Министерство образования и науки Российской Федерации
Филиал Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования
«Южно-Уральский государственный университет»
(национальный исследовательский университет)
в г. Нижневартовске

Кафедра «Информатика»

РАБОТА ПРОВЕРЕНА
Рецензент
_____ / _____ /
«__» _____ 2016 г.

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ
И.о. зав.кафедрой «Информатика»
д.т.н., доцент
_____ / С.Г. Гриценко /
«__» _____ 2016 г.

Жилой монолитный жилой дом в г. Омске

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ
ЮУрГУ- 270800. 2016. 218.ПЗ ВКР

Консультанты
Архитектурная часть
д.т.н. профессор
_____ / Э.Л. Оганьян /
«__» _____ 2016 г.

Руководитель работы
д.т.н. профессор
_____ / Э.Л. Оганьян /
«__» _____ 2016 г.

Расчетно-конструктивная часть
к.т.н. доцент
_____ / С.Г. Гриценко /
«__» _____ 2016 г.

Автор работы
студент группы ПГС-
_____ / Ф.Ф. Рамазанова /
«__» _____ 2016 г.

Организационно-технологическая часть
к.т.н. доцент
_____ / С.Г. Гриценко /
«__» _____ 2016 г.

Нормоконтролер
старший преподаватель
_____ / О.В. Загороднюк /
«__» _____ 2016 г.

Экономическая часть
старший преподаватель
_____ / О.В. Загороднюк /
«__» _____ 2016 г.

Безопасность жизнедеятельности
старший преподаватель
_____ / Ф.Х. Гриценко /
«__» _____ 2016 г.

Нижневартовск 2016

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФИЛИАЛ ЮЖНО-УРАЛЬСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА
В Г. ЛЕСНОЙ-ВАРТОВСКЕ
КАФЕДРА «ИНФОРМАТИКА»

НАПРАВЛЕНИЕ 270800.62 Строительство

УТВЕРЖДАЮ

И.о. заведующий кафедрой
«Информатика» к.т.н., доцент
_____ /С.Г. Пономарева/
(личная подпись)
«15» 03 2016 г.

ЗАДАНИЕ

на выпускную квалификационную работу
Рыжановой Инны Викторовны

1. Тема работы 16-ти этажный жилой дом в г. Омске

Утверждена приказом ректора университета от «05» 04 2016 г. № 64-С

2. Срок сдачи студентом законченной работы «10» 05 2016 г.

3. Исходные данные к работе

Объемно – планировочные решения жилого 16-ти этажного дома, монтажная схема; конструктивных решений ограждающих конструкций

4. Содержание пояснительной записки
1.Архитектурно – планировочный раздел
1.1Генерального плана
1.2 Объемно-планировочное решение
1.3 Конструктивное решение
2. Расчетно – конструктивный раздел
2.1 Расчет фундамента
2.2 Определение несущей способности и расчетной нагрузки свай.2.3 Определение числа свай и проверка
2.4 Расчет арматуры монолитного ростверка;
2.5 Конструктивное решение материалов конструкций;
2.6 Сбор нагрузок на здание;
2.7 Расчет поперечной и продольной рамы;
2.8 Расчет колонны;
3. Организационно – технологический раздел;
3.1 Календарное планирование;
3.1.1 Определение объемов строительно-монтажных работ;
3.2 Технологическая карта;
3.2.1 Область применения;
3.2.2 Организация и технология выполнения работ;
3.2.3 Требования к качеству и приемке работ;
3.2.4 Калькуляция затрат труда и машинного времени;
3.2.5 График производства работ;
3.2.6 Материально-технические ресурсы;
3.2.7 Техника безопасности;
3.2.8 Обоснование технико –экономических показателей ТК.
4. Экономический раздел;
4.1 Определение сметной стоимости строительства
4.2 Технико-экономическая оценка и анализ эффективности
5. Безопасность жизнедеятельности;
5.1 Охрана труда;
5.2 Охрана окружающей среды;
6. Библиографический список
Приложения

5. Перечень графического материала (с точным указанием плакатов и другого иллюстративного материала)

1. Генплан и фасад
2. План 1 и типового этажа
3. Разрезы
4. Расчет конструкций
5. Технологическая карта
6. Стройгенплан
7. Календарный план

6. Консультанты по проекту (работе), с указанием относящихся к ним глав (разделов) проекта

Глава (раздел)	Ф.И.О. консультанта	Подпись, дата	
		задание выдал	задание принял
Архитектурно – строительный раздел	В.Д. Ослыкин	20.03.16	20.03.16
Расчетно-конструктивный раздел	С.Г. Пономарева	22.03.16	10.04.16
Организационно-технологический раздел	С.Г. Пономарева	11.04.16	04.05.16
Экономический раздел	О.В. Лотина	22.03.16	11.05.16
Безопасность жизнедеятельности	А.Б. Трясцыин	22.02.16	04.05.16

7. Дата выдачи задания «_____» _____2016г.

Задание выдал руководитель: _____ В.Д.Оноприев

Задание принял к исполнению студент-дипломник: _____ Н.В.Рамазанова

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Наименование этапов дипломного проекта (работы)	Срок выполнения этапа	Отметка о выполнении этапа
Введение		
Архитектурно – строительный раздел	[illegible]	[illegible]
Расчетно-конструктивный раздел	[illegible]	[illegible]
Организационно-технологический раздел	[illegible]	[illegible]
Экономический раздел	[illegible]	[illegible]
Безопасность жизнедеятельности	[illegible]	[illegible]
Заключение	[illegible]	[illegible]
Библиографический список	[illegible]	[illegible]
Приложения	[illegible]	[illegible]
Графическая часть	[illegible]	[illegible]
Оформление проекта	[illegible]	[illegible]
Рецензирование	[illegible]	[illegible]
Защита проекта	[illegible]	

И.о. заведующий кафедрой _____ /С.Г. Пономарева/
Личная подпись

Руководитель проекта _____ /В.Д. Оноприев/
Личная подпись

Студент-дипломник _____ /Н.В. Рамазанова/
Личная подпись

АННОТАЦИЯ

Ромашковой Н.В., 16-ти этажный жилой дом в г. Омске - Нижневартовск: филиал ЮУрГУ, Информатика: 2016, *ГР- ПЗ*,библиогр. список – 8 назв., 3 прил.

После сравнения передовых технологий и решений по конструкциям стен и перекрытий, обоснования материала несущих конструкций, расчета сметной стоимости строительства стен выбран оптимальный вариант ограждающих конструкций, выполнен расчет фундамента, выполнен расчет колонны,

Помимо этого разработаны технологическая карта на монтаж каркаса здания, стройгенплан, календарный план на основной период строительства.

Также перечислены мероприятия по технике безопасности в процессе строительства.

					270800.62.2016.210. ПЗ ВКР		
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			
Разраб.					16-ти этажный жилой дом в г.Омске	Лит.	Лист	Листов
Руковод.							2	
Консульт.						ЮУрГУ (НИУ) г.Нижневартовск кафедра «Информатика»		
Н.контр.								
Утверд.								

СОДЕРЖАНИЕ

1. АРХИТЕКТУРНО- ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ 02
1.2 Генеральный план 02
1.3 Объемно-планировочное решение 03
1.4 Конструктивное решение 04
2. РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ 21
2.1 Расчет фундамента 22
2.1.2 Определение несущей способности и расчетной нагрузки свай 25
2.5.3. Определение числа свай и проверка по 1 группе предельных состояний 25
2.2.5. Расчет арматуры монолитного ростверка 26
2.2 Конструктивное решение материалы конструкций 29
2.3 Сбор нагрузок на здание 30
2.4 Расчет поперечной и продольной рамы 37
2.5 Расчет колонны 38
3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ 41
3.1 Календарное планирование 42
3.1.1. Определение объемов строительно-монтажных работ 42
3.2 Технологическая карта на возведение каркаса 48
3.2.1 Область применения 47
3.2.2 Организация и технология выполнения работ 50
3.2.3 Требования к качеству и приемке работ 54
3.3.4 Калькуляция затрат труда и машинного времени 57
3.2.5 График производства работ 59
3.2.6 Материально - технические ресурсы 62
3.2.7 Техника безопасности 64
3.2.8 Обоснование технико-экономических показателей ТК 67
4. ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ 65
4.2. Определение сметной стоимости строительства 69

4.3. Технико-экономическая оценка и анализ эффективности 46
5. БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ 51
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК 55
ПРИЛОЖЕНИЯ 57

Введение

Основным назначением строительства всегда являлось создание необходимой для существования человека жизненной среды, характер и комфортабельность которой определялись уровнем развития общества, его культурой, достижениями науки и техники.

Основой любой строительной технологии является – строительный процесс. Для технологического проектирования строительных процессов при возведении конкретных зданий и сооружений, или их частей, последовательно предусматривают:

- разработка технологических вариантов выполнения строительных процессов и принятие наиболее эффективного варианта по технико-экономическим показателям;
- расчёт технологической надёжности строительного процесса;
- документирование строительного процесса.

К основным направлениям повышения качества строительного производства относятся:

- внедрение компьютерных технологий на стадии проектирования;
- применение новых технологий;
- повышение уровня комфортности зданий и сооружений.

Для получения качественной и надежной строительной продукции, необходимо, чтобы все строительные процессы были взаимоувязаны между собой и направлены на повышение эффективности строительства.

Особенностью данного дипломного проекта является применение в качестве утепления ограждающих конструкций монолитного пенобетона. За счет этого возможно уменьшение толщины существующей конструкции. Применение монолитного пенобетона позволяет перейти на более экологичное и энергоэффективное строительство, ведь это материал не горюч, огнестоек, сделан из экологически чистого материала, является постоянно сохнущим материалом за счет реакции гидратации, при этом он постоянно набирает прочность, технологичен в использовании.

При плотности 100-300 кг/м3, а следовательно в хороших теплотехнических характеристиках, монолитный пенобетон «СОВЕЛ» обеспечивает выполнение современных высоких требований по обеспечению теплозащиты зданий. При этом пенобетон «СОВЕЛ» не обладает теми недостатками, которые присущи минеральной вате, полимерным пластификам или блокам из ячеистых бетонов и газосиликатобетоном, а так же делает ненужным применение более дорогого, неравномерного по составу монолитного газобетона той же плотности.

1. АРХИТЕКТУРНО- ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ

1.1 Исходные данные

Участок, отведенный под размещение комплекса жилых домов с объектами соцкультбыта расположен в г Омске.

Расположен на территории, ограниченной ул. Бульварная, ул. Дзержинского.

Объект строительства расположен на строительной площадке ограниченной с севера жилым комплексом состоящим из жилых домов, магазинов, поликлиники и средней общеобразовательной школой на 550 учащихся. С остальных сторон лесопарковой зоной.

С западной стороны жилого дома располагается детская площадка и площадка для отдыха. Места для парковки автомобилей находятся на западной и северной стороне жилого дома.

С западной части здания предусмотрена площадка под мусорные контейнеры, имеются инженерные сети.

Общая характеристика здания

Здание имеет 16 надземных этажей. Высота этажей – 3,0м.

Количество секций в доме – 1.

Здание в плане с габаритами по осям 73,9х18,7.

Секция выше 0.000 прямоугольная в плане с габаритами по осям 27,9х13,8 м.

Всего квартир – 63

По конструктивной схеме несущего остова здание относится к каркасному.

Каркас здания состоит из рам, образованных защемленными в фундаментах колоннами и жестко сопряженными на колоннах с монолитным перекрытием с монолитными железобетонными балками.

Согласно СНиП 23-01-2010 район строительства относится к строительно-климатической зоне 1, подзоне 1В и характеризуется следующими показателями

Таблица 1.1

Расчетные показатели

расчетная температура наружного воздуха	(минус) -34°С
нормативная снеговая нагрузка	180 кгс/м²
нормативная ветровая нагрузка	30 кгс/м²
годовая сумма осадков	557 мм
расчетная снеговая нагрузка	1,8 кПа
глубина промерзания грунта	190 см
самый холодный месяц – январь	(минус)-28,5°С
самый теплый месяц – июль	+22°С
продолжительность отопительного периода	188 сут.
средняя скорость ветра	3,7 м/с

1.2 Генеральный план

При выборе участка соблюдены санитарные требования по удалению жилого дома от источников загрязнения и промышленных предприятий, выделяющих пыль и загрязненные газы .

Объект строительства расположен на строительной площадке ограниченной с севера жилым комплексом состоящим из жилых домов, магазинов, поликлиники и средней общеобразовательной школой на 550 учащихся. С остальных сторон многоэтажный жилой.

С западной стороны жилого дома располагается детская площадка и площадка для отдыха. Места для парковки автомобилей находится на западной и северной стороне жилого дома.

Также предусмотрена площадка под мусорные контейнеры

Для подъезда к жилым зданиям предусмотрен основной проезд, а к отдельно стоящим зданиям - второстепенные проезды. Проезды: - основные 2 полосы, шириной 2,75м,

- второстепенные 1 полоса, шириной 3,5м.

Для оклеенения прилегающей территории жилого дома применяются местные виды древесно-кустарниковых растений с учетом их санитарно-защитных и декоративных свойств.

Для обеспечения необходимых санитарно – гигиенических условий на территории жилого дома предусматриваются следующие мероприятия по оклеенению:

посадка взрослых деревьев;

групповая посадка кустарников;

устройство цветников из многолетних растений;

посев многолетних трав на газонах.

Ширина тротуаров принимается кратной полосе движения шириной 1,0м. В местах примыкания тротуара к проезжей части они устраиваются на уровне верха бордюрного камня (15см выше уровня проезжей части). Тротуары имеют уклон 2%, пешеходные дорожки 1%.

При проектировании проездов и пожарных путей необходимо обеспечивать возможность проезда пожарных машин к жилым, в том числе до встроенно-пристроенных помещений, и доступ пожарных с автолестниц или автоподъемников в любую квартиру или помещение.

Противопожарные разрывы между зданиями расположенными на территории более 6м.

Проектом на участке предусмотрена дождевая сеть канализации. Стоки собираются по открытым лоткам в дождеприемные колодцы и поступают на очистные.

Технико-экономические показатели генплана:

1. Площадь участка 3755,0 м^2
2. Площадь озеленения 1591,5 м^2
3. Коэффициент озеленения 50,1%
4. Площадь застройки 1060,0 м^2
5. Коэффициент застройки 28,20%
6. Площадь автодорог и транспортных площадок 1014,5 м^2
7. Коэффициент использования территории 97,6%

1.3 Объемно-планировочное решение

В данном дипломном проекте здание жилого дома состоит из одной секции и столобатной части габаритами в плане по осям 75,9x18,7. Здание прямоугольное в плане с габаритами по осям 27,9x13,8 м.

Здание имеет 16 надземных этажей, технический этаж, подвальный этаж в котором располагается автостоянка для машин жильцов дома.

Вход в жилую часть зданий организован со стороны внутреннего двора, выход в подвальный этаж отдельный, снаружи здания, расположен с западного торцевого фасада, вход в торговые площади по торцам здания.

Всего квартир в - 63. Из них:

На первом этаже размещены: 5-и комнатная квартира – 1; 3-х комнатная квартира – 1; 2-х комнатная квартира – 1; электрощитовая.

Со второго этажа по шестнадцатый этаж: 2-х комнатных – 2, 3-х комнатных квартир – 2.

Площади квартир соответствуют нормативным требованиям СНиП [2], [12]: 2-х комн. – 64,5м^2, 3-х комн. – 76,7м^2, 5-ти комн. – 120,0м^2,

Основные технико-экономические показатели представлены в таблице 1.2

Таблица 1.2

Наименование	Ед. изм.	Количество
Количество блок-секций	Шт.	1
Количество квартир, всего	Шт.	63
В том числе : двухкомнатных	Шт.	31
трехкомнатных	Шт.	31
пятикомнатных	Шт.	1
Строительный объем, всего	м^3	23461,0
Общая площадь здания	м^2	7995,0
Общая площадь квартир	м^2	6449,2

Мусоропровод располагать в лестнично-лифтового узле. Ствол мусоропровода имеет условный проход 0,4 м. Ствол мусоропровода не примыкают к жилым помещениям. Мусоросборная камера размещена непосредственно под стволом мусоропровода и имеет самостоятельный вход с открывающейся наружу дверью, изолированный от входа в здание СНиП [12].

В доме располагаются лифты пассажирский Q=400кг и грузопассажирский Q=630 кг, выходящие в общий лифтовый холл.

Вертикальная связь между этажами осуществляется посредством изолированной лестницы с переходными лоджиями шириной прохода 1,2 м и высотой ограждения 1,2 м. Лестничные марши имеют ограждения с поручнями, уклон лестниц 1:2. [12]

Пути эвакуации предусмотрены только в пределах лестнично-лифтового узла. При этом обеспечивается выход из каждой квартиры в лестнично-лифтовой узел. [12]

Ширина лестничного марша принята 1,0м, лестничной площадки 1,5м [2].

Мусоросборная камера отделена глухими стенами (экранами) и перекрытием с пределами огнестойкости и классом пожарной опасности в соответствии со СНиП [3]. Шахты лифтов оборудованы системой подпора воздуха. Открытие клапанов дымоудаления и включения вентиляторов предусматривается от пожарных извещателей и дистанционно – от пожарных кранов на каждом этаже. На тех этаже устроены тепловой и водомерный узлы с разводкой коммуникаций.

В подвальном этаже оборудована автостоянка.

1.4 Конструктивное решение

По конструктивной схеме несущего остова здание относится к каркасному.

Каркас здания состоит из рам, образованных защемленными в фундаментах колоннами и жестко опирающимися на колонны монолитными перекрытиями. Перекрытие монолитное ребристое

По статической работе здание рамно-связевое, так как рамная схема для данного объекта не применима (рамная схема применяется для зданий до 5 этажей).

Пространственная жесткость здания обеспечивается рамно-связевой системой, так как есть рамы и диафрагмы.

Для колонн, фундаментов и перекрытия служит монолитный железобетон.

Фундамент под колонны проектируется из монолитного железобетона на свайном основании. Фундамент под монолитные стены подвального этажа – ленточный монолитный.

Свайный фундамент состоит из свай и монолитного железобетонного ростверка, который располагают ниже поверхности грунта и расположен под железобетонными колоннами. На один ростверк приходится 4 сваи. Сваи применяются буронабивные [22]

Под фундаментом устраивается щебеночная подготовка [7].

Сравнение технико-экономических показателей сборного и монолитного столбчатых фундаментов приведено в таблице 3. Данные при составлении таблицы взяты из сборников ГЭСН

В столбчатой части здания применяются столбчатые монолитные фундаменты. Под монолитные подошвы фундамента выполнить подсыпку щебнем фр. 20-40 мм с трамбованием.

Армирование фундаментов: сетки и выпуски в виде пространственных каркасов под колонны.

Стены

Наружные стеновые ограждения в здании принято из пенобетонных блоков толщиной 400 мм, с применением системы вентилируемых фасадов «Краспан».

Внутренняя часть стены имеет толщину 400мм, выполняется из стеновых блоков на основе пенобетона.

Наружная отделка выполняется из фасадных плит «КраспанКолор» Между внутренней и наружной частями стены устраивается слой эффективного утеплителя – минеральватные плиты, толщина утеплителя 60 мм. Стены самонесущие они связываются с каркасом закладными деталями, которые привариваются к колоннам и конструкциям перекрытия через 1,2м по высоте и заводятся в кладку.

Утепление стены делается в связи с тем, что здание является отапливаемым, т.е. температура внутреннего воздуха в холодное время поддерживается на определенном уровне, не зависимо от того каким образом будут компенсировать теплопотери.

Перегородки

В проекте приняты стационарные перегородки из гипсокартонных листов по металлическому каркасу фирмы KNAUF, и кирпичные перегородки.

Перекрытия и покрытия

Перекрытия и покрытия – сборные многопустотные плиты, по серии 1.041.1; 1.141-1, монолитные плиты. В данном дипломном проекте разрабатывается монолитное железобетонное перекрытие. Такое перекрытие состоит железобетонных балок и перекрытия по ним

Внутренняя отделка

Внутренняя отделка: в квартирах стены оклеиваются обоями после штукатурки кирпичных стен. Кухни окрашиваются моющимися обоями, а участки стен над санитарными приборами облицовываются глазурованной плиткой.

Полы

Полы в жилых комнатах удовлетворяют требованиям прочности, сопротивляемости износу, достаточной эластичности, бесшумности, удобству уборки. Покрытие пола в квартирах принято из паркетной доски толщиной 15мм, которая укладывается по лаги и на звукоизоляционный слой. Полы в жилых комнатах и санитарных узлах выполнены из керамической плитки. Стяжка выполняется из цементно-песчаного раствора.

Окна и двери

Окна и двери приняты в соответствии с площадью комнат. Все жилые комнаты имеют естественное освещение. Комнаты в квартирах имеют отдельные входы. Для обеспечения быстрой эвакуации все двери открываются наружу по направлению движения на улицу исходя из условий эвакуации людей из здания при пожаре. Дверные коробки закреплены в проемах к антисептированным деревянным пробкам, закладываемым в кладку во время кладки стен. Двери оборудуются ручками, замками и врезными замками.

Кухни

Кухни оборудованы вытяжной естественной вентиляцией.

Кухни оборудованы газовой плитой и санитарно-техническим прибором – мойкой.

Ванные комнаты и санитарные узлы

Ванные комнаты и санитарные узлы оборудованы вытяжной естественной вентиляцией и отделываются керамической плиткой на высоту 2,1 м от уровня пола.

Лестничная клетка

Лестничная клетка запроектирована как незадымляемая 1 типа с переходом в лифтовой холл через воздушную зону. Лестница двухмаршевая с опиранием на лестничные площадки. Уклон лестниц 1:2. Ограждение лестниц выполняется из металлических прутьев, а поручень облицован пластиком.

Лифты

Система управления лифтом смешанная собирательная по приказам и вызовам при движении кабины вниз

Машинное отделение лифта размещается на кровле.

1.5 Инженерное оборудование здания

Отопление

Отопление и горячее водоснабжение запроектировано из магистральных тепловых сетей, с нижней разводкой по подвалу. Приборами отопления служат конвекторы. На каждую секцию выполняется отдельный тепловой узел для регулирования и учета теплоносителя. Магистральные трубопроводы и трубы стояков, расположенные в подвальной части здания изолируются и покрываются алюминиевой фольгой.

Электроснабжение – от проектируемой ТП (в первом этапе).

Наружные сети канализации

Канализация выполняется внутриквартальной с врезкой в колодцы внутриквартальной канализации.

Наружные сети водопровода

Водоснабжение – от существующего водопровода Ø=400 мм, проходящего по пер. Ромашковому. Водопровод принят из чугунных труб по ТУ 14-161-053-2000 и полиэтиленовых напорных труб по ГОСТ 18599 - 83*.

Отопление

Расчетные параметры наружного воздуха приняты для проектирования системы отопления минус 34°С.

Отопление и горячее водоснабжение запроектировано из магистральных тепловых сетей, с нижней разводкой по подвалу. Приборами отопления служат конвекторы. На каждую секцию выполняется отдельный тепловой узел для регулирования и учета теплоносителя. Магистральные трубопроводы и трубы стояков, расположенные в подвальной части здания изолируются и покрываются алюминиевой фольгой.

Вентиляция

Расчетные параметры наружного воздуха приняты для проектирования

Вентиляции: зим. – минус 34°С;

лето – плюс 22°С.

Выполнена естественная вытяжная вентиляция.

Мусоропроводы

Мусоропровод внизу оканчивается в мусорокамере бункером-накопителем. Накопленный мусор в бункере вывозятся в мусорных тележках и загружается в мусоросборные машины и вывозится на городскую свалку отходов. Стены мусорокамеры облицовываются глазурованной плиткой, пол металлический. В мусорокамере предусмотрены холодный и горячий водопровод со смесителем для промывки мусоропровода, оборудования и помещения мусорокамеры. Мусорокамера обору-

лежно трехом со сливом воды в ливневую канализацию. В полу предусмотрен уклонно отопления. Вверху мусоропровод имеет выход на кровлю для проветривания мусорокамеры и через мусороприемные клапана удаляется застоявшегося воздуха из лестничных клеток, а также дыма в случае пожара. Вход в мусорокамеру отдельный, со стороны улицы

Противопожарные мероприятия.

Здание в представленном проекте в соответствии со СНиП 21-01-97* класса Ф1.3 по функциональной пожарной опасности, II степени огнестойкости с обеспечением требуемого класса пожарной опасности строительных конструкций и безопасной эвакуации людей при возникновении пожара.

Наружное пожаротушение предусматривается от пожарных гидрантов, установленных на микрорайонных сетях водопровода. Проектом предусматривается устройство автоматической пожарной сигнализации во встроенно-пристроенных помещениях, система оповещения о пожаре, установка автономных пожарных извещателей в квартирах.

1.6 Физико-технические обоснования принятых решений

1.6.1 Теплотехническое обоснование конструктивного решения наружных ограждающих конструкций

Под тепловой защитой зданий понимают теплозащитные свойства совокупности наружных и внутренних ограждающих конструкций здания, обеспечивающие заданный уровень расхода тепловой энергии (теплопоступлений) здания с учётом воздухообмена помещений не выше допустимых пределов, а также их воздухопроницаемость и защиту от переувлажнения при оптимальных параметрах микроклимата его помещений.

Нормами установлены три показателя тепловой защиты зданий:

1.приведённое сопротивление теплопередаче отдельных элементов ограждающих конструкций;

2.санитарно-гигиенический, включающий температурный перепад между температурами внутреннего воздуха и на внутренней поверхности ограждающей конструкции выше температуры точки росы;

3.удельный расход тепловой энергии на отопление здания.

Требования тепловой защиты будут выполнены, если в жилых и общественных зданиях будут соблюдены требования показателей 1 или 2, либо 2 и 3.Согласно таблице 1 СП 50.13330.2012 при температуре внутреннего воздуха здания tint=20°С и относительной влажности воздуха φint=55% влажностный режим помещения устанавливается, как нормальный.

Стеновое ограждение – трехслойное. Внутренний слой – стеновые пенобетонные блоки толщиной 400мм. С наружи устраивается система вентилируемых фасадов «Краспан» в виде плит «КраспанБлокер». Между блоками и плитами расположен слой утеплителя – минераловатные плиты рисунок 1.1

Рисунок 1.1 К расчету стенового ограждения

Принимаем конструкцию стены с тепловой инерцией D>7, согласно этому для расчета используем температуру наиболее холодной пятидневки $t_н = -34°$ С.

Требуемое сопротивление теплопередаче

$$R_0^{тр} = \frac{n(t_в - t_н)}{\Delta t_н \cdot \alpha_в}, \qquad (1.1)$$

где

$t_в$ - расчетная температура внутреннего воздуха, °С,

$t_н$ - расчетная зимняя температура наружного воздуха, °С, равная средней температуре наиболее холодной пятидневки,

n - коэффициент, принимаемый в зависимости от положения наружной поверхности ограждающих конструкций по отношению к наружному воздуху по таб. 3*, $n = 1$ (для наружных стен).

$\alpha_в$ - коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций, принимаем по таб. 4* $\alpha_в = 8,7$

$$R_0^{тр} = \frac{1(20-34)}{4,5 \cdot 8,7} = 0,102 \frac{м^2 \cdot °C}{Вт} \qquad (1.2)$$

Условие экономичности тепловой энергии.

$D \geq (t_в - t_н) z_{от}$, где

$D \geq 100$ - градусо-сутки отопительного периода,

$t_{от}$, $z_{от}$ - средняя температура, °С, и продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха ниже или равной 8°С.

$t_{ext}(10) = [20-(-6)]\cdot 20(-) = 4985$, по табл. 1а $R_0^{тр} = 3.8\frac{м^2\cdot{}^\circ C}{Вт}$

Расчет производится по $R_0^{тр}$

1 слой – штукатурка 20 мм $\gamma = 1800\frac{кг}{м^3}$, $\lambda = 0.93\frac{Вт}{м^2\cdot{}^\circ C}$

2 слой – блоки из ячеистобетона 400 мм $\gamma = 800\frac{кг}{м^3}$, $\lambda = 0.265\frac{Вт}{м^2\cdot{}^\circ C}$

3 слой – минераловатные плиты $\gamma = 125\frac{кг}{м^3}$, $\lambda = 0.057\frac{Вт}{м^2\cdot{}^\circ C}$

4 слой –фасадная плита 5 мм $\gamma = 1500\frac{кг}{м^3}$, $\lambda = 0.52\frac{Вт}{м^2\cdot{}^\circ C}$

Фактическое сопротивление теплопередаче

$$R_0^ф = \frac{1}{\alpha_в} + R_к + \frac{1}{\alpha_н} \qquad (1.3)$$

где

- коэффициент теплоотдачи (для зимних условий) наружной поверхности ограждающей конструкции, $Вт/(м^2\cdot{}^\circ C)$, принимаемый по табл. 6*,

$R_к$ – термическое сопротивление ограждающей конструкции, $(м^2\cdot{}^\circ C)/Вт$,

$$R_к = \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{\delta_5}{\lambda_5}, \qquad (1.4)$$

где $\delta_1, \delta_2, \delta_3, \delta_4, \delta_5$ – толщина слоя,

$\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \lambda_4, \lambda_5$ – расчетный коэффициент теплопроводности слоя.

$$R_к = \frac{0.02}{0.93} + \frac{0.4}{0.265} + \frac{\delta}{0.057} + \frac{0.005}{0.52}$$

$$R_к = 1.13 + \frac{\delta}{0.057}$$

$$R_0^ф = \frac{1}{8.7} + 1.13 + \frac{\delta}{0.057} + \frac{1}{23} \geq 3.8$$

$$\frac{\delta}{0.057} = 3.8 - \frac{1}{8.7} - 1.13 - \frac{1}{23}$$

$$\frac{\delta}{0.057} = 0.72$$

$\delta = 0.041$ м

Принимаем толщину утеплителя 6 см.

2. РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ

2.1 Расчет фундамента

2.1.1 Выбор типа, вида, размеров свай и назначение габаритов ростверка

Исходные данные:

По данным инженерно-геологических изысканий, в основании свайного фундамента из буронабивных свай залегают порфириты сильно трещиноватые малопрочные. Трещины заполнены суглинком.

Исходя из грунтовых условий назначаем висячие сваи с упором в слой полутвердой глины. Сечение свай круглое диаметром d=0,4 м, длиной 6 м. Тип - висячая свая. [32]

Усилия в колонне для расчета фундамент определяются из статического расчета продольной и поперечной рамы от горизонтальной и вертикальной нагрузки в программе «Lira9.00»(приложение 2).

Усилия:

$N = 2947{,}2$ кН, $M = 296{,}7$ кНм, $Q = 155{,}3$ кН.

Материал:

бетон тяжелый класса В12, $R_b = 6{,}66$ МПа, $E_b = 21000$ МПа,

арматура А-II, $R_s = 280$ МПа, $E_s = 210000$ МПа.

