	<i>Накладные расходы от ФОТ(4287 руб.)</i>	<i>111%=130%*0,85</i>				413.00			4759.00		
	<i>Сметная прибыль от ФОТ(4287 руб.)</i>	<i>68%=85%*0,8</i>				270.00			2915.00		
	<i>Всего с НР и СП</i>					8892.00			53490.00		
26	ТЕР06-01-041-08 Устройство перекрытий по стальным балкам и монолитных участков при сборном железобетонном перекрытии площадью: до 5 м2 приведенной толщиной до 150 мм 100 м3 в деле 102 517,24 = 34 512,24 + 101,5 x 670,00	1,97252 197,252 / 100	102517.24	14947,3 82191,16	5378,78 697,64	202217.00	29484 162123	10610 1376	1322684.00	397357 863861	61466 18554
	<i>Накладные расходы от ФОТ(415911 руб.)</i>	<i>89%=105%*0,85</i>				32403.00			370161.00		
	<i>Сметная прибыль от ФОТ(415911 руб.)</i>	<i>52%=65%*0,8</i>				20059.00			216274.00		
	<i>Всего с НР и СП</i>					254679.00			1909119.00		
27	ТССЦ-204-0022 Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А-III, диаметром 12 мм т	5,17826 5178,26/1000	5930.39	5930,39		30709.00	30709		218187.00	218187	
28	ТССЦ-204-0020 Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А-III, диаметром 8 мм т	6,7164 6716,4/1000	6288.98	6288,98		42239.00	42239		282997.00	282997	
29	ТССЦ-204-0037 Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских, диаметром 12 мм т	5,527 5527/1000	1317.80	1317,8		7283.00	7283		45331.00	45331	
Итого по разделу 3 Каркас						4114286.00			21391862.00		
Раздел 4. стены и перегородки											
<i>НАРУЖНЫЕ</i>											
30	ТЕР08-03-002-01 Кладка стен из легковесных камней без облицовки: при высоте этажа до 4 м 1 м3 кладки 721,62 = 90,36 + 0,11 x 753,00 + 0,92 x 597,00 - 0,26 x 3,11	3067.8	721.62	48,38 632,43	40,81 7,19	2213786.00	148420 1940169	125197 22057	11251064.00	2000083 8528821	722160 297147
	<i>Накладные расходы от ФОТ(2297230 руб.)</i>	<i>104%=122%*0,85</i>				207982.00			2389119.00		
	<i>Сметная прибыль от ФОТ(2297230 руб.)</i>	<i>64%=80%*0,8</i>				136382.00			1470227.00		
	<i>Всего с НР и СП</i>					2558150.00			15110410.00		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
31	ТЕР08-02-001-01 Кладка стен кирпичных наружных: простых при высоте этажа до 4 м 1 м3 кладки 752,65 = 95,58 + 0,24 x 699,00 + 0,394 x 1 241,90	95.9	752.65	56,75 658,8	37,1 6,53	72179.00	5442 63179	3558 626	447758.00	73329 353906	20523 8444
	Накладные расходы от ФОТ(81773 руб.)	104%=122%*0,85				7403.00			85044.00		
	Сметная прибыль от ФОТ(81773 руб.)	64%=80%*0,8				4854.00			52335.00		
	Всего с НР и СП					84436.00			585137.00		
32	ТЕР08-02-001-07 Кладка стен кирпичных внутренних: при высоте этажа до 4 м 1 м3 кладки 747,71 = 93,59 + 0,234 x 699,00 + 0,395 x 1 241,90	2489	747.71	54,76 655,85	37,1 6,53	1861050.00	136298 1632410	92342 16253	11527505.00	1836235 9158624	532646 219156
	Накладные расходы от ФОТ(2055391 руб.)	104%=122%*0,85				186112.00			2137607.00		
	Сметная прибыль от ФОТ(2055391 руб.)	64%=80%*0,8				122041.00			1315450.00		
	Всего с НР и СП					2169203.00			14980562.00		
33	ТЕР08-04-001-09 Установка перегородок из гипсовых пазогребневых плит: в 1 слой при высоте этажа до 4 м 100 м2 перегородок (за вычетом проемов)	33.45	3122.34	1197,44 1641,85	283,05 31,84	104442.00	40054 54920	9468 1065	790520.00	539943 195082	55495 14358
	Накладные расходы от ФОТ(554301 руб.)	104%=122%*0,85				50165.00			576473.00		
	Сметная прибыль от ФОТ(554301 руб.)	64%=80%*0,8				32895.00			354753.00		
	Всего с НР и СП					187502.00			1721746.00		
34	ТССЦ-101-0770 Плиты гипсовые пазогребневые для перегородок толщиной до 100 мм м2	3385	203.00	203		687155.00	687155		2597107.00	2597107	
35	ТЕР08-04-001-09 Установка перегородок из гипсовых пазогребневых плит: в 1 слой при высоте этажа до 4 м 100 м2 перегородок (за вычетом проемов)	17.997	3122.34	1197,44 1641,85	283,05 31,84	56193.00	21550 29549	5094 573	425290.00	290504 104928	29858 7725
	Накладные расходы от ФОТ(298229 руб.)	104%=122%*0,85				26990.00			310158.00		
	Сметная прибыль от ФОТ(298229 руб.)	64%=80%*0,8				17698.00			190867.00		
	Всего с НР и СП					100881.00			926315.00		
36	ТССЦ-101-5294 Плиты гипсовые пазогребневые гидрофобизированные толщиной 80 мм м2	1821	231.87	231,87		422235.00	422235		1565623.00	1565623	
37	ТЕР07-05-007-10 Укладка перемычек массой до 0,3 т 100 шт. сборных конструкций	4,67 467 / 100	1211.60	194,59 174,75	842,26 148,28	5658.00	909 816	3933 692	38482.00	12251 3545	22686 9334
	Накладные расходы от ФОТ(21585 руб.)	132%=155%*0,85				2482.00			28492.00		
	Сметная прибыль от ФОТ(21585 руб.)	80%=100%*0,8				1601.00			17268.00		
	Всего с НР и СП					9741.00			84242.00		
38	ТССЦ-403-0448 Перемычка брусковая 2ПБ-16-2-п /бетон В15 (М200), объем 0,028 м3, расход арматуры 0,79 кг/ (серия 1.038.1-1 вып. 1) шт.	138	57.20	57,2		7894.00	7894		51546.00	51546	
39	ТССЦ-403-0449 Перемычка брусковая 2ПБ-17-2-п /бетон В15 (М200), объем 0,028 м3, расход арматуры 0,83 кг/ (серия 1.038.1-1 вып. 1) шт.	198	61.60	61,6		12197.00	12197		79647.00	79647	
40	ТССЦ-403-0458 Перемычка брусковая 3ПБ18-37-п /бетон В15 (М200), объем 0,048 м3, расход арматуры 4,20 кг/ (серия 1.038.1-1 вып. 1) шт.	65	105.60	105,6		6864.00	6864		44823.00	44823	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
41	ТССЦ-403-0455 Перемычка брусковая 2ПБ30-4-п /бетон В15 (М200), объем 0,050 м3, расход арматуры 3,45 кг/ (серия 1.038.1-1 вып. 1) шт.	66	110.00			7260.00			47409.00		
				110			7260			47409	
42	ТЕР07-05-030-10 Установка плит парапета массой: более 0,5 т 100 шт. сборных конструкций	0,16 16/100	4172.30	714,1	2231,25	668.00	114	357	5313.00	1948	2044
				1226,95	289,17		197	46		1321	754
	Накладные расходы от ФОТ(2702 руб.)	132%=155%*0,85				248.00			3567.00		
	Сметная прибыль от ФОТ(2702 руб.)	80%=100%*0,8				160.00			2162.00		
	Всего с НР и СП					1076.00			11042.00		
43	ТССЦ-403-0651 Плиты железобетонные паралетные м3	26.54	1434.80			38080.00					
				1434,8			38080				
44	ТЕР07-01-044-03 Установка монтажных изделий массой: до 20 кг 1 т стальных элементов	1,086 1086/1000	8317.65	435,97	270.25	9033.00	473	293.00	86253.00	8071	1757
				7611,43			8267			76425	
	Накладные расходы от ФОТ(8071 руб.)	111%=130%*0,85				615.00			8959.00		
	Сметная прибыль от ФОТ(8071 руб.)	68%=85%*0,8				402.00			5488.00		
	Всего с НР и СП					10050.00			100700.00		
Итого по разделу 4 стены и перегородки						6302724.00			37906308.00		
Раздел 5. Лестницы Л1,Л2											
45	ТЕР07-05-014-04 Установка маршей: без сварки массой более 1 т 100 шт. сборных конструкций	1,2 (24*5) / 100	9615.58	3002,85	6186,34	11539.00	3603	7424	93607.00	48550	42834
				426,39	1079,09		512	1295		2223	17455
	Накладные расходы от ФОТ(66005 руб.)	132%=155%*0,85				7592.00			87127.00		
	Сметная прибыль от ФОТ(66005 руб.)	80%=100%*0,8				4898.00			52804.00		
	Всего с НР и СП					24029.00			233538.00		
46	ТССЦ-403-0229 Лестничные марши с бетонными ступенями, не требующими отделки из бетона В22.5 (М300) с расходом арматуры 28 кг/м3 м3	102.5	2064.99			211661.00			1529241.00		
				2064,99			211661			1529241	
47	ТЕР07-05-014-02 Установка площадок массой: более 1 т 100 шт. сборных конструкций	1,05 (21*5) / 100	10378.18	3311,03	6444,55	10897.00	3477	6767	89186.00	46833	39055
				622,6	1106,85		653	1162		3298	15666
	Накладные расходы от ФОТ(62499 руб.)	132%=155%*0,85				7190.00			82499.00		
	Сметная прибыль от ФОТ(62499 руб.)	80%=100%*0,8				4639.00			49999.00		
	Всего с НР и СП					22726.00			221684.00		
48	ТССЦ-403-2121 железобетонные лестничных площадок, козуров и сходов из бетона класса В20, W6, F200 с расходом арматуры 100 кг/м3 м3	97.9	3196.28			312916.00			2887056.00		
				3196,28			312916			2887056	
49	ТЕР07-01-044-03 Установка монтажных изделий массой: до 20 кг 1 т стальных элементов	0,91678 (((3,82+0,114)*4 4+0,57*18)*5/1 000	14230.56	551,26	272.90	13046.00	505	250.00	72813.00	6813	1483
				13406,4			12291			64517	
	Накладные расходы от ФОТ(6813 руб.)	111%=130%*0,85				657.00			7562.00		
	Сметная прибыль от ФОТ(6813 руб.)	68%=85%*0,8				429.00			4633.00		
	Всего с НР и СП					14132.00			85008.00		
50	ТЕР07-05-016-02 Устройство металлических ограждений: с поручнями из хвойных пород 100 м ограждения	3,2115 (((1,95+1,2)+2, 64*2+3,1*18)*5) / 100	30565.91	1792,38	308,01	98162.00	5756	989	582460.00	77577	6023
				28465,52	6,7		91417	22		498860	290
	Накладные расходы от ФОТ(77867 руб.)	132%=155%*0,85				8956.00			102784.00		
	Сметная прибыль от ФОТ(77867 руб.)	80%=100%*0,8				5778.00			62294.00		
	Всего с НР и СП					112896.00			747538.00		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
51	ТЕР09-03-015-01 Монтаж прогонов при шаге ферм до 12 м при высоте здания: до 25 м 1 т конструкций	1,02 0,204*5	586.99	174,48 119,09	293,42 27,18	599.00	178 122	299 28	4776.00	2399 717	1660 374
	Накладные расходы от ФОТ(2773 руб.)	77%=90%*0,8 5				185.00			2135.00		
	Сметная прибыль от ФОТ(2773 руб.)	68%=85%*0,8				175.00			1886.00		
	Всего с НР и СП					959.00			8797.00		
52	ТССЦ-201-0649 Косоуры т	1,02 0,204*5	7283.34	7283,34		7429.00	7429		63510.00	63510	
53	ТССЦ-201-0649 Косоуры т	1,02 0,204*5	10560.00	10560		10771.00	10771		63510.00	63510	
54	ТЕР13-03-004-26 Окраска металлических огрунтованных поверхностей: эмалью ПФ-115 100 м2 окрашиваемой поверхности	0,9 (18*5) / 100	439.21	43,93 388,48	6,8 0,12	395.00	40 349	6.00	1706.00	533 1146	27 1
	Накладные расходы от ФОТ(534 руб.)	77%=90%*0,8 5				36.00			411.00		
	Сметная прибыль от ФОТ(534 руб.)	56%=70%*0,8				28.00			299.00		
	Всего с НР и СП					459.00			2416.00		
55	ТЕР15-02-036-02 Штукатурка по сетке без устройства каркаса: улучшенная потолков 100 м2 оштукатуриваемой поверхности	0,27 (5,4*5) / 100	8559.82	1679,27 6821,08	59,47 22,92	2311.00	453 1842	16 6	15255.00	6112 9029	114 83
	Накладные расходы от ФОТ(6195 руб.)	89%=105%*0,85				482.00			5514.00		
	Сметная прибыль от ФОТ(6195 руб.)	44%=55%*0,8				252.00			2726.00		
	Всего с НР и СП					3045.00			23495.00		
Итого по разделу 5 Лестницы Л1,Л2							721023.00		5865793.00		
Раздел 6. Дверные проемы											
<i>Входные двери</i>											
56	ТЕР09-04-012-01 Установка металлических дверных блоков в готовые проемы 1 м2 проема	579.1191	82.83	30,1 31,42	21.31	47968.00	17431 18196	12341.00	451197.00	234850 142880	73467
	Накладные расходы от ФОТ(234850 руб.)	77%=90%*0,8 5				15688.00			180835.00		
	Сметная прибыль от ФОТ(234850 руб.)	68%=85%*0,8				14816.00			159698.00		
	Всего с НР и СП					78472.00			791730.00		
57	ТССЦ-203-0235 Блоки дверные служебные с полотнами, утепленными мягкой древесноволокнистой плитой и защитой оцинкованной сталью полотен и коробок двупольные ДС 21-13ГУ, площадь 2,66 м2 м2	579.1191	572.00	572		331256.00	331256		992164.00	992164	
58	ТССЦ-101-0887 Скобяные изделия для блоков входных однопольных компл.	268	94.62	94,62		25358.00	25358		247174.00	247174	
59	ТЕР10-01-047-01 Установка блоков из ПВХ в наружных и внутренних дверных проемах: в каменных стенах площадью проема до 3 м2 100 м2 проемов	2,56 256 / 100	18487.91	2251,2 15700,68	536,03 17,15	47329.00	5763 40194	1372 44	257725.00	77668 172244	7813 592
	Накладные расходы от ФОТ(78260 руб.)	100%=118%*0,85				6852.00			78260.00		
	Сметная прибыль от ФОТ(78260 руб.)	50%=63%*0,8				3658.00			39130.00		
	Всего с НР и СП					57839.00			375115.00		
60	ТССЦ-203-4081 Дверь пластиковая, поворотная, с однокамерным стеклопакетом (24 мм), площадью до 1,5 м2 м2	256	1187.73	1187,73		304059.00	304059		980383.00	980383	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
61	ТССЦ-101-0961 Закрыватель дверной гидравлический рычажный в алюминиевом корпусе шт.	32	381.70	381,7		12214.00	12214		33879.00	33879	
<i>Двери стальные ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ</i>											
62	ТЕР09-04-013-01 Установка противопожарных дверей: однопольных глухих 1 м2 проема	142.455	121.92	26,72 84,81	10.39	17368.00	3806 12082	1480.00	156763.00	51324 97387	8052
	<i>Накладные расходы от ФОТ(51324 руб.)</i>	<i>77%=90%*0,8 5</i>				3425.00			39519.00		
	<i>Сметная прибыль от ФОТ(51324 руб.)</i>	<i>68%=85%*0,8</i>				3235.00			34900.00		
	<i>Всего с НР и СП</i>					24028.00			231182.00		
63	ТССЦ-203-8113 Дверь противопожарная металлическая однопольная ДПМ-01/30, размером 800x2100 мм шт.	22	2814.08	2814,08		61910.00	61910		183091.00	183091	
64	ТЕР09-04-013-01 Установка противопожарных дверей: однопольных глухих 1 м2 проема	235.67	92.63	21,13 60,93	10.57	21830.00	4980 14359	2491.00	259341.00	84907 161114	13320
	<i>Накладные расходы от ФОТ(84907 руб.)</i>	<i>77%=90%*0,8 5</i>				4482.00			65378.00		
	<i>Сметная прибыль от ФОТ(84907 руб.)</i>	<i>68%=85%*0,8</i>				4233.00			57737.00		
	<i>Всего с НР и СП</i>					30545.00			382456.00		
65	ТССЦ-203-8122 Дверь металлическая однопольная ДПМ-01/60, размером 900x2100 мм шт.	382	2451.27	2451,27		936385.00	936385		3381151.00	3381151	
66	ТЕР09-04-013-02 Установка противопожарных дверей: двупольных глухих 1 м2 проема	3.6	92.12	27,97 52,25	11.90	332.00	101 188	43.00	4240.00	1716 2298	226
	<i>Накладные расходы от ФОТ(1716 руб.)</i>	<i>77%=90%*0,8 5</i>				91.00			1321.00		
	<i>Сметная прибыль от ФОТ(1716 руб.)</i>	<i>68%=85%*0,8</i>				86.00			1167.00		
	<i>Всего с НР и СП</i>					509.00			6728.00		
67	ТССЦ-203-8133 Дверь противопожарная металлическая двупольная ДПМ-02/60, размером 1600x2100 мм шт.	32	5993.27	5993,27		191785.00	191785		513267.00	513267	
68	ТССЦ-101-0961 Закрыватель дверной гидравлический рычажный в алюминиевом корпусе шт.	32	464.00	464		14848.00	14848		33879.00	33879	
69	ТССЦ-101-0889 Скобяные изделия для блоков входных дверей в помещении однопольных компл.	241	92.17	92,17		22213.00	22213		73397.00	73397	
<i>остекление лоджий</i>											
70	ТЕР09-04-010-04 Устройство балконных светопрозрачных ограждений на основе алюминиевых профилей и перильных ограждений на основе стального каркаса 10 м2 витража	64.82565	1496.62	249,15 1203,98	43.49	97019.00	16151 78049	2819.00	646192.00	275359 357296	13537
	<i>Накладные расходы от ФОТ(275359 руб.)</i>	<i>77%=90%*0,8 5</i>				14536.00			212026.00		
	<i>Сметная прибыль от ФОТ(275359 руб.)</i>	<i>68%=85%*0,8</i>				13728.00			187244.00		
	<i>Всего с НР и СП</i>					125283.00			1045462.00		
71	ТССЦ-206-1393 Витражи балконные раздвижные с одинарным остеклением из алюминиевых сплавов, с нащельниками и сливами м2	648.2565	689.44	689,44		446934.00	446934		1034916.00	1034916	
<i>Люки -лазы</i>											

