

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Южно-Уральский государственный университет
(национальный исследовательский университет)»
Институт открытого и дистанционного образования
Кафедра «Техника, технологии и строительство»

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой,

к.т.н., доцент

_____ К.М. Виноградов
« 29 » _____ июня _____ 2021 г.

9-этажный 54-квартирный дом в г. Сатка

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ
ЮУрГУ – 08.03.01.2021.124 ПЗ. ВКР

Руководитель,

ст. преподаватель.

_____ М.В. Маркова
« 23 » _____ июня _____ 2021 г.

Автор работы

Студент группы ДО – 473

_____ Д.О. Завьялов
« 23 » _____ июня _____ 2021 г.

Нормоконтролер

преподаватель

_____ О.С. Микерина
« 24 » _____ июня _____ 2021 г.

АННОТАЦИЯ

Завьялов Д.О., 9-этажный 54-квартирный дом в г. Сатка. – Челябинск: ЮУрГУ, ТТС, 2021, 69 с., 9 рис., 24 табл., библиогр. список – 42 наим.

Выпускная квалификационная работа по теме «9-этажное 54-квартирное здание в городе Сатка» представлена в виде графической части и пояснительной записки. Графическая часть состоит из 8 листов, которые включают: технико-экономическое обоснование, генеральный план, фасады, типовые планы этажей, разрез, фрагменты плана 1 этажа, план сетки, разрезы фундамента, технологические планы работ, план строительства, план календарный.

В пояснительной записке отражены вопросы, связанные с архитектурой, конструкциями, фундаментами, строительной техникой, экономикой и организацией строительства, а также вопросы охраны труда, окружающей среды и пожарной безопасности.

					08.03.01.2021.124 ПЗ. ВКР		
Ли	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата			
Разраб.	Завьялов Д.О.				Лит	Лист	Листов
Пров.	Маркова М.В.				Д	5	69
Т. контр.					ЮУрГУ Каф.ТТС		
Н. контр.	Микерина О.С.						
Утв.	Виноградов К.М.						
					9-этажный 54-квартирный дом в г. Сатка		

ОГЛАВЛЕНИЕ

1	АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ	9
1.1	Общая часть проекта	9
1.2	Объемно-планировочные решения	10
1.3	Генеральный план.....	11
1.4	Конструктивные решения	11
1.5	Благоустройство	14
1.6	Архитектурное оформление.....	15
1.6.1	Наружная отделка фасадов	15
1.6.2	Внутренняя отделка фасадов	15
1.7	Инженерное оборудование	16
2	РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ	18
2.1	Общие данные.....	18
2.2	Расчёт плиты перекрытия с круглыми пустотами.	18
2.3	Сбор нагрузок на плиту.....	19
2.4	Определение расчётной схемы плиты	19
2.5	Определение расчётного сечения плиты.....	20
2.6	Подбор сечения продольной рабочей арматуры.....	21
2.7	Расчёт сечения на поперечную силу	22
2.8	Армирование верхней полки плиты	22
2.9	Подбор диаметра монтажных петель	22
2.10	Расчёт ширины ростверка	23
2.11	Сбор нагрузок на сваю	23
2.12	Определение ширины ростверка	25
3	ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	27
3.1	Технологическая карта	27
3.2	Область применения.....	27
3.3	Назначение технологической карты.....	27
3.4	Указания, связанные с технологией производственного процесса ...	28
3.5	Технология и организация строительного процесса	28
3.6	Выбор монтажного крана.....	29
3.6.1	Выбор грузозахватных приспособлений	29
3.6.2	Определение рабочих параметров крана	31
3.6.3	Технико-экономическое сравнение кранов.	31
3.7	Допустимые отклонения	32
3.8	Требования по качеству при осуществлении приемки работ	32
3.9	Техника безопасности при производстве работ.....	33
3.10	Ведомость определения потребных материалов.....	34
3.11	Калькуляция трудовых затрат.....	34
3.12	Расчет ТЭП технологической карты.....	35
3.13	Календарный график	37