2.1.2 Определение несущей способности и расчетной нагрузки свай

Нагрузки собираются по I и II предельному состояниям: [32]

I-й пр. сост. : $\gamma_f = 1{,}2$

$N_c^I = N_c^{II} \cdot \gamma_f = 2947{,}2 \cdot 1{,}2 = 3537$ кН

$M_c^I = M_c^{II} \cdot \gamma_f = 296{,}7 \cdot 1{,}2 = 356$ кНм

$Q_c^I = Q_c^{II} \cdot \gamma_f = 155{,}3 \cdot 1{,}2 = 186{,}4$ кН

II-е пр. сост. : $\gamma_f = 1$

$N_c^{II} = N_c^{II} \cdot \gamma_f = 2947{,}2 \cdot 1 = 2947{,}2$ кН

$M_c^{II} = M_c^{II} \cdot \gamma_f = 296{,}7 \cdot 1 = 296{,}7$ кНм

$Q_c^{II} = Q_c^{II} \cdot \gamma_f = 155{,}3 \cdot 1 = 155{,}3$ кН

Несущая способность сваи: [13]

$$F_d = \gamma_c \left(\gamma_{cr} \cdot R \cdot A + u \sum_{i=1}^{n} \gamma_{cf} \cdot f_i \cdot h_i \right), \qquad (2.1)$$

Где расчетное сопротивление грунта под нижним концом сваи следует принимать: [23]

$$R = 0{,}75 k_{dp} \gamma_{cR} \gamma_{cf} = \alpha_{cR} \alpha_{cf} R_0. \qquad (2.2)$$

Где α_1 =163; α_2 =260; α_3 =0,77; α_4 =0,22 — безразмерные коэффициенты, принимаемые по табл. 6 [23] в зависимости от расчетного значения угла внутреннего трения грунта основания φ_{II} = 39°

γ'_I =22 кН/м^3 — расчетное значение удельного веса грунта, в основании сваи (при водонасыщенных грунтах с учетом взвешивающего действия воды);

γ_{II} =22 кН/м^3 — осредненное (по слоям) расчетное значение удельного веса грунтов, расположенных выше нижнего конца сваи (при водонасыщенных грунтах с учетом взвешивающего действия воды);

d = 0,4 м — ширина стороны сваи, м;

h =6 м — глубина заложения, нижнего конца сваи или от уширения

R =0,75·0,25(163·22·0,4+260·0,77·22·6)=4597 кПа

γ_c – коэффициент условий работы свай в грунте; [23]

γ_{cR} =1; γ_{cf} =1 – коэффициенты условий работы грунта, соответственно , под нижним концом сваи и учитывающий влияние способа погружения на расчетное сопротивление грунта; [23]

A = 3,14·0,2^2 =0,126 м^2 – площадь поперечного сечения сваи, при диаметре сваи 400 мм;

u = 2·3,14·0,2=1,26 м – наружный периметр поперечного сечения сваи;

f_i – расчетное сопротивление i-го слоя [23]

для супесьи f_1 =1,2 т/м^2 , f_2 =8,0 т/м^2

толщина i-го слоя грунта, соприкасающегося с боковой поверхностью

h_1 =2 м , h_2 =4 м

$$F_d = \gamma_c(\gamma_{cR} \cdot R \cdot A + \gamma_{cf} \cdot u \cdot \sum(f_i \cdot h_i)) = 0,75 \cdot (4597 \cdot 0,126 + 1,26 \cdot (1,2 \cdot 2 + 8 \cdot 4)) = 607,8 \text{ кН}$$

Расчетная нагрузка: [23]

$N_c = \frac{F_d}{\gamma_n}$, где: γ_n =1,4 – коэффициент надежности по нагрузке.

$$N_c = \frac{607,8}{1,4} = 433,9$$

2.8.3. Определение числа свай и проверка по I группе предельных состояний

$$n_c = \frac{N_0^I}{N_c - \alpha \cdot d^2 \cdot h_p \cdot \gamma_{mt} \cdot G}, \qquad (2.3)$$

Где N_0^I – нагрузка на фундамент в уровне поверхности земли.

N_c – принятая расчетная нагрузка

α – коэффициент, зависящий от числа свайного фундамента

α =7,5 [23]

d =0,4 м – ширина сваи

h_p =0,6 м – высота ростверка от уровня планировки до подошвы

$\gamma_{ср}$(25 кН/м^3) – осредненный удельный вес материала ростверка и грунта на уступах.

1,1 – коэффициент надежности

$$n_c = \frac{3537}{400,8 - 5,5 \cdot 0,4^2 \cdot 0,6 \cdot 25 \cdot 1,1} = 8,54 \text{ шт, принимаем 9 свай.}$$

Общий габарит ростверка:

- ширина $b_p = 3d + 2c_p = 3 \cdot 0,4 + 2 \cdot 0,2 = 2,4$ м.

- длина $l_p = 3 \cdot 0,4 + 2 \cdot 0,2 = 2,4$ м.

Проверка

Учитываем нагрузку действующую на сваю с размеров и веса ростверка, а также веса грунта на грани ростверка.

$$N_{max/min} = \frac{N_0^I + G}{n} \pm \frac{M_y^I \cdot x_i}{\Sigma x_i^2}, \qquad (2.4)$$

Где n — число свай в фундаменте;

Нагрузка от ростверка $G = A_p h_p \gamma_{ср}$

$G = 2,4 \cdot 2,4 \cdot 0,9 \cdot 25 = 129,6$ кН

M_y — расчетные изгибающие моменты, относительно главных центральных осей в плоскости подошвы ростверка;

x_i — расстояния от главных осей до оси каждой сваи;

$\frac{M_y^I \cdot x_i}{\Sigma x_i^2} = 0$, так как $x_i = 0$

$N_{max} = \frac{3537 + 129,6}{9} = 0 = 407,4$ кН$<1,2 \cdot F_d = 726,9$ кН – условие выполняется

$N_{min} = 407,4 - 0 = 407,4 > 0$ кН – условие выполняется

Принимаем 9 свай на один фундамент под колонну.

2.2.4 Проверка напряжение в свайном основании по 2 группе предельных состояний (по подошве условного фундамента)

При проверке по II-ой группе предельных состояний должно выполняться условие: $F_{ser} \leq R_{ser}$, где

R_{ser} – расчетное сопротивление грунта условного фундамента

F_{ser} - расчетная нагрузка

В начале расчета определяем геометрические характеристики условного свайного фундамента

$\alpha = \frac{\varphi_{II}}{4} = \frac{20,1}{4} = 6,3$ °C

$$t_{ср} = \frac{\sum_{i=1}^{n} t_i \cdot h_i}{h} = \frac{(2 \cdot 2 + 3 \cdot 1) \cdot 6 \cdot 4}{6} = 25{,}1\ ^{\circ}C$$

Ширина условного фундамента: [22]

$$b_{усл} = b + 2tg\alpha \cdot l_{усл}, \qquad (2.5)$$

Где b - расстояние между ростверка

d - размер поперечного сечения свая

l - расстояние от острия свая до уровня, с которого происходит передача нагрузки боковой поверхностью свая на грунт.

$l_{усл} = 4 \cdot 0{,}2 + 2tg(12{,}6) \cdot 2 = 1{,}8$ м

Площадь $A_{усл} = 1{,}24$ м при $l_{усл} = 1{,}8$ м

Расчетное сопротивление грунта условного фундамента [22]

$$R_{усл} = \frac{\gamma_{c1}\gamma_{c2}}{k}\left[M_\gamma k_z b \gamma_{II} + M_q d_1 \gamma'_{II} + (M_q - 1) d_b \gamma'_{II} + M_c c_{II}\right]$$

$\gamma_{c1} = 1{,}2$; $\gamma_{c2} = 1$, - коэффициенты условий работы, учитывающие особенности работы разных грунтов в основании фундаментов

$k_z = 1{,}1$ - коэффициент принятый 1,1, так как механические характеристики приняты по табл. 1-3 [22]

$k_z = 1$ коэффициент, принимаемый равным 1, при $b < 10$ м

b - ширина подошвы фундамента;

γ_{II} - определенное расчетное значение удельного веса грунтов, залегающих ниже подошвы фундамента

γ'_{II} - то же, залегающих выше подошвы;

c_{II} - расчетное значение удельного сцепления грунта, залегающего непосредственно под подошвой фундамента;

d_b - глубина подвала - расстояние от уровня планировки до пола подвала для сооружений с подвалом шириной $B \leq 20$ м и глубиной свыше 2 м принимается $d_b = 2$ м;

M_γ, M_q, M_c - безразмерные коэффициенты, принимаемые по табл. 4 [22];

d_1 - глубина заложения фундаментов бесподвальных сооружений от уровня планировки или приведенная глубина заложения наружных и внутренних фундаментов от пола подвала, определяемая по формуле

$$d_1 = h_s + h_{cf}\gamma_{cf} / \gamma'_{II} = 3{,}0 + 0{,}1 \cdot 22/18{,}8 = 3{,}12\ м, [22] \qquad (2.6)$$

h_s - толщина слоя грунта выше подошвы фундамента со стороны подвала;

h_{cf} - толщина конструкции пола подвала;

γ_{cf} - расчетное значение удельного веса конструкции пола подвала;

$$\gamma_{II} = \frac{\gamma_I \cdot \gamma_c}{\gamma_n} = 20{,}06 \text{ кН}$$

$$\gamma'_{II} = \frac{18{,}8 \cdot 1{,}15 + 19 \cdot 1{,}05}{3} = 18{,}8 \text{ кН}$$

$$\varepsilon_{II} = \frac{\varphi_I}{\gamma_n} = \frac{20{,}5}{1} = 20{,}5$$

$$M_\gamma = 2{,}97;\ M_q = 8{,}19;\ M_c = 16{,}03$$

$$R_c = \frac{1{,}2 \cdot 1}{1}(0{,}7 \cdot 1 \cdot 2{,}17 \cdot 20{,}06 + 8{,}19 \cdot 5{,}02 \cdot 18{,}8 + (8{,}19 - 1)2 \cdot 18{,}8 + 16{,}03 \cdot 20{,}5) = 1327{,}3 \text{ кН}$$

Нагрузка от ростверка $G = A_p h_p \gamma_{ж}$

$G = 1{,}8 \cdot 1{,}8 \cdot 0{,}6 \cdot 25 = 48{,}6$ кН

Расчетная нагрузка:

$$P_{ср} = \frac{N_I^{II} + G + Q_w + Q_{гр}}{A_p}$$

$$Q_w = (\gamma' - \gamma_w)h_w = (18{,}8 \cdot 1{,}8 \cdot 1{,}8 - 9{,}8 \cdot 1{,}8 \cdot 0{,}6)18{,}8 = 12{,}1 \text{ кН}$$

$$Q_{гр} = 4(0{,}6 \cdot 4 \cdot 0{,}6) = 17{,}3 \text{ кН}$$

$P_{ср} = \frac{2947{,}2 + 48{,}6 + 17{,}3 + 12{,}1}{1{,}8^2} = 933{,}7$ кН $< R = 1264{,}8$ кН - условие прочности выполнено.

Для столбчатого фундамента под колонну принимаем 9 свай диаметром 0,4 м длиной 6 м по ГОСТу 19804.1-79*, марки С6-40. [22]

Ростверк принимаем монолитные железобетонные квадратного сечения размерами 3,2х3,2 м в основании.

2.2.5. Расчет арматуры монолитного ростверка

Расчет конструкций монолитного ростверка производится по I-му предельному состоянию без учета веса фундамента и грунтов на его уступах [21].

Корректировка нагрузок:

$N'_{II} = N_I^{II} + \gamma_{ж} \cdot d \cdot a^2$

$M'_{II} = M_I^{II} + Q^{II} \cdot H$

$N'_{II} = 3037 + 20 \cdot 0{,}6 \cdot 3{,}2^2 = 3102$ кН

$M'_{II} = 336 + 196{,}4 \cdot 0{,}6 = 453{,}8$ кНм

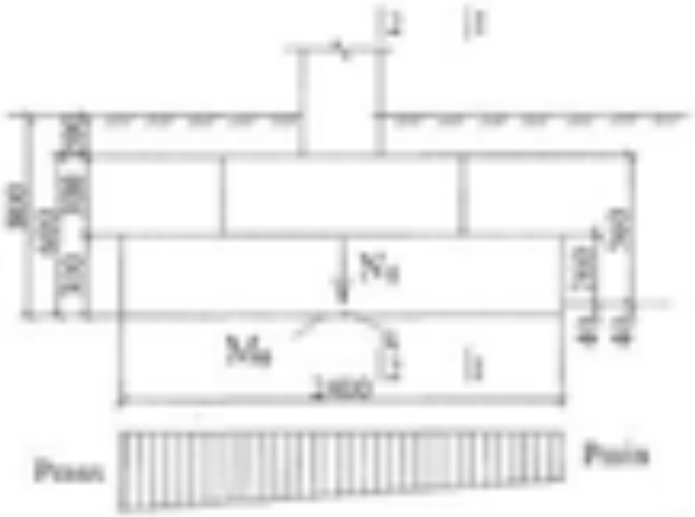


Рисунок 2.1 К определению арматуры ростверка

Высоту ростверка принимаем равной 60 см, глубину заложения фундамента при расстоянии от планировочной отметки до верха фундамента 20 см

$H_f = 60 + 20 = 80$см. [21]

Высота ростверка проверяется из условия его прочности на продавливание под колонной.

Расчетная продавливающая сила равна сумме реакций свай, расположенных за пределами пирамиды продавливания.

Реакция одной сваи от нагрузки, передаваемой колонной

$N_1 = 413,9$ кН

Рабочая высота ростверка $h_0 = h - a = 60 - 4 = 56$ см.

Высота пирамиды продавливания $H_{пр} = h_0 = 56$ см

Сторона основания пирамиды продавливания $a_{пр} = 2H_{пр} + b_c = 2 \cdot 56 + 60 = 172$ см

$$N_{прод} = 2N_1 \le R_{bt} \cdot h_0 \cdot b$$

$$b = 2[a_{пр} + h_{пр} + 2h_0] = 2[40 + 240 + 2 \cdot 56] = 984 \text{ см}$$

$N_{прод} = 2 \cdot 984 = 1968$ кН $< 1,05 \cdot 0,9 \cdot [100] \cdot 56 \cdot 984 = 5307$ кН – условие выполняется.

Давление по подошве фундамента: [21]

$$P^{I,II}_{III} = \frac{N^{I,II}_{II}}{A_p} \pm \frac{M^{I,II}_{II}}{W_p},$$

$$W_y = \frac{2,8 \cdot 2,4^2}{6} = 2,3 \text{ м}^3$$

$$p^{I}_{max} = \frac{3650}{2,4^2} + \frac{467,8}{2,3} = 911,5 \text{ кН/м}^2$$

$$p^{I}_{min} = \frac{3650}{2,4^2} - \frac{467,8}{2,3} = 430,7 \text{ кН/ м}^2$$

Расчет изгибающий момент по сечению 1-1, 2-2.

Равномерно распределенная нагрузка на консоль $l_1 = 0,45$ м, сечение1-1.

Рисунок 2.2 К расчету консоли сечения 1-1

$$p_{cp1} = \frac{p_{1,1} + p_{min}}{2} = \frac{790,4 + 837,5}{2} = 818,8 \text{ кН/ м}^2, \qquad (2.7)$$

$$p_{1,1} = p_{min} + \frac{p_{max} - p_{min}}{a} \cdot \frac{a - a_1}{2} = 837,5 - \frac{837,5 - 430,7}{2,4} \cdot \frac{0,45}{2} = 790,4 \text{ кН/ м}^2$$

с стороны консоли 2,4 м $p_{cp1} = 818,8 \cdot 2,4 = 1964,2$ кН/ м

Изгибающий момент: $M_1 = \frac{p_{cp1} \cdot a^2}{2} = \frac{1964,2 \cdot 0,45^2}{2} = 198,9$ кНм

Требуемое сечение арматуры:

$$A_s = \frac{M}{R_s \cdot 10 \cdot h_0 \cdot \gamma_{s1}} = \frac{198,9 \cdot 10^2}{365 \cdot 10 \cdot 26 \cdot 0,9} = 30,4 \text{ см}^2, \qquad (2.8)$$

$h_0 = h - a = 30 - 4 = 26$ см.

Равномерно распределенная нагрузка на консоль $l_2 = 0,9$ м, сечение 2-2.

Рисунок 2.3 К расчету консоли сечения 2-2

$$p_{ср} = \frac{p_{1г} + p_{2гн}}{2} = \frac{761{,}2 + 937{,}5}{2} = 799{,}4 \text{ кН/м}^2, \qquad (2.9)$$

$$p_{1г} = p_{гн} - \frac{p_{гн} - p_{2гн}}{a} \cdot \frac{a - a_1}{2} = 937{,}5 - \frac{937{,}5 - 430{,}7}{2{,}4} \cdot \frac{0{,}9}{2} = 761{,}2 \text{ кН/м}^2$$

с запретом консоли 2,4 м $p_{ср} = 799{,}4 \cdot 2{,}4 = 1918{,}6$ кН/м

Изгибающий момент: $M_1 = \frac{p_{ср} \cdot a^2}{2} = \frac{1918{,}6 \cdot 0{,}9^2}{2} = 777{,}1$ кНм

Требуемое сечение арматуры:

$$A_{sr} = \frac{M}{R_s \cdot \gamma_{s1} \cdot h_0} = \frac{777{,}1 \cdot 10^2}{240 \cdot 10^3 \cdot 0{,}9 \cdot 0{,}9} = 9{,}1 \text{ см}^2, \qquad (2.10)$$

$$h_0 = h - a = 60 - 4 = 56 \text{ см}.$$

Принимаем 17Ø12 с шагом 150 мм, $A_{sr} = 64{,}6$ см^2

Процент армирования:

$$\mu = \frac{A_s}{b \cdot h_0} \cdot 100 = \frac{64{,}65}{240 \cdot 56} \cdot 100 = 0{,}48\% > \mu_{min} = 0{,}05\%$$

Для армирования нижней ступени ростверка принимаем сетку с одинаковой в продольном и поперечном направлениях рабочей арматурой из стержней 17Ø12 класса А-II с шагом 150 мм, $A_{sr} = 64{,}6$ см^2.

Для связи с монолитной колонной из фундамента выпускают арматуру, равной расчетному сечению арматуры колонны у обреза фундамента диаметром 16 мм класса А-III. В пределах фундамента выпуски соединяют хомутами диаметром 6 мм класса А-I в каркас [21].

2.2.1. Сбор нагрузок на здание

Таблица 2.1.1

Сбор нагрузок на 1 м² [19] представлен в таблице 2.1.1

Нагрузка	Нормативная нагрузка, Н/м²	Коэффициент надежности по нагрузке	Расчетная нагрузка, Н/м²
Нагрузка на покрытие. *Постоянная:* 1. Собственный вес плиты покрытия толщ 150мм	3000	1,1	3300
2. Вес кровли - 1 слой рубероида δ = 10 мм, ρ = 600 кг/м³;	60	1,2	72
- гидроизолятора δ = 150мм, ρ = 1000 кг/м³;	150	1,2	180
- цементно-песчаная стяжка δ = 20 мм, ρ = 1800 кг/м³;	360	1,3	432
- Стеклопакет δ = 15 мм, ρ = 1000 кг/м³;	150	1,2	180
Итого	3720		4164
Временная: Снеговая	1290	1,4	1806
Всего	**5010**		**5964**
Нагрузка на перекрытие. *Постоянная:* 1. Собственный вес плиты перекрытия толщ 150мм	3000	1,1	3300
2. Вес пола - Прокладки 25х150 мм, ρ = 500кг/м³;	37,5	1,2	45,0
- Лаги (через 500) 40х75 мм, ρ = 500кг/м³;	30,0	1,2	36,0
- Доски половые 15х150мм ρ = 500кг/м³	146,3	1,2	175,6
Итого	3214		3557,0
Временная: Полезная	1500	1,2	1800
Всего	**4714**		**5357**

С учетом коэффициента надежности по назначению здания γ_n = 0,95:

Для покрытия:

По оси «Г» $q = 5964 \cdot 0{,}95 \cdot 4{,}8 = 26460$ Н/м^2

По оси «6» $q = 5964 \cdot 0{,}95 \cdot 5{,}6 = 27517$ Н/м^2

По оси «6» $q = 5964 \cdot 0{,}95 \cdot 2{,}4 = 13230$ Н/м^2

Для перекрытия:

По оси «Г» $q = 5557 \cdot 0{,}95 \cdot 4{,}8 = 24430$ Н/м^2

По оси «6» $q = 5557 \cdot 0{,}95 \cdot 5{,}6 = 27481$ Н/м^2

По оси «6» $q = 5557 \cdot 0{,}95 \cdot 2{,}4 = 12213$ Н/м^2

Определение ветровой нагрузки на раму.

Так как здание высотой более 40м ветровую нагрузку следует определять как сумму средней и пульсационной составляющих [19].

Нормативное значение средней составляющей ветровой нагрузки w_m на высоте z над поверхностью земли следует определять по формулам [19]

$w_{m1} = w_0 \cdot c_e \cdot k \cdot \gamma_f \cdot \gamma_n$

$$w_{m2} = w_0 \cdot c_e \cdot k \cdot \gamma_f \cdot \gamma_n, \qquad (2.11)$$

w_0 - нормативное значение ветрового давления, по табл. 5 w_0 =0,30 кПа, [19]

c_{e1}, c_e - аэродинамические коэффициенты c_e =0,8, c_e =0,6, [19]

k - коэффициент, учитывающий изменение ветрового давления по высоте, по табл. 6 до 5 м [19]

до 5м - k_1 =0,5;

до 10м - k_2 =0,65;

до 20м - k_3 =0,85;

до 40м - k_4 =1,1;

до 60м - k_5 =1,45.

γ_f = 1,4; γ_n = 0,95

Определим ветровую нагрузку на 1-участок по высоте здания:

Наветренная сторона:

$w_{m1} = 300 \cdot 0{,}8 \cdot 1{,}4 \cdot 0{,}95 \cdot k_1 = 510{,}7 \cdot k_1$

$w_{m1} = 510{,}7 \cdot k_1 = 510{,}7 \cdot 0{,}5 = 255{,}35$ Н/м^2;

$w_{m2} = 510{,}7 \cdot k_2 = 510{,}7 \cdot 0{,}65 = 331{,}96$ Н/м^2;

$w_{m3} = 510{,}7 \cdot k_3 = 510{,}7 \cdot 0{,}85 = 434{,}1$ Н/м^2;

$w_{m4} = 510{,}7 \cdot k_4 = 510{,}7 \cdot 1{,}1 = 561{,}8$ Н/м^2;

$w_{m5} = 510{,}7 \cdot k_5 = 510{,}7 \cdot 1{,}45 = 740{,}5$ Н/м^2;

$w_{m1} = w_{m4} + (w_{m5} - w_{m4}) \cdot \frac{52{,}7 - 40}{60 - 40} = 561{,}8 + (740{,}5 - 561{,}8) \cdot \frac{12{,}7}{20} = 675{,}3$ Н/м^2.

Подветренная сторона:

$w_{пот} = 500 \cdot 0,6 \cdot 1,4 \cdot 0,95 \cdot k_c = 383 \cdot k_c$

$w_{пот} = 383 \cdot k_c = 383 \cdot 0,5 = 191,5$ Па/м^2;

$w_{пот2} = 383 \cdot k_c = 383 \cdot 0,65 = 248,95$ Па/м^2;

$w_{пот3} = 383 \cdot k_c = 383 \cdot 0,85 = 325,6$ Па/м^2;

$w_{пот4} = 383 \cdot k_c = 383 \cdot 1,1 = 421,3$ Па/м^2;

$w_{пот5} = 383 \cdot k_c = 383 \cdot 1,45 = 555,4$ Па/м^2;

$w_{пот1} = w_{пот4} + (w_{пот5} - w_{пот4}) \cdot \frac{52,7 - 40}{60 - 40} = 421,3 + (555,4 - 421,3) \cdot \frac{12,7}{20} = 506,4$ Па/м^2.

Па/м^2;

$w_{пот1} = 421,3 \cdot 0,92 \cdot 0,62 = 247,61$ Па/м^2;

$w_{пот} = 506,8 \cdot 0,8 \cdot 0,62 = 279,05$ Па/м^2;

Нормативное значение пульсационной составляющей ветровой нагрузки w_p на высоте z следует определять:

$$w_p = w_m \cdot \zeta \cdot \nu \quad (2.12)$$

w_m – нормативное значение средней составляющей ветровой нагрузки

ζ – коэффициент пульсации давления ветра на уровне z, принимаемый по табл.7 [19];

до 5м – ζ_1=1,22;

до 10м – ζ_2=1,06;

до 20м – ζ_3=0,92;

до 40м – ζ_4=0,8;

до 60м – ζ_5=0,74.

ν – коэффициент пространственной корреляции пульсаций давления ветра табл.9 [19] ν = 0,62 .

Наветренная сторона:

$w_{пот1} = 191,55 \cdot 1,22 \cdot 0,62 = 193,15$ Па/м^2;

$w_{пот2} = 151,96 \cdot 1,06 \cdot 0,62 = 218,16$

$w_{пот3} = 279,13 \cdot 0,74 \cdot 0,62 = 319,74$ Па/м^2;

$w_{пот1} = w_{пот4} + (w_{пот5} - w_{пот4}) \cdot \frac{52,7 - 40}{60 - 40} = 279,65 + (319,74 - 279,65) \cdot \frac{12,7}{20} = 315,4$ Па/м^2.

Подветренная сторона:

$w_{пот1} = 191,5 \cdot 1,22 \cdot 0,62 = 144,85$ Па/м^2;

$w_{пот2} = 248,95 \cdot 1,06 \cdot 0,62 = 163,61$ Па/м^2;

$w_{пот3} = 325,6 \cdot 0,92 \cdot 0,62 = 185,72$ Па/м^2;

$w_{pot} = 421{,}3 \cdot 0{,}8 \cdot 0{,}62 = 208{,}96$ Н/м^2;

$w_{pot} = 555{,}4 \cdot 0{,}74 \cdot 0{,}62 = 254{,}82$ Н/м^2;

$$w_{pot} = w_{pot} + (w_{pot} - w_{pot}) \cdot \frac{52{,}7 - 40}{60 - 40} = 208{,}96 + (254{,}82 - 208{,}96) \cdot \frac{12{,}7}{20} = 234{,}1 \text{ Н/м}^2.$$

Сумма средней и пульсационной составляющих.

Наветренная сторона:

$w_{1,1} = w_{pot} + w_{pot} = 203{,}20 + 193{,}13 = 448{,}93$ Н/м^2;

$w_{1,2} = 301{,}96 + 216{,}14 = 550{,}12$ Н/м^2;

$w_{1,3} = 434{,}2 + 247{,}61 = 681{,}71$ Н/м^2;

$w_{1,4} = 561{,}8 + 278{,}65 = 840{,}45$ Н/м^2;

$w_{1,5} = 675{,}3 + 317{,}4 = 992{,}7$ Н/м^2;

$w_{1,6} = 740{,}3 + 339{,}74 = 1080{,}74$ Н/м^2;

Подветренная сторона:

$w_{2,1} = w_{pot} + w_{pot} = 191{,}5 + 144{,}85 = 336{,}35$ Н/м^2;

$w_{2,2} = 248{,}93 + 163{,}63 = 412{,}56$ Н/м^2;

$w_{2,3} = 323{,}6 + 185{,}72 = 511{,}32$ Н/м^2;

$w_{2,4} = 421{,}3 + 208{,}96 = 630{,}26$ Н/м^2;

$w_{2,5} = 506{,}4 + 238{,}1 = 744{,}5$ Н/м^2;

$w_{2,6} = 555{,}4 + 254{,}82 = 810{,}22$ Н/м^2;

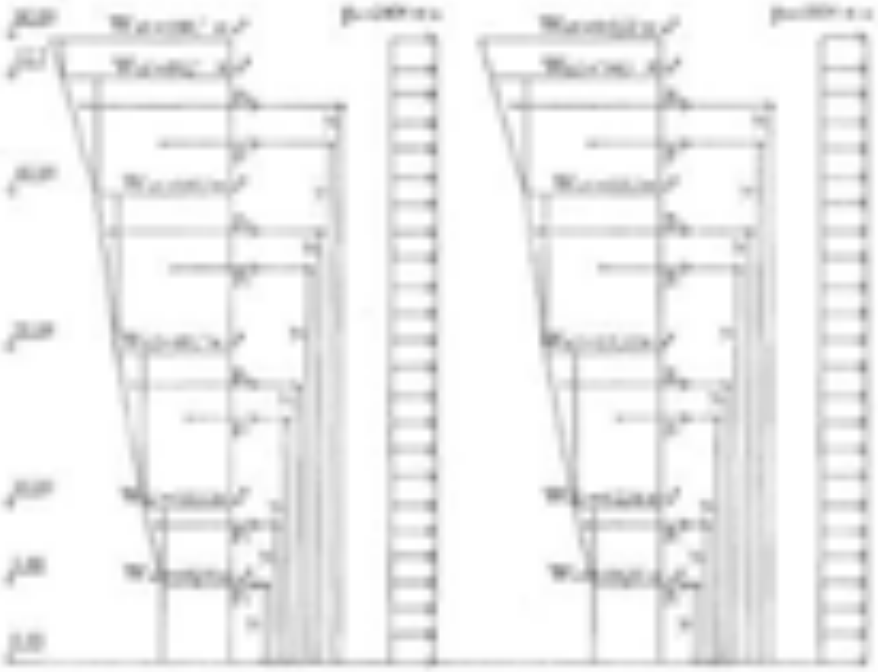


Рисунок 2.4 К определению ветровой нагрузки по высоте здания

Фактическую ветровую нагрузку приводят к равномерно распределенной

$p = \frac{2 \cdot M_{max}}{H^2}$, где $M_{max} = \Sigma E_i \cdot y_i$

Наветренная сторона:

$$M_{1,max} = (448{,}95 \cdot 10) \cdot 5 + \left((990{,}12 - 448{,}95) \cdot 5 \cdot \frac{1}{2}\right) \cdot \left(5 + \frac{2}{3} \cdot 5\right) + (990{,}12 \cdot 10) \cdot 15$$

$$+ \left((841{,}7 - 990{,}12) \cdot 10 \cdot \frac{1}{2}\right) \cdot \left(10 + \frac{2}{3} \cdot 10\right) + (841{,}7 \cdot 20) \cdot 30 + \left((840{,}45 - 841{,}7) \cdot 20 \cdot \frac{1}{2}\right) \cdot \left(30 + \frac{2}{3} \cdot 20\right)$$

$$+ (841{,}5 \cdot 12{,}7) \cdot 40 \frac{12{,}7}{2} + \left((841{,}7 - 841{,}5) \cdot 12{,}7 \cdot \frac{1}{2}\right) \cdot \left(40 + \frac{2}{3} \cdot 12{,}7\right) = 3338102{,}6 \text{ Нм}$$

$$p_1 = \frac{2 \cdot 3338102{,}6}{52{,}7^2} = 2404 \text{ Н/м}$$

$p_1 = 2404 \cdot 4{,}8 = 11539$ Н/м по оси «Б».

$p_1 = 2404 \cdot 5{,}4 = 12982$ Н/м по оси «В».