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
72	ТЕР10-01-039-05 Установка люков в перекрытиях, площадь проема до 2 м2 100 м2 проемов	0.27804	5404.72	1525,25 2526,01	1353,46 178,32	1503.00	424 703	376 50	11513.00	5715 3665	2133 668
	Накладные расходы от ФОТ(6383 руб.)	100%=118%*0,85					559.00		6383.00		
	Сметная прибыль от ФОТ(6383 руб.)	50%=63%*0,8					299.00		3192.00		
	Всего с НР и СП						2361.00		21088.00		
73	ТССЦ-203-0236 Люки и лазы со шитовыми полотнами утепленные минераловатной плитой с деревянной обшивкой и защитой оцинкованной сталью полотен и коробок однопольные ДЛ 10-10, площадь 0,97 м2; ДЛ 13-10, площадь 1,26 м2 м2	24.171	421.17	421,17			10180		40976.00	40976	
Эвакуационные лестницы и люки											
74	ТЕР09-06-001-01 Монтаж: конструкций дверей, люков, лазов для автокотлов и пароварочных камер 1 т конструкций	2.296	1159.78	964,7 42,7	152,38 8	2663.00	2215 98	350 18	32725.00	29869 695	2161 248
	Накладные расходы от ФОТ(30117 руб.)	77%=90%*0,85				2010.00			23190.00		
	Сметная прибыль от ФОТ(30117 руб.)	68%=85%*0,8				1898.00			20480.00		
	Всего с НР и СП					6571.00			76395.00		
75	ТССЦ-201-0768 Отдельные конструктивные элементы зданий и сооружений с преобладанием толстолистовой стали, средняя масса сборочной единицы до 0,5 т т	2.296	7515.27	7515,27		17255.00	17255		153505.00	153505	
76	ТЕР09-03-029-01 Монтаж лестниц прямолинейных и криволинейных, пожарных с ограждением 1 т конструкций	2.95512	1108.75	304,28 79,8	724,67 76,25	3276.00	899 236	2141 225	31642.00	15332 2136	14174 3675
	Накладные расходы от ФОТ(19007 руб.)	77%=90%*0,85				1012.00			14635.00		
	Сметная прибыль от ФОТ(19007 руб.)	68%=85%*0,8				955.00			12925.00		
	Всего с НР и СП					5243.00			59202.00		
77	ТССЦ-201-0650 Ограждения лестничных проемов, лестничные марши, пожарные лестницы т	2.95512	7571.00	7571		22373.00	22373		198638.00	198638	
78	ТЕР13-03-002-04 Огрунтовка металлических поверхностей за один раз: грунтовкой ГФ-021 100 м2 окрашиваемой поверхности	5.05	267.91	56,55 202,75	8,61 0,1	1353.00	286 1024	43 1	9377.00	4865 4289	223 8
	Накладные расходы от ФОТ(4873 руб.)	77%=90%*0,85				258.00			3752.00		
	Сметная прибыль от ФОТ(4873 руб.)	56%=70%*0,8				201.00			2729.00		
	Всего с НР и СП					1812.00			15858.00		
79	ТЕР13-03-004-04 Окраска металлических огрунтованных поверхностей: эмалью ХВ-1120 (за два раза ПЗ=2; за два раза ОЗП=2; ЭМ=2 к расх.; ЗПМ=2; МАТ=2 к расх.; ТЗ=2; ТЗМ=2) 100 м2 окрашиваемой поверхности	5.05	2184.81	44,44 1398,84	13,26 0,2	11033.00	224 7064	67 1	113680.00	7648 67397	741 33
	Накладные расходы от ФОТ(7681 руб.)	77%=90%*0,85				203.00			5914.00		
	Сметная прибыль от ФОТ(7681 руб.)	56%=70%*0,8				158.00			4301.00		
	Всего с НР и СП					11394.00			123895.00		
Итого по разделу 6 Дверные проемы							2740827.00		10995533.00		
Раздел 7. Оконные проемы											
Окна											

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
80	ТЕР10-01-034-05 Установка в жилых и общественных зданиях оконных блоков из ПВХ профилей: поворотных (откидных, поворот-откидных) с площадью проема до 2 м2 двухстворчатых 100 м2 проемов	1.344	15370.65	2072,43 12746,38	551,84 28,74	20658.00	2785 17131	742 39	116372.00	37550 74510	4312 521
	Накладные расходы от ФОТ(38071 руб.)	100%=118%*0,85				3332.00			38071.00		
	Сметная прибыль от ФОТ(38071 руб.)	50%=63%*0,8				1779.00			19036.00		
	Всего с НР и СП					25769.00			173479.00		
81	ТССЦ-203-8066 Блоки оконные из поливинилхлоридных профилей с листовым стеклом и стеклопакетом ОПРСР 15-18, площадью 2,58 м2 (ГОСТ 30674-99) шт.	134.4	3173.43	3173,43		426509.00	426509		931381.00	931381	
82	ТЕР10-01-034-05 Установка в жилых и общественных зданиях оконных блоков из ПВХ профилей: поворотных (откидных, поворот-откидных) с площадью проема до 2 м2 двухстворчатых 100 м2 проемов	5.5482	15370.65	2072,43 12746,38	551,84 28,74	85279.00	11498 70719	3062 159	480397.00	155013 307585	17799 2150
	Накладные расходы от ФОТ(157163 руб.)	100%=118%*0,85				13755.00			157163.00		
	Сметная прибыль от ФОТ(157163 руб.)	50%=63%*0,8				7344.00			78582.00		
	Всего с НР и СП					106378.00			716142.00		
83	ТССЦ-203-8053 Блоки оконные из поливинилхлоридных профилей с листовым стеклом и стеклопакетом двухстворные с форточными створками ОПРСР 12-12, площадью 1,36 м2, ОПРСР 12-13,5, площадью 1,53 м2 (ГОСТ 30674-99) м2	554.8	1210.00	1210		671308.00	671308		1648472.00	1648472	
84	ТССЦ-203-80412 Блоки оконные из поливинилхлоридных профилей с листовым стеклом и стеклопакетом ОПРСР 9-9, площадью 0,75 м2 (ГОСТ 30674-99) шт.	65	930.01	930,01		60451.00	60451				
85	ТЕР10-01-034-03 Установка в жилых и общественных зданиях оконных блоков из ПВХ профилей: поворотных (откидных, поворот-откидных) с площадью проема до 2 м2 одностворчатых 100 м2 проемов	0.1372	15575.64	1888,54 13186,23	500,87 23,76	2137.00	259 1809	69 3	14080.00	4416 9212	452 53
	Накладные расходы от ФОТ(4469 руб.)	100%=118%*0,85				309.00			4469.00		
	Сметная прибыль от ФОТ(4469 руб.)	50%=63%*0,8				165.00			2235.00		
	Всего с НР и СП					2611.00			20784.00		
86	ТССЦ-203-8040 Блоки оконные из поливинилхлоридных профилей с листовым стеклом и стеклопакетом одностворные ОПРСР 9-9, площадью 0,75 м2 (ГОСТ 30674-99) ОК7 м2	13.72	1038.14	1038,14		14243.00	14243		45580.00	45580	
87	ТЕР10-01-034-08 Установка в жилых и общественных зданиях оконных блоков из ПВХ профилей: поворотных (откидных, поворот-откидных) с площадью проема более 2 м2 трехстворчатых, в том числе при наличии створок глухого остекления 100 м2 проемов	10.323	10015.53	1303,66 8306,63	405,24 8,91	103390.00	13458 85749	4183 92	692500.00	229381 434783	28336 1500
	Накладные расходы от ФОТ(230881 руб.)	100%=118%*0,85				15989.00			230881.00		
	Сметная прибыль от ФОТ(230881 руб.)	50%=63%*0,8				8537.00			115441.00		
	Всего с НР и СП					127916.00			1038822.00		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
88	ТССЦ-203-8065 Блоки оконные из поливинилхлоридных профилей с листовым стеклом и стеклопакетом трехстворные с форточными створками ОПРСР 15-18, площадью 2,58 м2, ОПРСР 15-21, площадью 3,02 м2 (ГОСТ 30674-99)ОК3, ОК9 м2	1032.3	771.73	771.73		796657.00	796657		2772675.00	2772675	
89	ТЕР10-01-034-01 Установка в жилых и общественных зданиях оконных блоков из ПВХ профилей: глухих с площадью проема до 2 м2 ОК4, ОК5 100 м2 проемов	1.9176	12521.05	1492,36 10610,55	418,14 23,76	24010.00	2862 20346	802 46	155277.00	48777 100843	5657 743
	Накладные расходы от ФОТ(49520 руб.)	100%=118%*0,85				3431.00			49520.00		
	Сметная прибыль от ФОТ(49520 руб.)	50%=63%*0,8				1832.00			24760.00		
	Всего с НР и СП					29273.00			229557.00		
90	ТССЦ-203-8042 Блоки оконные из поливинилхлоридных профилей с листовым стеклом и стеклопакетом одностворные ОПРСР 15-9А, площадью 1,27 м2 (ГОСТ 30674-99) м2	310.8	989.93	989.93		307670.00	307670		1018265.00	1018265	
Балконные блоки											
91	ТЕР10-01-047-02 Установка блоков из ПВХ в наружных и внутренних дверных проемах: в каменных стенах площадью проема более 3 м2 100 м2 проемов	1.7344	10801.34	1380,26 8972,08	449 8,49	18734.00	2394 15561	779 15	103614.00	32273 66793	4548 199
	Накладные расходы от ФОТ(32472 руб.)	100%=118%*0,85				2843.00			32472.00		
	Сметная прибыль от ФОТ(32472 руб.)	50%=63%*0,8				1518.00			16236.00		
	Всего с НР и СП					23095.00			152322.00		
92	ТССЦ-203-8077 Блоки балконные дверные однопольные с листовым стеклом и стеклопакетами БП СП 22-7,5, площадь 1,57 м2 (ГОСТ 30674-99) шт.	173.44	2072.41	2072,41		359439.00	359439		957229.00	957229	
93	ТЕР15-01-050-03 Облицовка стен декоративным бумажно-слоистым пластиком или листами из синтетических материалов: по сплошному основанию на клее 100 м2 облицовки	0.6576	960.64	451,28 456,87	52,49 1,31	632.00	297 300	35 1	4762.00	4001 550	211 12
	Накладные расходы от ФОТ(4013 руб.)	89%=105%*0,85				313.00			3572.00		
	Сметная прибыль от ФОТ(4013 руб.)	44%=55%*0,8				164.00			1766.00		
	Всего с НР и СП					1109.00			10100.00		
94	ТЕР10-01-035-01 Установка подоконных досок из ПВХ: в каменных стенах толщиной до 0,51 м 100 п.м	0.542	4208.36	180,75 4013,71	13,9 0,54	2281.00	98 2175	8.00	10753.00	1670 9027	56 5
	Накладные расходы от ФОТ(1675 руб.)	100%=118%*0,85				116.00			1675.00		
	Сметная прибыль от ФОТ(1675 руб.)	50%=63%*0,8				62.00			838.00		
	Всего с НР и СП					2459.00			13266.00		
95	ТССЦ-101-2904 Доски подоконные ПВХ, шириной 200 мм м	54.2	48.35	48,35		2621.00	2621		6684.00	6684	
96	ТЕР12-01-010-01 Устройство мелких покрытий (брандауэры, парапеты, свесы и т.п.) из листовой оцинкованной стали 100 м2 покрытия	0.9084	10621.43	1215,45 9380,2	25,78 3,27	9649.00	1104 8522	23 3	53562.00	14889 38536	137 40
	Накладные расходы от ФОТ(14929 руб.)	102%=120%*0,85				1328.00			15228.00		
	Сметная прибыль от ФОТ(14929 руб.)	52%=65%*0,8				720.00			7763.00		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Всего с НР и СП					11697.00			76553.00		
97	ТССЦ-101-2411 Водоотлив оконный шириной планки 250 мм из оцинкованной стали с полимерным покрытием п.м	954.2	26.38		26,38	25172.00		25172	90096.00	90096	
Итого по разделу 7 Оконные проемы						2994376.00			9901405.00		
Раздел 8. Лестницы											
98	ТЕР07-05-014-04 Установка маршей: без сварки массой более 1 т 100 шт. сборных конструкций	0,38 (19*2) / 100	8857.74	2374,53	6169,35	3366.00	902	2344	29642.00	15374	13564
	Накладные расходы от ФОТ(20902 руб.)	132%=155%*0,85		313,86	892,08		120	339	27591.00	704	5528
	Сметная прибыль от ФОТ(20902 руб.)	80%=100%*0,8					1241.00		16722.00		
Всего с НР и СП						6531.00			73955.00		
99	ТССЦ-403-0325 Марши лестничные железобетонные м3	33,16 (0,66+0,92*9+0,84*9+0,08)*2	2857.65			94760.00		94760			
100	ТЕР07-05-014-02 Установка площадок массой: более 1 т 100 шт. сборных конструкций	0,42 (21*2) / 100	9541.91	2620,06	6435,48	4008.00	1100	2703	35675.00	18733	15622
	Накладные расходы от ФОТ(25000 руб.)	132%=155%*0,85		486,37	915,03		205	384	33000.00	1320	6267
	Сметная прибыль от ФОТ(25000 руб.)	80%=100%*0,8					1484.00		20000.00		
Всего с НР и СП						7792.00			88675.00		
101	ТССЦ-403-0290 Лестничная площадка с бетонным полом, не требующим отделки объемом более 0,5 м3 из бетона В15 (М200) с расходом арматуры 100 кг/м3 м3	35,54 (0,56*9+1,02*10+0,85+1,68)*2	2162.50			76855.00		76855	500107.00	500107	
102	ТЕР07-01-044-03 Установка монтажных изделий массой: до 20 кг 1 т стальных элементов	1,83356 ((3,82+0,114)*4+4+0,57*18)*5/1000*2	14230.56	551,26	272.90	26093.00	1011	500.00	145626.00	13627	2967
	Накладные расходы от ФОТ(13627 руб.)	111%=130%*0,85		13406,4			1314.00		15126.00		
	Сметная прибыль от ФОТ(13627 руб.)	68%=85%*0,8					859.00		9266.00		
Всего с НР и СП						28266.00			170018.00		
103	ТЕР09-03-015-01 Монтаж прогонов при шаге ферм до 12 м при высоте здания: до 25 м 1 т конструкций	0,408 0,204*2	505.29	138	287,49	206.00	56	117	1910.00	960	664
	Накладные расходы от ФОТ(1109 руб.)	77%=90%*0,85		79,8	22,45		33	9	854.00	286	149
	Сметная прибыль от ФОТ(1109 руб.)	68%=85%*0,8					55.00		754.00		
Всего с НР и СП						320.00			3518.00		
104	ТССЦ-201-0649 Косоуры т	0,408 0,204*2	7283.34			2972.00		2972	25404.00	25404	
105	ТЕР07-05-016-02 Устройство металлических ограждений: с поручнями из хвойных пород 100 м ограждения	1,2846 (((1,95+1,2)+2,64*2+3,1*18)*2) / 100	19327.89	1417,99	266,11	24829.00	1822	342	232984.00	31031	2409
	Накладные расходы от ФОТ(31147 руб.)	132%=155%*0,85		17643,79	5,54		22665	7	41114.00	199544	116
	Сметная прибыль от ФОТ(31147 руб.)	80%=100%*0,8					1829.00		24918.00		
Всего с НР и СП						29493.00			299016.00		
106	ТЕР15-02-036-02 Штукатурка по сетке без устройства каркаса: улучшенная косоур 100 м2 оштукатуриваемой поверхности	0,108 (5,4*2) / 100	5659.97	1327,8	54,9	611.00	143	6	6102.00	2445	46
	Накладные расходы от ФОТ(2478 руб.)	89%=105%*0,85		4277,27	18,96		462	2	2205.00	3611	33
	Сметная прибыль от ФОТ(2478 руб.)	44%=55%*0,8					80.00		1090.00		
Всего с НР и СП						843.00			9397.00		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
107	ТЕР13-03-004-26 Окраска металлических оштукатуренных поверхностей: эмалью ПФ-115 100 м2 окрашиваемой поверхности	0,36 (18*2) / 100	318,85	34,74 278,32	5,79 0,1	115,00	13 100	2,00	682,00	213 458	11 1