Подветренная сторона:

$$M'_{\text{ветер}} = (356{,}35 \cdot 10) \cdot 5 + \left((413{,}56 - 356{,}35) \cdot 5 \cdot \frac{1}{2}\right) \cdot \left(5 + \frac{2}{3} \cdot 5\right) = (413{,}56 \cdot 10) \cdot 15$$

$$+ \left((511{,}3 - 413{,}56) \cdot 10 \cdot \frac{1}{2}\right) \cdot \left(10 + \frac{2}{3} \cdot 10\right) = (511{,}30 \cdot 20) \cdot 30$$

$$+ \left((630{,}26 - 511{,}30) \cdot 20 \cdot \frac{1}{2}\right) \cdot \left(20 + \frac{2}{3} \cdot 20\right) + (630{,}26 \cdot 12{,}7) \cdot 40 \frac{12{,}7}{2}$$

$$+ \left((744{,}5 - 630{,}26) \cdot 12{,}7 \cdot \frac{1}{2}\right) \cdot \left(40 + \frac{2}{3} \cdot 12{,}7\right) = 2504795{,}1 \text{ Нм}$$

$$p_L = \frac{2 \cdot 2504795{,}1}{12{,}7^2} = 1804 \text{ Н/м}$$

$$p_L = 1804 \cdot 4{,}8 = 8659 \text{ Н/м по оси «Г»,}$$

$$p_L = 1804 \cdot 5{,}4 = 9742 \text{ Н/м по оси «В».}$$

2.4 Расчет поперечной и продольной рамы

Расчет поперечной и продольной рамы производится на вертикальную (с покрытия и перекрытия) и горизонтальную (ветровую) нагрузки.

В поперечном направлении производим расчет рамы по оси «2», в продольном направлении по оси «В».

Рамы образованы жесткоплоскими в фундамент колоннами и жестко опирающимся на них перекрытием.

В расчетных схемах колонны, балки представлены стержнями, проходящими через центры тяжести сечений.

Расчет усилий производим в программе «Lira8.0».

Загружение поперечной и продольной рамы, эпюры моментов, поперечных и продольных сил и их значения приведены на рисунках.

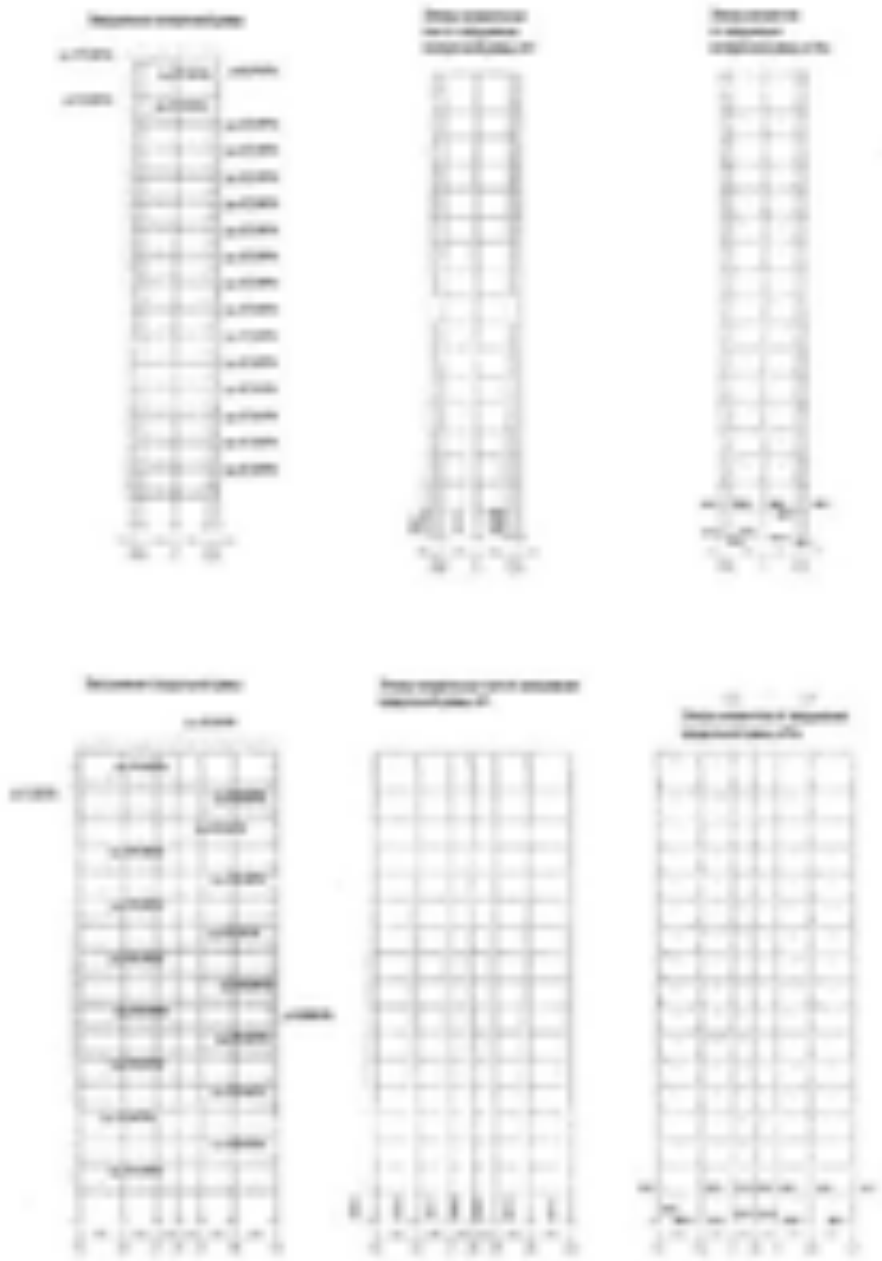


Рисунок 2.5 Эпюры моментов

2.5 Расчет колонны

Расчет производится колонны среднего ряда, материалом служит тяжелый бетон класса В20.

Усилия для расчета колонны определяются из статического расчета продольной и поперечной рамы от горизонтальной и вертикальной нагрузки в программе «Lira9.00».

Расчет колонны в предельном направлении.

Колонна работает на внецентренное сжатие. [21]

Расчет произведем колонны подвального этажа.

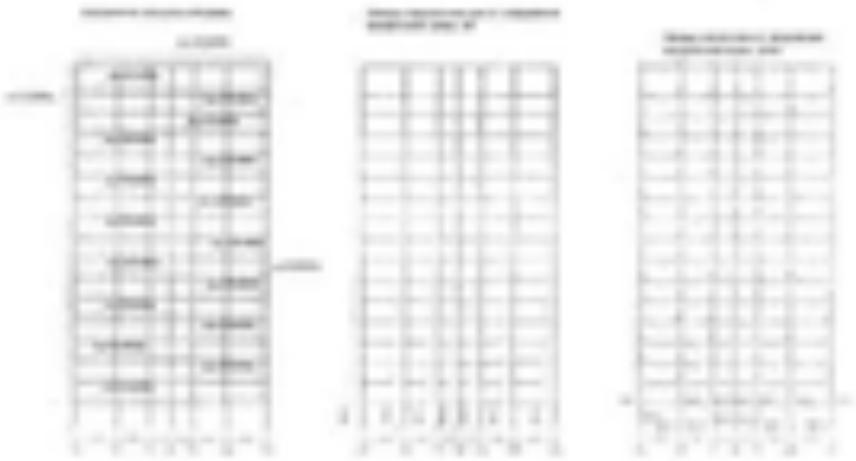


Рисунок 2.6 Эпюра колонны

Подбор арматуры колонны

Исходные данные:

Сечение колонны 60x60 см;

Высота колонны $l = 3,0$ м;

Усилия колонны $N = 2947,2$ кН; $M = 196,7$ кН (см.приложение 1)

Материал:

– бетон тяжелый класса В20, $R_b = 11,5$ МПа, $E_b = 27000$ МПа;

– арматура А-III, $R_s = 365$ МПа, $E_s = 200000$ МПа.

Высота рабочей зоны: $h_0 = h - a_s = 60 - 3 = 57$ см

Случайный эксцентриситет: $e_a = \frac{M}{N} = \frac{19670}{2947,2} = 10,1$ см

$e_1 = \frac{h}{30} = \frac{60}{30} = 2$ см

$e_2 = \frac{1}{600} l_0 = \frac{1}{600} 300 = 0,5$ см

$e_3 = 1$ см

В расчете принимаем $e_{max} = 10,1$ см.

Определим гибкость: $\lambda = \frac{l_0}{i} = \frac{3}{0,173} = 17,3_{м}$ (2.13)

$$i = \sqrt{\frac{I}{A}} = \sqrt{\frac{b^2}{12}} = \sqrt{\frac{0,6^2}{12}} = 0,173 \text{ см} - \text{радиус инерции.}$$

Так как $\lambda = 17,3 > 14$, необходимо при расчете на прочность внецентренно-сжатого элемента учитывать влияние продольного изгиба и длительного действия нагрузки путем введения в расчетные формулы коэффициента продольного изгиба – φ.

Критическая продольная сила, при которой происходит потеря устойчивости, определяется по формуле [4]:

$$N_{cr} = \frac{0,6 \cdot E_b}{\lambda^2}\left[I\left(\frac{0,11}{\mu_1\left(0,1 + \delta\right)} + 0,1\right) + \alpha \cdot I_s\right], \quad (2.14)$$

$I = \frac{b \cdot h^3}{12} = \frac{60 \cdot 60^3}{12} = 1080000 см^4$ – момент инерции колонны,

$I_s = \mu \cdot b \cdot h_0\left(\frac{h}{2} - a\right)^2 = 0,015 \cdot 60 \cdot 55\left(\frac{60}{2} - 3\right)^2 = 37398$ $см^4$ – момент инерции сечения арматуры, вычисленный относительно центра тяжести колонны, задаемся коэффициентом армирования $\mu = 0,015$,

$\alpha = \frac{E_s}{E_b} = \frac{270000}{27000} = 7,8$ – отношение модулей упругости,

$\mu_1 = 1 + \beta \cdot \frac{M_1}{M} = 1 + 1 = 2$ – коэффициент, учитывающий влияние длительного действия на прогиб элемента в предельном состоянии, где для тяжелого бетона $\beta = 1$

$\delta = \frac{e_0}{h} = \frac{10,1}{60} = 0,17$ при $e_0 = e_{max} = 10,1$ см

$$\delta_{min} = 0,5 - 0,01\frac{l_0}{h} - 0,01 \cdot R_b \cdot \gamma_{b2} = 0,5 - 0,01\frac{300}{60} - 0,01 \cdot 11,5 \cdot 0,9 = 0,35_{м}$$

так как $\delta = 0,17 < \delta_{min} = 0,35_{м}$ принимаем $\delta = 0,35$

$$N_{cr} = \frac{0,6 \cdot 27000}{300^2}\left[\frac{1080000}{3}\left(\frac{0,11}{0,1 + 0,35} + 0,1\right) + 7,8 \cdot 37398\right] = 888671 \text{ кН},$$

Вычисляем коэффициент φ:

$$\eta = \frac{1}{\left(1 - \frac{N}{N_{cr}}\right)} = \frac{1}{\left(1 - \frac{2947,2}{88947,1}\right)} = 1,01 > 1$$

Так как $e_0 - \varphi = 10,1 - 1,01 = 10,2$ см $< 0,3 \cdot h_0 = 0,3 \cdot 57 = 17,1$ см => случай малых эксцентриситетов

Значение расчетного эксцентриситета: $e = e_0 - \varphi + \frac{h}{2} - a = 10,1 - 1,01 + \frac{60}{2} - 3 = 37,2$ см,

при $e_0 = e_{min} = 10,2$ см

Определяем граничную относительную высоту сжатой зоны: [21]

$$\xi_{cr} = \frac{w}{\left[1 + \frac{\sigma_{si}}{500}\left(1 - \frac{w}{1,1}\right)\right]} = \frac{0,77}{\left[1 + \frac{365}{500}\left(1 - \frac{0,77}{1,1}\right)\right]} = 0,631, \qquad (2.15)$$

$$w = 0,85 - 0,008 \cdot R_b \cdot \gamma_{b2} = 0,85 - 0,008 \cdot 11,5 \cdot 0,9 = 0,77$$

$$\alpha_m = \frac{N}{R_b \cdot b \cdot h_0 \cdot \gamma_{b2}} = \frac{2947,2 \cdot 1000}{11,5 \cdot 60 \cdot 57 \cdot 0,9 \cdot (100)} = 0,03 > 0,631,$$

$$\alpha_s = \frac{\alpha_m\left(\frac{e}{h_0} - 1 + \frac{\alpha_m}{2}\right)}{1 - \frac{\alpha}{h_0}} = \frac{0,03\left(\frac{37,2}{57} - 1 + \frac{0,03}{2}\right)}{1 - \frac{3}{57}} = 0,06 > 0,$$

$$\xi = \frac{\alpha_s \cdot (1 - \xi_{cr}) + 2 \cdot \alpha_m \cdot \xi_{cr}}{1 - \xi_{cr} + 2 \cdot \alpha_m} = \frac{0,06 \cdot (1 - 0,631) + 2 \cdot 0,06 \cdot 0,631}{1 - 0,631 + 2 \cdot 0,06} = 0,782 > 0,631$$, подтверждается случай малых эксцентриситетов.

Так как $\alpha_s > 0$, то площадь арматуры определяют по формуле: [21]

$$A_s = A'_s = \frac{N}{R_s} \cdot \frac{e - \frac{\xi \cdot h_0\left(1 - \frac{\xi}{2}\right)}{\alpha_s}}{1 - \frac{a}{h_0}} =$$

$$= \frac{2947,2 \cdot 1000}{365 \cdot (100)} \cdot \frac{37,2 - \frac{0,782 \cdot 57\left(1 - \frac{0,782}{2}\right)}{0,03}}{1 - \frac{3}{57}} = 6,7 см^2 < 0$$

Принято 5Ø16 А-III с $A_s = 10,05 см^2$

$\mu_s = \frac{(A_s + A'_s)}{b \cdot h} = \frac{10,05 + 10,05}{60 \cdot 60} = 0,01$ - для определения N_{cr} было принято $\mu_s = 0,015$ - перерасчет можно не делать.

Расчет колонны в поперечном направлении.

Так как возникающие усилия в средней колонне поперечной рамы, меньше чем в продольной раме (см. приложение 1), а так же усилия отличаются меньше, чем на 0,5%, следовательно, армирование колонны поперечной рамы принимается такое же, как и в продольной.

Рис 2.7 Колонны в поперечном направлении

Колонна армируется пространственным каркасом. Принимаем симметричную продольную арматуры 5Ø16 А-III с $A_s = 10{,}05$ см^2.

Арматурные выпуски равны $40d' = 40 \cdot 16 = 640$ мм. Поперечные стержни принимаем конструктивно 6 мм А-III, с шагом $s = 300$мм, может размера стороны сечения колонны $b = 600$ мм и менее $20d = 20 \cdot 16 = 320$.

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

3.1. Календарное планирование

3.1.1. Определение объемов строительно-монтажных работ

Определение объемов работ – начальный этап проекта производства строительно-монтажных работ, предполагающий анализ технологического проекта, рабочих чертежей здания с позиций рационального ведения работ.

К основным процессам относятся: монтаж конструкций здания; их выверка и закрепление, сварка закладных деталей и арматуры, заделка стыков и швов.

К вспомогательным процессам относятся: такелажные работы, установка, передвижка и снятие подмостей, монтажных лестниц и других устройств.

К транспортным процессам относятся: доставка и разгрузка на строительной площадке сборных конструкций

3.1.2 Организационная подготовка к строительству

3.1.2 Обоснование организации производства работ

До начала подготовительного периода на стройке в целом должны быть осуществлены все организационные мероприятия, предусмотренные СП 48.13330.2011 «Организация строительства».

Строительство ведется с учетом комплексной механизации строительно-монтажных работ и передовой технологии.

Работы подразделяются на два периода: подготовительный и основной.

3.1.3 Подготовительный период

В состав работ подготовительного периода в соответствии со СП 48.13330.2011 включены в объемы, обеспечивающих нормальное проведение строительство следующие работы:

– освоение строительной площадки;

– установка временных зданий и сооружений.

До начала подготовительного периода производитель работ должен получить всю необходимую документацию и наряд – заказ на ведение работ.

Весь технический персонал, бригадиры, рабочие перед началом работ должны быть ознакомлены с проектными решениями и методами безопасной работы.

В подготовительный период выполняются следующие мероприятия по освоению строительной площадки: расчистка территории, геодезическая разбивка, срезка растительного слоя грунта, планировка площадки для обеспечения отвода поверхностных вод.

В этот же период, к временным источникам потребления подводятся водопровод, канализация, электроэнергия, устраиваются временное освещение строительной площадки. Одновременно на площадку необходимо завести требуемый инвентарь, инструмент, приспособления и механизмы. Подъемно-транспортные механизмы монтируются и испытываются.

3.1.4 Основной период строительства.

Процесс возведения здания делится на ряд циклов, объединяющих родственные работы. Таким образом, выделяется ряд самостоятельно замеряемых этапов и улучшается комплектование строительства рабочими кадрами, обеспечение материалами, конструкциями, механизмами.

Основной период строительства делиться на циклы: нулевой, надземный. Внутри каждого цикла устанавливается такая последовательность, при которой предусматривается максимальное совмещение работ во времени однако, с неукоснительным соблюдением правильной технологии, высокого качества работ и требований техники безопасности.

Нулевой цикл

В нулевой цикл входит производство всех работ объекта ниже проектной отметки 0,000 и подземных работ на прилегающей площадке.

Нулевой цикл включает:

– земляные работы (срезка и вывоз растительного слоя грунта, отрывка котлованов и траншей, устройство водоотводов и дренажей, обратная засыпка пазух фундаментов после монтажа конструкций нулевого цикла).

– монтаж конструкций нулевого цикла (возведение фундаментов, подсыпка под полы, устройство гидроизоляции).

Земляные работы.

Выполняются согласно СП 45.13330.2012 «Земляные сооружения, основания и фундаменты», СП 48.13330.2011 «Организация строительства», а так же СНиП по технике безопасности, правила пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ.

Рельеф площадки относительно спокойный.

Технологический процесс состоит из следующих операций: подготовительных, основных и отделочных операций.

К подготовительным операциям относятся геодезическая разбивка контуров планировки с установкой разбивочных знаков и реперов, устройство освещения площадки, устройство временных подъездных дорог.

К основным операциям относятся: устройство подъемов для проезда механизмов и автотранспорта и автодороги по контуру планировок, выемка торфа, во-

доотсыпк; разработка грунта в резерв (карьер); забивка котлована после выемки торфа песком ; ожидание планировочной насыпи.

К отделочным операциям относятся: планировка откосов и верхо насыпи.

Выемка торфа производит с помощью экскаватора-драглайна.

Торф грузится на автомобили-самосвалы КамАЗ-5511 и вывозится в отвал.

Разработка торфа выполняется при движении экскаватора и автомобилей-самосвалов по подъездам.

Работа по выемке торфа ведется под защитой открытого водоотлива. Грунтовая вода отводиться насосами за пределы участка планировки в общую систему водоотводных сооружений по временным каналам.

Котлован, образованный после выемки торфа, забивается грунтом до отметки поверхности земли.

Подвезенный автомобилями-самосвалами грунт разгружается в отдельные кучи после чего разравнивание грунта производится бульдозером ДЗ-110А по круговой схеме в направлении от краев к середине. Проходы бульдозера выполняются с перекрытием предыдущей проходки на 0,30-0,40 м.

Уплотнение грунта осуществляется от краев карты к ее середине полуприцепным пневмокатком ДУ-16В.

Земляные работы по отрывке котлована под здание выполняются экскаватором ЭО-3321(обратная лопата).

При разработке грунта и производстве работ в котловане и траншеях необходимо предусматривать меры по предотвращению обрушения грунта.

Откосы котлована и траншей производить с откосами соответствующей крутизны в зависимости от глубины выемки, вида и категории крепости разрабатываемого грунта. Крутизну откосов принимать по СНиП 12-04-2002, п.5.2.6, табл.1.

Производство земляных работ в зоне расположения подземных коммуникаций допускается только по письменному разрешению организаций, ответственных за их эксплуатацию.

При производстве земляных работ в зимнее время в целях снижения трудоемкости разработки грунта осуществляют различные мероприятия: предохранение грунтов от промерзания, рыхление и оттаивание мерзлых грунтов.

В зимнее время при промерзании грунта более 0,4 м разработку грунта необходимо производить после предварительного рыхления с помощью механических рыхлителей.

До начала устройства свай, ростверков должны быть выполнены следующие работы:

- организован отвод поверхностных вод от котлованов;

- устроены подъездные пути и автодороги;

- обозначены пути движения механизмов, места складирования арматурных сеток и укрупнения опалубки, подготовлена монтажная оснастка и приспособления;

- заготовлены арматурные сетки, каркасы и комплекты опалубки в количестве, обеспечивающем бесперебойную работу на смену, час в течение двух смен;

- составлены акты приемки основания фундаментов в соответствии с исполнительной схемой;

- устроено временное электроосвещение рабочих мест и подключены электросварочные аппараты;

Процесс забивки свай в грунт состоит из следующих операций:

- планировка площадок;

- перемещение копра к месту установки свай;

- подъем и установка сваи;

- забивка железобетонных свай;

- срубка голов свай;

- установка щитовой опалубки;

- установка арматурных сеток;

- укладка бетона;

- разборка опалубки;

Последовательность погружения свай зависит от расположения свай в свайном поле и параметров сваи погружающего оборудования.

Устройство свайных оснований производится по технологии и механизмами одной из специализированных организаций, по решению с Заказчиком.

До начала массовой забивки свай в соответствии с требованиями СП 45.13330.2012, ГОСТ 5686-94 выполнить испытания свай .

Забивку свай выполнить согласно требований СП 45.13330.2012, ГОСТ 5686-94 «Грунты.Методы полевых испытаний сваями»

В процессе погружения свай необходимо осуществлять технический контроль за осадками и деформациями существующих рядом зданий.

Срубка голов свай производится с помощью отбойного молотка. Подача бетона, арматуры, элементов опалубки осуществляется краном .

Транспортирование бетонной смеси производится автобетоносмесителями .

После окончания свайных работ заказчику передают следующую документацию: журналы забивки и сводные ведомости забитых свай, акт испытания свай, оформляются акт освидетельствования скрытых работ.

При выполнении строительно-монтажных работ на объекте необходимо выполнить требования СП 70.13330.«Несущие и ограждающие конструкции».

Строительно-монтажные и погрузочно-разгрузочные работы, выполняемые грузоподъемными кранами производить в соответствии с требованиями:

СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве» Часть 1.

СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве» Часть 2.

ПБ 10-382-00 «Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов».

Справочное пособие к СП 12-136-2002

ГОСТ 12.3.009 «Работы погрузочно-разгрузочные».

ПОТ РМ 007-98 «Правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении груза».

ПОТ РМ 012-2000 «Межотраслевые правила по охране труда при работе на высоте».

Типовая инструкция для стропальщиков по безопасному производству работ грузоподъемными машинами РД 10-107-96.

Типовая инструкция для лиц, ответственных за безопасное производство работ кранами РДИ 10- 406(34)-0.

Работы по строительству вести 2-мя башенными кранами типа КБ-504.2, которые устанавливаются с привязкой 8,5м от выступающей части здания до оси кранового пути. При этом каждый кран работает с ограничением вылета стрелы за контуры здания , в сторону временных зданий и временного ограждения установкой датчиков , с обозначением границ опасной зоны знаками безопасности по ГОСТ 12.4.026-2001.

К зонам потенциально опасных производственных факторов следует относить:

- участки территории вблизи строящегося здания (сооружения);

- этажи (ярусы) зданий и сооружений в одной захватке, над которыми происходит монтаж (демонтаж) конструкций или оборудования;

- зоны перемещения машин, оборудования или их частей, рабочих органов;

- места, над которыми происходит перемещение грузов кранами.

- Размеры указанных опасных зон устанавливаются согласно приложению Г СНиП 12-03-2001.

3.1.5 Выбор метода организации строительства данного объекта

Принят поточный метод строительства, так как этот метод позволяет сократить сроки строительства и расходы, связанные с этим. Обеспечивает наиболее производительное использование рабочих бригад и механизмов за счет насыщения фронта работ максимальным количеством ресурсов.

Для поточного метода характерны следующие черты:

-расчленение работы на составляющие процессы в соответствии со специальностью и квалификацией исполнителей;

- расчленение фронта работ на отдельные участки для создания наиболее благоприятных условий работ отдельным исполнителям;

-максимальное совмещение процессов во времени;

3.1.6 Определение объемов работ по объекту

В данном дипломном проекте применяется свайный фундамент.

Приняты сваи висячие буронабивные.

Ростверк свайного фундамента из тяжелого бетона класса В12,5.

Колонны выполняются из монолитного железобетона квадратного сечения. Размеры сечения от 600х600 до 400х400мм.

Перекрытие монолитное железобетонное. Такое перекрытие состоит из плиты перекрытия и монолитных железобетонных балок

Ограждающие конструкции приняты из пенобетонных блоков толщиной 400 мм., с применением системы вентилируемых фасадов «Кристаллит».

В проекте приняты стационарные перегородки из гипсокартонных листов на металлическом каркасе фирмы KNAUF, и кирпичные перегородки (для санузлов).

В здании жилого дома применяется кровля из рулонных материалов на битумной кровельной мастике.

Оконные конструкции - пластиковые.

В данном здании применяются внутренние двери глухие щитовые одно- и двухпольные, а так же пластиковые фирмы «КДЕ» для балконов.

Для покрытия полов в санузлах квартир и в лестнично-лифтовом холе здания используется керамическая плитка.

В квартирах жилого здания используется паркетная доска, которая укладывается на лаги и на звукоизолирующий слой.

Лестница состоит из сборных железобетонных площадок и железобетонных ступеней по металлическим косоурам из прокатных швеллеров.

3.1.7 Определение трудозатрат

Нормативной базой для расчета трудозатрат служат Единые нормы и расценки (ЕНиР), по которым определяются нормы времени на каждый вид работ. Трудозатраты определяются путем умножения нормы времени на объемы работ.

При определении трудоёмкости специальных и прочих неучтенных работ используется процентное отношение к суммарной трудоемкости строительно-монтажных работ СМР.

для электромонтажных работ – 7% от СМР;
для сантехнических работ – 8% от СМР;
для работ по благоустройству – 9% от СМР;
на монтаж специального оборудования – 15% от СМР;
для прочих неучтенных работ – 10% от СМР.

Все данные по объемам работ и трудозатратам сводятся в табличную форму, которая является основой для составления линейного графика, отображающего план хода строительства объекта.

3.1.8 Трудовые ресурсы

В процессе составления графика следует обеспечить условия интенсивной загрузки машин путем их использования в 2 смены без перерывов в работе и исключить простаивания. Работы без использования строительных машин выполняются в одну смену. Потребное количество машин и механизмов зависит от объема и характера СМР и сроков их выполнения.

График движения рабочей силы строится для правильного планирования загрузки бригад и отдельных рабочих. Оптимизация графика движения рабочей силы противодействует с целью равномерного движения строительных рабочих на строительной площадке. Оптимизация выполняется с использованием частных резервов времени, так чтобы обеспечить пространственную и временную увязку работ бригад на захватках.

3.1.10 Технико-экономические показатели по календарно-сетевому графику

1.Трудоемкость – 7605,48 чел/ч;
2.Продолжительность строительства одного здания – 342 рабочих дня
3.Среднее число рабочих в смену – 33 человек
4.Максимальное число рабочих в смену – 41 человек
5.Коэффициент неравномерности потребления трудовых ресурсов – 1,64

Как видно из приведенных ТЭП, коэффициент неравномерности потребления трудовых ресурсов равен 1,64≤2. Отсюда следует, что календарный план составлен рационально, оптимизация календарного плана по трудовым ресурсам не требуется.

3.2 Технологическая карта на возведение каркаса

3.2.1 Область применения

Технологическая карта разработана на производство работ по устройству каркаса типового этажа строящегося здания в г. Омске.

Каркас состоит из монолитных колонн, диафрагм и .

Такое перекрытие состоит монолитной плиты и монолитных железобетонных балок

Размеры здания 11,8х27,6м, толщина плиты перекрытия 150 мм.

Технические решения, принятые в технологической карте, разработаны в соответствии с [28], [29].

Доставка бетонной смеси производится автобетоносмесителями СБ-113.

Монтажные работы, подача и укладка бетонной смеси производится башенным краном КБ-402Б.

Работы ведутся в одну смену.

На основе рабочих чертежей составлена ведомость подсчета объемов работ, представленной в таблице 3.1

Таблица 3.1

Ведомость подсчета объемов работ

Наименование работ	Ед.изм.	Объем работ
1	2	3
Монтаж арматуры колонн	1 т	2,63
Монтаж опалубки колонн	1 м²	132,2
Бетонирование колонн	1 м³	14,4
Демонтаж опалубки колонн	1 м²	132,2
Монтаж арматуры диафрагм	1 т	3,1
Монтаж опалубки диафрагм	1 м²	103,7
Бетонирование диафрагм	1 м³	20,7
Демонтаж опалубки диафрагм	1 м²	103,7
Установка люков	100 м стен	3,2
Монтаж опалубки перекрытия (профнастила)	1 т	2,0
Монтаж арматуры перекрытия	1 т	0,8
Бетонирование перекрытия	1 м³	41,2
Разборка люков	100 м стен	3,2
Разгрузка с транспортных средств элементов опалубки, арматурных изделий, закладных деталей	т	290,6
Подача к месту установки: щитов опалубки арматуры	т	326,2

3.2.2 Организация и технология выполнения работ

До начала устройства монолитного каркаса должны быть выполнены следующие работы [39], [28]:

- проложены временные дороги от постоянной дороги до строящегося здания;
- обеспечено временное электроснабжение и освещение;
- выполнены работы по устройству подземной части здания и сдана по акту;
- доставлены и подготовлены механизмы, инвентарь и приспособления с созданием запаса, который должен постоянно поддерживаться;

Работы по устройству монолитного каркаса включают [39], [28]:

- установку и разборку поддерживающих лесов (для перекрытия);
- монтаж и демонтаж опалубки;
- армирование;
- бетонирование;

До начала работ по монтажу опалубки должны быть выполнены организационно-подготовительные мероприятия, в том числе: [39]

выведено основание и сдано по акту;

произведена геодезическая разбивка осей;

обозначены пути движения механизмов, места укрупнения щитов опалубки, подготовлена монтажная оснастка;

проверена комплектность и техническое состояние элементов-опалубок.

В технологической карте для колонн предусмотрена унифицированная разборно-переставная металлическая опалубка фирмы «Peri». Щиты высотой 0,264м, соединенные между собой стяжными стержнями.

Палубы щитов предварительно смазываются смесью отработки с солидолом в пропорции 1:1 и устанавливают по периметру колонны. По всему периметру щитов с их внутренней стороны наносят риски на высоте 1,8м от основания колонны при помощи нивелира. После установки всех элементов опалубку рихтуют, выверяют по осям и окончательно закрепляют.