	Накладные расходы от ФОТ(214 руб.)	77%=90%*0,8 5				12,00			165,00		
	Сметная прибыль от ФОТ(214 руб.)	56%=70%*0,8				9,00			120,00		
	Всего с НР и СП					136,00			967,00		
Итого по разделу 8 Лестницы						247968,00			1171056,00		
Раздел 9. Лифтовые шахты											
108	ТЕР07-05-023-02 Установка стеновых панелей внутренних площадью: до 10 м2 100 шт. сборных конструкций	1,54 (22*7) / 100	13507,46	3493,03 4713,13	5301,3 896,03	20801,00	5379 7258	8164 1380	161039,00	72475 41393	47171 18601
	Накладные расходы от ФОТ(91076 руб.)	132%=155%*0,85				10476,00			120220,00		
	Сметная прибыль от ФОТ(91076 руб.)	80%=100%*0,8				6759,00			72861,00		
	Всего с НР и СП					38036,00			354120,00		
109	ТССЦ-403-8220 Панели стеновые и перегородочные прямоугольные плоские и переменного сечения до 18 м2 длиной от 3 до 12 м, массой до 5 т, из бетона В15 (М200) с расходом арматуры 50 кг/м3 м3	162,29 (3,71+4,06+4,1 9*8+3,18)*2+(3 ,28+4,01+4,19 +3,19)*5	1540,50	1540,5		250008,00	250008		1985409,00	1985409	
110	ТЕР07-05-011-05 Установка панелей перекрытий с опиранием: на 2 стороны площадью до 5 м2 100 шт. сборных конструкций	0,07 7 / 100	7621,93	1923,59 3080,61	2617,73 352,49	534,00	135 216	183 25	4790,00	2292 1437	1061 402
	Накладные расходы от ФОТ(2694 руб.)	132%=155%*0,85				248,00			3556,00		
	Сметная прибыль от ФОТ(2694 руб.)	80%=100%*0,8				160,00			2155,00		
	Всего с НР и СП					942,00			10501,00		
111	ТССЦ-403-3010 Плиты перекрытия шахт железобетонные м3	2,56 1,28*2	2411,11	2411,11		6172,00	6172		28607,00	28607	
112	ТЕР07-01-044-03 Установка монтажных изделий массой: до 20 кг 1 т стальных элементов	0,36561 (76*0,57*7+1,4 7*4*7+1,01*3*7)/1000	14230,56	551,26 13406,4	272,90	5203,00	202 4901	100,00	29038,00	2717 25729	592
	Накладные расходы от ФОТ(2717 руб.)	111%=130%*0,85				263,00			3016,00		
	Сметная прибыль от ФОТ(2717 руб.)	68%=85%*0,8				172,00			1848,00		
	Всего с НР и СП					5638,00			33902,00		
113	ТЕР07-01-044-02 Установка стальных конструкций для крепления подвесных путей 1 т стальных элементов	0,3872 (1,96+0,24)*17 6/1000	11265,72	247,52 10836,6	181,60	4362,00	96 4196	70,00	21178,00	1292 19467	419
	Накладные расходы от ФОТ(1292 руб.)	111%=130%*0,85				125,00			1434,00		
	Сметная прибыль от ФОТ(1292 руб.)	68%=85%*0,8				82,00			879,00		
	Всего с НР и СП					4569,00			23491,00		
114	ТЕР09-03-006-04 Монтаж подвесных путей и монорельсов для тельферов на высоте до 25 м: прямолнейных по железобетонным опорам, номера балок 24 М (2.Прил.9.3 Монтаж конструктивных элементов по железобетонным и каменным опорам ОЗП=1,1; ТЗ=1,1; 3.Прил.9.3 Монтаж конструкций зданий высотой до 50 м ОЗП=1,05; ЭМ=1,6 к расх.; ЗПМ=1,6; ТЗ=1,05; ТЗМ=1,6) 100 м рельса в одну нитку	0,252 (3,6*7) / 100	17628,84	2266,88 604,74	14757,22 2602,11	4442,00	571 152	3719 656	30581,00	7701 1100	21780 8841
	Накладные расходы от ФОТ(16542 руб.)	77%=90%*0,85				1104,00			12737,00		
	Сметная прибыль от ФОТ(16542 руб.)	68%=85%*0,8				1043,00			11249,00		
	Всего с НР и СП					6589,00			54567,00		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
115	ТССЦ-201-0634 Балки поддерживающие и подвески для путей подвешенного транспорта из прокатных профилей г	0,69944 ((66,24+9,04*2 +6,33*2+1,47*2)*)/1000	10730.00			7505.00			34552.00		
				10730			7505			34552	
Итого по разделу 9 Лифтовые шахты							319457.00		2525148.00		
Раздел 10. Полы											
116	ТЕР11-01-050-01 Устройство пароизоляции из полиэтиленовой пленки в один слой насухо 100 м2 поверхности	10.9103	1100.46	37,19	2.06	12006.00	406	22.00	26587.00	5472	136
				1061,21			11578			20979	
	Накладные расходы от ФОТ(5472 руб.)	105%=123%*0,85				499.00			5746.00		
	Сметная прибыль от ФОТ(5472 руб.)	60%=75%*0,8				305.00			3283.00		
	Всего с НР и СП					12810.00			35616.00		
117	ТЕР11-01-009-01 Устройство тепло- и звукоизоляции сплошной из плит: или матов минераловатных или стекловолокнистых 100 м2 изолируемой поверхности	10.9103	342.84	254.57	88,27	3740.00	2777.00	963	54519.00	47343	7176
					2,43			27			432
	Накладные расходы от ФОТ(47775 руб.)	105%=123%*0,85				3449.00			50164.00		
	Сметная прибыль от ФОТ(47775 руб.)	60%=75%*0,8				2103.00			28665.00		
	Всего с НР и СП					9292.00			133348.00		
118	ТССЦ-104-0714 Плиты минераловатные на синтетическом связующем Техно (ТУ 5762-043-17925162-2006), марки ТЕХНОЛАЙТ ОПТИМА м3	43.6412	380.52			16606.00			60569.00		
				380,52			16606			60569	
119	ТЕР11-01-011-05 Устройство стяжек: легковатонных толщиной 20 мм 100 м2 стяжки	86.742	1345.73	402,84	44,7	116731.00	34943	3877	1134442.00	595522	31933
				898,19	17,15		77911	1488		506987	24250
	Накладные расходы от ФОТ(619772 руб.)	105%=123%*0,85				44810.00			650761.00		
	Сметная прибыль от ФОТ(619772 руб.)	60%=75%*0,8				27323.00			371863.00		
	Всего с НР и СП					188864.00			2157066.00		
120	ТЕР11-01-011-06 Устройство стяжек: на каждые 5 мм изменения толщины стяжки добавлять или исключать к расценке 11-01-011-05 до 70мм (ПЗ=10; ОЗП=10; ЭМ=10 к расх.; ЗПМ=10; МАТ=10 к расх.; ТЗ=10; ТЗМ=10) 100 м2 стяжки	86.742	4437.45	40,1	77,9	384913.00	3478	6757	25923164.00	592795	547828
				2217,5	28,4		192350	2463		12503148	400982
	Накладные расходы от ФОТ(993777 руб.)	105%=123%*0,85				7307.00			1043466.00		
	Сметная прибыль от ФОТ(993777 руб.)	60%=75%*0,8				4456.00			596266.00		
	Всего с НР и СП					396676.00			27562896.00		
<i>тип 1</i>											
121	ТЕР11-01-011-01 Устройство стяжек: цементных толщиной 20 мм 100 м2 стяжки	183.9209	2013.77	396,68	47,64	370374.00	72958	8762	2287253.00	983695	67510
				1569,45	20,74		288654	3815		1236048	51419
	Накладные расходы от ФОТ(1035114 руб.)	105%=123%*0,85				94431.00			1086870.00		
	Сметная прибыль от ФОТ(1035114 руб.)	60%=75%*0,8				57580.00			621068.00		
	Всего с НР и СП					522385.00			3995191.00		
122	ТЕР11-01-011-04 Устройство стяжек: на каждые 5 мм изменения толщины стяжки добавлять или исключать к расценке 11-01-011-03 (ПЗ=2; ОЗП=2; ЭМ=2 к расх.; ЗПМ=2; МАТ=2 к расх.; ТЗ=2; ТЗМ=2) 100 м2 стяжки	183.9209	1000.56	9,86	16,62	184024.00	1813	3057	874114.00	24447	23233
				640,56	6,86		117812	1262		535063	17005
	Накладные расходы от ФОТ(41452 руб.)	105%=123%*0,85				3782.00			43525.00		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Сметная прибыль от ФОТ(41452 руб.)	60%=75%*0,8				2306,00			24871,00		
	Всего с НР и СП					190112,00			942510,00		
123	ТЕР11-01-050-01 Устройство пароизоляции из полиэтиленовой пленки в один слой насухо 100 м2 поверхности	183.929	1100.46	37,19 1061,21	2.06	202407,00	6840 195188	379,00	448211,00	92246 353677	2288
	Накладные расходы от ФОТ(92246 руб.)	105%=123%*0,85				8413,00			96858,00		
	Сметная прибыль от ФОТ(92246 руб.)	60%=75%*0,8				5130,00			55348,00		
	Всего с НР и СП					215950,00			600417,00		
124	ТЕР11-01-036-04 Устройство покрытий: из линолеума насухо со свариванием полотнищ в стыках 100 м2 покрытия	183.929	498.61	330,12 87,72	80,77 5,55	91709,00	60719 16134	14856 1021	1065528,00	818054 159479	87995 13765
	Накладные расходы от ФОТ(831819 руб.)	105%=123%*0,85				75940,00			873410,00		
	Сметная прибыль от ФОТ(831819 руб.)	60%=75%*0,8				46305,00			499091,00		
	Всего с НР и СП					213954,00			2438029,00		
125	ТССЦ-101-3632 Линолеум ПВХ на теплозвукоизолирующей подоснове м2	18600	45.50	45,5		846300,00	846300		4921374,00	4921374	
<i>тип</i>											
126	ТЕР11-01-017-02 Устройство покрытий мозаичных: террасцо толщиной 20 мм без рисунка 100 м2 покрытия	3,367 336,7 / 100	4673,19	1976,22 2362,73	334,24 29,59	15735,00	6654 7956	1125 100	127027,00	89717 31499	5811 1343
	Накладные расходы от ФОТ(91060 руб.)	105%=123%*0,85				8307,00			95613,00		
	Сметная прибыль от ФОТ(91060 руб.)	60%=75%*0,8				5066,00			54636,00		
	Всего с НР и СП					29108,00			277276,00		
127	ТЕР11-01-017-04 Устройство покрытий мозаичных: на каждые 5 мм изменения толщины добавлять сверх 20 мм к расценкам 11-01-017-02, 11-01-017-003 (ПЗ=12; ОЗП=12; ЭМ=12 к расч.; ЗПМ=12; МАТ=12 к расч.; ТЗ=12; ТЗМ=12) 100 м2 покрытия	3,367 336,7 / 100	17029,89	2373,24 6438,24	73,68 9,84	57340,00	7991 21678	248 33	367118,00	107740 82240	1560 445
	Накладные расходы от ФОТ(108185 руб.)	105%=123%*0,85				9870,00			113594,00		
	Сметная прибыль от ФОТ(108185 руб.)	60%=75%*0,8				6018,00			64911,00		
	Всего с НР и СП					73228,00			545623,00		
128	ТЕР11-01-015-01 Устройство покрытий: бетонных толщиной 30 мм 100 м2 покрытия	2.9442	2524.59	321,01 1988,94	214,64 31,44	7433,00	945 5856	632 93	46716,00	16114 27040	3562 1508
	Накладные расходы от ФОТ(17622 руб.)	105%=123%*0,85				1277,00			18503,00		
	Сметная прибыль от ФОТ(17622 руб.)	60%=75%*0,8				779,00			10573,00		
	Всего с НР и СП					9489,00			75792,00		
129	ТЕР11-01-015-02 Устройство покрытий: на каждые 5 мм изменения толщины покрытия добавлять или исключать к расценке 11-01-015-01 100 м2 покрытия	2.9442	345.44	9,45 329,62	6,37 2,57	1017,00	28 970	19 8	5099,00	474 4468	157 123
	Накладные расходы от ФОТ(597 руб.)	105%=123%*0,85				44,00			627,00		
	Сметная прибыль от ФОТ(597 руб.)	60%=75%*0,8				27,00			358,00		
	Всего с НР и СП					1088,00			6084,00		
130	ТЕР11-01-027-02 Устройство покрытий на цементном растворе из плиток: керамических для полов многоцветных 100 м2 покрытия	8,09 809 / 100	10393,61	1323,57 8923,41	146,63 41,95	84084,00	10708 72190	1186 339	451162,00	144355 298878	7929 4573

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Накладные расходы от ФОТ(148928 руб.)	105%=123%*0,85				13588.00			156374.00		
	Сметная прибыль от ФОТ(148928 руб.)	60%=75%*0,8				8285.00			89357.00		
	Всего с НР и СП					105957.00			696893.00		
Итого по разделу 10 Полы						2831819.00			44448684.00		
Раздел 11. Кровля											
чердачное утепление по тех этажу											
131	ТЕР26-01-055-02 Установка пароизоляционного слоя из: пленки полиэтиленовой (без стекловолоконистых материалов) 100 м2 поверхности покрытия изоляции 1 633,59 = 636,54 + 115 x 8,67	184,058 18405,8 / 100	1633,59	158,68 1449,11	25,80	300675,00	29206 266720	4749,00	876171,00	393739 453811	28621
	Накладные расходы от ФОТ(393739 руб.)	85%=100%*0,85				29206,00			334678,00		
	Сметная прибыль от ФОТ(393739 руб.)	56%=70%*0,8				20444,00			220494,00		
	Всего с НР и СП					350325,00			1431343,00		
132	ТЕР26-01-041-05 Изоляция изделиями из пенопласта насухо холодных поверхностей покрытий и перекрытий 1 м3 изоляции	18405,8	147,63	112,6	35,03	2717248,00	2072493,00	644755,00	31726446,00	27937244	3789202
	Накладные расходы от ФОТ(27937244 руб.)	85%=100%*0,85				2072493,00			23746657,00		
	Сметная прибыль от ФОТ(27937244 руб.)	56%=70%*0,8				1450745,00			15644857,00		
	Всего с НР и СП					6240486,00			71117960,00		
133	ТССЦ-104-0312 Плиты теплоизоляционные из экструзионного вспененного полистирола ПЕНОПЛЭКС-35 м3	3754,6 18773*0,2	932,99	932,99		3503004,00	3503004		15457801,00	15457801	
134	ТЕР26-01-055-02 Установка пароизоляционного слоя из: пленки полиэтиленовой (без стекловолоконистых материалов) 100 м2 поверхности покрытия изоляции 1 633,59 = 636,54 + 115 x 8,67	13,4058	1633,59	158,68 1449,11	25,80	21900,00	2127 19427	346,00	63816,00	28678 33053	2085
	Накладные расходы от ФОТ(28678 руб.)	85%=100%*0,85				2127,00			24376,00		
	Сметная прибыль от ФОТ(28678 руб.)	56%=70%*0,8				1489,00			16060,00		
	Всего с НР и СП					25516,00			104252,00		
135	ТЕР12-01-017-01 Устройство выравнивающих стяжек: цементно-песчаных толщиной 15 мм 100 м2 стяжки	13,4058	1271,14	235,18 820,36	215,6 21,86	17041,00	3153 10998	2890 293	133869,00	53703 65099	15067 4776
	Накладные расходы от ФОТ(58479 руб.)	102%=120%*0,85				4135,00			59649,00		
	Сметная прибыль от ФОТ(58479 руб.)	52%=65%*0,8				2240,00			30409,00		
	Всего с НР и СП					23416,00			223927,00		
136	ТЕР12-01-017-02 Устройство выравнивающих стяжек: на каждый 1 мм изменения толщины добавлять или исключать к расценке 12-01-017-01 добавляем до 30мм (ПЗ=15; ОЗП=15; ЗМ=15 к расч.; ЗПМ=15; МАТ=15 к расч.; ТЗ=15; ТЗМ=15) 100 м2 стяжки	13,4058	336,40	129,6	44,4 5,1	4510,00	1737,00	595 68	951121,00	443910	48050 16529
	Накладные расходы от ФОТ(460439 руб.)	102%=120%*0,85				2166,00			469648,00		
	Сметная прибыль от ФОТ(460439 руб.)	52%=65%*0,8				1173,00			239428,00		
	Всего с НР и СП					7849,00			1660197,00		
137	ТССЦ-402-0005 Раствор готовый кладочный цементный марки 150 м3	41,02	559,47	559,47		22949,00	22949		133545,00	133545	
кровельное покрытие											