В технологической карте для перекрытий предусмотрена установка опалубки отдельными щитами. Щиты с предварительно смазанной палубой устанавливают по всему периметру, щиты закрепляют временными подкосами и распорками. На щиты устанавливают инвентарные монтажные подмости с винтовыми домкратами. Щиты соединяют между собой. Через 2 – 3 м ставят стяжки и временные распорки. После установки всех элементов-опалубку рихтуют, выверяют по осям и окончательно закрепляют.

Щиты-опалубки подаются электрокраном, детали и мелкие оборочные единицы подают в ящик для закладных деталей. Нужно очистить щиты от мусора и налип-

ного цементного раствора. Проверить и принять по акту все конструкции и их элементы, закрываемые в процессе бетонирования. Смазать поверхность опалубки эмульсией.

Монтаж щитов опалубки производится следующим способом:

щит устанавливают на рабочее место;

палуба щита опирается с помощью прямоугольта;

регулируют вертикальность щитов при помощи подкосов;

наружные углы опалубки формируются путем соединения хомутов.

До начала бетонирования на участке должны быть выполнены следующие работы:

установлены все арматурные сетки и стержни, а также закладные детали;

смонтированы все элементы опалубки;

опалубка должна быть поднята и установлена в проектное положение, проверена правильность установки и надежность крепления элементов опалубки;

проверено наличие смазки на щитах;

увлажнена поверхность основания, на которые опираются перекрытия;

подготовлены инструменты и инвентарь;

результаты осмотра должны быть внесены в журнал бетонных работ.

Бетонная смесь транспортируется на объект в автобетоносмесителе СБ-113 (31); железобетонного завода расположенного в черте г. Владивостока. Бетонную смесь к месту укладки подают в бадьях башенным краном.

При бетонировании в журнал бетонных работ должны заноситься следующие данные:

дата начала и окончания бетонирования по захваткам;

заданные марки бетона, рабочие составы рабочей смеси и показатели ее подвижности;

объемы выполнения бетонных работ по захваткам, даты изготовления контрольных образцов бетона;

температура наружного воздуха во время бетонирования, температура бетонной смеси при укладке.

При выдерживании уложенного бетона в начальный период его твердения необходимо:

поддерживать температурно-влажностный режим, обеспечивающий нарастание прочности бетона;

осуществлять при необходимости тепловую обработку бетона в целях ускорения его твердения;

предохранять твердеющий бетон от ударов, сотрясений и других механических воздействий;

периодически поливать бетон водой в течение первых дней его твердения.

Качество привезенной на объект бетонной смеси контролируется. Для этого берется часть бетонной смеси для определения ее подвижности и, если она соответствует требуемой, смесь разрешается укладывать в конструкцию.

В каждую смену необходимо готовить контрольные образцы бетона в виде кубов, для которых смесь отбирается из привозимой и оставляется твердеть в тех же условиях, что и в конструкцию.

Всего за смену готовят 24 образца из расчета их испытания по три образца в возрасте 1, 2, 3, 7, 14, 28 суток, двух месяцев и ко времени сдачи здания в эксплуатацию.

Распалубливание осуществляется путем снятия опалубки, отчистки ее. Снятие опалубки может происходить после достижения бетоном возраста 7 дней, при котором он набирает 50 % от своей проектной прочности, однако при этом гидроизоляционные работы производиться не могут ввиду соблюдения технологии, поэтому конструкция должна быть укрыта от нежелательных попаданий влаги и грязи и огорожена.

Для снятия опалубки в первую очередь снимаются инвентарные телескопические стойки, затем отпускаются крепежные винты на самой опалубке. Распалубливание следует осуществлять начиная с верхних рядов по рядно.

Бетонирование монолитных колонн.

В колонны высотой до 5 м со сторонами сечения до 0,8 м, не имеющие перекрещивающихся хомутов, бетонную смесь укладывают сразу на всю высоту.

Бетонную смесь следует укладывать на подготовленное и расчищенное основание, выверенное по проектной отметке. [39]

Бетонные работы выполняет звено – 3 чел.

Прием и укладка бетонной смеси. Бетонщик 6разряда стоя на деревянном настиле подмостей, направляет распределительный рукав автобетононасоса в конструкцию, дает команду машинисту автобетононасоса начать подачу бетонной смеси. Поступающую смесь бетонщик равномерно распределяет по объему, перемещая рукав с помощью специального приспособления. При необходимости он дает команду машинисту изменить интенсивность подачи смеси.

Уплотнение бетонной смеси. Бетонщики 2разряда уплотняют бетонную смесь глубинными вибраторами. При этом наконечник вибратора бетонщик быстро погружает вертикально или немного наклонно в уплотняемый слой, с захватом ранее уложенного слоя на глубину 5-10 см. Бетонщик задерживает вибратор в таком положении 10-15 сек, после чего медленно вытаскивает наконечник из бетонной смеси для обеспечения заполнения бетонной смесью пространства, освобожденного

монолитном, затем вибратор переставляется на другое место. Уплотнение прекращают после появления на поверхности цементного молока.

Шаг перестановки глубинных вибраторов не должен превышать 1,5 радиуса их действия. Наибольшая толщина укладываемого слоя не должна превышать 1,25 длины рабочей части вибратора, а при расположении вибратора под углом до 35° толщина слоя должна быть равна вертикальной проекции его рабочей части. Глубина погружения вибратора в бетонную смесь должна обеспечивать углубление его в ранее уложенный слой. [39]

После укладки верхнего слоя бетонной смеси бетонщик производит заглаживание открытой поверхности бетона.

Бетонирование монолитных диафрагм.

Бетонируют 1 ярус диафрагмы по высоте.

Бетонную смесь укладывают слоями 50 - 60 см. Бетонная смесь должна иметь осадку конуса 4 - 12 см. Подбор и назначение состава бетонной смеси осуществляется строительной лабораторией. [39]

Бетон подают с помощью раздаточного бункера башенным краном [39]. Бетонирование стены следует производить без перерыва участками по 20 м с устройством заглушек из стальной сетки.

Уплотнение бетонной смеси предусматривается вести глубинными вибраторами ИВ-47, ИВ-67. Контроль за процессом вибрирования ведется визуально по степени осадки смеси, прекращения выхода из нее пузырьков воздуха и появления цементного молока.

Глубина погружения вибратора в бетонную смесь должна обеспечивать углубления его в ранее уложенный слой на 5-10см. Шаг перестановки вибратора не должен превышать полуторного радиуса действия вибратора. При вибрировании следить за обеспечением защитного слоя арматуры.

Шаг перестановки глубинных вибраторов не должен превышать 1,5 радиуса их действия. Наибольшая толщина укладываемого слоя не должна превышать 1,25 длины рабочей части вибратора, а при расположении вибратора под углом до 35° толщина слоя должна быть равна вертикальной проекции его рабочей части.

Опирание вибратора на арматуру и на закладные детали не допускается.

Перерывы в бетонировании слоев не должны превышать 2-х часов.

Увлажнять, уложенную в опалубку бетонную смесь, следует столько раз сколько необходимо для того, чтобы поверхность бетона в период ухода постоянно была влажной.

ТК предусматривает монтаж конструкций с приобъектного склада.

Для оборудования рабочего места монтажника используют приставные лестницы и передвижные подмости. Страховку всех конструкций выполнять стропами из стальных канатов.

При монтаже конструкций необходимо обеспечить устойчивость и неизменяемость смонтированной части здания, устойчивость монтируемых конструкций на всех стадиях монтажа.

Работы по монтажу здания производить комплексной бригадой монтажников, владеющих смежной профессией.

Устройство монолитного железобетонного перекрытия.

Арматурные изделия доставляют на строительную площадку с помощью автотранспорта и подают на возводимый этаж или на склад краном.

Погрузо-разгрузочные работы должны исключать деформацию, искривление, разрушение сварных соединений. Для этого при транспортировании сетки и каркасы закрепляют от смещения.

Методы крепления сеток, каркасов, анкерующих стержней, закладных деталей выполняются в соответствии с указаниями проекта.

По окончании работ по армированию проверяется соответствие выполненных работ проекту.

Приемка смонтированной арматуры перед бетонированием оформляется актом.

До начала бетонирования на участке должны быть выполнены следующие работы:

установлены все арматурные сетки и стержни, а также закладные детали;

смонтированы все элементы опалубки;

опалубка должна быть поднята и установлена в проектное положение, проверена правильность установки и надежность крепления элементов опалубки;

подготовлены инструменты и инвентарь;

результаты осмотра должны быть внесены в журнал бетонных работ.

Бетонная смесь транспортируется на объект в автобетоносмесителе СБ-113 [39] железобетонного завода расположенного в черте г. Владивостока.

При бетонировании в журнал бетонных работ должны заноситься следующие данные:

дата начала и окончания бетонирования по захваткам;

заданные марка бетона, рабочие составы рабочей смеси и показатели ее подвижности;

объемы выполненных бетонных работ по захваткам, даты изготовления контрольных образцов бетона;

температуры наружного воздуха во время бетонирования; температуру бетонной смеси при укладке.

При выдерживании уложенного бетона в начальный период его твердения необходимо:

поддерживать температурно-влажностный режим, обеспечивающий нарастание прочности бетона;

осуществлять при необходимости тепловую обработку бетона в целях ускорения его твердения;

предохранять твердеющий бетон от ударов, сотрясений и других механических воздействий;

периодически поливать бетон водой в течение первых дней его твердения.

Качество принятой на объект бетонной смеси контролируется. Для этого берется часть бетонной смеси для определения ее подвижности и, если они соответствуют требуемой, смесь разрешается укладывать в конструкции.

В каждую смену необходимо готовить контрольные образцы бетона в виде кубов, для которых смесь отбирается из принятой и оставляется твердеть в тех же условиях, что и в конструкцию.

Всего за смену готовят 24 образца из расчета их испытания по три образца в возрасте 1, 2, 3, 7, 14, 28 сутки, двух месяцев и на времени сдачи здания в эксплуатацию.

При бетонировании ходить по замоноличенному перекрытию разрешается только по настилам с опорами, опирающимися непосредственно на подпубку перекрытия.

Бетонные работы выполняет звено бетонщиков. Одна бетонщик принимает бетонную смесь, укладывает в опалубки. Бетонщик лопатой подбирает выпавший на настил бетон и уплотняет вибратором ИВ-91А, в процессе бетонирования устанавливает вкладыши и канонобразователи. Другие два бетонщика производят уплотнение с помощью виброрейки.

Перекрытие бетонируют в один слой. Укладку бетонной смеси в плиты производят по маячным рейкам, которые устанавливают рядами через 2 – 2,5 м и прибивают бобышками к опалубке. После снятия реек в бобышки оставшиеся в плите углубления заполняют бетонной смесью и уплотняют. Плиты уплотняют поверхностными вибраторами.

Для уплотнения используют поверхностный вибратор ИВ-91А и виброрейку с соблюдением следующих правил [39].

- шаг перестановки вибраторов не должен превышать полуторного радиуса их действия;

глубина погружения вибратора в бетонную смесь должна обеспечить углубление его в ранее уложенный слой на 5-10 см;

опирание вибраторов во время их работы на арматуру и закладные части бетонируемых конструкций, а также на тяги и другие элементы крепления опалубок не допускается.

Уплотнение заканчивают, когда бетонная смесь перестает оседать, на ее поверхности появляется цементное молоко и прекращается выделение воздуха.

3.2.3 Требования к качеству и приемке работ

Порядок и организацию работ по контролю качества строительно-монтажных работ (СМР) устанавливает ОСТ 36-125-85.

При производстве СМР контроль необходимо осуществлять в следующем порядке:

- входной контроль документации;
- приемочный контроль площадок, зданий, сооружений и конструкций для производства СМР;
- входной контроль материалов;
- операционный контроль;
- приемочный контроль;
- инспекционный контроль.

В данный раздел ТК включены элементы операционного контроля качества основных технологических процессов, которые приведенных на схеме контроля качества на листе 9.

Операционный контроль выполняется производителями работ и мастерами. К проведению операционного контроля могут быть привлечены строительная (сварочная) лаборатория и геодезическая служба.

Операционному контролю предшествует самоконтроль исполнителей, бригадиров, звеньевых и рабочих, обязанных обеспечивать качество выполняемых ими операций.

Основными рабочими документами при операционном контроле качества являются схемы операционного контроля качества, разрабатываемые в составе ППР, строительные нормы и правила.

Результаты операционного контроля фиксируются в журнале работ и учитываются при определении оценки качества работ.

Смонтированную опалубку сдают по акту заказчику. Приемку смонтированной арматуры осуществляют оформлением акта на скрытые работы до укладки бетонной смеси.

При приемочном контроле необходимо производить проверку качества выполненных строительно-монтажных работ.

Установленная на захватке опалубка принимается мастером или производителем работ.

При этом проверяется: соответствие геометрических форм и размеров опалубки проектным; горизонтальность подмостей; правильность установки закладных деталей.

Отклонение в размерах не должны превышать допусков, установленных.

Для обеспечения высокого качества монолитных конструкций необходимо вести постоянное наблюдение за состоянием опалубки и креплений. При выявлении деформации или смещении опалубки, ослаблении креплений бетонирование должно быть прекращено, элементы опалубки, креплений должны быть возвращены в проектное положение и при необходимости усилены.

Контроль качества, соответствие проекту, приемка смонтированной арматуры производится в ходе монтажа арматуры в связи с тем, что доступ к смонтированным арматурным конструкциям после монтажа опалубки затруднен.

Местоположение, диаметр и число стержней, а также расстояние между ними и допуски, должны соответствовать проекту.

Отклонения при установке арматуры не должны превышать допускаемых. Приемка смонтированной арматуры оформляется актом.

В акте приемке смонтированных конструкций должны быть указаны номера рабочих чертежей, отступление от проекта, оценка качества блока и разрешение на его бетонирование.

К акту приемки должны быть приложены: заводские сертификаты или паспорта основного металла и электродов, а при немаркированном металле и электродах справка лаборатории об их испытании и качестве; выписки из лабораторных журналов или акты испытаний образцов сварных соединений и стыков; список сварщиков с указанием даты выдачи и номера диплома каждого; перечень документов, на основании которых были внесены изменения в рабочие чертежи.

Технический контроль качества бетонных работ заключается в проверке соблюдения требований.

На строительной площадке в процессе производства работ производится проверка: подвижности бетонной смеси; соответствия прочности бетона проектной.

Проверка подвижности бетонной смеси в процессе укладке ее в конструкции должна производиться не реже двух раз в смену.

При проверке прочности бетона на сжатие количество подлежащих испытанию образцов должно назначаться из расчета одной серии (три образца-близнеца) на каждые 100 м^3 уложенной бетонной смеси.

Контрольные образцы должны выдерживаться вблизи забетонированной конструкции под постоянно увлажненным покрытием.

При дефектах больших размеров отбивается весь рыхлый бетон, а поверхность прочного бетона очищается металлической щеткой и промывается водой. Раковины заделываются бетонной смесью с мелким щебнем или гравием крупностью до 20 мм.

Малые раковины после прочистки щеткою и промывки водой затираются цементным раствором.

3.3.4 Калькуляция затрат труда и машинного времени

Калькуляция затрат труда и машинного времени выполнена на основе таблицы 3.10 [29] представлена в таблице 3.11

3.3.5 График производства работ.

Календарный план составлен в виде линейного графика. В календарном плане отражена последовательность и сроки выполнения монтажных, арматурных, бетонных работ.

Таблица 3.2

Калькуляция затрат труда и машинного времени

Наименование процесса	Единица измер.	Объем работ	Обоснование (ЕНиР)	Норма времени		Расценка, руб.		Затраты труда		Зар. плата, руб.		Квалификационный состав звена
				рабочих, чел-ч	машинистов, маш-ч	рабочих, коп.	машинистов, коп.	рабочих, чел-дн	машинистов, маш-дн	рабочих, коп.	машинистов, коп.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Устройство колонн												
Монтаж арматуры колонн	1 т	3,65	[1] §4-1-40 табл	12,0	–	113,1-3	–	10,5	–	595,-1	–	Арматурщики 4р-3, 3р-1
Монтаж опалубки колонн	1 м²	172,2	[1] §4-1-34 п.3 п1а	0,91	–	14-18	–	67,8	–	1074-91	–	Плотники 4р-3, 3р-1
Бетонирование колонн	1 м³	19,4	[1] §4-1-40 п. 3, п9а	3,3	–	4-7	–	57,7	–	63-75	–	Бетонщики 4р-3, 3р-1
Демонтаж опалубки колонн	1 м²	172,2	[1] §4-1-34 п.3 п1б	0,21	–	3-52	–	27,8	–	526-9	–	Плотники 4р-3, 3р-1
Устройство диафрагм												
Монтаж арматуры диафрагм	1 т	3,1	[1] §4-1-40 п10а	20,0	–	620-7	–	62,0	–	1095-17	–	Арматурщики 4р-3, 3р-1
Монтаж опалубки диафрагм	1 м²	103,7	[1] §4-1-34 п.6 п1,2а	0,34	–	9-37	–	35,3	–	992-91	–	Плотники 4р-3, 3р-1
Бетонирование диафрагм	1 м³	20,7	[1] §4-1-40 п. 3, п2	1,2	–	10-59	–	24,8	–	1109-21	–	Бетонщики 4р-3, 3р-1
Демонтаж опалубки диафрагм	1 м²	103,7	[1] §4-1-34 п.6 п1,3б	0,16	–	4-33	–	16,6	–	445-93	–	Плотники 4р-3, 3р-1
Устройство перекрытия												

Продолжение таблицы 3.2

Установка листов	100 м стен-ных	3,2	§Е46-1-33 п.1	6	-	145-8	-	19,2	-	466-56	-	Монтажник 4р-1, 3р-1
Монтаж анкерных	1 т	2,0	§Е35-1-11	1,1	0,62	123-24	34-32	4,2	1,24	346-48	68-64	Монтажник 4р-1, 3р-1 Машинист 5р-1
Монтаж арматуры перекрытия	1 т	0,8	§Е34-1-46 п.6а, 6б,	36,3	-	151-11	-	29,2	-	346-89	-	Арматурщик 4р-1, 3р-1
Бетонирование перекрытия	1 м³	53,7	§Е6-1-48 п. 2, п.03в	0,01	-	550-2	-	45,1	-	1873-1,04	-	Бетонщик 4р-1, 3р-1
Разборка листа	100 м стен-ных	3,2	§Е46-1-33 п.1а,б	4,1	-	145-8	-	13,1	-	466-56	-	Монтажники 4р-2, 3р-2
Погрузка с транспортных средств элементов опалубки, арматурных изделий, закладных деталей	100т	3,91	§Е1-7 табл 2, п. 3а,б	33	11,1	595-1	659-4	64,02	32,6-1	1615-94	1556-85	Машинист 6р-1 слесарь-строитель 4р-1, 3р-1
Подача к месту установки элементов опалубки арматуры	100т	3,28	§Е1-4 табл 2, п. 17а,б	23	11,1	559-9	680-2	75,44	37,7-2	1902-07	1575-06	Машинист 6р-1 слесарь-строитель 4р-1, 3р-1

3.2.6 Материально – технические ресурсы

Выбор приспособлений осуществляют с учетом характеристик конструкций, методов их монтажа и технологических характеристик, области применения тех или иных монтажных приспособлений [39]. Материально-технические ресурсы представлены в таблице 3.12. Ведомость потребления материалов, полуфабрикатов, деталей и изделий представлена в таблице 3.13.

Таблица 3.3

Ведомость потребных приспособлений и оборудования.

Наименование	Марка, техн. характеристика, ГОСТ	Кол-во	Назначение
1	2	3	4
1. Механизмы			
Автобетононасос	СБ-126А	1	Подача бетона.
Автомашины	ЗИЛ-130	2	Транспортировка элементов, песок и т. д.
Автобетоносмесь	СБ-113	2	Для транспорти-

Продолжение таблицы 1.1

			рования бетонной смеси
Башенный кран	КБ-403Б	1	Подача бетона транспортные работы
2. Оборудование			
Электрокраскопульт	СО-22	2	Смазка опалубки
Строп 2-х ветвевой	ГОСТ 25573-82*	2	Выгрузка и строповка конструкций
Расчалка из каната	ГОСТ 2688-80*	4	Временное крепление конструкций
Инвентарная распорка	ВНИПИ Промстальконструкция	2	Временное крепление конструкций
Канат бельевый	ГОСТ 483-75*	2	Оттяжка конструкций при монтаже
Приставная лестница	ВНИПИ Промстальконструкция	4	Монтаж конструкций
Трансформатор сварочный	ТД-506	1	Сварочные работы
Грузоподъемный подъемник	«ГЕЗИКЬ-1000	1	Бетонные работы
Виброрейка	ИВР-47	1	Уплотнение смеси
Вибратор поверхностный	ИВ-91А	2	Уплотнение смеси, диаметр наконечника 51 мм
Вибратор глубинный	ИВ-47А		Уплотнение смеси
Машина для затирания бетонных поверхностей	СО-135	1	Затирание бетонных поверхностей
3. Инструмент			
Пистолет-распылитель	СО-24А	2	Смазка опалубки
Ключи гаечные разводные	ГОСТ 3108-71*	6	Монтаж и демонтаж опалубки
Щетка металлическая	ТУ 494-011 04-76	2	Очистка опалубки
Кусачки, плоскогубцы, пешни, зубила	ГОСТ 72-82-75*, 17439-72*,	4,2,3	Арматурные работы

Продолжение таблицы 3.3

	7216-79*		
Лопата растворная	ГОСТ 19596-87	2	Бетонные работы
Кельма типа КБ	ГОСТ 9533-81	2	Бетонные работы
4. Инвентарь			
Каска строительная	ГОСТ 12.1.087-84	17	Для рабочих
Каска монтажная	ГОСТ 14183-77*	17	Для рабочих
Пояс предохранительный	ОСТ 17-15-70	17	Для рабочих
5. Контрольно-измерительный инструмент			
Уровень строительный	УС1-30, ГОСТ 9416-83	2	Контроль горизонтальности установки опалубки, арматурных работы
Рулетка металлическая	РС-20, ГОСТ 7502-80	1	Разметка сооружения, арматуры
Угол складной	-	2	Обмер опалубки
Отвес строительный	ОТ-400, ГОСТ 7948-80	2	Контроль вертикальности установки опалубки и арматуры
Тендлинт	ШСМ-2, ГОСТ 10928-70	1	Геодезические работы

Таблица 3.4

Ведомость материалов, полуфабрикатов, деталей и изделий.

№ п/п	Наименование материальных элементов	Исходные данные			Потребность на объем работы
		Ед. измерения	Объем работ	Норма расхода на единицу работ	
1	Лоза	100 м стены	2,0	1,6	3,2
2	Опалубка	м2	35,1	6,72	235,9
3	Арматура	т	78,3	0,083	6,53
4	Бетон	1 м³	1	1	78,3

3.2.7 Техника безопасности

При производстве работ необходимо соблюдать правила техники безопасности, приведенные в СНиП 12.03.2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть1» и СНиП 12.04.2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть2». Основные положения по технике безопасности:

Ежедневно перед началом укладки бетона в опалубку необходимо проверить состояние тары, опалубки и средств подмащивания. Обнаруженные неисправности следует немедленно устранить.

До начала работы рабочие места и проходы к ним необходимо очистить от посторонних предметов, мусора и грязи, а в зимнее время – от снега и льда и посыпать их песком.

Работники должны выполнять обязанности по охране труда в организации в объеме требований их должностных инструкций или инструкций по охране труда, которые должны быть утверждены работодателем.

Все работники должны предварительно пройти инструктаж по технике безопасности и инструктаж на рабочем месте. Повторный инструктаж проводится не реже одного раза в 3 месяца, а так же после продолжительных перерывов в работе.

В процессе производства строительно-монтажных работ присутствуют следующие опасные факторы:

– падение работающих с высоты;

– поражение электрическим током; поражение от падения грузов.

Для предупреждения этих опасных факторов необходимо применять средства индивидуальной защиты работающих.

Основным средством индивидуальной защиты работающих от падения с высоты являются предохранительный пояс. Все работы на высоте 1,3 м и более, а также на участках, расположенных на расстоянии менее 2 м от границы перепада по высоте, выполнять с предохранительными поясами согласно пункту 6.2.10(7) допускается производство работ с применением предохранительного пояса по ГОСТ р50849 с оформлением наряда (при невозможности устройства ограждений).

Для защиты электросварщиков от поражения электрическим током необходимо соблюдать следующие требования:

– для защиты рук электросварщики должны обеспечиваться рукавицами или перчатками, изготовленными из водостойких материалов с низкой электропроводностью;

– для защиты ног должна применяться специальная обувь, предохраняющая ноги от ожогов брызгами расплавленного металла, а также от механических травм;

– для защиты головы от механических травм и поражения электрическим током должны выдаваться защитные каски из токонепроводящих материалов;

- для защиты лица и глаз электросварщики должны обеспечиваться защитными щитками, масками, защитными очками и светофильтрами.

Опалубку, применяемую для возведения монолитных железобетонных конструкций, необходимо изготовлять и применять в соответствии с проектом производства работ, утвержденным в установленном порядке.

Размещение на опалубке оборудования и материалов, не предусмотренных проектом производства работ, а также пребывание людей, непосредственно не участвующих в производстве работ на настиле опалубки, не допускается.

Арматуру нельзя монтировать вблизи электропроводов, находящихся под напряжением. По уложенной арматуре запрещается ходить.

Перед укладкой бетона в опалубку необходимо проверить состояние тары, опалубки и средств подмащивания. При уплотнении бетонной смеси электровибраторами перемещать вибратор за токоведущие шланги не допускается.

При переходе на новое место вибраторы следует выключать, запрещается перетаскивать вибраторы за провода или кабель. Рукоятки вибратора должны быть снабжены амортизаторами, а корпус до начала работ заземлен.

Для предупреждения работающих от падения груза все лица, находящиеся на строительной площадке, обязаны носить защитные каски (ГОСТ 12.4.087-84). Рабочие и инженерно-технические работники без защитных касок и других необходимых средств индивидуальной защиты к выполнению работ не допускаются.

Запрещается переход бетонщиков по незакреплённым в проектное положение конструкциям средствам подмащивания, не имеющим ограждения или страховочного каната.

При уплотнении бетонной смеси электровибраторами перемещать вибратор за токоведущие шланги не допускается, а при перерывах в работе и при переходе с одного места на другое электровибраторы необходимо выключать.

При гололедице, сильном снегопаде, тумане, грозе и дождю, монтажные работы прекращаются.

Не допускается также производить монтажные работы при скорости ветра 15 м/с и более.

Складирование материалов, конструкций и изделий следует осуществлять согласно требованиям стандартов и технических условий на них.

Производственное оборудование, приспособления и инструменты, применяемые для организации рабочего места, должны отвечать требованиям безопасности труда.

Эксплуатация строительных машин должна осуществляться в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.033.

Персонал, эксплуатирующий средства механизации, оснастку, приспособления и ручные машины, до начала работ должен быть обучен безопасным методам и приемам работ с их применением согласно требованиям инструкций завода изготовителя и инструкцией по охране труда для работников строительства.

До выполнения монтажных работ необходимо установить порядок обмена условными сигналами между лицом, руководящим монтажом, и машинистом крана. Все сигналы подаются только одним лицом (бригадиром, звеньевым, стропальщиком), кроме сигнала «Стоп», который может быть подан любым работником, заметившим явную опасность.

Грузовые крюки грузозахватных средств (стропы, траверсы), применяемых в строительстве, промышленности строительных материалов и строительной индустрии, должны быть снабжены предохранительными замыкающимися устройствами, предотвращающими самопроизвольное выпадение груза.

Погрузочно-разгрузочные работы должны выполняться, как правило, механизированным способом при помощи подъемно транспортного оборудования и под руководством лица, назначенного приказом руководителя организации, ответственного за безопасное производство работ.

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

Ответственный за производство погрузочно-разгрузочных работ обязан проверить исправность грузоподъемных механизмов, такелажа, приспособлений, подмостей и прочего инвентаря, а также разъяснить работникам их обязанности.

Перед началом монтажа конструкцию тщательно осматривают, геометрические размеры проверяют с помощью стальной рулетки и выявленные дефекты устраняют на месте складирования или непосредственного монтажа.

Перед началом подъема проверяют правильность и надежность строповки конструкции и к ней прикрепляют гибкие канаты для дистанционной расстроповки, гибкие оттяжки для предотвращения раскачивания и вращения ее в процессе подъема и установки, а также (при необходимости) устройства (расчалки из стальных канатов, распорки и т. п.), обеспечивающие устойчивость после расстроповки.

Расстроповку конструкций, установленных в проектное положение, производят только после временного или постоянного надежного их закрепления по проекту болтами, сваркой, с установкой связей, распорок, расчалок и т. д.

Расчалки для временного закрепления конструкции изготавливают из стального каната одинакового диаметра в каждой паре и располагают с углами наклона и к горизонту, и к плоскости расчаливания (в горизонтальной плоскости) не более 45°.

3.2.8 Обоснование технико-экономических показателей ТК

Расчет технико-экономических показателей производится по данным калькуляции затрат труда и машинного времени и графика производства труда [34].

Объем работ в ед.изм.конечной продукции – 78,3 м^2

Затраты труда рабочих:

- общие – 674,96 чел-ч (из калькуляции)

- удельные – $\frac{Э/Т_{чел}}{F} = \frac{674,96}{78,3} = 8,62$ чел-ч/ м^2

Затраты труда машинного времени:

- общие – 109,67 маш-ч (из калькуляции.)

- удельные – $\frac{Э/Т_{маш}}{F} = \frac{109,67}{78,3} = 1,4$ маш-ч/ м^2

Заработная плата рабочих:

- общая – 36202,75 руб. (из калькуляции)

- удельная – $\frac{Э/П_{чел}}{F} = \frac{36202,75}{78,3} = 462,4$ руб./ м^2

Заработная плата механизаторов:

- общая – 4761,05 руб. (из калькуляции)

- удельная – $\frac{Э/П_{маш}}{F} = \frac{4761,05}{78,3} = 60,8$ руб./ м^2

Продолжительность – 15 см (по графику производства работ лист 9)

Выработка на 1 рабочего в смену – $\frac{F}{Q} = \frac{78,3}{15} = 5,2$ м^2/чел

Затраты на механизацию – $\sum_{i=1}^{n} P_{маш} \cdot Q_{маш} = 16472,96$ руб.

Сумма измеряемых затрат – $Э/П_{чел} + Э/Т_{маш} = 36202,75 + 16472,96 = 52675,71$ руб.

Уровень механизации $\frac{Э/Т_{маш}}{Э/Т_{чел} + Э/Т_{маш}} = \frac{109,67}{674,96 + 109,67} 100 = 14,0$ %

Затраты труда рабочих, машинного времени и заработная плата рабочих, механизаторов определяются по итогам калькуляции.

Продолжительность определяется на основании графика производства работ.

Выработка одного рабочего в смену, определяется делением объема работ в единицах конечной продукции на затраты труда рабочих.