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
138	ТЕР12-01-015-03 Устройство пароизоляции: прокладочной в один слой 100 м2 изолируемой поверхности	16.724	270.73	68,52 171,74	30,47 1,76	4528.00	1146 2872	510 29	36790.00	19532 14265	2993 479
	Накладные расходы от ФОТ(20011 руб.)	102%=120%*0,85				1410.00			20411.00		
	Сметная прибыль от ФОТ(20011 руб.)	52%=65%*0,8				764.00			10406.00		
	Всего с НР и СП					6702.00			67607.00		
139	ТССЦ-101-3336 Бикрост ХПП м2	1840	11.64	11,64		21418.00	21418		98863.00	98863	
140	ТЕР12-01-014-02 Утепление покрытий: керамзитом 1 м3 утеплителя	127.3551	217.44	23,71 160,19	33,54 3,83	27692.00	3020 20401	4271 488	216365.00	51458 141909	22998 7957
	Накладные расходы от ФОТ(59415 руб.)	102%=120%*0,85				4210.00			60603.00		
	Сметная прибыль от ФОТ(59415 руб.)	52%=65%*0,8				2280.00			30896.00		
	Всего с НР и СП					34182.00			307864.00		
141	ТЕР12-01-014-02 Утепление покрытий: керамзитом 1 м3 утеплителя	33.182	217.44	23,71 160,19	33,54 3,83	7215.00	787 5315	1113 127	56373.00	13407 36974	5992 2073
	Накладные расходы от ФОТ(15480 руб.)	102%=120%*0,85				1097.00			15790.00		
	Сметная прибыль от ФОТ(15480 руб.)	52%=65%*0,8				594.00			8050.00		
	Всего с НР и СП					8906.00			80213.00		
142	ТЕР12-01-013-03 Утепление покрытий плитами: из минеральной ваты или перлита на битумной мастике в один слой 100 м2 утепляемого покрытия	13.4058	1444.24	433,09 884,74	126,41 7,43	19361.00	5806 11860	1695 100	206928.00	98950 98198	9780 1623
	Накладные расходы от ФОТ(100573 руб.)	102%=120%*0,85				7087.00			102584.00		
	Сметная прибыль от ФОТ(100573 руб.)	52%=65%*0,8				3839.00			52298.00		
	Всего с НР и СП					30287.00			361810.00		
143	ТЕР12-01-013-04 Утепление покрытий плитами: на каждый последующий слой добавлять к расценке 12-01-013-03 100 м2 утепляемого покрытия	13.4058	1147.25	335,32 690,37	121,56 7,43	15380.00	4495 9255	1630 100	132073.00	76613 45968	9492 1623
	Накладные расходы от ФОТ(78236 руб.)	102%=120%*0,85				5514.00			79801.00		
	Сметная прибыль от ФОТ(78236 руб.)	52%=65%*0,8				2987.00			40683.00		
	Всего с НР и СП					23881.00			252557.00		
144	ТССЦ-104-0003 Плиты из минеральной ваты на синтетическом связующем М-250 (ГОСТ 9573-82) м3	165.69	842.76	842,76		139637.00	139637		687532.00	687532	
145	ТЕР12-01-013-03 Утепление покрытий плитами: из минеральной ваты или перлита на битумной мастике в один слой 100 м2 утепляемого покрытия	3.3182	1444.24	433,09 884,74	126,41 7,43	4792.00	1437 2936	419 25	51219.00	24492 24306	2421 402
	Накладные расходы от ФОТ(24894 руб.)	102%=120%*0,85				1754.00			25392.00		
	Сметная прибыль от ФОТ(24894 руб.)	52%=65%*0,8				950.00			12945.00		
	Всего с НР и СП					7496.00			89556.00		
146	ТЕР12-01-013-04 Утепление покрытий плитами: на каждый последующий слой добавлять к расценке 12-01-013-03 (ПЗ=2; ОЗП=2; ЭМ=2 к расх.; ЗПМ=2; МАТ=2 к расх.; ТЗ=2; ТЗМ=2) 100 м2 утепляемого покрытия	3.3182	3441.75	670,64 1380,74	243,12 14,86	11420.00	2225 4582	807 49	196144.00	75853 45511	9398 1607
	Накладные расходы от ФОТ(77460 руб.)	102%=120%*0,85				2729.00			79009.00		
	Сметная прибыль от ФОТ(77460 руб.)	52%=65%*0,8				1478.00			40279.00		
	Всего с НР и СП					15627.00			315432.00		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
147	ТССЦ-104-0003 Плиты из минеральной ваты на синтетическом связующем М-250 (ГОСТ 9573-82) м3	54.683936	842.76	842,76		46085.00	46085		226912.00	226912	
148	ТЕР26-01-055-01 Установка пароизоляционного слоя из: пленки полиэтиленовой 100 м2 поверхности покрытия изоляции	16.724	4162.68	1060,14 3076,74	25.80	69617.00	17730 51456	431.00	252643.00	239022 11020	2601
	Накладные расходы от ФОТ(239022 руб.)	85%=100%*0,85				17730.00			203169.00		
	Сметная прибыль от ФОТ(239022 руб.)	56%=70%*0,8				12411.00			133852.00		
	Всего с НР и СП					99758.00			589664.00		
149	ТЕР12-01-017-05 Устройство выравнивающих стяжек: сборных из плоских асбестоцементных листов (ПЗ=2; ОЗП=2; ЭМ=2 к расх.; ЗПМ=2; МАТ=2 к расх.; ТЗ=2; ТЗМ=2) 100 м2 стяжки	16.724	11916.87	442,04 7435,2	67,34 5,38	199298.00	7393 124346	1126 90	3189065.00	252028 1862543	11473 2932
	Накладные расходы от ФОТ(254960 руб.)	102%=120%*0,85				8980.00			260059.00		
	Сметная прибыль от ФОТ(254960 руб.)	52%=65%*0,8				4864.00			132579.00		
	Всего с НР и СП					213142.00			3581703.00		
150	ТЕР12-01-016-02 Огрунтовка оснований из бетона или раствора под водоизоляционный кровельный ковер: готовой эмульсией битумной (ПЗ=2; ОЗП=2; ЭМ=2 к расх.; ЗПМ=2; МАТ=2 к расх.; ТЗ=2; ТЗМ=2) 100 м2 кровли	16.724	83.52	48.94	6.74	1397.00	818.00	113.00	44352.00	27903	1664
	Накладные расходы от ФОТ(27903 руб.)	102%=120%*0,85				982.00			28461.00		
	Сметная прибыль от ФОТ(27903 руб.)	52%=65%*0,8				532.00			14510.00		
	Всего с НР и СП					2911.00			87323.00		
151	ТССЦ-113-2221 Праймер битумный производства <Техно-Николь> т	1.505	11375.81	11375,81		17121.00	17121		79853.00	79853	
152	ТЕР12-01-002-09 Устройство кровель плоских из наплавляемых материалов: в два слоя 100 м2 кровли	16.724	352.37	134,98 173,95	43,44 2,7	5893.00	2257 2910	726 45	67852.00	38492 25412	3948 736
	Накладные расходы от ФОТ(39228 руб.)	102%=120%*0,85				2762.00			40013.00		
	Сметная прибыль от ФОТ(39228 руб.)	52%=65%*0,8				1496.00			20399.00		
	Всего с НР и СП					10151.00			128264.00		
153	ТССЦ-101-6062 Биполь ЭКП м2	1907	17.87	17,87		34078.00	34078		210876.00	210876	
154	ТССЦ-101-6061 Биполь ЭПП м2	1940	16.51	16,51		32029.00	32029		196444.00	196444	
155	ТЕР12-01-004-04 Устройство примыканий кровель из наплавляемых материалов к стенам и парапетах высотой: до 600 мм без фартуков 100 м примыканий	4.225	876.36	325,89 451,18	99,29 9,59	3703.00	1377 1906	420 41	39384.00	23475 13509	2400 660
	Накладные расходы от ФОТ(24135 руб.)	102%=120%*0,85				1702.00			24618.00		
	Сметная прибыль от ФОТ(24135 руб.)	52%=65%*0,8				922.00			12550.00		
	Всего с НР и СП					6327.00			76552.00		
156	ТССЦ-101-6062 Биполь ЭКП м2	1065	17.87	17,87		19032.00	19032		117768.00	117768	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
157	ТЕР12-01-010-01 Устройство мелких покрытий (брандамауэры, парапеты, свесы и т.п.) из листовой оцинкованной стали Сливы (лист 57-) 100 м2 покрытия	21,1	9770,62	961,76 8784,42	24,44 2,7	206160,00	20293 185351	516 57	1244108,00	345839 895093	3176 929
	Накладные расходы от ФОТ(346768 руб.)	102%=120%*0,85				24420,00			353703,00		
	Сметная прибыль от ФОТ(346768 руб.)	52%=65%*0,8				13228,00			180319,00		
	Всего с НР и СП					243808,00			1778130,00		
158	ТЕР09-03-029-01 Монтаж лестниц прямолинейных и криволинейных, пожарных с ограждением 1 т конструкций	1.05091	1226,63	384,88 100,67	741,08 92,27	1289,00	404 106	779 97	11253,00	5452 760	5041 1307
	Накладные расходы от ФОТ(6759 руб.)	77%=90%*0,85				451,00			5204,00		
	Сметная прибыль от ФОТ(6759 руб.)	68%=85%*0,8				426,00			4596,00		
	Всего с НР и СП					2166,00			21053,00		
159	ТССЦ-201-0650 Ограждения лестничных проемов, лестничные марши, пожарные лестницы т	1.05091	12590,00	12590		13231,00	13231		70640,00	70640	
160	ТЕР13-03-002-04 Огрунтовка металлических поверхностей за один раз: грунтовкой ГФ-021 100 м2 окрашиваемой поверхности	0.328	331,98	71,47 250,36	10,15 0,12	109,00	23 83	3,00	609,00	316 279	14 1
	Накладные расходы от ФОТ(317 руб.)	77%=90%*0,85				21,00			244,00		
	Сметная прибыль от ФОТ(317 руб.)	56%=70%*0,8				16,00			178,00		
	Всего с НР и СП					146,00			1031,00		
161	ТЕР13-03-004-04 Окраска металлических оштукатуренных поверхностей: эмалью ХВ-1120 (за два раза ПЗ=2; за два раза ОЗП=2; ЭМ=2 к расх.; ЗПМ=2; МАТ=2 к расх.; ТЗ=2; ТЗМ=2) 100 м2 окрашиваемой поверхности	0.328	3142,38	56,2 2023,06	15,66 0,24	1031,00	18 664	5,00	3692,00	248 2189	24 1
	Накладные расходы от ФОТ(249 руб.)	77%=90%*0,85				16,00			192,00		
	Сметная прибыль от ФОТ(249 руб.)	56%=70%*0,8				13,00			139,00		
	Всего с НР и СП					1060,00			4023,00		
Итого по разделу 11 Кровля							11202724,00		99560694,00		
Раздел 12. Отделочные работы											
162	ТЕР15-02-019-01 Сплошное выравнивание внутренних бетонных поверхностей (однослойное оштукатуривание) известковым раствором: стен 100 м2 оштукатуриваемой поверхности	2.2718	681,60	368,65 305,13	7,82 3,38	1548,00	837 693	18 8	18574,00	14275 4147	152 125
	Накладные расходы от ФОТ(14400 руб.)	89%=105%*0,85				887,00			12816,00		
	Сметная прибыль от ФОТ(14400 руб.)	44%=55%*0,8				465,00			6336,00		
	Всего с НР и СП					2900,00			37726,00		
163	ТЕР15-02-016-03 Штукатурка поверхностей внутри здания цементно-известковым или цементным раствором по камню и бетону: улучшенная стен 100 м2 оштукатуриваемой поверхности	568,93 56893 / 100	2603,68	1020,64 1430,77	152,27 72,46	1481312,00	580673 814008	86631 41225	12556712,00	7827589 4004642	724481 555759
	Накладные расходы от ФОТ(8383348 руб.)	89%=105%*0,85				652993,00			7461180,00		
	Сметная прибыль от ФОТ(8383348 руб.)	44%=55%*0,8				342044,00			3688673,00		
	Всего с НР и СП					2476349,00			23706565,00		
164	ТЕР15-04-005-03 Окраска поливинилацетатными водоземлемыми составами улучшенная: по штукатурке стен 100 м2 окрашиваемой поверхности	568,93 56893 / 100	1533,80	486,49 1031,16	16,15 0,33	872625,00	276779 586658	9188 188	6286170,00	3731845 2498200	56125 2503
	Накладные расходы от ФОТ(3734348 руб.)	89%=105%*0,85				290815,00			3323570,00		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Сметная прибыль от ФОТ(3734348 руб.)	44%=55%*0,8				152332.00			1643113.00		
	Всего с НР и СП					1315772.00			11252853.00		
165	ТЕР15-04-005-06 Окраска поливинилацетатными вододисперсионными составами улучшенная: по сборным конструкциям потолков, подготовленным под окраску 100 м2 окрашиваемой поверхности	105,6 10560 / 100	1211.78	324,32 876,8	10,66 0,16	127964.00	34248 92590	1126 17	836059.00	461782 367426	6851 232
	Накладные расходы от ФОТ(462014 руб.)	89%=105%*0,85				35978.00			411192.00		
	Сметная прибыль от ФОТ(462014 руб.)	44%=55%*0,8				18846.00			203286.00		
	Всего с НР и СП					182788.00			1450537.00		
166	ТЕР15-02-035-01 Отделка поверхностей из сборных элементов и плит под окраску или оклейку обоями: стен и перегородок панельных 100 м2 отделываемой поверхности	105,6 10560 / 100	178.12	116,24 57,16	4,72 2,29	18809.00	12275 6036	498 242	198643.00	165380 29307	3956 3255
	Накладные расходы от ФОТ(168635 руб.)	89%=105%*0,85				13143.00			150085.00		
	Сметная прибыль от ФОТ(168635 руб.)	44%=55%*0,8				6884.00			74199.00		
	Всего с НР и СП					38836.00			422927.00		
167	ТЕР15-04-005-06 Окраска поливинилацетатными вододисперсионными составами улучшенная: по сборным конструкциям потолков, подготовленным под окраску 100 м2 окрашиваемой поверхности	24.7687	1195.37	256,54 930,08	8,75 0,14	29608.00	6354 23037	217 3	196099.00	108312 86180	1607 54