Затраты на механизацию, определяются суммой произведений стоимости часа работы каждой машины на продолжительность использования машин.

Сумма измеряемых затрат, определяется суммой заработной платы рабочих и затрат труда на механизацию.

Уровень механизации это отношение затрат труда механизированных работ к общим затратам труда.

3.3. Строительный генеральный план объекта

3.3.1 Краткая характеристика

Строительный генеральный план объекта (стройгенплан) содержит основные решения по организации, планированию и управлению строительством, а также решения по вопросам рациональной, экономичной и безопасной организации площадки строительства.

Исходными данными при разработке стройгенплана явились:

генеральный план строительства с нанесенными существующими сооружениями, дорогами и инженерными сетями;

календарный план строительства объекта;

технологическая карта на монтаж элементов металлического каркаса здания.

В данном проекте стройгенплан разработан на основной период строительства – возведение надземной части объекта.

При разработке стройгенплана были произведены расчеты:

инвентарных временных зданий;

складского хозяйства

потребности в водоснабжении;

потребность в энергоснабжении.

3.3.2 Расчет потребности в инвентарных временных зданиях

1. Потребность в рабочих.

Максимальное число рабочих в смену – 41 чел.

Расчетное количество работающих определяется по формуле:

$P = P_{max} + ИТР + МОП_{охр}$, где

P_{max} = 41 чел. – максимальное число рабочих в смену;

P = 41 / 0,85 =48 чел. – всего рабочих занятых на строительстве.

ИТР и служ = 48 х 0,12 = 6 чел. – инженерно-технические работники и служащие (12%).

МОПЕохр. = 48 х 0,05 = 2 чел. – МОП и охрана.

P = 41 + 6 + 2 = 48 чел.

В т. ч. мужчин 70% от P - 33 человек.

Женщин 30% от P - 15 человек.

2. Потребность во временных зданиях и сооружениях.

Временные здания и сооружения: прорабская, гардеробная, помещения для обогрева, умывальная, туалет, столовая.

Расчет временных административно-бытовых зданий приведен в форме таблицы 3.9.

Таблица 3.5

Расчет временных административно-бытовых зданий

Наименование здания	Число расчетных единиц	Норма площади на одного м и	Расчетная площадь, $м^2$	Характеристика зданий	
				Тип	Габариты
1	2	3	4	5	6
Гардеробная [2 чел.]	48	0,9	43,2	Контейнерное, инвентарное	9х3 6х3
Помещение для обогрева	48	1	48	Контейнерное, инвентарное	9х3 6х3
Умывальник	48	0,09	2,8	Сборно-разборное	2,4 х 2,4
Туалет	10	0,07	2,31	Сборно-разборное	2,4 х 2,4
Туалет	15	0,07	1,1	Сборно-разборное	2,4 х 2,4
Столовая	48	0,6	28,8	Сборно-разборное	9х3
Душевая	48	0,43	20,6	Контейнерное, инвентарное	9х3
Помещение охраны	2	0,45	0,9	Контейнерное, инвентарное	6х3
Прорабская	4	24 на 5 чел	24	Контейнерное, инвентарное	9х3

Общая площадь инвентарных зданий – 203,2 $м^2$

3.2.3 Расчет потребности во временных складах

Площади временных складов определяются из расчета досуточной потребности в материалах и конструкциях, приходимых на объект автотранспортом.

Площади складов на строящемся объекте принимаются на календарный период строительства, соответствующий периоду максимального одномерного хранения конструкций и материалов.

Необходимо учитывать использование одних и тех же складских площадей при последовательном размещении материалов с учетом календарного плана строительства.

Таблица 3.6

«Расчет площадей складов».

Наименование материалов и изделий	Продолжительность по графику	Потребность		Коэффициенты		Запас по нормам		Расчетная площадь склада	Площадь складов	
		Общая на расчетную ед.	Суточная	Поступления материалов	Потребления материалов	Норма	Расчетный		Норма	Расчетная
	T	$P_{общ}$	$\frac{P_{общ}}{T}$	K_1	K_2	T_x	$T_x K_1 K_2$	$P_{скл}$	F	F_x
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Опалубка	47	4042,2 м²	47,04 м²	1,1	1,3	8	11,4	552,9	4,1	55,3
Арматура	30	992,94	24	1,1	1,3	8	11,4	332,8	1,5	39,6
Кирпич	78	519,75 шт	6,75 шт	1,1	1,3	5	7,2	48,6	2,5	120,5
Пеноблоки	105	1755,8 м³	16,8	1,1	1,3	5	7,2	120	1	125,8

Итого: $476,5 м^2$

Фактическая складская площадь - $480 м^2$.

Общая площадь складов:

$$F_{тр} = k_3 F_x, \qquad (3.1)$$

$k_3 = 1,2$ - коэффициент, учитывающий проезды, проходы и вспомогательные помещения. $F_{тр} = 480 \cdot 1,2 = 580\ м^2$.

Рубероид, мастики, краски, штукатурка и др. хранятся внутри помещения здания.

3.3 Расчет временного водоснабжения

Временное водоснабжение на строительстве предназначено для обеспечения производственных, хозяйственно-бытовых и противопожарных нужд.

Суммарный расчетный расход воды:

$$Q_{общ} = Q_{пр} + Q_{хоз} + Q_{пож}, \qquad (3.2)$$

$Q_{пр}$; $Q_{хоз}$; $Q_{пож}$ – соответственно расходы воды на производственные, хозяйственно-бытовые и противопожарные цели, л/с.

Минимальный расход воды для противопожарных целей определяется из расчета одновременного действия двух струй из гидрантов по 5 л/с на каждую струю.

Расчет временного водоснабжения представлен в таблице 3.10

Таблица 3.7

Расчет промышленного водоснабжения

Наименование потребителя	Единица измерения	Кол-во	Норма расхода	Общий расход	Примечание
Производственные нужды:					
- штукатурка	м3	5,76	5л/м^2	15,05 м3	
- окраска конструкций	м3		12л		
- прочие	м3		1000л/м^3		
Бытовые нужды	м3	0,076	20л/смену		
Противопожарные нужды	м3	20	10 м3		

На производственные нужды:

$$Q_{сут} = 1,2\sum \frac{Q_{ср} \cdot \alpha}{k \cdot 3600}, \qquad (3.3)$$

1,2 – коэффициент на неучтенные расходы воды;

$Q_{ср}$ – средний производственный расход воды в смену;

$K_{ч}$ – коэффициент неравномерности потребления;

8 – число часов работы в смену.

На бытовые нужды:

$$Q_{сут} = \frac{n_1}{3600}\left(\frac{n_0 \cdot n_2}{8} + n_3 \cdot n_2\right), \qquad (3.4)$$

n_0 – наибольшее количество рабочих в смену;

n_1 – норма потребления воды на 1 человека в смену (10 л);

n_3 – норма потребления на прием 1 душа (30 л);

n_2 – коэффициент неравномерности потребления воды (2-2,7);

n_3 – коэффициент, учитывающий пользующихся душем к наибольшему количеству рабочих в смену (0,3-0,4).

Диаметр промежного водопровода:

$$D = \sqrt{\frac{4Q_{сут} \cdot 1000}{\pi \cdot v}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 15,05 \cdot 1000}{3,14 \cdot 1,1}} = 134 \text{ мм}, \qquad (3.5)$$

v – скорость движения воды по трубам 1 м/с.

Принимаем диаметр противопожарных гидрантов D= 150мм.

3.4 Расчет промежного энергоснабжения

Расчет потребности в электроэнергии ведется по установленной мощности электроприемников и коэффициентам спроса с дифференциацией по видам потребителей по формуле:

$$P_p = \alpha\left[\sum \frac{k_c P_c}{\cos\varphi} + \sum \frac{k_c P_{c.o}}{\cos\varphi_o} + \sum k_c P_o + \sum P_n\right] \qquad (3.6)$$

Таблица 3.8

Расчет временного электроснабжения

Наименование потребителя	Единица измерения	Количество	Норма	Потребная мощность кВт	Примечание
1	2	3	4	5	6
1. Строительные машины и механизмы: Краны (Прожектора и компрессоры) Сварочные трансформаторы Мощность машин на работе кВ.А	шт. шт. шт.	1 1 1	88,6 13,6 34,1	177,2 13,6 68,2 358,2	
2. Внутреннее освещение:				40	
3. Наружное освещение, работы, охрана	шт. шт.	10 1	0,2 0,5	2,0 2,0	

Суммарная потребная мощность:

$$P_p = 1.1\left(\frac{0,75 \cdot 358,2}{0,6} + 0,8 \cdot 36 + 4,0\right) = 611 \text{ кВА}$$

Принимаем передвижную сборную трансформаторную подстанцию СКТП-750, мощностью 750кВА.

Источниками света служат прожекторы с лампами накаливания до 1,5кВт – ПЖС-35, мощность лампы прожектора $P_л$=500Вт устанавливаемые по периметру строительной площадки.

Количество прожекторов определяется по удельной мощности по формуле:

$$n = \frac{\rho \cdot E \cdot S}{P_л} \qquad (3.7)$$

ρ – удельная мощность при освещении прожекторами ПЖС-35, ρ = 0,216 Вт/м² · лк; E – освещенность, лк; S – площадь подлежащая освещению.

Охранное освещение:

$$n = \frac{0,3 \cdot 0,5 \cdot 4530}{500} = 14 \text{ шт.}$$

Принимаем 4 прожектора.

Рабочее освещение:

$$n = \frac{0,3 \cdot 7 \cdot 385}{500} = 1,6 \text{ шт.}$$

Принимаем 10 прожекторов, которые располагаются по периметру здания.

3.5 Общие указания по безопасности труда

Производство работ должно удовлетворять правилам техники безопасности. К работам допускаются только лица, прошедшие инструктаж. Администрация должна принимать меры к улучшению условий труда, санитарно-бытового и медицинского обслуживания рабочихов. В качестве руководства по противопожарной защите разработаны «Правила пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ», где изложены правила проектирования строительных планов. В случае угрозы возникновения пожара, органы государственного надзора имеют право приостановить строительство.

При возникновение опасных условий работы, люди должны быть немедленно выведены, а опасные места ограждены.

Все административно-хозяйственные, а также бытовые помещения расположить за опасной зоной работы крана, огражденной забором (ГОСТ 23407-78). При перемещении и подаче краном кирпича, пенопоплластирольные блоки, следует применять поддоны, контейнеры и грузозахватные устройства, исключающие падение груза. Бадьи для бетонной смеси должны удовлетворять ГОСТ 21807-76. На участке, где ведутся монтажные работы, не допускается выполнение работ, связанных с нахождением людей на одном участке, на этажах, над которыми производится перемещение, установка или временное закрепление элементов сборных конструкций.

При работе на высоте рабочие должны иметь спецодежду, нескользкую обувь и предохранительные пояса.

Леса, на которых работают люди, должны быть ограждены. Запрещается скопление людей на настиле опалубки и подвесных лесах. При подаче бетонной смеси кранами необходимо принимать меры против самопроизвольного открывания затворов бадей. При выгрузке бетонной смеси из бадьи уровень низа затвора должен находиться не выше 1 м от бетонируемой поверхности. Запрещается использовать неисправные бадьи, а также стоять под бадьей во время ее установки и перемещения.

В зоне огнеопасных материалов нельзя производить сварку, разводить огонь, курить.

Повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны при плотницких работах, отделочных работах, погрузке, разгрузке сыпучих материалов, электросварочных работах в закрытых помещениях (внутри здания) - при-

использовать защитные щитки, респираторы, защитную обувь, спецодежду, маски согласно ГОСТ 12.4.012-85. При производстве электросварочных работ. Для защиты рук работающие должны обеспечиваться рукавицами по ГОСТ 12.4.010-75* при разгрузке сыпучих материалов, при подготовке поверхностей строительных конструкций для гидроизоляции и отделочных работ, при работе электросварщиков. Защиту от пыли осуществлять посредством размещения склада сыпучих материалов изолированного от рабочих мест, с наветренной стороны. Для защиты органов дыхания рабочим использовать спецодежду, респиратор типа РП-19 для защиты будь-особриста — респиратор ШБ-1п, противопылевые защитные очки. Сварщику работать в шлеме ГОСТ 12.4.013-85, защищающем органы дыхания.

При скорости ветра 15м/с и более монтажные и кровельные работы запрещаются.

При повышенной яркости света — при производстве электросварочных работ запрещается производить электросварочные работы без щитков по ГОСТ 12.1.035-78 и очков по ГОСТ 12.4.013-87 (со светофильтром по ГОСТ 12.4.011-87).

При отделочных и монтажных работах, при ремонте машин и механизмов запрещается ремонт, регулировка, смазка машин и механизмов во время их работы. Все движущиеся и легкодоступные части закрыть. Работы при монтаже и подготовке поверхностей конструкций для беленья разрешать в специальных рукавицах.

Работы внутри помещений с применением вредно действующих составов выполнять при открытых окнах, не допуская при этом сквозняков. В помещениях, смонтированные масляными красками и нитрокрасками, запрещается нахождение более 4 часов. Выдать рабочим индивидуальные средства защиты, респираторы, спецодежду (ГОСТ 12.4.080-79). Тару с масляными средствами следует плотно закрывать. Хранение окрасочных составов должно соответствовать требованиям ГОСТ 9980.5-86. При электросварочных работах обращать внимание на покрытие свариваемых деталей. До начала сварки очистить поверхности стыкуемых деталей от химических составов. Средства индивидуальной защиты рабочих должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.4.004-74*.

4. ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Экономическая часть ВКР включает в себя разработку сметной документации и технико-экономических показателей.

Таблица 4.1

Сводка затрат по общестроительным работа

№ п/п	Номера смет-ных расчетов и смет	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость в текущих ценах, тыс. руб.				Общая сметная стоимость, тыс. руб.
			Строительных работ	Монтажных работ	Оборудования, мебели и инвентаря	Прочих затрат	
1	2	3	4	5	6	7	8
1		Глава 1. Подготовка территории строительства	-	-	-	[illegible]	[illegible]
		Итого по главе 1	-	-	-	[illegible]	[illegible]
2	Объектный сметный расчет №1	Глава 2. Основные объекты строительства	[illegible]	1 432,13	3 275,18	-	[illegible]
3	3.1	Глава 3. Объекты жилищного и обслуживающего назначения	-	-	-	-	[illegible]
4	4.1	Глава 4.Объекты энергетического хозяйства	-	-	-	-	[illegible]
5	5.1	Глава 5. Объекты транспортного хозяйства и связи	-	-	-	-	[illegible]
6	6.1	Глава 6. Наружные сети и сооружения водоснабжения, канализации, теплоснабжения	-	-	-	-	[illegible]
7	7.1	Глава 7. Благоустройство и озеленение территории	-	-	-	-	[illegible]
		Итого по главам 2-7	-	-	-	-	[illegible]
8	8.1	Глава 8. Временные здания и сооружения	-	-	-	-	[illegible]
		п.1. 4. непредвиденные суммы	-	-	-	-	[illegible]
		Итого по главам 1-8	-	-	-	-	[illegible]
9	9.1	Глава 9. Прочие работы и затраты					
10	9.2	Затраты на содержание СМР при производстве работ в зимнее время	-	-	-	-	[illegible]
11	9.3	Затраты по перевозке автомобильным транспортом работников (ЗПР)	-	-	-	-	[illegible]
12	9.4	Затраты на благоустройство и озеленение строительных площадок	-	-	-	-	[illegible]

Продолжение таблицы 4.1

[illegible]	[illegible]	Затраты по подготовке объектов к сдаче в эксплуатацию	-	-	-	-	[illegible]
		Итого по главе 7	-	-	-	-	[illegible]
		Итого по главам 1-8	-	-	-	-	[illegible]
[illegible]	[illegible]	Глава 10. Содержание дирекции (технического надзора) строящегося предприятия	-	-	-	-	[illegible]
[illegible]	[illegible]	Глава 11. Подготовка эксплуатационных кадров	-	-	-	-	-
[illegible]	[illegible]	Глава 12. Прочие и непредвиденные работы, непредвиденный расход	-	-	-	-	[illegible]
		Итого по главам 1-12	-	-	-	-	[illegible]
[illegible]		Резерв средств на непредвиденные работы и затраты	-	-	-	-	[illegible]
		Итого по сводному сметному расчету	-	-	-	-	[illegible]
		в т. ч. возвратные суммы	-	-	-	-	[illegible]
[illegible]		Средства на покрытие затрат по уплате НДС	-	-	-	-	[illegible]

6.2. Определение сметной стоимости строительства

Сметная **стоимость** строительства определена базисно-индексным методом на основании локального сметного расчета, составленного по укрупненным показателям, объектной сметы и сводного сметного расчета, которые приведены в приложении.

Объектная смета на строительство Жилого дома на 63 квартиры в г. Омске составлена в ценах на 2 квартал 2016 года. Смета составлена в процентном отношении от общестроительных работ, согласно рекомендациям [47]. Объектный сметный расчет включает в себя общестроительные работы, работы по устройству инженерных сетей и коммуникаций, технологическое оборудование.

Итого по сводному сметному расчету сметная стоимость строительства составит **106 994,99** тыс. рублей.

Таблица4.2

4.5. Технико-экономическая оценка и анализ эффективности проектных решений

№ п/п	Наименование показателей	Единицы измерения	Показатели
1	Число квартир, вместимость	квартир	63
2	Строительный объем	$м^3$	23661,9
3	Общая площадь	$м^2$	7995,6
4	Жилая площадь	$м^2$	6449,2
5	Коэффициент отношения жилой площади к общей		0,807
6	Общая стоимость строительства, в том числе	тыс. руб.	241372,936
7	Стоимость СМР	тыс. руб.	
8	Стоимость 1 кв.м. площади жилой	руб.	37604,66
9	Средняя стоимость одной квартиры	руб.	1 932 975
10	Продолжительность строительства	мес.	12

5. БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

5.1. Цели и задачи раздела

Основополагающими целями в организации безопасности и жизнедеятельности является разработка и выполнение технических мероприятий по предупреждению вредных производственных и потенциально опасных факторов.

Данные мероприятия предусмотрены строительными нормами и правилами при проектировании.

Данные решения принимаются для улучшения условий охраны труда, сокращение тяжелого физического труда при применении комплексной механизации и автоматизации производственных процессов во всех отраслях строительства.

Для обеспечения безопасности жизнедеятельности необходимо внедрять санитарно-гигиенические условия труда и современные достижения в области техники безопасности.

Для внедрения всех вышеперечисленных мероприятий необходимо постоянная работа с людьми, от которых зависит решение этих вопросов, что обязательно приводит к снижению профессиональных заболеваний и производственного травматизма, аварий и других чрезвычайных происшествий.

5.2 Охрана окружающей среды

При выполнении планировочных работ почвенный слой должен предварительно сниматься и складироваться для дальнейшего использования. Допускается не снимать плодородный слой: при толщине его менее 10 см, при разработке траншей шириной поверху 1 м и менее. Снятие и нанесение плодородного слоя следует производить, когда грунт находится в немерзлом состоянии. Не допускается по предусмотренным проектной документацией вырубка деревьев и кустарника, засыпка грунтом стволов и корневых шеек древесно-кустарниковой растительности.

При производстве строительно-монтажных работ должны быть соблюдены требования по предотвращению запыленности и загазованности воздуха. Не допускается при уборке отходов и мусора сбрасывать их с этажей здания без применения закрытых лотков. Зоны работы строительных машин и маршруты движения средств транспорта должны устанавливаться с учетом требований по предотвращению повреждения насаждений. Производственные и бытовые стоки, образующиеся на строительной площадке, не должны загрязнять окружающую среду. При строительстве жилого дома возникает необходимость сооружения магистральных трубопроводов. Это связано с необходимым нарушением поверхности земли в период строительства в процессе планировки трассы, срезки грунта на продольных и поперечных уклонах, расчистки трассы от растительности. Строительство и эксплуатация различных конструкций, коммуникаций приводит к различным видам

нарушения земель. Так подземная и полуподземная прокладки предполагают разработку траншей, надземная – устройство опор и фундаментов под них. Все эти воздействия (нарушения) активизируют эрозионные процессы в грунтах, вызывают русловые деформации на переходах через реки, нарушают рельефообразования. Воздействие на окружающую среду при эксплуатации проявляются в течение более длительного периода времени, чем при строительстве.

Таким образом, решение проблемы окружающей среды при строительстве коммуникаций должно базироваться на биологических, экологических, экономических и инженерно-технических исследованиях.

5.3 Метеорологические условия производственной среды.

Микроклимат производственных помещений определяется сочетанием температуры, влажности, подвижности воздуха, температуры окружающих поверхностей и их тепловым излучением. Параметры микроклимата определяют теплообмен организма человека и оказывают существенное влияние на функциональное состояние различных систем организма, самочувствие, работоспособность и здоровье.

Температура в производственных помещениях является одним из ведущих факторов, определяющих метеорологические условия производственной среды.

Высокие температуры оказывают отрицательное воздействие на здоровье человека. Работа в условиях высокой температуры сопровождается интенсивным потоотделением. Это приводит к обезвоживанию организма, потере минеральных солей и водорастворимых витаминов, вызывает серьезные изменения в деятельности сердечно-сосудистой системы, увеличивает частоту дыхания, а также оказывает влияние на функционирование других органов и систем - ослабляется внимание, ухудшается координация движений, замедляются реакции и т.д.

Длительное воздействие высокой температуры, особенно в сочетании с повышенной влажностью, может привести к значительному накоплению тепла в организме (гипертермия). При гипертермии наблюдается головная боль, тошнота, рвота, временная судороги, падение артериального давления, потеря сознания.

При воздействии на организм человека отрицательных температур наблюдается сужение сосудов пальцев рук и ног, кожи лица, изменяется обмен веществ. Низкие температуры воздействуют также и на внутренние органы, и длительное воздействие этих температур приводит к их устойчивым заболеваниям.

Параметры микроклимата производственных помещений зависят от теплофизических особенностей технологического процесса, климата, сезона года, условий отопления и вентиляции.

Метеорологические условия для рабочей зоны производственных помещений регламентируются ГОСТ 12.1.005-88 "Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны" и Санитарными нормами микроклимата производственных помещений (СН 4088-86).

Борьба с неблагоприятным влиянием производственного микроклимата осуществляется с использованием технологических, санитарно-технических и медико-профилактических мероприятий.

В профилактике вредного влияния высоких температур инфракрасного излучения ведущая роль принадлежит технологическим мероприятиям: замена старых и внедрение новых технологических процессов и оборудования, автоматизация и механизация процесса, дистанционное управление.

К группе санитарно-технических мероприятий относятся средства локализации тепловыделений и теплоизоляции, направленные на снижение интенсивности теплового излучения и тепловыделений от оборудования.

Эффективными средствами снижения тепловыделений являются:

покрытие нагревающихся поверхностей и паропаротрубопроводов теплоизоляционными материалами (стекловата, асбестовая мастика, асбопорит и др.); герметизация оборудования; применение отражательных, теплопоглотительных и теплоотводящих экранов; устройство вентиляционных систем; использование индивидуальных средств защиты.

К медико-профилактическим мероприятиям относятся: организация рационального режима труда и отдыха; обеспечение питьевого режима; повышение устойчивости к высоким температурам путем использования фармакологических средств (сроны дибазола, аскорбиновой кислоты, глюкозы), вдыхания кислорода; прохождение предварительных при поступлении на работу и периодических медицинских осмотров.

Мероприятия по профилактике неблагоприятного воздействия холода должны предусматривать задержку тепла - предупреждение выхолаживания производственных помещений, подбор рациональных режимов труда и отдыха, использование средств индивидуальной защиты, а также мероприятия по повышению защитных сил организма.

5.4 Вредные химические вещества

Под вредными понимаются вещества, которые при контакте с организмом человека вызывают производственные травмы, профессиональные заболевания или отклонения в состоянии здоровья. Классификация вредных веществ и общие требования безопасности введены ГОСТ 12.1.007-76.

Степень и характер вызываемых веществом нарушений нормальной работы организма зависят от пути попадания в организм, дозы, времени воздействия, концентрации вещества, его растворимости, состояния воспринимающей ткани и организма в целом, атмосферного давления, температуры и других характеристик окружающей среды.

Вредные вещества попадают в организм через органы дыхания, желудочно-кишечный тракт и через кожный покров. Наиболее вероятно проникновение в организм веществ в виде газа, пара и пыли через органы дыхания (около 95 % всех отравлений).

Основой проведения мероприятий по борьбе с вредными веществами является гигиеническое нормирование.

Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны установлены ГОСТ 12.1.005-88.

Снижение уровня воздействия вредных веществ на работающих достигается путем проведения технологических, санитарно-технических, лечебно-профилактических мероприятий с применением средств индивидуальной защиты.

К технологическим мероприятиям относятся такие, как внедрение непрерывных технологий, автоматизация и механизация производственных процессов, дистанционное управление, герметизация оборудования, замена опасных технологических процессов и операций менее опасными и безопасными.

Санитарно-технические мероприятия: оборудование рабочих мест местной вытяжной вентиляцией или переносными местными отсосами, укрытие оборудования сплошными пыленепроницаемыми кожухами с эффективной аспирацией воздуха и др.

Когда технологические, санитарно-технические меры не полностью исключают наличие вредных веществ в воздушной среде, отсутствуют методы и приборы для их контроля, проводятся лечебно-профилактические мероприятия: организация и проведение предварительных и периодических медицинских осмотров, дыхательной гимнастики, щелочных ингаляций, обеспечение лечебно-профилактическим питанием и молоком и др.

Особое внимание в этих случаях должно уделяться применению средств индивидуальной защиты, прежде всего для защиты органов дыхания (фильтрующие и изолирующие противогазы, респираторы, защитные очки, специальная одежда).

5.5 Производственный шум

Интенсивное шумовое воздействие на организм человека неблагоприятно влияет на протекание нервных процессов, способствует развитию утомления, из-

изменениям в сердечно-сосудистой системе и появлением шумовой патологии, среди многообразных проявлений которой ведущим клиническим признаком является медленно прогрессирующее снижение слуха по типу кохлеарного неврита.

Допустимые шумовые характеристики рабочих мест регламентируются ГОСТ 12.1.003-83 "Шум. Общие требования безопасности" (изменение 1,III.89) и Санитарными нормами допустимых уровней шума на рабочих местах (СН 3223-85) с изменениями и дополнениями от 29.03.1988 года №122-6/245-1.

Характеристикой непостоянного шума на рабочих местах является интегральный параметр – эквивалентный уровень шума в дБ(А).

Основные мероприятия по борьбе с шумом – это технические мероприятия, которые проводятся по трем главным направлениям:

- устранение причин возникновения шума или снижение его в источнике;
- ослабление шума на путях передачи;
- непосредственная защита работающих.

Наиболее эффективным средством снижения шума является замена шумных технологических операций на малошумные или полностью бесшумные. Однако этот путь борьбы не всегда возможен, поэтому большое значение имеет снижение его в источнике.

Снижение шума в источнике достигается путем совершенствования конструкции или схемы той части оборудования, которая производит шум, использования в конструкции материалов с пониженными акустическими свойствами, оборудования на источнике шума динамически гасящего звукоизолирующего устройства или ограждения, расположенного по возможности ближе к источнику.

Одним из наиболее простых технических средств борьбы с шумом на путях передачи является звукоизолирующий кожух, который может закрывать отдельный шумный узел машины.

Значительный эффект снижения шума от оборудования дают промышленные акустические экраны, отгораживающих шумный механизм от рабочего места или места обслуживания машины.

Применение звукопоглощающих облицовок для отделки потолка и стен шумных помещений приводит к изменению спектра шума в сторону более низких частот, что даже при относительно небольшом снижении уровня существенно улучшает условия труда.

Учитывая, что с помощью технических средств в настоящее время не всегда удается решить проблему снижения уровня шума большое внимание должно уделяться применению средств индивидуальной защиты (антифоны, заглушки и др.).

Эффективность средств индивидуальной защиты может быть обеспечена их при-

мельным подбором в зависимости от уровней и спектра шума, а также контролем за условиями их эксплуатации.

5.6 Производственная вибрация

Вибрация – это механическое колебательное движение системы с упругими связями.

Длительное воздействие вибрации высоких уровней на организм человека приводит к развитию преждевременного утомления, снижению производительности труда, росту заболеваемости и нередко к возникновению профессиональной патологии – вибрационной болезни.

Производственными источниками локальной вибрации являются ручные механизированные машины ударного, ударно-вращательного и вращательного действия с пневматическим или электрическим приводом.

Инструменты ударного действия основаны на принципе вибрации. К ним относятся клепальные, рубильные, отбойные молотки, пневмотрамбовки.

Основными нормативными правовыми актами, регламентирующими параметры производственных вибраций, являются:

"Санитарные нормы и правила при работе с машинами и оборудованием, создающими локальную вибрацию, передающуюся на руки работающих" № 3041 -84 и "Санитарные нормы вибрации рабочих мест" № 3044-84.

Наиболее действенным средством защиты человека от вибрации является устранение непосредственного контакта с вибрирующим оборудованием. Осуществляется это путем применения дистанционного управления, промышленных роботов, автоматизации и замены технологических операций.

Снижение неблагоприятного действия вибрации ручных механизированных инструментов на оператора достигается путем технических решений:

•уменьшением интенсивности вибрации непосредственно в источнике (за счет конструктивных усовершенствований);

•средствами виброзащиты, которые представляют собой упругодемпфирующие материалы и устройства, размещенные между источником вибрации и руками человека-оператора.

•В целях профилактики неблагоприятного воздействия локальной и общей вибрации работающие должны использовать средства индивидуальной защиты: рукавицы или перчатки (ГОСТ 12.4.002-74. "Средства индивидуальной защиты рук от вибрации. Общие требования"); спецобувь (ГОСТ 12.4.024-76). "Обувь специальная виброзащитная").

5.7 Естественное и искусственное освещение

Свет является естественным условием жизни человека, необходимым для сохранения здоровья и высокой производительности труда, и основанным на работе зрительного анализатора, самого тонкого и универсального органа чувств.

В производственных помещениях используется 3 вида освещения:

естественное (источником его являются солнце), искусственное (когда используются только искусственные источники света); совмещенное или смешанное (характеризуется одновременным сочетанием естественного и искусственного освещения).

Совмещенное освещение применяется в тем случае, когда только естественное освещение не может обеспечить необходимые условия для выполнения производственных операций.

Действующими строительными нормами и правилами предусмотрены две системы искусственного освещения: система общего освещения и комбинированного освещения.

В производственных помещениях применяются общее и местное освещение. Общее – для освещения всего помещения, местное (в системе комбинированного) – для увеличения освещения только рабочих поверхностей или отдельных частей оборудования.

Применение не только местного освещения не допускается.

С точки зрения гигиены труда основной светотехнической характеристикой является освещенность (E), которая представляет собой распределение светового потока (Ф) на поверхности площадью (S) и может быть выражена формулой: $E=Ф/S$.

Световой поток (Ф) – мощность лучистой энергии, оцениваемая по производимому ею зрительному ощущению. Измеряется в люменах (лм).

Необходимые уровни освещенности нормируются в соответствии со СНиП 23-05-95 "Естественное и искусственное освещение" в зависимости от точности выполняемых производственных операций, световых свойств рабочей поверхности и рассматриваемых деталей, система освещения".

К гигиеническим требованиям, отражающим качество производственного освещения, относятся:

равномерное распределение яркостей в поле зрения и ограничение теней;

ограничение прямой и отраженной блесткости;

ограничение или устранение колебаний светового потока.

Чрезмерная слепящая яркость (блесткость) - свойство светящихся поверхностей с повышенной яркостью нарушать условия комфортного зрения, ухудшать контрастную чувствительность или оказывать одновременно оба эти действия.

Для защиты глаз от блесткости светящейся поверхности лампы служит защитный угол светильника - угол, образованный горизонтальной поверхностью лампы (края светящейся нити) и линией, проходящей через край арматуры.

Светильники для люминесцентных ламп в основном имеют прямое светораспределение. Мерой защиты от прямой блесткости служат защитный угол, экранирующие решетки, рассеиватели из прозрачной пластмассы или стекла.

5.8 Анализ противопожарной защиты на строительной площадке

Производственные территории должны быть оборудованы средствами пожаротушения согласно [10] [22].

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

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

Противопожарное оборудование должно содержаться в исправном, работоспособном состоянии. Проходы к противопожарному оборудованию должны быть всегда свободны и обозначены знаками по ГОСТ 12.4.026-2001.

Рабочие места, опасные по взрыву или пожарному отношению, должны быть укомплектованы первичными средствами пожаротушения и средствами контроля и оперативного оповещения об угрожающей ситуации.

На стройплощадках дороги и проезды не должны загромождаться стройматериалами и оборудованием, каждое подсобное или главное здание и сооружение не должно находиться от дорог и проездов на расстояние более 25 м. В ночное время дороги и проезды на стройплощадке, места расположения водопотребителей и пожарных постов должны быть освещены. Лесоматериалы укладывают в штабели, делая противопожарные разрывы от строящихся зданий или временных сооружений в 15...30 м.

Сгораемые строительные материалы, щепу, опилки и прочее необходимо своевременно удалять в специально отведенные места на расстояние не менее 50 м от складов лесоматериалов, зданий и сооружений.

Таблица 5.1

Знаки противопожарной защиты

Код знака	Смысловое значение	Место размещения и рекомендации по применению
F02	Пожарный кран	В местах нахождения комплекта пожарного крана с пожарным рукавом и стволом
F04	Огнетушитель	В местах размещения огнетушителя
F06	Место размещения ручных средств противопожарной защиты	В местах одновременного нахождения нескольких средств защиты

Склады легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, лаков и красок в зависимости от их емкости и способа хранения устраиваются с противопожарными разрывами в 18...36 м. Содержать легковоспламеняющихся и горючих жидкости в подвальных и полуподвальных помещениях запрещается. При хранении лаков и красок наибольшую пожарную опасность представляют растворители олифами, уайт-спиритом, спиртом и др.

Баллоны с газами допускается хранить в специальных закрытых складах и на открытых складах под навесами с противопожарными разрывами не менее 20 м, с расстоянием до складов с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями не менее 50 м.

Территория открытого склада должна ограждаться. Хранить в одном помещении баллоны с кислородом и баллоны с горючими газами запрещается. Наполненные и пустые баллоны должны храниться отдельно. Баллоны для различных газов должны иметь отличительную окраску и надпись с указанием газа. Хранятся и выдаются баллоны с предохранительными колпаками. В помещении баллоны с горючим газами от радиаторов отопления устанавливаются на расстоянии 1,5 м.

Стройплощадки должны обеспечиваться первичными средствами пожаротушения.

В целях быстрого извещения о пожаре и вызова пожарной охраны на стройплощадке должна быть телефонная связь.

Все работники предприятий должны допускаться к работе только после проведения противопожарного инструктажа, а при изменении специфики работы проходить дополнительное обучение по предупреждению и тушению возможных пожаров в порядке, установленном руководителем.

На каждом предприятии приказом (инструкцией) должен быть установлен соответствующий их пожарной опасности противопожарный режим, в том числе:

- определены и оборудованы места для курения;

- определены места и допустимое количество одновременно находящихся в помещениях сырья, полуфабрикатов и готовой продукции;

- установлен порядок уборки горючих отходов и пыли, хранения промасленной спецодежды;

- определен порядок обесточивания электрооборудования в случае пожара и по окончании рабочего дня;

- регламентированы порядок проведения временных огневых и других пожароопасных работ; порядок осмотра и закрытия помещений после окончания работы, действия работников при обнаружении пожара;

- определен порядок и сроки прохождения противопожарного инструктажа и занятий по пожарно-техническому минимуму, а также назначены ответственные за их проведение.

5.9 Расчет опасных зон работы машин облицовщиков строящегося здания

Для ведения СМР выбран башенный кран КБ-504.2 со стрелой 55 метров.

Поперечник привязки подкрановых путей башенного крана:

$$B = R_{пов} + l_{без} \qquad (5.1)$$

где B – минимальное расстояние от оси подкрановых путей до наружной грани сооружения, м;

$R_{пов}$ – радиус поворота платформы, м (4,3 м);

$l_{без}$ – безопасное расстояние – минимально допустимое расстояние от выступающей части крана до габарита строения, м (0,7 м).

Опасная зона при падении груза перемещаемого краном при высоте здания более 20 м, но менее 70 составляет 10 метров. Таким образом, получаем опасную зону работы крана 65 метров. Так как опасная и рабочая зоны выходят за пределы строительной площадки, требуется ограничение вылета стрелы башенного крана. Опасная зона падения груза со строящегося здания (монтажная зона) составляет 7 метров. Для прохода людей в здании назначаются определенные места оборудованные навесами в соответствии с п. 6.2.3 СНиП 12-03-2001 с вылетом не менее 2 м под углом 70...75° к стене.

Так же определяется зона действия опасных производственных факторов. К таким зонам относятся места, над которыми происходит перемещение грузов грузоподъемными кранами. Радиус границы этой зоны определяется выражением

$$R_0 = R_v + \frac{B_{max}}{2} + B_{max} + P \qquad (5.2)$$

R_v – максимальный рабочий вылет стрелы для башенных кранов и для стреловых, оборудованных устройством, удерживающим стрелу от падения или длина стрелы для стреловых кранов, необорудованных устройством, удерживающим стрелу от падения

B_{min} и B_{max} – минимальный и максимальный размер поднимаемого груза, P – величина отлёта грузов при падении (за эти размеры принимаются размеры наиболее габаритной плиты перекрытия 1500X6000 мм)

$$R_0 = 10000 + \frac{1500}{2} + 6000 + 10000 = 43250мм = 43,25м \qquad (5.3)$$

Эта зона во избежание доступа посторонних лиц должна быть ограждена защитными ограждениями, удовлетворяющими ГОСТ 23407 «Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства работ. Технические условия».

Далее необходимо установить длину прямых путей, которая устанавливается по формуле:

$$L = n \cdot 6,25 \geq L_{кр} + B + 2 \cdot L_{ст} + 2 \cdot L_{гуш} \qquad (5.4)$$

$L_{кр}$ – расстояние между крайними стоянками крана (24 м)

B – база крана (7 м)

$L_{ст}$ –величина тормозного пути, определяемая по паспорту (1 м),

$L_{гуш}$ –длина рельса, необходимая для постановки инвентарного тупика (0,5 м),

n – количество полуупоров рельсового пути.

$$L = 5 \cdot 6,25 = 31,25 \geq 22 + 7 + 2 \cdot 1 + 2 \cdot 0,5 = 31,25 м$$

Также необходимо учитывать, что минимально допустимая длина рельсового пути равна 31,25 м (5 полуупоров рельсового пути).

Библиографический список

1. СП 113.13330.2012 Стоянки автомобилей. Актуализированная редакция СНиП 21-02-99* (с Изменением N 1)

2.СП 118.13330.2012 Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009 (с Изменением N 1)

3.СП 4.13130.2013 Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям

4.СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003

5.«Рекомендации по проектированию и применению для строительства и реконструкции зданий и г.Москвы фасадной системы с вентилируемым воздушным зазором «КРАСТЭАН» / Мосгоспрограмма. – М., 2002

6.СП 60.13330.2012 ОТОПЛЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЯ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ ВОЗДУХА

7. СП 30.13330.2012 Внутренний водопровод и канализация зданий. Актуализированная редакция СНиП 2.04.01-85*

8.ВСН 59-88 «Электрооборудование жилых и общественных зданий» / Госкомархитектура. – М., 2000

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

10.Т.Г. Маклакова, С.И. Нанасова. Конструкции гражданских зданий. – М.: АСВ, 2002

11.СП 63.13330.2012 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003 (с Изменением N 1)

12.Н.Н. Леонтьев, Д.Н. Соболев. Основы строительной механики стержневых систем. – М.: АСВ, 1996.

13.СП 20.13330.2011 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*

14.Ю.Н. Попов, А.В. Забегаев. Проектирование и расчёт железобетонных и каменных конструкций. – М.: Высшая школа, 1989.
15.В.Н. Байков, Э.Е. Сигалов. Железобетонные конструкции. – М.: Стройиздат, 1985.
16.«Руководство по проектированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжёлого бетона (без предварительного напряжения)» – М.: Стройиздат, 1978.
17.«Руководство по конструированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжёлого бетона (без предварительного напряжения)» – М.: Стройиздат, 1978.
18.«Современные методы инженерных изысканий в строительстве» - М.: МГСУ, 2003.
19.ГОСТ 17624-2012 Бетоны. Ультразвуковой метод определения прочности
20.ГОСТ 18105-2010. Бетоны. Правила контроля и оценки прочности
21.СП 48.13330.2011 Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004
22.СП 12-135-2003 «Безопасность труда в строительстве. Отраслевые типовые инструкции по охране труда»
23.Г.К. Соколов. Выбор кранов и технических средств для монтажа строительных конструкций. – М.: МГСУ, 2002.
24.Л.Г. Дикман. Организация строительного производства. – М.: АСВ, 2003.
25. СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87
26.ЦНиР. Сборник Е4 «Монтаж сборных и устройство монолитных железобетонных конструкций». Выпуск 1 «Здания и промышленные сооружения» - М.: Стройиздат, 1987.
27.В.И. Теличенко, А.А. Лапидус, О.М. Терехова, В.В. Соколовский. Технология возведения зданий и сооружений. – М., Высшая школа, 2001.
28.«Инженерные решения по охране труда в строительстве. Справочник строителя». – М.: Стройиздат, 1985.

29.В.М. Рейтман. Инженерные решения по оценке огнестойкости проектируемых и реконструируемых зданий. – М.: ассоциация «Пожарная безопасность и наука», 2001.
30.РД 34.21.122-87 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений» – М., 1987.
31.СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99* (с Изменением N 2)
32.А.Д. Потапов. Экология – М.: Высшая школа, 2004.
33.Ю.А. Шиповская. Благоустройство территории. – М.: Academia, 2002

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1 83
Приложение 2 89
Приложение 3 95

Приложение 4

ЛОКАЛЬНАЯ РЕСУРСНАЯ ВЕДОМОСТЬ № 1

На устройство монолитных железобетонных столбчатых фундаментов 63 квартирного жилого дома в г. Омск с применением несъемной опалубки «DOKA FRAMAX» (1 вариант).

Основание: рабочие чертежи

№ п/п	Шифр, номера нормативов и коды ресурсов	Наименование работ и затрат, характеристика оборудования и его масса	Единица измерения	Количество	
				на единицу измерения	общее
1	2	3	4	5	6
1	ГЭСН 11-01-002-06	**Устройство монолитных железобетонных плит**	1 м³		13,32
	1	Затраты труда рабочих-строителей	Чел.-час	3,75	50,43
	2	Затраты труда машинистов	Чел.-час	0,55	7,44
	3	**Машины и механизмы**			
	000102	Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 ат) 5 м³/мин	Маш.-час	0,46	6,13
	330101	Трамбовки пневматические	Маш.-час	0,93	12,37
	030103	Автомобили-самосвалы 5 т	Маш.-час	0,09	1,22
	4	**Материальные ресурсы**			
	408 9131	Щебень из природного камня для строительных работ фракции 5-10 мм	м³	0,18	2,43
	408 9132	Щебень из природного камня для строительных работ фракции 10-20 мм	м³	0,09	1,21
	408 9136	Щебень из природного камня для строительных работ фракции 40-70 мм	м³	1	13,32
	408 9311	Песок марки 500	м³	0,092	1,24
	408 9210	Цементно-песчаный раствор марки 500	м³	0,186	2,48
2	ГЭСН 06-01-001-1	**Устройство монолитных железобетонных фундаментов общего назначения под колонны объемом до 3м3**	100 м³		0,0832
	1	Затраты труда рабочих-строителей	Чел.-час	781,00	456,33
	2	Затраты труда машинистов	Чел.-час	32,29	18,85
	3	**Машины и механизмы**			
	39129	Краны башенные при работе на других видах строительства (кроме монтажа технологического оборудования) 1 т	Маш.-час	36,31	21,19
	010 100	Вибраторы глубинные	Маш.-час	37,72	22,00
	400001	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 5 т	Маш.-час	0,99	0,58
	21141	Краны на автомобильном ходу при работе на других видах строительства (кроме монтажных-стыковых) 10 т	Маш.-час	0,68	0,40
	30101	Автомобили-самосвалы 5 т	Маш.-час	0,27	0,16
	331 932	Пушки электрические мощные	Маш.-час	0,87	0,51

	4	**Материальные ресурсы**			
	401-9903	Бетон (класс по прочности)	м³	101,5	98,39
	204-9901	Арматура	т	4,3	2,02
	203-0711	Щебень из смеси плотностей 25 мм	м³	84,1	17,28
	102-9901	Полиэтиленовая пленка, марка, Доски обрезные хвойных пород 44,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 50 мм и более III сорта	м³	0,74	0,43
	411-9001	Вода	м³	0,40	0,26
	101-1448	Раствор	м³	115	89,23
	101-6797	Каменная горнонасыпная и колотая, диаметром 4,2-6,3 мм	т	0,0375	0,021
	101-1803	Гипсы строительные	т	0,0238	0,014
	101-0210	Известь строительная негашеная комовая, сорт 1	т	0,027	0,016
	101-0836	Проволока светлая диаметром 1,1 мм	т	0,0001	0,004
		Итого по основной расценке материалы:			
		Затраты труда рабочих-строителей	Чел.-час		908,76
		Затраты труда машинистов	Чел.-час		38,27
		Механизмы и механизмы			
		Компрессоры передвижные с суммарным индивидуальным отбором свыше 200 м3/ч (7 м3/ч) в сборе	Маш.-час		4,22
		Трамбовки пневматические	Маш.-час		12,57
		Автокраны 5 т	Маш.-час		1,28
		Краны башенные при работе на другом виде строительства (кроме монтажа технологического оборудования) 8 т	Маш.-час		17,70
		Вибраторы глубинные	Маш.-час		22,80
		Автомобили бортовые грузоподъемностью до 5 т	Маш.-час		0,98
		Краны на автомобильном ходу при работе на другом виде строительства (кроме монтажных и специальных работ) 10 т	Маш.-час		0,49
		Посты электросварочные ручные	Маш.-час		0,71
		Материальные ресурсы			
		Щебень из природного камня для строительных работ фракции 5-10 мм	м³		2,43
		Щебень из природного камня для строительных работ фракции 10-20 мм	м³		1,22
		Щебень из природного камня для строительных работ фракции 40-70 мм	м³		15,52
		Клинья марки 300	м³		1,24
		Клинчатые насадки марки 300	м³		2,48
		Бетон (класс по прочности)	м³		98,39
		Арматура	т		2,02
		Щебень из смеси плотностей 25 мм	м³		17,28
		Полиэтиленовая пленка марки, Доски обрезные хвойных пород 44,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 50 мм и более III сорта	м³		0,43

		Вода	м³		0,26
		Ротанг	м³		89,23
		Каболка горячекатаная в мотках диаметром 6,3-6,5 мм	т		0,021
		Гвозди строительные	т		0,014
		Известь строительная негашеная комовая, сорт 1	т		0,018
		Проволока светлая диаметром 1,1 мм	т		0,004

ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЁТ №1.

На устройство монолитных железобетонных столбчатых фундаментов с применением несъемной опалубки «DOKA FRAMAX».
Основание: рабочие чертежи
Сметная стоимость: **463 903,25** руб.
Средства на оплату труда: **46 510,16** руб.
Составлен в текущих ценах по состоянию на 2 квартал 2011 г.

№ п/п	Наименование работ и затрат, характеристика оборудования и его масса, расход ресурсов на единицу измерения	Единица измерения	Количество единиц по проектным данным	Сметная стоимость в текущих ценах, руб.	
				На ед. измерения	Общая
1	2	3	4	5	6
	Итого по локальному сметному расчету, составленному на основе локальной ресурсной ведомости				
	Трудовые ресурсы				
1	Затраты труда рабочих-строителей	Чел.-час	508,76	86,93	44 226,75
2	Затраты труда машинистов	Чел.-час	26,27	86,93	2 283,41
	Итого	руб.			**46 510,16**
	Машины и механизмы				
3	Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания производ. до 600 м³/мин (7 м³/мин)	Маш.-час	4,22	178,46	1 110,91
4	Трамбовки пневматические	Маш.-час	12,37	5,28	65,41
5	Автокраны 25 т	Маш.-час	1,38	197,86	272,97
6	Краны башенные при работе на других видах строительства (кроме монтажа технологического оборудования) 8 т	Маш.-час	17,79	192,39	3 178,82
7	Вибраторы глубинные	Маш.-час	22,89	32,46	723,77
8	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 5 т	Маш.-час	4,38	224,35	127,08
9	Краны на автомобильном ходу при работе на других видах строительства (кроме монтажных, трубоукладочных) 10 т	Маш.-час	4,40	241,24	106,13
10	Насосы электрические погружные	Маш.-час	0,51	2,32	1,18
	Итого				**7 888,27**
	Материальные ресурсы				
11	Щебень из природного камня для строительных работ фракция 5-10 мм	м³	2,45	1 303,48	3 361,84
12	Щебень из природного камня для строительных работ фракция 10-20 мм	м³	1,22	962,99	1 174,85

13	Щебень из природного камня для строительных работ фракции 40-70 мм	м³	13,32	1741,32	4 446,36
14	Клинкер марки 500	м³	1,34	1 956,84	4 411,34
15	Клинкерная мелоть марки 500	м³	2,49	1 509,80	1 269,63
16	Бетон (класс по прочности	м³	98,34	3 489,92	344 311,37
17	Арматура	т	3,42	19 798,3	51 890,34
18	Щиты из сосны толщиной 25 мм	м²	17,38	793,42	13 107,23
19	Пиломатериалы хвойных пород. Доски обрезные длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 44 мм и более III сорта	м³	0,63	6 270,61	3 687,76
20	Вода	м³	0,36	9,98	3,59
21	Ротонда	м³	80,20	18,10	1 349,88
22	Катанка горячекатаная в мотках диаметром 4,3-6,3 мм	т	0,023	27 630,2	647,42
23	Гвозди строительные	т	0,714	59 123,3	3 362,93
24	Фанера строительная шлифованная клеевая, сорт 1	т	0,018	13 142,4	213,48
25	Проволока мягкая диаметром 1,1 мм	т	0,004	44 975,4	187,68
					384 149,04
	Итого прямые затраты:				**398 298,03**
	Накладные расходы (22% от ПЗ):				**82 297,62**
	Себестоимость стр-ва (ПЗ+НР):				**480 595,15**
	Сметная прибыль (НР*0,8/1+0,8):				**23 295,08**
	Сметная стоимость стр-ва (СП+СП):				**463 900,23**

Продолжение 2

ЛОКАЛЬНАЯ РЕСУРСНАЯ ВЕДОМОСТЬ № 2.

На устройство монолитных железобетонных столбчатых фундаментов 63 квартирный жилой дом в г. Омск применением переносных опалубочных блок-форм (2 вариант).

Основание: рабочие чертежи

№ п/п	Шифр, номера нормативов и коды ресурсов	Наименование работ и затрат, характеристика оборудования и его марка	Единица измерения	Количество на единицу измерения	Количество объем
1	2	3	4	5	6
1	ГЭСН 11-01-005-09	**Устройство монолитных железобетонных стен**	1 м³		13,52
	1	Затраты труда рабочих-строителей	Чел.-час	3,75	50,65
	2	Затраты труда машинистов	Чел.-час	0,55	7,44
	3	**Машины и механизмы**			
	000102	Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 ат) 5 м³/мин	Маш.-час.	0,46	4,22
	311101	Трамбовки пневматические	Маш.-час.	0,93	12,57
	030101	Автокрупнокрановые 5 т	Маш.-час.	0,09	1,22
	4	**Материальные ресурсы**			
	400 9131	Щебень из природного камня для строительных работ фракции 5-10 мм	м³	0,38	5,41
	400 9132	Щебень из природного камня для строительных работ фракции 10-20 мм	м³	0,09	1,22
	400 9136	Щебень из природного камня для строительных работ фракции 40-70 мм	м³	1	13,52
	400 9311	Клинкер марки 500	т	0,092	1,24
	400 9318	Клинкер цементный марки 500	т	0,184	2,49
2	ГЭСН	**Установка переносных опалубочных блок-форм столбчатых фундаментов**	1 м³		153,2
	1	Затраты труда рабочих-строителей	Чел.-час	8,26	65,23
	2	Затраты труда машинистов	Чел.-час	5,145	40,08
	3	**Машины и механизмы**			
	21.141	Краны на автомобильном ходу при работе на других видах строительства (кроме монтажных работ) 10 т	Маш.-час.	5,14	39,32
	400001	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 5 т	Маш.-час.	0,03	14,78
	4	**Материальные ресурсы**			

3	27КХ	**Укладка бетонной смеси в железобетонные блоки фундаментов**	100 м³		0,2602
	1	Затраты труда рабочих-строителей	Чел.-час	33,08	19,25
	2	Затраты труда машинистов	Чел.-час	7,34	4,27
	3	**Механизмы и оборудование**			
	110211	Автобетоносмесители 4,5 м³/ч	Маш.-час.	7,08	4,12
	600001	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 5 т	Маш.-час.	4,22	4,13
	311100	Вибраторы глубинные	Маш.-час.	33	19,25
	4	**Материальные ресурсы**			
	401-9021	Бетон (класс по прочности)	м³	101,1	26,19
	204-9001	Арматура	т	4,1	2,62
	411-0001	Вода	м³	0,693	4,26
	101-3608	Рогожа	м²	153	89,23
	103-0036	Проволока светлая диаметром 1,1 мм	т	0,007	0,004
	101-0553	Известь строительная негашеная комовая, сорт 1	т	0,027	0,016
		Итого по сметной расценке механизмы			
		Затраты труда рабочих-строителей	Чел.-час		150,93
		Затраты труда машинистов	Чел.-час		62,57
		Механизмы и оборудование			
		Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением св 686 кПа (7 ат) 5 м³/мин	Маш.-час		4,23
		Трамбовки пневматические	Маш.-час		12,57
		Автокраны 5 т	Маш.-час		1,22
		Вибраторы глубинные	Маш.-час		19,25
		Автомобили бортовые грузоподъемностью до 5 т	Маш.-час		10,89
		Краны на автомобильном ходу при работе на других видах строительства (кроме монтажных и специальных строительных работ) 10 т	Маш.-час		36,12
		Автобетоносмесители 4,5 м³/ч	Маш.-час.		4,12
		Материальные ресурсы			
		Щебень из природного камня для строительных работ фракции 5-10 мм	м³		3,45
		Щебень из природного камня для строительных работ фракции 10-20 мм	м³		1,35
		Щебень из природного камня для строительных работ фракции 40-70 мм	м³		13,52
		Клинкер марки 500	т		1,26
		Каменная мелочь марки 500	т		2,48
		Бетон (класс по прочности)	м³		26,19
		Арматура	т		2,62
		Вода	м³		4,26
		Рогожа	м²		89,23
		Известь строительная негашеная комовая, сорт 1	т		0,016
		Проволока светлая диаметром 1,1 мм	т		0,004

ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЁТ №2.

На устройство монолитных железобетонных столбчатых фундаментов
с применением переставных опалубочных блок-форм.
Основание: рабочие чертежи.
Сметная стоимость: **287 979,08** руб.
Средства на оплату труда: **15 984,72** руб.
Составлен в текущих ценах по состоянию на 2 квартал 2011 г.

№ п/п	Наименование работ и затрат, характеристика оборудования и его масса, расход ресурсов на единицу измерения	Единица измерения	Количество единиц по проектным данным	Сметная стоимость в текущих ценах, руб.	
				На ед. измерения	Общая
1	2	3	4	5	6
	Итого по локальному сметному расчету, составленному на основе локальной ресурсной ведомости:				
	Трудовые ресурсы:				
1	Затраты труда рабочих-строителей	Чел.-час	130,93	86,91	11 378,83
2	Затраты труда машиниста	Чел.-час	12,17	86,91	1 057,91
	Итого:	Руб.			**15 984,72**
	Машины и механизмы:				
3	Компрессоры передвижные с суммарным внутренним объемом цилиндров до 600 л/мин (7 м3/ч) 4 л/мин	Маш.-час	6,23	178,16	1 110,03
4	Трамбовки пневматические	Маш.-час	12,97	5,29	68,61
5	Автокран грузоп. 7 т	Маш.-час	1,15	157,00	180,55
6	Вибраторы глубинные	Маш.-час	14,29	32,00	455,13
7	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 5 т	Маш.-час	10,89	216,75	2 357,85
8	Краны на автомобильном ходу при работе на других видах строительства (кроме магистральных трубопроводов) 10 т	Маш.-час	30,12	265,24	7 992,04
9	Автобетононасосы 60 м³/ч	Маш.-час	4,12	556,72	2 268,97
	Итого:				**14 984,18**
	Материальные ресурсы				
10	Щебень из природного камня для строительных работ фракции 5-10 мм	м³	2,43	1 381,00	3 361,00
11	Щебень из природного камня для строительных работ фракции 10-20 мм	м³	1,22	962,99	1 174,85
12	Щебень из природного камня для строительных работ фракции 40-70 мм	м³	13,52	739,32	9 998,30
13	Раствор марки 100	м³	1,24	356,68	442,24
14	Раствор смесь марки 100	м³	2,49	668,08	1 663,61
15	Бетон (смесь по проекту)	м³	99,99	3 480,95	346 101,37
16	Арматура	т	2,62	19 798,23	51 858,26
17	Доски	м³	0,26	9,08	2,34
18	Рогожа	м²	89,23	36,19	3 229,60
19	Изделия строительные металлические комплект, марка 1	т	0,056	11 342,14	635,18
20	Проволока светлая диаметром 1,1 мм	т	0,004	46 819,14	187,28
	Итого:				**278 555,04**
	Итого прямые затраты:				**308 984,72**
	Накладные расходы (23%) от ФОТ				**75 464,06**
	Итого себестоимость стр-ва (ПЗ+НР)				**384 447,92**
	Сметная прибыль (16,9%*(ПЗ+НР)/100)				**9 831,16**
	Сметная стоимость стр-ва (СП+СП)				**287 979,08**

Приложение 8

ЛОКАЛЬНАЯ РЕСУРСНАЯ ВЕДОМОСТЬ № 3

На возведение надземной и подземной части 63 квартирного жилого дома в г. Омск.