	Накладные расходы от ФОТ(108366 руб.)	89%=105%*0,85				6675.00			96446.00		
	Сметная прибыль от ФОТ(108366 руб.)	44%=55%*0,8				3496.00			47681.00		
	Всего с НР и СП					39779.00			340226.00		
168	ТЕР15-01-019-01 Гладкая облицовка стен, столбов, пилястр и откосов (без карнизных, плитусных и угловых плиток) без установки плиток туалетного гарнитура на цементном растворе: по кирпичу и бетону 100 м2 поверхности облицовки	5,6319 563,19 / 100	10828.08	2647,08 8148,1	32,9 13,84	60983.00	14908 45890	185 78	380410.00	200970 178070	1370 1050
	Накладные расходы от ФОТ(202020 руб.)	89%=105%*0,85				15735.00			179798.00		
	Сметная прибыль от ФОТ(202020 руб.)	44%=55%*0,8				8242.00			88889.00		
	Всего с НР и СП					84960.00			649097.00		
Итого по разделу 12 Отделочные работы						4141385.00			37859932.00		
Раздел 13. Фасад											
169	ТЕР15-01-064-01 Облицовка стен фасадов зданий искусственными плитами типа <ФАССТ> на металлическом каркасе 100 м2 поверхности облицовки	105,42 10542 / 100	32059.88	3283,2 28666,63	110,05 7,51	3379753.00	346115 3022037	11601 792	18359945.00	4664582 13627144	68219 10675
	Накладные расходы от ФОТ(4675257 руб.)	89%=105%*0,85				364252.00			4160979.00		
	Сметная прибыль от ФОТ(4675257 руб.)	44%=55%*0,8				190799.00			2057113.00		
	Всего с НР и СП					3934804.00			24578037.00		
170	ТЕР26-01-036-01 Изоляция изделиями из волокнистых и зернистых материалов с креплением на клею и дюбелями холодных поверхностей: наружных стен 100 м2 поверхности	105,42 10542 / 100	275.65	167,35 98,32	9,98 0,49	29059.00	17642 10365	1052 52	273121.00	237789 29330	6002 696
	Накладные расходы от ФОТ(238485 руб.)	85%=100%*0,85				17694.00			202712.00		
	Сметная прибыль от ФОТ(238485 руб.)	56%=70%*0,8				12386.00			133552.00		
	Всего с НР и СП					59139.00			609385.00		
171	ТССЦ-104-0495 Плиты минераловатные "Фасад Баттс" ROCKWOOL м3	1106,91 10542*0,1*1,05	1238.74	1238,74		1371174.00	1371174		4245066.00	4245066	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
172	ТЕР08-07-001-01 Установка и разборка наружных инвентарных лесов высотой до 16 м: трубчатых для кладки облицовки 100 м2 вертикальной проекции для наружных лесов	105,42 10542 / 100	1077,09	473,93 595,94	7,22	113547,00	49962 62824	761,00	991646,00	673337 313719	4590
	Накладные расходы от ФОТ(673337 руб.)	104%=122%*0,85				60954,00			700270,00		
	Сметная прибыль от ФОТ(673337 руб.)	64%=80%*0,8				39970,00			430936,00		
	Всего с НР и СП					214471,00			2122852,00		
173	ТЕР08-07-001-04 На каждые последующие 4 м высоты наружных инвентарных лесов добавлять: к расценкам 08-07-001-01, 08-07-001-02 (ПЗ=2; ОЗП=2; ЭМ=2 к расх.; ЗПМ=2; МАТ=2 к расх.; ТЗ=2; ТЗМ=2) 100 м2 вертикальной проекции для наружных лесов	105,42 10542 / 100	216,21	144,14		22793,00	15195,00		307190,00	204793	
	Накладные расходы от ФОТ(204793 руб.)	104%=122%*0,85				18538,00			212985,00		
	Сметная прибыль от ФОТ(204793 руб.)	64%=80%*0,8				12156,00			131068,00		
	Всего с НР и СП					53487,00			651243,00		
Итого по разделу 13 Фасад							5633075,00		32206582,00		
Раздел 14. прочие работы											
<i>элементы техподполья лист2</i>											
174	ТЕР09-03-029-02 Монтаж лестниц прямолинейных и криволинейных, пожарных с ограждением 1 т конструкций	1.2352	1108,75	304,28 79,8	724,67 76,25	1370,00	376 99	895 94	13226,00	6409 892	5925 1536
	Накладные расходы от ФОТ(7945 руб.)	77%=90%*0,85				423,00			6118,00		
	Сметная прибыль от ФОТ(7945 руб.)	68%=85%*0,8				400,00			5403,00		
	Всего с НР и СП					2193,00			24747,00		
175	ТССЦ-201-0650 Ограждения лестничных проемов, лестничные марши, пожарные лестницы т	1.2352	7571,00	7571		9352,00	9352		83028,00	83028	
176	ТЕР13-03-002-04 Огрунтовка металлических поверхностей за один раз: грунтовой ГФ-021 100 м2 окрашиваемой поверхности	0,368	267,91	56,55 202,75	8,61 0,1	99,00	21 75	3,00	683,00	355 312	16 1
	Накладные расходы от ФОТ(356 руб.)	77%=90%*0,85				19,00			274,00		
	Сметная прибыль от ФОТ(356 руб.)	56%=70%*0,8				15,00			199,00		
	Всего с НР и СП					133,00			1156,00		
177	ТЕР13-03-004-04 Окраска металлических оштукатуренных поверхностей: эмалью ХВ-1120 (за два раза ПЗ=2; за два раза ОЗП=2; ЭМ=2 к расх.; ЗПМ=2; МАТ=2 к расх.; ТЗ=2; ТЗМ=2) 100 м2 окрашиваемой поверхности	0,368	2184,81	44,44 1398,84	13,26 0,2	804,00	16 515	5,00	8284,00	557 4911	54 2
	Накладные расходы от ФОТ(559 руб.)	77%=90%*0,85				14,00			430,00		
	Сметная прибыль от ФОТ(559 руб.)	56%=70%*0,8				11,00			313,00		
	Всего с НР и СП					829,00			9027,00		
178	ТЕР09-06-001-02 Монтаж: лотков, решеток, затворов из полосовой и тонколистовой стали ЖР-1 ЖР-2 1 т конструкций	0,22672	644,44	433,24 78,03	133,17 1,62	146,00	98 18	30,00	2005,00	1674 151	180 6
	Накладные расходы от ФОТ(1680 руб.)	77%=90%*0,85				88,00			1294,00		
	Сметная прибыль от ФОТ(1680 руб.)	68%=85%*0,8				83,00			1142,00		
	Всего с НР и СП					317,00			4441,00		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
179	ТССЦ-201-0590 Переплеты оконные, нестандартные, жалюзийные и защитные решетки из горячекатаных, холодногнутых профилей и труб т	0.22672	8844.96	8844.96		2005.00	2005		18541.00	18541	
180	ТЕР13-03-002-04 Огрунтовка металлических поверхностей за один раз: грунтовкой ГФ-021 100 м2 окрашиваемой поверхности	0.068	267.91	56,55 202,75	8,61 0,1	18.00	4 13	1.00	126.00	66 57	3
	Накладные расходы от ФОТ(66 руб.)	77%=90%*0,85				4.00			51.00		
	Сметная прибыль от ФОТ(66 руб.)	56%=70%*0,8				3.00			37.00		
	Всего с НР и СП					25.00			214.00		
181	ТЕР13-03-004-04 Окраска металлических оштукатуренных поверхностей: эмалью ХВ-1120 (за два раза ПЗ=2; за два раза ОЗП=2; ЭМ=2 к расх.; ЗПМ=2; МАТ=2 к расх.; ТЗ=2; ТЗМ=2) 100 м2 окрашиваемой поверхности	0.068	2184.81	44,44 1398,84	13,26 0,2	149.00	3 95	1.00	1531.00	103 908	10
	Накладные расходы от ФОТ(103 руб.)	77%=90%*0,85				3.00			79.00		
	Сметная прибыль от ФОТ(103 руб.)	56%=70%*0,8				2.00			58.00		
	Всего с НР и СП					154.00			1668.00		
ПРИЯМОК пр-14											
182	ТССЦ-101-0889 Скобяные изделия для блоков входных дверей в помещении однопольных компл.	1	92.17	92,17		92.00	92		305.00	305	
ограждение пантусов ОГ-3 ОГ 4 ОГ-5 ОГ-6 лист 2 (лист 43,44)											
183	ТЕР09-03-029-01 Монтаж лестниц прямолинейных и криволинейных, пожарных с ограждением 1 т конструкций	1.80828	1226.63	384,88 100,67	741,08 92,27	2218.00	696 182	1340 167	19362.00	9382 1306	8674 2249
	Накладные расходы от ФОТ(11631 руб.)	77%=90%*0,85				777.00			8956.00		
	Сметная прибыль от ФОТ(11631 руб.)	68%=85%*0,8				734.00			7909.00		
	Всего с НР и СП					3729.00			36227.00		
184	ТССЦ-201-0650 Ограждения лестничных проемов, лестничные марши, пожарные лестницы т	1.80828	12590.00	12590		22766.00	22766		121549.00	121549	
185	ТЕР13-03-002-04 Огрунтовка металлических поверхностей за один раз: грунтовкой ГФ-021 100 м2 окрашиваемой поверхности	0.468	331.98	71,47 250,36	10,15 0,12	155.00	33 117	5.00	869.00	451 397	21 1
	Накладные расходы от ФОТ(452 руб.)	77%=90%*0,85				30.00			348.00		
	Сметная прибыль от ФОТ(452 руб.)	56%=70%*0,8				23.00			253.00		
	Всего с НР и СП					208.00			1470.00		
186	ТЕР13-03-004-04 Окраска металлических оштукатуренных поверхностей: эмалью ХВ-1120 (за два раза ПЗ=2; за два раза ОЗП=2; ЭМ=2 к расх.; ЗПМ=2; МАТ=2 к расх.; ТЗ=2; ТЗМ=2) 100 м2 окрашиваемой поверхности	0.468	3142.38	56,2 2023,06	15,66 0,24	1471.00	26 947	7.00	5268.00	354 3123	34 2
	Накладные расходы от ФОТ(356 руб.)	77%=90%*0,85				23.00			274.00		
	Сметная прибыль от ФОТ(356 руб.)	56%=70%*0,8				18.00			199.00		
	Всего с НР и СП					1512.00			5741.00		
Отмостка											
187	ТЕР11-01-001-02 Уплотнение грунта: щебнем 100 м2 площади уплотнения	1.93	809.85	64,53 667,68	77,64 9,24	1563.00	125 1288	150 18	8298.00	2124 5376	798 291
	Накладные расходы от ФОТ(2415 руб.)	105%=123%*0,85				176.00			2536.00		
	Сметная прибыль от ФОТ(2415 руб.)	60%=75%*0,8				107.00			1449.00		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Всего с НР и СП					1846.00			12283.00		
188	ТЕР06-01-001-01 Устройство бетонной подготовки 100 м3 бетона, бутобетона и железобетона в деле	0.25375	5578.92	1404	1704,28	1416.00	356	432	11414.00	6071	2501
	Накладные расходы от ФОТ(7076 руб.)	102%=120%*0,85		2470,64	243	502.00	628	62	7218.00	2842	1005
	Сметная прибыль от ФОТ(7076 руб.)	62%=77%*0,8				322.00			4387.00		
	Всего с НР и СП					2240.00			23019.00		
189	ТСССЦ-401-0063 Бетон тяжелый, крупность заполнителя 20 мм, класс В7,5 (М100) (ПЗ=1,06; ОЗП=1,06; ЭМ=1,06 к расх.; ЗПМ=1,06; МАТ=1,06 к расх.; ТЗ=1,06; ТЗМ=1,06) м3	25.68	595.29	563,4		15287.00	14468		76253.00	72168	
190	ТЕР11-01-044-02 Нарезка швов в бетоне: с заполнением швов герметиком при устройстве полимерных наливных полов прим 100 м	0.12	957.50	80,69	784,68	115.00	10	94	592.00	165	378
	Накладные расходы от ФОТ(239 руб.)	105%=123%*0,85		92,13	37,8	18.00	11	5	251.00	49	74
	Сметная прибыль от ФОТ(239 руб.)	60%=75%*0,8				11.00			143.00		
	Всего с НР и СП					144.00			986.00		
Итого по разделу 14 прочие работы						62832.00			420656.00		
Итого прямые затраты по смете						37906291.00	4429207	1518152	236271727.00	61568244	9600067
В том числе (справочно):							31601708	141032		150604089	2328451
фонд оплаты труда (ФОТ)						4570239.00			63896695.00		
материалы						31601708.00			150604089.00		
эксплуатация машин и механизмов						1518152.00			9600067.00		
Накладные расходы						4882538.00			58352734.00		
Сметная прибыль						3094073.00			34718266.00		
ВСЕГО по смете											
Земляные работы, выполняемые механизированным способом						51106.00			411685.00		
Перевозка грузов автотранспортом						129531.00			608547.00		
Земляные работы, выполняемые ручным способом						747.00			9125.00		
Конструкции из кирпича и блоков						6639987.00			41399439.00		
Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в промышленном строительстве						4498760.00			24929664.00		
Бетонные и железобетонные сборные конструкции в промышленном строительстве						1734021.00			7493560.00		
Бетонные и железобетонные сборные конструкции в жилищно-гражданском строительстве						3379766.00			21105334.00		
Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в жилищно-гражданском строительстве						80231.00			546515.00		
Строительные металлические конструкции						2439536.00			10067334.00		
Защита строительных конструкций и оборудования от коррозии						17866.00			167468.00		
Отделочные работы						8081186.00			62480960.00		
Деревянные конструкции						3343052.00			11176096.00		
Кровли						1003902.00			10929575.00		
Полы						2833809.00			44461954.00		
Теплоизоляционные работы						11649402.00			93555471.00		
Итого						45882902.00			329342727.00		
ндс 20%									65868545.40		
ВСЕГО по смете									395211272.40		

УТВЕРЖДАЮ

_____ //
" " _____ 20__ г.

_____ //
" " _____ 20__ г.

Стройка:

Объект:

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА
(локальный сметный расчет)
на СРАВНЕНИЕ ВАРИАНТОВ

Основание:

Сметная стоимость:
в т.ч. оборудование
монтажных работ
Нормативная трудоемкость:
Сметная заработная плата:

базисная цена	текущая цена
59.200 тыс. руб.	370.153 тыс. руб.
0.000 тыс. руб.	0.000 тыс. руб.
0.000 тыс. руб.	0.000 тыс. руб.
0.302 тыс.чел.ч	0.302 тыс.чел.ч
3.260 тыс. руб.	43.933 тыс. руб.

Составлена в базисных ценах на 01.2000 г. и текущих ценах на 2 квартал 2019г.

№ пп	Код норматива, Наименование, Единица измерения	Объем	Базисная стоимость за единицу			Базисная стоимость всего			Текущая стоимость всего		
			Всего	Осн. 3/п	Эксп.	Всего	Осн. 3/п	Эксп.	Всего	Осн. 3/п	Эксп.
				Материал	В т.ч. з/п		Материал	В т.ч. з/п		Материал	В т.ч. з/п
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Раздел 1. МОНОЛИТНОЕ ПЕРЕКРЫТИЕ											
2	ТЕР06-01-103-06 Возведение перекрытий в мелкощитовой опалубке (с помощью автобетононасоса), толщина перекрытий: до 16 см 10 м2 конструкций перекрытий	10 100 / 10	654.32	197,3 108,44	348,58 28,74	6543.20	1973 1084,4	3485,8 287,4	49299.70	26595,3 3968,8	18735,6 3874,3
	<i>Накладные расходы от ФОТ(30469,6 руб.)</i>	<i>120%</i>				<i>2712.48</i>			<i>36563.52</i>		
	<i>Сметная прибыль от ФОТ(30469,6 руб.)</i>	<i>77%</i>				<i>1740.51</i>			<i>23461.59</i>		
	<i>Всего с НР и СП</i>					<i>10996.19</i>			<i>109324.81</i>		
6	ТССЦ-101-2609 Опалубка разборно-переставная мелкощитовая инвентарная для возведения монолитных бетонных и железобетонных конструкций: щиты 1,2x0,5 С учетом оборачиваемости м2	4,5 100*0,045	247.00	247		1111.50	1111,5		9368.69	9368,69	
1	ТССЦ-401-0048 Бетон тяжелый, крупность заполнителя 40 мм, класс В22,5 (М300) м3	16,24 100*0,16*1,01 5	674.00	674		10945.76	10945,76		55379.86	55379,86	

ГРАНД-Смета

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3	ТЕР06-01-104-01 Установка арматуры в мелкощитовую опалубку перекрытий 1 т арматуры	1,072 100*0,16*0,06 7	219.56	130,25 34,76	54,55 5,72	235.37	139,63 37,26	58,48 6,13	2449.21	1881,2 222,56	345,45 82,59
	<i>Накладные расходы от ФОТ(1963,79 руб.)</i>	120%				174.91			2356.55		
	<i>Сметная прибыль от ФОТ(1963,79 руб.)</i>	77%				112.24			1512.12		
	<i>Всего с НР и СП</i>					522.52			6317.88		
4	ТССЦ-204-0024 Горячекатаная арматурная сталь периодического профиля класса А-III, диаметром 16-18 мм т	1,072 100*0,16*0,06 7	7630.00	7630		8179.36	8179,36		44188.97	44188,97	
5	ТССЦ-204-0039 Надбавки к ценам заготовок за сборку и сварку каркасов и сеток плоских, диаметром 16-18 мм т	1,072 100*0,16*0,06 7	1360.00	1360		1457.92	1457,92		6992.85	6992,85	
Итого прямые затраты по разделу						28473.11	2112,63 22816,20	3544,28 293,53	167679.28	28476,50 120121,73	19081,05 3956,89
В том числе (справочно):											
фонд оплаты труда (ФОТ)							2406.16		32433.39		
материалы							22816.20		120121.73		
эксплуатация машин и механизмов							3544.28		19081.05		
Накладные расходы							2887.39		38920.07		
Сметная прибыль							1852.74		24973.71		
Итого по разделу 1 МОНОЛИТНОЕ ПЕРЕКРЫТИЕ											
Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в жилищно-гражданском строительстве						33213.24			231573.06		
Итого						33213.24			231573.06		
Итого по разделу 1 МОНОЛИТНОЕ ПЕРЕКРЫТИЕ						33213.24			231573.06		
Раздел 2. сборные железобетонные плиты											
8	ТЕР07-05-011-05 Установка панелей перекрытий с опиранием: на 2 стороны площадью до 5 м2 100 шт. сборных конструкций	0,28 28 / 100	9315.42	2430,88 4261,08	2623,46 426,38	2608.32	680,65 1193,1	734,57 119,39	19160.81	9169,03 5745,78	4246 1609,33
	<i>Накладные расходы от ФОТ(10778,36 руб.)</i>	155%				1240.06			16706.46		
	<i>Сметная прибыль от ФОТ(10778,36 руб.)</i>	100%				800.04			10778.36		
	<i>Всего с НР и СП</i>					4648.42			46645.63		
9	ТССЦ-403-2101 Плиты железобетонные многопустотные м3	16 100*0,16	1240.20	1240,2		19843.20	19843,2		82680.64	82680,64	
10	ТЕР07-01-044-03 Установка монтажных изделий массой: до 20 кг 1 т стальных элементов	0.097	14230.56	551,26 13406,4	272.90	1380.36	53,47 1300,42	26.47	7703.97	720,9 6826,11	156.96
	<i>Накладные расходы от ФОТ(720,9 руб.)</i>	130%				69.51			937.17		
	<i>Сметная прибыль от ФОТ(720,9 руб.)</i>	85%				45.45			612.77		
	<i>Всего с НР и СП</i>					1495.32			9253.91		
Итого прямые затраты по разделу						23831.88	734,12 22336,72	761,04 119,39	109545.42	9889,93 95252,53	4402,96 1609,33

ГРАНД-Смета

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
В том числе (справочно):											
	фонд оплаты труда (ФОТ)					853.51			11499.26		
	материалы					22336.72			95252.53		
	эксплуатация машин и механизмов					761.04			4402.96		
Накладные расходы						1309.57			17643.63		
Сметная прибыль						845.49			11391.13		
Итого по разделу 2 сборные железобетонные плиты									138580.18		