Основание: ПЗР

№ п/п	Шифр, номера нормативов и коды ресурсов	Наименование работ и затрат, характеристика оборудования и его масса	Единица измерения	Количество	
				на единицу измерения	общее
1	2	3	4	5	6
1	ГЭСН 01-01-013-3	Разработка грунта с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами с ковшом вместимостью 0,65(0,5-0,8)м3 Грунт 2 группы	1000 м³		0,029
	1	Затраты труда рабочих-строителей	Чел.-час	27,96	17,08
	1.1	Средний разряд работы		2	
	2	Затраты труда машинистов	Чел.-час	10,28	10,09
	3	**Машины и механизмы**			
	040204	Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу при работе на других видах строительства (прочие землеройно-транспортные) 0,5 м³	Маш.-час	10,10	10,09
	070108	Бульдозеры при работе на других видах строительства (прочие землеройно-транспортные) 59 (80) кВт (л.с.)	Маш.-час	19,25	12,10
	4	**Материальные ресурсы**			
	408-9080	Щебень	м³	0,05	0,001
2	ГЭСН 01-01-013-7	Разработка грунта с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами с ковшом вместимостью 0,65(0,5-0,8)м3 Грунт 2 группы	1000 м³		0,370
	1	Затраты труда рабочих-строителей	Чел.-час	20,76	7,72
	1.1	Средний разряд работы		2	
	2	Затраты труда машинистов	Чел.-час	60,28	22,30
	3	**Машины и механизмы**			
	040204	Экскаваторы одноковшовые дизельные на гусеничном ходу при работе на других видах строительства (прочие землеройно-транспортные) 0,5 м³	Маш.-час	46,66	17,27
	070108	Бульдозеры при работе на других видах строительства (прочие землеройно-транспортные) 59 (80) кВт (л.с.)	Маш.-час	14,58	5,39
	4	**Материальные ресурсы**			
	408-9080	Щебень	м³	0,04	0,014

3	ГЭСН 01-01-036-13	**Разработка грунта бульдозерами с перемещением до 50 м экскаваторы до 250(300) кВт (л.л.) Группа 3 группа**	1000 м³		0,075
	2	Затраты труда машинистов	Чел.-час	45,28	34,58
	3	**Машины и механизмы**			
	070149	Бульдозеры при работе на других видах строительства (кроме мелиоративных) 79 (100) кВт (л.л.)	Маш.-час	45,28	34,58
4	ГЭСН 01-01-033-9	**Засыпка траншей и котлованов бульдозерами с перемещением до 50 м экскаваторы до 250(300) кВт (л.л.) Группа 3 группа**	1000 м³		0,335
	2	Затраты труда машинистов	Чел.-час	60,31	20,14
	3	**Машины и механизмы**			
	070148	Бульдозеры при работе на других видах строительства (кроме мелиоративных) 59(80)кВт (л.л.)	Маш.-час	60,31	20,14
5	ГЭСН 01-02-061-3	**Засыпка вручную траншей, пазух котлованов и ям, группа грунтов 1**	100 м³		3,35
	1	Затраты труда рабочих-строителей	Чел.-час	121,00	44,77
	1.1	Средний разряд работы		1,5	
6	ГЭСН 01-01-033-3	**Работы на отвале, группа грунтов 1-3**	1000 м³		0,372
	1	Затраты труда рабочих-строителей	Чел.-час	3,60	1,34
	1.1	Средний разряд работы		2	
	2	Затраты труда машинистов	Чел.-час	4,80	1,8
	3	**Машины и механизмы**			
	070149	Бульдозеры при работе на других видах строительства (кроме мелиоративных) 79(100) кВт(л.л.)	Маш.-час	3,87	1,47
	400001	Автомобили самосвалы грузоподъемностью до 7т	Маш.-час	0,08	0,02
	4	**Материальные ресурсы**			
	408-9980	Щебень	м³	0,04	0,01
7	ГЭСН 01-02-015-2	**Розлив с укладкой грунтовых самоходных дорог на поливе 0,5 км длины, группа грунтов 2**	1000 м		0,372
	2	Затраты труда машинистов	Чел.-час	1,11	0,41
	3	**Машины и механизмы**			
	090102	Автогрейдеры средние типа ДЗ(135)кВт(л.л.)	Маш.-час	1,11	0,41
	4	**Материальные ресурсы**			
	408-9980	Щебень	м³	0,14	0,05
8	ГЭСН 01-02-065-2	**Уплотнение грунта пневматическими трамбовками Группы 1-4 группы**	100м³		3,35
	1	Затраты труда рабочих-строителей	Чел.-час	14,96	50,11
	1.1	Средний разряд работы		3	

	2	Затраты труда машинистов	Чел.-час	5,63	12,38
	3	**Машины и механизмы**			
	301-[illegible]	Трамбовки пневматические	Маш.-час	142,59	88,37
	090-[illegible]	Компрессоры передвижные с дизельным внутренним сгоранием давлением до 1000 кПа (7 ат) 5 м³/мин	Маш.-час	5,63	
6	ГЭСНр07-01-001-1	**Установка бонов в воде: заякоривание фундаментов при глубине заложения до 4м, весовой анкерущении до 0,5 т.**	100 шт.		0,02
	1	Затраты труда рабочих-строителей	Чел.-час	72,37	1,44
	1.1	Средний разряд работы		5,2	
	2	Затраты труда машинистов	Чел.-час	23,15	0,39
	3	**Машины и механизмы**			
	401-[illegible]	Краны на гусеничном ходу при работах на других видах строительства: прочих вспомогательных трубопроводов) до 10 т	Маш.-час	22,05	0,40
	400-[illegible]	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 5 т	Маш.-час	1,79	0,035
	000-[illegible]	Автокран грузоподъемностью 5 т	Маш.-час	1,06	0,021
	301-[illegible]	Трамбовки пневматические	Маш.-час	1,37	0,023
	090-[illegible]	Компрессоры передвижные с дизельным внутренним сгоранием давлением до 1000 кПа (7 ат) 5 м³/мин	Маш.-час	0,39	0,005
	400-[illegible]	Тягачи седельные 32 т	Маш.-час	-	-
	400-[illegible]	Полуприцепы тяжеловозные 40 т	Маш.-час	-	-
	401-[illegible]	Краны на гусеничном ходу при работах на других видах строительства: прочих вспомогательных трубопроводов) 25 т	Маш.-час	-	-
	4	**Материальные ресурсы**			
	408-9901	Конструкции сборные железобетонные	шт.	500	171,8
	408-9040	Песок для строительных работ природный	м³	9,6	0,68
10	ГЭСНр06-01-027-1	**Устройство основания и антисейсмической конструкции**	100 м²		1,25
	1	Затраты труда рабочих-строителей	Чел.-час	1479,17	1848,96
	2	Затраты труда машинистов	Чел.-час	551,13	688,94
	3	**Машины и механизмы**			
	400-[illegible]	Кран башенный 8 т	Маш.-час	547,4	684,25
	401-[illegible]	Кран на автомобильном ходу 14 т	Маш.-час	1,49	1,86
	111-[illegible]	Вибратор глубинный	Маш.-час	74,02	92,53
	400-[illegible]	Автомобиль бортовой, грузоподъемностью до 5т	Маш.-час	2,26	2,83
	4	**Материальные ресурсы**			
	401-9922	Бетон тяжелый	м³	101,1	126,4
	204-9001	Арматура	т	20	25
	101-9804	Опалубка металлическая	м.к.	1	1,25

	102-0036	Пиломатериалы хвойных пород. Доски обрезные длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 25-40 мм. II сорта	м³	2	2,2
	101-1901	Гвозди строительные	т	0,043	0,094
	101-0186	Масла натуральные	т	0,22	0,279
	101-0836	Проволока светлая диаметром 1,1 мм	т	0,01	0,037
11	ГЭСН 06-01-001-3	**Устройство железобетонных свайных лент**	1 м³		127
	1	Затраты труда рабочих-строителей	Чел.-час	1,6	203,2
	2	Затраты труда машинистов	Чел.-час	1,048	133,1
	3	**Машины и механизмы**			
	400129	Кран башенный 8 т	Маш.-час	1,015	128,69
	021141	Кран на автомобильном ходу 10 т	Маш.-час	0,015	1,85
	038103	Автокран грузоп. 5 т	Маш.-час	0,0027	0,34
	040702	Установка для сварки ручной дуговой (постоянного тока)	Маш.-час	5,415	653,75
	111101	Вибраторы глубинные	Маш.-час	0,835	105,79
	400001	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 5 т	Маш.-час	0,0199	2,51
	311152	Насосы электрические одноступ.	Маш.-час	0,024	3,1
	4	**Материальные ресурсы**			
	408-0021	Бетон	м³	1,015	128,91
	200-9003	Арматура	т	0,208	25,09
	203-0711	Щиты из досок толщиной 25 мм	м²	1,47	186,69
	102-0029	Пиломатериалы хвойных пород. Брусья обрезные длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 40-75 мм. III сорта	м³	0,0027	0,34
	102-2002	Пиломатериалы хвойных пород. Доски обрезные длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 40 мм и более. III сорта	м³	0,015	1,94
	101-1515	Электроды сварочные Э-42 диам. 5мм	т	0,0043	0,32
	101-1704	Болты строительные с гайками и шайбами	т	0,0018	0,21
	101-1805	Гвозди строительные	т	0,00128	0,16
	101-0235	Ивовый строительный материал плетенки, сорт I	т	0,00400	0,51
	411-0001	Вода	м³	0,00309	0,39
12	ГЭСН 06-01-003-1	**Устройство бетонных подготовок, толщиной 100 мм**	100 м³		4,76
	1	Затраты труда рабочих-строителей	Чел.-час	951,08	4529,1
	2	Затраты труда машинистов	Чел.-час	51,17	114,71
	3	**Машины и механизмы**			
	400129	Кран башенный 8 т	Маш.-час	28,39	135,1
	021141	Кран на автомобильном ходу 10 т	Маш.-час	0,91	4,33
	038103	Автокран грузоп. 5 т	Маш.-час	0,27	1,85
	111201	Вибраторы поверхностные	Маш.-час	47,96	224,23
	400001	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 5 т	Маш.-час	1,40	6,66
	311152	Насосы электрические одноступ.	Маш.-час	6,60	31,1
	4	**Материальные ресурсы**			
	408-0021	Бетон	м³	101,7	484,14

	204-9001	Арматура	т	7,00	11,78
	203-0210	Инвентарные стойки вертикальные металлические раздвижные	мп	2,8	14,03
	203-0311	Щиты из досок толщиной 25 мм	м²	86,1	983,04
	102-0025	Пиломатериалы хвойных пород. Брусья обрезные длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 40-75 мм III сорта	м³	6,32	42,05
	102-0032	Пиломатериалы хвойных пород. Брусья обрезные длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 150 мм и более II сорта	м³	0,89	6,09
	102-0052	Пиломатериалы хвойных пород. Доски обрезные длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 25 мм III сорта	м³	0,53	3,58
	102-0063	Пиломатериалы хвойных пород. Доски обрезные длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 44 мм и более III сорта	м³	2,61	17,64
	103-0034	Проволока светлая диаметром 1,1 мм	т	0,0138	0,078
	101-1805	Гвозди строительные	т	0,079	0,53
	101-0233	Известь строительная негашеная комовая, сорт 1	т	0,086	0,58
	411-0001	Вода	м³	0,237	1,76
	101-1702	Гвозди монтажные	10 м²	4,29	29
12	ГЭСН 06-01-023-3	**Устройство железобетонных монолитных фундаментов**	100 м³		3,41
	1	Затраты труда рабочих-строителей	Чел.-час	1666	4045,1
	2	Затраты труда машинистов	Чел.-час	104,86	252,71
	3	**Машины и механизмы:**			
	020129	Кран башенный 8 т	Маш.-час	152,27	544,36
	021341	Кран на автомобильном ходу 10 т	Маш.-час	1,23	3,21
	030101	Автокран грузоп. 3 т	Маш.-час	0,27	0,65
	040702	Установки для сварки ручной дуговой (постоянного тока)	Маш.-час	341,13	823,04
	111100	Вибраторы глубинные	Маш.-час	85,30	300,8
	400001	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 5 т	Маш.-час	1,99	4,8
	311512	Очистка электрическая арматуры	Маш.-час	2,60	6,27
	4	**Материальные ресурсы:**			
	400-9021	Бетон	м³	101,1	244,6
	204-9001	Арматура	т	28,4	69,18
	203-0311	Щиты из досок толщиной 25 мм	м²	14,7	354,27
	102-0025	Пиломатериалы хвойных пород. Брусья обрезные длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 40-75 мм III сорта	м³	0,27	0,65
	102-0063	Пиломатериалы хвойных пород. Доски обрезные длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 44 мм и более III сорта	м³	3,1	7,47
	101-1713	Электроды диаметром 4 мм Э42	т	0,41	1
	101-1754	Бетон строительный с гибкими и жесткими	т	0,38	0,45
	101-1809	Гвозди строительные	т	0,138	0,31

	101-0253	Известь строительная негашеная комовая, сорт 1	т	0,149	0,21
	411-9001	Вода	м³	0,249	0,71
14	ГЭСН 06-01-041-1 (прим.)	**Устройство железобетонных монолитных колонн**	100 м³		0,2602
	1	Затраты труда рабочих-строителей	Чел.-час	951,08	278,86
	2	Затраты труда машинистов	Чел.-час	31,17	9,14
	3	**Машины и механизмы**			
	020129	Кран башенный 8 т	Маш.-час	28,36	8,37
	021141	Кран на автомобильном ходу 10 т	Маш.-час	0,94	0,28
	030411	Автокран грузоподъемностью 5 т	Маш.-час	0,27	0,08
	111301	Вибраторы поверхностные	Маш.-час	47,96	14,06
	400001	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 5 т	Маш.-час	1,40	0,41
	310102	Очаги электрические щитовые	Маш.-час	4,60	1,35
	4	**Материальные ресурсы**			
	408-0021	Бетон	м³	101,1	29,36
	204-9003	Арматура	т	7,60	2,21
	301-9002	Конструкции стальные	т	0,3	0,10
	203-0108	Инвентарные стойки деревянные телескопические раздвижные	шт.	2,8	0,82
	200-0511	Щиты из досок толщиной 25 мм	м²	86,1	25,2
	103-0029	Пиломатериалы хвойных пород. Брусья обрезные длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 40-75 мм III сорта	м³	6,33	1,85
	103-0032	Пиломатериалы хвойных пород. Брусья обрезные длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 150 мм и более II сорта	м³	0,99	0,29
	103-0033	Пиломатериалы хвойных пород. Доски обрезные длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 25 мм III сорта	м³	0,51	0,16
	103-0041	Пиломатериалы хвойных пород. Доски обрезные длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 50 мм и более III сорта	м³	2,61	0,77
	101-0814	Проволока вязальная диаметром 1,2 мм	т	0,0116	0,003
	101-1805	Гвозди строительные	т	0,079	0,023
	101-0253	Известь строительная негашеная комовая, сорт 1	т	0,086	0,024
	411-0001	Вода	м³	0,237	0,073
	101-1782	Гвозь монтажные	10 м³	0,39	1,26
15	ГЭСН 06-01-041-2 (прим.)	**Устройство железобетонных монолитных надстенков**	100 м³		0,2773
	1	Затраты труда рабочих-строителей	Чел.-час	951,08	198,84
	2	Затраты труда машинистов	Чел.-час	31,17	11,76
	3	**Машины и механизмы**			
	020129	Кран башенный 8 т	Маш.-час	28,36	10,78
	021141	Кран на автомобильном ходу 10 т	Маш.-час	0,94	0,35
	030411	Автокран грузоподъемностью 5 т	Маш.-час	0,27	0,10
	111301	Вибраторы поверхностные	Маш.-час	47,96	18,30
	400001	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 5 т	Маш.-час	1,40	0,53

		[illegible]			
	010-[illegible]	Плиты электрические [illegible]	Маш.-час	0,60	1,74
	4	**Материальные ресурсы**			
	401-9003	Бетон	м³	101,3	58,30
	208-9001	Арматура	т	7,00	2,09
	203-9002	Конструкции стальные	т	0,3	0,19
	203-0710	Инвентарные стойки железобетонные [illegible]	шт.	2,8	1,06
	203-0711	Щиты из досок толщиной 25 мм	м²	86,1	32,68
	102-0029	Пиломатериалы хвойных пород, брусья обрезные длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 40-75 мм III сорта	м³	6,33	2,31
	102-0032	Пиломатериалы хвойных пород, брусья обрезные длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 100 мм и более II сорта	м³	0,99	0,37
	102-0075	Пиломатериалы хвойных пород, доски обрезные длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 25 мм III сорта	м³	0,33	0,20
	102-0061	Пиломатериалы хвойных пород. Доски обрезные длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 40 мм и более III сорта	м³	2,61	0,98
	101-0814	Проволока светлая диаметром 1,1 мм	т	0,0136	0,004
	101-1803	Гвозди строительные	т	0,079	0,030
	101-0372	Фанера строительная общего назначения, сорт 1	т	0,086	0,032
	411-0001	Вода	м³	0,337	0,087
	101-1782	Ткань мешочная	10 м²	6,29	1,62
16	ГЭСН 07-03-018-2	**Устройство металлических ограждений**	100 м		1,6
	1	Затраты труда рабочих-строителей	Чел.-час	147,4	236,56
	2	Затраты труда машинистов	Чел.-час	2,82	3,95
	3	**Машины и механизмы**			
	400001	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 5 т	Маш.-час	2,41	3,37
	040502	Установки для сварки ручной дуговой (постоянного тока)	Маш.-час	5,8	8,12
	431-0121	Подъемники мачтовые строительные 0,5 т	Маш.-час	0,41	0,57
	4	**Материальные ресурсы**			
	101-1356	Раствор для приготовления растворов в построечных условиях и в других подобных случаях	т	0,35	0,21
	101-9272	Подпятник	кг	100	140,8
	101-1529	Электроды диаметром 4 мм Э42	т	0,02	0,028
	101-9680	Шурупы строительные	т	0,0003	0,0004
	411-0001	Вода	м³	0,1	0,14
17	ГЭСН 08-01-002-1	**Кладка наружных стен из мелкого бетона стен блоков**	1м³		2,42
	1	Затраты труда рабочих-строителей	Чел.-час	4,41	972,38
	2	Затраты труда машинистов	Чел.-час	0,44	96,58
	3	**Машины и механизмы**			
	801-0139	Кран башенный 8 т	Маш.-час	0,44	96,58
	4	**Материальные ресурсы**			

	[illegible]	[illegible]	м³	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	м³	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	м³	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	м³	[illegible]	[illegible]
18	ГЭСН [illegible]	**[illegible]**	100 м²		[illegible]
	1	Затраты труда рабочих-строителей	Чел.-час	[illegible]	[illegible]
	2	Затраты труда машинистов	Чел.-час	[illegible]	[illegible]
	3	**Машины и механизмы**			
	[illegible]	Кран башенный [illegible] т	Маш.-час	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	Кран на автомобильном ходу [illegible] т	Маш.-час	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	Автомобили бортовые грузоподъемностью до [illegible] т	Маш.-час	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	Котлы битумные передвижные [illegible]	Маш.-час	[illegible]	[illegible]
	4	**Материальные ресурсы**			
	[illegible]	Рубероид кровельный с крупнозернистой посыпкой и пылевидной посыпкой [illegible]	м²	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	Мастика битумная кровельная горячая	т	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	Битумы нефтяные строительные кровельные марки [illegible]	т	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	Керосин для технических целей марки [illegible]	т	[illegible]	[illegible]
19	ГЭСН [illegible]	**[illegible]**	100 м²		[illegible]
	1	Затраты труда рабочих-строителей	Чел.-час	[illegible]	[illegible]
	2	Затраты труда машинистов	Чел.-час	[illegible]	[illegible]
	3	**Машины и механизмы**			
	[illegible]	Кран башенный [illegible] т	Маш.-час	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	Кран на автомобильном ходу [illegible] т	Маш.-час	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	Автомобили бортовые грузоподъемностью до [illegible] т	Маш.-час	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	Котлы битумные передвижные [illegible]	Маш.-час	[illegible]	[illegible]
	4	**Материальные ресурсы**			
	[illegible]	Плиты теплоизоляционные	м³	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	Мастика битумная кровельная горячая	т	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	Битумы нефтяные строительные кровельные марки [illegible]	т	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	Керосин для технических целей марки [illegible]	т	[illegible]	[illegible]
20	ГЭСН [illegible]	**[illegible]**	100 м²		[illegible]
	1	Затраты труда рабочих-строителей	Чел.-час	[illegible]	[illegible]
	2	Затраты труда машинистов	Чел.-час	[illegible]	[illegible]
	3	**Машины и механизмы**			
	[illegible]	Кран башенный [illegible] т	Маш.-час	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	Автопогрузчики [illegible] т	Маш.-час	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	Агрегаты электронасосные с регулированием подачи частоты	Маш.-час	[illegible]	[illegible]

		или строительных растворов, подача до 2 м³/ч, напор 1.00 м			
	4	**Материальные ресурсы**			
	402-9071	Раствор готовый кладочный тяжелый цементный	м³	1,53	5,17
	408-9040	Песок для строительных работ природный	м³	5,06	102,34
	101-0856	Рубероид кровельный с крупнозернистой посыпкой и полимерной подсыпкой РКП-350Б	м²	6,4	14,87
	411-0001	Вода	м³	5,87	15,61
21	ГЭСН 12-01-002-09	**Устройство основной кровли из наплавляемых материалов**	100 м²		3,38
	1	Затраты труда рабочих-строителей	Чел.-час	19,26	68,50
	2	Затраты труда машинистов	Чел.-час	0,29	0,98
	3	**Машины и механизмы**			
	030129	Кран башенный 8 т	Маш.-час	0,13	0,44
	400101	Кран на автомобильном ходу 10 т	Маш.-час	0,05	0,17
	400001	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 5 т	Маш.-час	0,09	0,30
	330401	Горелки газовые	Маш.-час	0,60	15,10
	4	**Материальные ресурсы**			
	101-9121	Материалы рулонные кровельные для верхнего слоя	м²	114	385,32
	101-9122	Материалы рулонные кровельные для нижнего слоя	м²	116	392,1
	102-0042	Брезент, ткань технические	кг	4,9	15,32
22	ГЭСН 10-01-027-1	**Установка оконных блоков поливинилхлоридных площадью до 2 м²**	100 м²		1,36
	1	Затраты труда рабочих-строителей	Чел.-час	188,6	218,78
	2	Затраты труда машинистов	Чел.-час	9,01	10,45
	3	**Машины и механизмы**			
	030129	Кран башенный 8 т	Маш.-час	5,31	6,16
	400001	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 5 т	Маш.-час	2,22	2,58
	021011	Копры бетонные гидравлические 400кг	Маш.-час	2,38	2,76
	330508	Шуруповерты строительно-монтажные	Маш.-час	10,17	11,80
	400101	Кран на автомобильном ходу 10 т	Маш.-час	1,48	1,72
	4	**Материальные ресурсы**			
	203-0005	Блоки оконные	м²	100	116
	101-9411	Стеклянная кладка	м³		
	101-9680	Шурупы строительные	т	0,0114	0,013
	101-1705	Пакля пропитанная	кг	172	200,68
	101-1742	Пена с крупнозернистой посыпкой гидроизоляционный марки ТГ-350	м²	118	136,88
	101-1805	Гвозди строительные	т	0,00596	0,0056
	101-0219	Гвоздевая закладная 2-3	т	0,0248	0,023
	402-0007	Раствор готовый кладочный тяжелый, известковый 1:2,5	м³	0,138	0,16
	101-1501	Смола каменноугольная для дорожного строительства	т	0,033	0,036
	101-0195	Гвозди толевые круглые 3,0×40 мм	т	0,0038	0,0035
23	ГЭСН 10-01-027-2	**Установка оконных блоков поливинилхлоридных площадью более 2 м²**	100 м²		2,07
	1	Затраты труда рабочих-строителей	Чел.-час	114,32	114,10
	2	Затраты труда машинистов	Чел.-час	7,40	24,38

	3	**Машины и механизмы**			
	030129	Кран башенный 8 т	Маш.-час	3,78	15,01
	400001	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 5 т	Маш.-час	2,17	8,61
	121011	Котлы битумные передвижные 400л	Маш.-час	1,67	6,63
	330208	Шуруповерты строительно-монтажные	Маш.-час	6,68	26,50
	021141	Кран на автомобильном ходу 10 т	Маш.-час	1,43	5,70
	4	**Материальные ресурсы**			
	203-0009	Блоки оконные	м²	100	397
	103-9021	Скобяные изделия	кг		
	101-9600	Шурупы строительные	т	0,0074	0,03
	101-1705	Пеньк пропитанный	кг	120	476,4
	101-1742	Ткань с крупнозернистой посыпкой гидроизоляционный марки ТГ-350	м²	82	325,54
	101-1805	Гвозди строительные	т	0,00193	0,008
	101-0219	Газовые вакуумы 1-3	т	0,0196	0,08
	402-0007	Раствор готовый отделочный тяжелый, известковый 1:1:6	м³	0,096	0,38
	101-1591	Смазка аммонитольная для дорожного строительства	т	0,0217	0,09
	101-0195	Гвозди толевые оцинкованные 1,6х40 мм	т	0,0019	0,008
24	ГЭСН 10-01-03-2	**Установка оконных блоков**	100 м²		4,97
	1	Затраты труда рабочих-строителей	Чел.-час	66,13	329,11
	2	Затраты труда машинистов	Чел.-час	0,47	2,34
	3	**Машины и механизмы**			
	400001	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 5 т	Маш.-час	0,27	1,34
	121011	Котлы битумные передвижные 400л	Маш.-час	1	4,97
	030129	Кран башенный 8 т	Маш.-час	0,20	0,99
	4	**Материальные ресурсы**			
	203-0025	Доски подоконные деревянные	м	74	367,78
	101-0219	Газовые вакуумы 1-3	т	0,3	1,49
	101-1591	Смазка аммонитольная для дорожного строительства	т	0,096	0,48
	402-0007	Раствор готовый отделочный тяжелый, известковый 1:1:6	м³	0,24	1,19
	101-1784	Войлок строительный	т	0,055	0,26
	101-1805	Гвозди строительные	т	0,0036	0,03
	111-0107	Натрий фтористый технический, марка А, сорт 1	т	0,0007	0,003
	101-1742	Ткань с крупнозернистой посыпкой гидроизоляционный марки ТГ-350	м²	5,58	27,73
	411-0001	Вода	м³	0,6	2,98
25	ГЭСН 10-01-034-1	**Установка дверных блоков**	100 м²		2,07
	1	Затраты труда рабочих-строителей	Чел.-час	104,28	215,78
	2	Затраты труда машинистов	Чел.-час	13,14	27,19
	3	**Машины и механизмы**			
	030129	Кран башенный 8 т	Маш.-час	9,69	20,05
	400001	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 5 т	Маш.-час	1,80	3,72
	121011	Котлы битумные передвижные 400л	Маш.-час	1,74	3,6
	021141	Кран на автомобильном ходу 10 т	Маш.-час	1,84	3,81
	4	**Материальные ресурсы**			
	203-0037	Блоки дверные	м²	100	207

	101-0601	Стойки подпор	шт		
	102-0070	Пиломатериалы хвойных пород. Доски обрезные хвойных 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 25 мм, III сорта	м³	0,08	4,23
	101-1742	Гвоздь с кольцевой насечкой гладкотолстоголовый размер 5Х150	м³	89	231,45
	402-0087	Раствор готовый кладочный тяжелый, известковый 1:1:6	м³	0,105	0,84
	101-1799	Смеси каменноугольные для заливки строительных	т	0,0276	4,07
	101-1803	Гвозди строительные	т	0,00413	0,01
	101-0191	Гвозди толевые круглые 3,0-4,0 мм	т	0,0013	0,008
	101-9180	Крюки металлические	кг	17,1	147,63
	101-0239	Гвоздь закладной 1.3	т	0,016	0,08
	101-1705	Лента пропитанная	кг	108	169,56
26	ТЕ.02	**Устройство наливного асфальтобетонного фундамента системы «Бруклин»**	100 м²		28,32
	1	Затраты труда рабочих-строителей	Чел.-час	103,64	2711,1
	2	Затраты труда машинистов	Чел.-час	0,274	5,92
	3	**Машины и механизмы**			
	400001	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 5 т	Маш.-час	0,0423	1,27
	401-0121	Подъемники мачтовые строительные 0,5 т	Маш.-час	0,0798	1,92
	330208	Агрегаты строительно-монтажные	Маш.-час	0,137	2,75
	4	**Материальные ресурсы**			
		Кронштейны металлические	кг.	59	1 086
		Плиты минераловатные	м².	167	3157
		Пленка гидроизоляционная	рул	1,1	30
		Прутки металлические	м	40	1023
		Саморезы	кг.	160	3216
		Анкеры	шт.	118	2172
		Плиты облицовочные	шт.	32	664
		Дюбели пластмассовые	шт.	342	7276
27	ГЭСН 11-01-011-01	**Устройство асфальтовых стяжек толщиной 20 мм**	100 м²		32,11
	1	Затраты труда рабочих-строителей	Чел.-час	34,31	1304,87
	2	Затраты труда машинистов	Чел.-час	1,27	41,29
	3	**Машины и механизмы**			
	11-1-001	Вибраторы поверхностные	Маш.-час	9,07	294,87
	401-0121	Подъемники мачтовые строительные 0,5 т	Маш.-час	1,27	41,29
	4	**Материальные ресурсы**			
	402-9071	Раствор готовый кладочный тяжелый цементный	м³	2,04	66,32
	401-0001	Вода	м³	3,5	113,75
28	ГЭСН 11-02-015-6	**Выравнивание цементно-песчаных оснований**	100 м²		26,32
	1	Затраты труда рабочих-строителей	Чел.-час	142,68	3757,1
	2	Затраты труда машинистов	Чел.-час	6,46	170,07
	3	**Машины и механизмы**			
	401-0121	Подъемники мачтовые строительные 0,5 т	Маш.-час	0,99	26,26
	11-1-000	Растворомешалка 1 м³/ч	Маш.-час	5,45	144,19

	4	**Материальные ресурсы**			
	402-0980	Раствор готовый отделочный тяжелый, цементно-известковый 1:1:6	м³	2,77	68,39
	101-0879	Сетка тканая с квадратными ячейками № 01 без покрытия	м²	5,54	140,98
	101-0179	Пакля пропитанная в смесной толщиной 1,6-10 мм	т	0,00012	0,003
29	ГЭСН 10-04-012-14	**Устройство перегородок из обыкновенного гипсокартона**	100 м²		20,22
	1	Затраты труда рабочих-строителей	Чел.-час	297,17	5990,04
	2	Затраты труда машинистов	Чел.-час	2,62	52,99
	3	**Машины и механизмы**			
	400-041	Кран на автомобильном ходу 10 т	Маш.-час	1,06	21,36
	400001	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 5 т	Маш.-час	1,59	32,04
	330206	Дрели электрические	Маш.-час	7,86	157,17
	4	**Материальные ресурсы**			
	101-9103	Листы гипсокартонные толщиной 19 мм или плиты гипсовые плоские толщиной 10 мм	м²	4,19	84,03
	101-0840	Рекомендуемые изделия пластмассовые трубчатые из ресины ПВХ-1	кг	7,9	158,19
	101-1755	Винты самонарезающие СМ3-20	т	0,0104	0,21
	101-1756	Профили комплектующие из оцинкованной стали толщиной 0,5-0,55 мм, сумма размеров равная периметр толщиной перегородки 101-150 мм	т	0,03	0,60
	101-1757	Профили комплектующие из оцинкованной стали толщиной 0,5-0,55 мм, сумма размеров равная периметр толщиной перегородки 151-200 мм	т	0,134	2,68
	101-0622	Мастика «Т-2» сухая (сухая)	10 кг	1,26	25,40
	101-0137	Дерево с калиброванной толщиной (в обрезке) 17-50,5 мм	т	0,043	0,02
	101-1840	Клей мастичный акриловый	кг	1,56	31,39
	101-0219	Гипсовая вощущая Г-3	т	0,033	0,62
	113-0306	Клей резиновый № 88-Н	кг	0,8	16,1
	101-1680	Гвоздь для гипсокартонных листов	1000 шт.	0,2	4,03
	113-0305	Дисперсия поливинилацетатная модифицированная марки ДВПМ	кг	10	201,3
	106-0806	Плиты теплоизоляционные из минеральной ваты на синтетическом связующем 90-125	м³	5,11	103,37
	113-0302	Мастика клеящая суперконтактная КН-1	т	0,057	1,15
30	ГЭСН 15-02-024-1	**Обшивка стен листами ГКЛ в два слоя**	100 м²		26,70
	1	Затраты труда рабочих-строителей	Чел.-час	71,02	1714,9
	2	Затраты труда машинистов	Чел.-час	2,78	68,09
	3	**Машины и механизмы**			
	330900	Растворомешалки передвижные 80л	Маш.-час	1,97	48,48
	400-078	Подъемники мачтовые строительные 0,5 т	Маш.-час	0,31	7,66

	400001	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 5 т	Маш.-час	0,50	15,36
	4	**Материальные ресурсы**			
	101-0741	Листы гипсокартонные для перегородок толщиной 12 мм	м²	105	2994,55
	101-6142	Гвозди строительные круглые 1,8×25 мм	т	0,002	0,01
	101-6219	Гвоздики декоративные Г-3	т	0,49	12,13
	101-8622	Метиловый (Н-3) сухой (сушка)	10 м	1,71	42,25
	402-0086	Раствор готовый отделочный тонкослойный, известковый 1:2,5	м³	0,06	1,48
	101-1839	Клей казеиновый	т	0,0048	0,12
31	ГЭСН 15-04-024-4	**Высококачественная окраска поливинилхлоридными стеклообоями стен**	100 м²		43,24
	1	Затраты труда рабочих-строителей	Чел.-час	80,40	3227,40
	2	Затраты труда машинистов	Чел.-час	0,40	16,00
	3	**Машины и механизмы**			
	400001	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 5 т	Маш.-час	0,14	9,10
	401101	Подъемники мачтовые строительные 0,5 т	Маш.-час	0,02	1,20
	4	**Материальные ресурсы**			
	101-9840	Краски масляные готовые к применению для внутренних работ	т	0,0108	1,26
	101-5467	Шпаклевка масляно-клеевая	т	0,879	5,14
	101-5819	Олифа для высококачественной окраски (20 % натуральной, 70 % комбинированной)	т	0,0139	0,77
	101-1821	Грунтовка масляная, готовая к применению	т	0,0075	0,49
	103-0639	Обои виниловые (шубы, кораллы) на металлургическом основе, марки МВ, фракция от 5 до 10 мм	м²	0,0010	0,29
	101-1396	Шкурка полуфабрикатная двухслойная с зернистостью 100/20	м²	0,00008	0,06
	101-1757	Ветошь	кг	0,30	23,40
32	ГЭСН 11-01-034-10	**Устройство покрытий из керамических плиток**	100 м²		23,4
	1	Затраты труда рабочих-строителей	Чел.-час	35,19	823,45
	2	Затраты труда машинистов	Чел.-час	1,13	26,44
	3	**Машины и механизмы**			
	340104	Машины шлифовальные	Маш.-час	4,90	114,66
	340113	Машины шлифовально-отрезные	Маш.-час	2,10	49,14
	400001	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 5 т	Маш.-час	0,60	15,99
	401101	Подъемники мачтовые строительные 0,5 т	Маш.-час	0,47	11
	351151	Насосы ручные плунжерные	Маш.-час	0,32	7,49
	4	**Материальные ресурсы**			
	102-9090	Доска обрезная	м³	0,06	2655,6
	101-9180	Гвозди строительные с плоской головкой 1,8×50 мм	т	0,0138	0,32
	101-0996	Мастика битумно-кремнийсодержащая готовая	т	0,05	6,07
	101-1821	Олифа натуральная	м²	1	23,4
	411-0001	Вода	м³	0,2	4,08

33	ГЭСН 11-01-011-08	**Устройство покрытий из гранитных плит**	100 м²		4,35
	1	Затраты труда рабочих-строителей	Чел.-час	323,61	1406,91
	2	Затраты труда машинистов	Чел.-час	3,84	15,81
	3	**Машины и механизмы**			
	400001	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 5 т	Маш.-час	0,36	1,52
	030101	Автокраны 5 т	Маш.-час	0,35	1,35
	401023	Подъемники мачтовые строительные 0,5 т	Маш.-час	1,14	4,91
	4	**Материальные ресурсы**			
	412 9126	Плиты гранитные	м²	100	435
	402 9071	Раствор готовый кладочный тяжелый цементный	м³	2,5	10,58
	408 9040	Пасты для строительных работ природных	м³	3,04	12,94
	102 0001	Пиломатериалы хвойных пород, брусья обрезные длиной 2-3,75 м, шириной 75-150 мм, толщиной 40-75 мм III сорта	м³	0,01	0,04
	411 0001	Вода	м³	3,01	14,29
34	ГЭСН 11-01-027-01	**Устройство покрытий из мозаичных плитов**	100 м²		0,89
	1	Затраты труда рабочих-строителей	Чел.-час	81,31	72,37
	2	Затраты труда машинистов	Чел.-час	1,77	1,16
	3	**Машины и механизмы**			
	400001	Автомобили бортовые грузоподъемностью до 5 т	Маш.-час	0,84	0,75
	030101	Автокраны 5 т	Маш.-час	0,26	0,22
	401023	Подъемники мачтовые строительные 0,5 т	Маш.-час	2,57	2,29
	4	**Материальные ресурсы**			
	101 9874	Плитка бетонная, гранитная или мозаичная	м²	102	90,78
	402 9071	Раствор готовый кладочный тяжелый цементный	м³	1,1	1,16
	101 0631	Опилки древесные	м³	3,08	2,72
	411 0001	Вода	м³	3,85	3,43
		Итого по локальной ресурсной смете:			
		Затраты труда рабочих-строителей	Чел.-час		40 006,40
		Затраты труда машинистов	Чел.-час		1 890,71
		Машины и механизмы			
		Кран башенный 8 т	Маш.-час		7 023,09
		Кран на автомобильном ходу 10 т	Маш.-час		48,47
		Вибраторы глубинные	Маш.-час		399,12
		Автомобиль бортовой, грузоподъемностью до 5т	Маш.-час		114,23
		Автокраны 5 т	Маш.-час		8,91
		Установки для сварки ручной дуговой (постоянного тока)	Маш.-час		1 264,92
		Пилы электрические цепные	Маш.-час		43,76
		Вибраторы поверхностные	Маш.-час		651,24
		Подъемники мачтовые строительные 0,5 т	Маш.-час		78,54
		Котлы битумные передвижные 400л	Маш.-час		51,84
		Агрегаты электронасосные с регулированием подачи крутящих	Маш.-час		7,98

		[illegible]			
		Горелки газовые	Маш.-час		15,51
		Модулометры строительно-монтажные	Маш.-час		40,75
		Растворомешалки 1 м³/ч	Маш.-час		141,91
		Дрели электрические	Маш.-час		177,17
		Растворомешалки передвижные 80л	Маш.-час		85,08
		Машины паркетно-шлифовальные	Маш.-час		114,66
		Машины паркетно-строгальные	Маш.-час		85,14
		Пилы дисковые электрические	Маш.-час		7,49
		Материальные ресурсы			
		Бетон тяжелый	м³		134,8
		Арматура	т		116,99
		Опалубка металлическая	комплект		3
		Пиломатериалы хвойных пород. Доски обрезные длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 32-40 мм II сорта	м³		3,1
		Гвозди строительные	т		1,1144
		Масла антисептические	т		0,275
		Проволока светлая диаметром 1,1мм	т		0,132
		Бетон	м³		1 127,71
		Щебень из песка плотностью 10 мм	м³		1 181,84
		Пиломатериалы хвойных пород. Брусья обрезные длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 40-75 мм III сорта	м³		47,21
		Пиломатериалы хвойных пород. Доски обрезные длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 44 мм и более III сорта	м³		34,8
		Электроды диаметром 4 мм Э42	т		1,32
		Болты строительные с гайками и шайбами	т		0,84
		Известь строительная негашеная комовая, марки 1	т		1,817
		Фасад	м²		214,442
		Конструкции стальные	т		3,77
		Инвентарные стойки для крепления лесов	шт.		22,93
		Пиломатериалы хвойных пород. Брусья обрезные длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 150 мм и более II сорта	м³		7,33
		Пиломатериалы хвойных пород. Доски обрезные длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 25 мм III сорта	м³		1,94
		Ткань мешочная	10 м²		31,88
		Пропитан или пропитанная раствором в неустановленных условиях или в других подобных случаях	т		0,21
		Гвоздями	кг		142,8
		Щебень строительный	т		6,2424
		Камни постеновочные	м³		261,98

		Раствор готовый кладочный (цемент и марка по проекту)	м³		24,15
		Пиломатериалы хвойных пород. Брусья обрезные длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 40-75 мм, IV сорта	м³		4,11
		Рубероид кровельный с крупнозернистой посыпкой и пылевидной посыпкой РКК-350Г	м²		386,87
		Мастика битумная кровельная горячая	т		3,34
		Битумы нефтяные строительные кровельные марки БН90/40ГОСТ, ДСТУ 4044-01	т		8,165
		Карнизы для теплоизоляции зданий марки КТ-1, КТ-2	т		0,4
		Листы теплоизоляционные	м²		348,14
		Раствор готовый кладочный тяжелый цементный	м³		83,23
		Пиломатериалы для строительных работ хвойных	м³		23,28
		Материалы рулонные кровельные для верхнего слоя	м²		395,32
		Материалы рулонные кровельные для нижнего слоя	м²		392,1
		Пропан-бутан, смесь техническая	кг		23,32
		Блоки оконные	м²		0,12
		Пакли пропитанные	кг		477,08
		Ленты из крупнозернистой посыпкой гидроизоляционный марки ТГ-350	м²		341,38
		Гипсовые вяжущие Г-3	т		14,375
		Раствор готовый отделочный тяжелый, известковый 1:2,5	м³		0,68
		Смеси каменноугольные для дорожного строительства	т		0,224
		Гвозди толевые круглые 3,5-4,0 мм	т		0,0195
		Доски необрезные хвойные	м		347,78
		Раствор готовый отделочный тяжелый, известковый 1:3	м³		1,69
		Войлок строительный	т		0,26
		Нитрон фторсодержащий технический, марка А, сорт 1	т		0,003
		Бинты марлевые	м²		287
		Бруски антисептированные	м		107,65
		Раствор готовый отделочный тяжелый, цементно-известковый 1:1:6	м³		68,38
		Сетка тканая с квадратными ячейками № 03 без покрытия	м²		146,98
		Гвозди строительные с плоской головкой 1,6×50 мм	т		0,003
		Листы теплоизоляционные толщиной 14 мм или плиты теплоизоляционные толщиной 10 мм	м²		0,443
		Резиноподобные мастики состоящие губчатые из резины МФ-1	кг		119,19
		Плиты каменноугольные СМП-191	т		0,21
		Профили конструкционные из теплостойкой стали толщиной 0,3-	т		0,60

		0,55 мм, сумма размеров равная периметр исходной заготовки 101-130 мм			
		Профили монтажные из оцинкованной стали толщиной 0,5-0,55 мм, сумма размеров равная периметр исходной заготовки 131-200 мм	т		3,90
		Мастика «Т-Л» (гуммиед (гуммиед)	10 кг		67,65
		Дюбели с комбинированной головкой (универсал) 7/50,5 мм	т		0,05
		Клей монтажный жидкий	кг		35,39
		Клей резиновый 88-НП-01	кг		165,2
		Нитрилы или с резиновыми монтажного настилта	1000 шт.		4,03
		Доска гипсовая монтажная негигроскопическая марки ДГМН	кг		201,5
		Листы теплоизоляционные из минеральной ваты на синтетическом связующем М-125	м²		103,77
		Мастика кислая кумаронно-сухая КСН-2	т		1,05
		Листы теплоизоляционные для перегородок толщиной 12 мм	м²		2 594,55
		Гвозди строительные круглые 1,6х125 мм	т		0,05
		Раствор готовый кладочный тяжелый, марка по прочности 1:2:3	м³		1,68
		Клей мочевинный	т		0,12
		Краски масляные готовые к применению для внутренних работ	т		1,20
		Шпатлевка масляно-клеевая	т		5,14
		Олифа для высококачественной окраски (35 % натуральной, 75 % комбинированной)	т		0,77
		Грунтовка масляная, готовая к применению	т		0,69
		Плиты асбестовые (изделия изделий из металлургического шлака), марка 600, фракция от 5 до 10 мм	м²		0,24
		Штукатурка асбофальтовая изготовленная с применением 40/25	м²		0,06
		Вытяжка	кг		23,48
		Доски строительные	м³		3 477,6
		Гвозди строительные с плоской головкой 1,6х70 мм	т		0,32
		Мастика битумно-кукерсольная холодная	т		0,67
		Опилки древесные	м³		36,13
		Плиты пробковые	м³		423
		Полиэтиленовые пленки марки, другие обертывания толщиной 0,1-0,19 мм, шириной 75-150 мм, толщиной 40-75 мкм III сорта	м²		0,04
		Плитка бетонная, цементная или мозаичная	м²		90,78

ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЁТ №1.

На возведение надземной части
Основание: ТЗЗР
Сметная стоимость: **[illegible]** руб.
Средства на оплату труда: **5 612 142,72** руб.
Составлен в текущих ценах по состоянию на 2 квартал 2013 г.

№ п/п	Наименование работ и затрат, характеристика оборудования и его масса, данные ресурсов на единицу измерения	Единица измерения	Количество единиц по проектным данным	Сметная стоимость в текущих ценах, руб.	
				На ед. измерения	Общая
1	2	3	4	5	6
	Итого по локальному сметному расчету, составленному на основе локальной ресурсной ведомости				
	Трудовые ресурсы				
1	Затраты труда рабочих-строителей	Чел.-час	[illegible]	[illegible]	[illegible]
2	Затраты труда машинистов	Чел.-час	1 896,72	[illegible]	[illegible]
	Итого	Руб.			**[illegible]**
	Машины и механизмы				
3	Кран башенный 8 т	Маш.-час	1 432,89	[illegible]	[illegible]
4	Кран на автомобильном ходу 10 т	Маш.-час	48,42	[illegible]	[illegible]
5	Вибраторы глубинные	Маш.-час	344,12	[illegible]	[illegible]
6	Автомобиль бортовой, грузоподъемностью до 5 т	Маш.-час	114,25	[illegible]	[illegible]
7	Автокран грузом 5 т	Маш.-час	8,93	[illegible]	[illegible]
8	Установки для сварки ручной дуговой постоянного тока	Маш.-час	1 269,92	[illegible]	[illegible]
9	Пила электрическая цепная	Маш.-час	45,76	[illegible]	[illegible]
10	Вибраторы поверхностные	Маш.-час	431,24	[illegible]	[illegible]
11	Подъемники мачтовые строительные 0,5 т	Маш.-час	78,34	[illegible]	[illegible]
12	Котлы битумные передвижные 400л	Маш.-час	31,88	[illegible]	[illegible]
13	Агрегаты электронасосные с регулированием подачи крутящим для строительных растворов, подача до 3 м³/ч, напор 150 м	Маш.-час	7,98	[illegible]	[illegible]
14	Горелки паяльные	Маш.-час	[illegible]	[illegible]	[illegible]
15	Кондукторы к прессам монтажным	Маш.-час	40,75	[illegible]	[illegible]
16	Растворомешалки 1 м³/ч	Маш.-час	346,79	[illegible]	[illegible]
17	Дрели электрические	Маш.-час	[illegible]	[illegible]	[illegible]
18	Растворонасосы передвижные 80л	Маш.-час	[illegible]	[illegible]	[illegible]
19	Машины шлифовально-полировальные	Маш.-час	[illegible]	[illegible]	[illegible]
20	Машины шлифовально-отрезные	Маш.-час	[illegible]	[illegible]	[illegible]
21	Пилы дисковые электрические	Маш.-час	7,49	[illegible]	[illegible]
	Итого	Руб.			**[illegible]**
	Материальные ресурсы				
22	Бетон тяжелый	м³	[illegible]	[illegible]	[illegible]
23	Арматура	т	[illegible]	[illegible]	[illegible]
24	Пиломатериалы хвойных пород. Доски обрезные хвойных пород длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 32-40 мм II сорта	м³	[illegible]	[illegible]	[illegible]
25	Гвозди строительные	т	[illegible]	[illegible]	[illegible]
26	Масла антисептические	т	[illegible]	[illegible]	[illegible]
27	Проволока стальная диаметром 1,1 мм	т	[illegible]	[illegible]	[illegible]
28	Бетон	м³	[illegible]	[illegible]	[illegible]
29	Щебень из песка толщиной 20 мм	м³	[illegible]	[illegible]	[illegible]

30	Пиломатериалы хвойных пород. Брусья обрезные длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 40-75 мм III сорта	м³	47,21	8 013,6	378 332,86
31	Пиломатериалы хвойных пород. Доски обрезные длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 44 мм и более III сорта	м³	34,8	6 336,61	192 516,71
32	Электроды диаметром 6 мм Э42	т	1,32	48 628,1	73 902,61
33	Болты строительные с гайками и шайбами	т	0,46	50 324,9	23 148,61
34	Известь строительная негашеная комовая, сорт 1	т	1,017	15 342,6	15 599,67
35	Вода	м³	216,602	9,98	2 124,96
36	Конструкции стальные	т	5,72	55 663,2	317 966,90
37	Пиломатериалы хвойных пород. Брусья обрезные длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 150 мм и более II сорта	м³	7,35	800,5 6	58 839,96
38	Пиломатериалы хвойных пород. Доски обрезные длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 25 мм III сорта	м³	5,04	6 336,61	34 427,40
39	Ткань мешочная	10 м²	31,88	396,90	12 589,36
40	Цемент для приготовления растворов и инъекционных составов и в других подобных случаях	т	0,21	1 842,23	377,46
41	Доска	м	142,8	36,86	5 262,89
42	Известь строительная	т	0,0654	44 893,3	2 934,38
43	Камни мостовые	м³	391,84	4 501,66	868 671,98
44	Раствор готовый общего назначения (состав и марка по проекту)	м³	24,15	3 175,99	76 637,26
45	Пиломатериалы хвойных пород. Брусья обрезные длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 40-75 мм, IV сорта	м³	0,11	8 013,6	881,50
46	Рубероид кровельный с крупнозернистой посыпкой и полимерной пленкой РКП-350В	м²	386,67	32,26	8 698,90
47	Мастика битумная кровельная горячая	т	1,24	9 898,37	12 985,32
48	Битумы нефтяные строительные кровельные марки БНК-45/190, БНК-45/180	т	0,165	7 146,76	1 248,26
49	Каркасы для технических целей марки КТ-1, КТ-2	т	0,4	4 930,65	1 972,25
50	Плиты теплоизоляционные	м²	348,14	275,65	95 899,36
51	Раствор готовый общего назначения тяжелый цементный	м³	85,25	3 175,99	264 120,88
52	Песок для строительных работ природный	м³	25,28	376,96	8 766,69
53	Материалы рулонные кровельные для верхнего слоя	м²	385,32	32,26	8 378,08
54	Материалы рулонные кровельные для нижнего слоя	м²	392,1	32,26	8 526,15
55	Грунт-бутыл, смесь технических	кг	25,32	16,22	378,16
56	Бочки пеньковые	м³	9,5	15 888	7 497 408
57	Масло кровельный	кг	477,08	56,95	25 648,51
58	Ткань в крупнозернистой посыпкой гидроизоляционной марки ТГ-350	м²	395,08	1 280	8 692,16
59	Гипсовые вяжущие Г-5	т	14,775	4 898,16	69 117,3
60	Раствор готовый отделочный тяжелый, известковый 1:2,5	м³	0,88	3 165,26	2 785,71
61	Смеси каменноугольные для дорожного строительства	т	0,226	4 346,51	1 027,26
62	Гравий тяжелый крупный 120-40 мм	т	0,0195	39 525,3	766,85
63	Доски подконтрольные деревянные	м	367,78	196,26	78 726,68
64	Раствор готовый отделочный тяжелый, известковый 1:3	м³	1,69	2447,09	3 862,08
65	Войлок строительный	т	0,26	16 486,7	4 286,07
66	Битумы нефтяные кровельные, марка А,	т	0,003	77 365,3	231,78

	марки 0				
67	Блоки дверные	м²	287	2 645,6	633 799,08
68	Брусья пятистенные	м³	107,63	22,06	2 481,73
69	Раствор готовый кладочный тяжелый, применяемый в кладке	м³	68,78	3 145,40	217 727,36
70	Сетка тканая с квадратными ячейками 20 х 20 без покрытия	м²	146,98	207,71	30 529,36
71	Гвозди строительные с плоской головкой 1,6х100 мм	т	0,003	39 323,3	117,97
72	Листы гипсокартонные толщиной 14 мм или плиты гипсовые листы толщиной 18 мм	м²	8 465	160,27	1 356 965,93
73	Водоэмульсионная окраска поверхности субстрат из раствора ИФ-1	м²	378,39	132,21	23 692,88
74	Вилы навозоросмешивания СНТ-20	т	0,21	87 605,3	18 396,31
75	Профили холодногнутые из оцинкованной стали толщиной 0,3-0,55 мм, сумма размеров равна ширине полосы заготовки 101-150 мм	т	0,85	46 510,9	39 496,37
76	Профили холодногнутые из оцинкованной стали толщиной 0,3-0,55 мм, сумма размеров равна ширине полосы заготовки 151-200 мм	т	2,50	60 968,7	152 434,87
77	Мастика гр 2 (с сухой крошкой)	10 м	67,65	465,84	31 149,34
78	Дюбели с полубрашенной головкой (с обшивкой) 7 58,7 мм	т	0,02	50 614,2	1 012,28
79	Клей монтажный жидкий	кг	25,39	15,38	390,63
80	Клей резиновый 88-88-01	кг	161,2	182,69	29 449,21
81	Патроны для строительных пистолетов пистонного	1000 шт.	4,03	1 282,39	5 166,24
82	Доводчик полиамидный для пластиковых окон ДПО	кг	261,5	47,59	12 448,66
83	Плиты теплоизоляционные из минеральной ваты на синтетическом связующем ПМ-175	м²	365,77	1 388,77	148 112,87
84	Мастика кровельная приборостроительная КСН-1	т	1,01	91 120,9	93 676,99
85	Листы гипсокартонные для перегородок толщиной 12 мм	м²	2 394,20	100,27	239 896,07
86	Гвозди отделочные круглые 1,8х20 мм	т	0,01	39 323,3	1 966,17
87	Раствор готовый кладочный тяжелый, известковый 1:2,5	м³	1,48	2 973,22	4 398,36
88	Клей казеиновый	т	0,12	283 480	34 041,77
89	Краска масляная готовая к применению для внутренних работ	т	1,20	98 203,7	117 842,08
90	Известняк масляно-клеевая	т	5,34	61 594,4	328 132,51
91	Олифа для масляных готовой марки (20 % натуральной, 70 % комбинированной)	т	0,77	66 528	51 226,56
92	Грунтовка масляная, готовая к применению	т	0,49	74 844	36 673,56
93	Шина алюминиевая (шина гладкая из металлургического алюм), марка АД0, фракция от 5 до 10 мм	м²	0,29	124,59	35,99
94	Шкурка шлифовальная двухслойная с зернистостью 40/25	м²	0,06	236,79	14,21
95	Бечевка	кг	22,80	28,33	663,34
96	Дрель перфоратор	м²	3 439,66	717,33	1 940 418,78
97	Гвозди строительные с плоской головкой 1,8х100 мм	т	0,12	39 323,3	12 180,47
98	Мастика битумно-кукерсольная холодная	т	0,67	26 310,9	9 946,11
99	Плиты одностенные	м²	420	600	272 880

[illegible]	Пиломатериалы хвойных пород. Брусья обрезные длиной 2-3,75 м, шириной 75-150 мм, толщиной 40-75 мм III сорта	м³	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	Плитка бетонная, тротуарная или мостовая	м²	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	Итого:				[illegible]
	Фонд оплаты труда				[illegible]
	Фонд прямых затрат				[illegible]
	Накладные расходы (20% от ФОТ)				[illegible]
	Себестоимость стр-ва (ПЗ+НР)				[illegible]
	Сметная прибыль (10,8%*(П3+НР))				[illegible]
	Сметная стоимость стр-ва (СЗ+СП)				[illegible]

ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № 1.
(объектная смета)

На строительство надземной части 63 квартирного жилого дома в

г. Омск

Сметная стоимость **49 271,19** тыс.руб.

Средства на оплату труда **5607,24** тыс. руб.

Расчетный измеритель единичной стоимости 1 м^2.

Составлен (а) в ценах по состоянию на 2 квартал 2011 г.

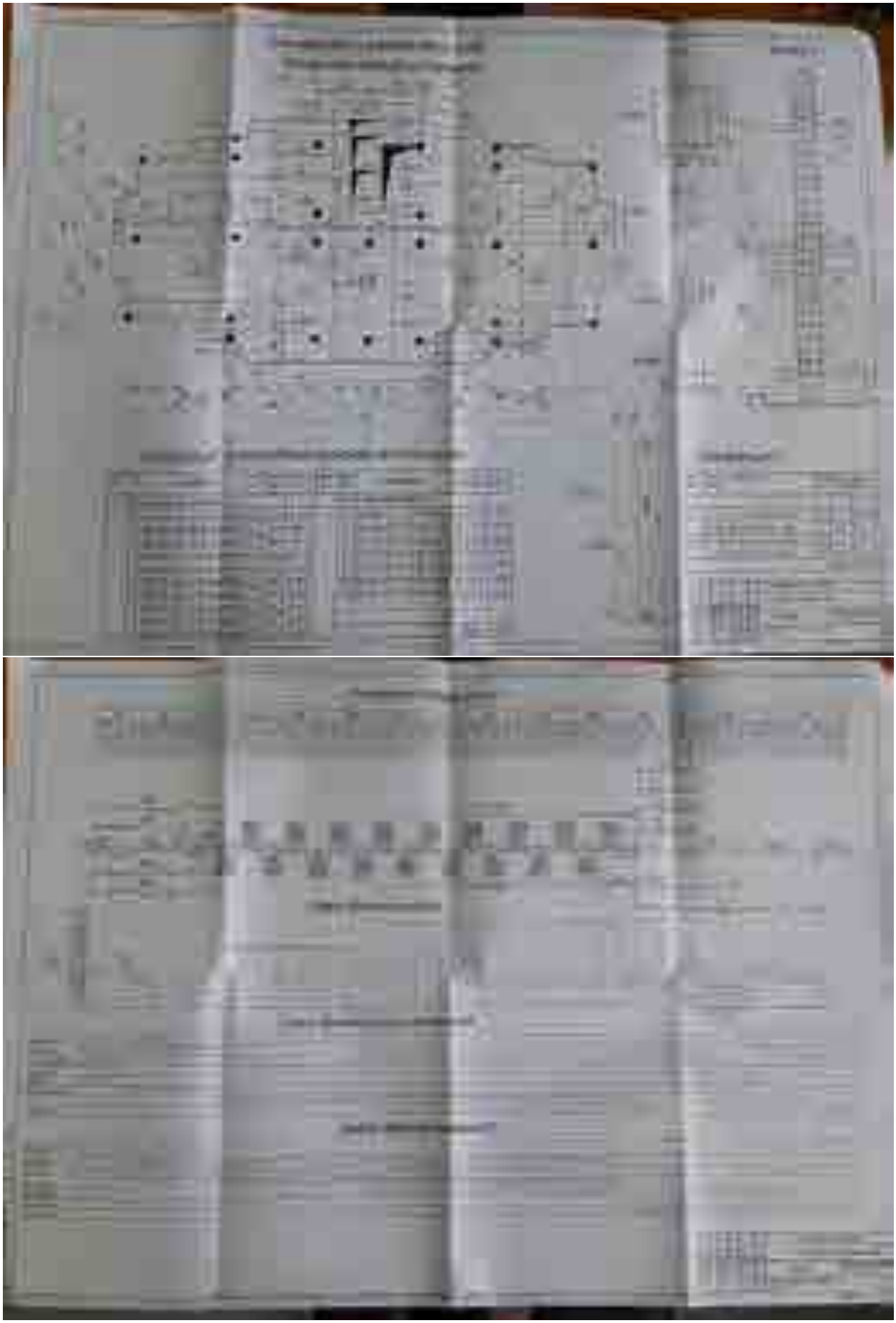
№ п/п	Номера сметных расчетов (смет)	Наименования работ и затрат	Сметная стоимость в текущих ценах, тыс. руб.					Средства на оплату труда, тыс. руб.	Показатели единичных стоимостей
			строительных работ	монтажных работ	оборудования, мебели, инвентаря	прочих работ и затрат	всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	ЛСР №1	Общестроительные работы	[illegible]	-	-	-	[illegible]	9612,14	10,78
2	[illegible]	Отопление	1 [illegible]	-	-	-	1 [illegible]	[illegible]	1,34
3	[illegible]	Вентиляция	1 [illegible]	-	-	-	1 [illegible]	[illegible]	1,43
4	[illegible]	Водопровод	[illegible]	-	-	-	[illegible]	[illegible]	0,47
5	[illegible]	Канализация	[illegible]	-	-	-	[illegible]	[illegible]	0,24
6	[illegible]	Электроснабжение и слаботочные	-	1 [illegible]	-	-	1 [illegible]	[illegible]	0,49
7	[illegible]	Электроосвещение	-	1 [illegible]	-	-	1 [illegible]	[illegible]	0,37
8	[illegible]	Электрооборудование	-	[illegible]	[illegible]	-	[illegible]	[illegible]	0,08
9	[illegible]	[illegible]	-	[illegible]	[illegible]	-	[illegible]	[illegible]	0,04
10	[illegible]	Прочее оборудование	-	[illegible]	[illegible]	-	[illegible]	[illegible]	0,03
11		Итого по разделу 1:	[illegible]	[illegible]	[illegible]	-	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Раздел 2. Средства на покрытие элементных сметных затрат по смете									
12	[illegible]	Временные здания и сооружения	[illegible]	[illegible]	-	-	[illegible]	-	-
13	[illegible]	Дополнительные затраты при производстве работ в зимнее время	[illegible]	[illegible]	-	-	[illegible]	-	-
14		Итого по разделу 2:	[illegible]	[illegible]	-	-	[illegible]	-	-
15		Итого по смете:	[illegible]	[illegible]	[illegible]	-	[illegible]	[illegible]	[illegible]

Сводный сметный расчет в сумме **240272,556** тыс. руб.
В том числе возвратных сумм **202,87** тыс. руб.

СВОДНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА

63 квартирного жилого дома в г. Омск

Составлен в ценах по состоянию на 2 квартал 2011 г.

№ п/п	Номера сметных расчетов и смет	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость в текущих ценах, тыс. руб.				Общая сметная стоимость, тыс. руб.
			Строительных работ	Монтажных работ	Оборудования, мебели и инвентаря	Прочих затрат	
1	2	3	4	5	6	7	8
1		Глава 1. Подготовка территории строительства	-	-	-	[illegible]	[illegible]
		Итого по главе 1	-	-	-	[illegible]	[illegible]
2	Объектный сметный расчет №	Глава 2. Основные объекты строительства	[illegible]	3 [illegible]	3 [illegible]	-	[illegible]
3	2.1	Глава 3. Объекты жилищного и обслуживающего назначения	-	-	-	-	[illegible]
4	4.1	Глава 4. Объекты энергетического хозяйства	-	-	-	-	[illegible]
5	5.1	Глава 5. Объекты транспортного хозяйства и связи	-	-	-	-	[illegible]
6	6.1	Глава 6. Наружные сети и сооружения водоснабжения, канализации, теплоснабжения и газоснабжения	-	-	-	-	[illegible]
7	7.1	Глава 7. Благоустройство и озеленение территории	-	-	-	-	[illegible]
		Итого по главам 2-7	-	-	-	-	[illegible]
8	8.1	Глава 8. Временные здания и сооружения	-	-	-	-	[illegible]
		п. 1. 1. возвратные суммы	-	-	-	-	202,87
		Итого по главам 1-8	-	-	-	-	[illegible]
9	9.1	Глава 9. Прочие работы и затраты					

10	9-2	Затраты на содержание СИР при производстве работ в зимнее время	-	-	-	-	1 932,90
11	9-3	Затраты на перевозку автомобильным транспортом работников (ЗМН)	-	-	-	-	94 98,83
12	9-4	Затраты на водопотребление и водоотведение строительных площадок	-	-	-	-	1,97
13	9-5	Затраты на подготовку объектов к сдаче в эксплуатацию	-	-	-	-	9 059,83
		Итого по главе 9	-	-	-	-	8 903,18
		Итого по главам 1-9	-	-	-	-	[illegible]
14	10-1	Глава 10. Сооружения временных (инвентарных) зданий и сооружений строительного предприятия	-	-	-	-	556,56
15	11-1	Глава 11. Дополнительные компенсационные выплаты	-	-	-	-	-
16	12-1	Глава 12. Прочие работы и затраты, не учтенные ранее	-	-	-	-	2 224,71
		Итого по главам 1-12	-	-	-	-	[illegible]
17		Резерв средств на непредвиденные работы и затраты	-	-	-	-	1 141,48
		Итого по смете на строительство объекта	-	-	-	-	**[illegible]**
		в т. ч. возвратные суммы	-	-	-	-	783,87
18		Средства на покрытие затрат по уплате НДС	-	-	-	-	64 894,70