3.14 Выбор методов производства работ	44
3.14.1 Указания по производству земляных работ в зимний период	45
3.14.2 Монтаж сборных железобетонных конструкций.....	46
3.14.3 Кровельные работы	47
3.14.4 Штукатурные работы	47
3.15 Стройгенплан	47
3.15.2 Назначение стройгенплана и цель его разработки	48
3.15.4 Расчет площадей временных зданий и сооружений.....	49
3.15.5 Расчет временного водоснабжения строительной площадки	50
3.15.6 Расчет потребности стройплощадки в электроэнергии	51
3.15.7 Техника безопасности на строительной площадке	53
4 БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ РАБОТ	54
4.1 Анализ производственного травматизма при строительстве и мероприятия по их недопущению	54
4.1.1 Организация строительной площадки, рабочих мест и участков	54
4.1.2 Эксплуатация строительных машин	55
4.1.3 Эксплуатация технологической оснастки и инструмента	55
4.1.4 Транспортные работы	55
4.1.5 Электросварочные и газопламенные работы.....	56
4.1.6 Погрузочно-разгрузочные работы.....	56
4.1.7 Изоляционные работы	56
4.1.8 Земляные работы.....	57
4.1.9 Бетонные и железобетонные работы.....	57
4.1.10 Монтажные работы	58
4.1.11 Электромонтажные работы	58
4.1.12 Кровельные работы	58
4.1.13 Отделочные работы.....	59
4.2 Безопасность работ при разработке грунта	59
4.3 Особенности обеспечения безопасности при строительстве	60
5 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	64
6 ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА НА СТАДИИ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ.....	65
7 ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА.....	66
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	67
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	68

ВВЕДЕНИЕ

Строительство является одним из основных секторов экономики страны и предполагает создание новых объектов, расширение и реконструкцию существующих основных средств.

Накопление капитала играет решающую роль в развитии всех отраслей производства, в повышении производительности социальной работы, в повышении материального благосостояния и культурного уровня жизни людей.

Архитектура общественных зданий за последние годы претерпела серьезные изменения. При проектировании общественных зданий широко используется системный подход, охватывающий городское, архитектурно-художественное планирование, функциональное планирование, технические и экономические аспекты дизайнерских решений. Архитектурно-дизайнерское решение основывается на функциональном назначении зданий, их техническом оснащении и экономическом решении пространственной планировки.

Снижение затрат в архитектуре и строительстве осуществляется на основе рациональных решений по планировке и заказу зданий, правильного выбора строительных и отделочных материалов, упрощения строительства, совершенствования методов строительства. Главный экономический резерв в градостроительстве - повышение эффективности землепользования.

Эта выпускная квалификационная работа включает в себя как поиск вариантов пространственно-планировочного решения, так и конструктивные расчеты, экономическую оценку и графические работы.

1 АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

1.1 Общая часть проекта

Проектируемое здание: 9-этажный 54-квартирный жилой дом.

- Район строительства: г. Сатка
- Строительство предусматривается в климатическом районе IV:
- влажностный режим – нормальный;
- относительная влажность – меньше 55% [2];
- зона влажности – 3 сухая [2];
- условия эксплуатации – А [2];
- грунты по данным исследования – суглинки.
- световой климатический пояс – III, коэффициент светового потока $m=0,9$;
- число солнечных дней в год от 287 до 261 дней [2].
- зона влажности – normal;
- влажность 55 %;
- число заснеженных суток 140 – 150;
- средняя плотность снежного покрова 240 – 300 кг/м³
- выпадающих осадков за год около 410 – 450 мм;
- среднемесячная относительная влажность воздуха месяца, являющегося наиболее холодным – 80%;
 - среднемесячная относительная влажность воздуха месяца, являющегося наиболее теплым – 74%;
 - температура внутреннего воздуха здания, расчетное значение $t_{int} = -21$ 0С;
 - температура наружного воздуха, среднее значение $t_{th} = -6,5$ 0С [3];
 - Продолжительность отопительного периода – 218 сут. [3];
 - Сейсмичность до 7 баллов;
 - снеговая нагрузка IV снегового района, расчетная – 2,4 кПа;
 - ветровое давления для ветрового района II – 0,3кПа;
 - отметка уровня грунтовых вод – 4,8 м от поверхности земли;
 - неагрессивный характер грунтовых вод;
 - степень долговечности – II;
 - степень огнестойкости - II;
 - Ф1.3 – класс функциональной пожарной опасности здания;
 - С1 – клас конструктивной пожарной опасности здания;
 - стены кирпичные, плотност - $\rho=1800$ кг/м, 770 мм толщиной.

Таблица 1 – Условия микроклимата

Температура наружного воздуха, t_n , 0С					Максимальная скорость ветра за январь, м/с
наиболее холодных суток					
t_{n1}		t_{n5}		$t_{n3}=(t_{n1}+t_{n5})/2$	
0,92	0,98	0,92	0,98	0,92	3,8
-34	-35	-26	-27	-30	

Таблица 2 – Средняя повторяемость направлений ветра за январь-июнь

Месяц	Направление ветра							
	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Январь	7	3	2	7	20	38	10	13
Июль	20	12	7	5	7	12	12	25

Роза ветров выполнена по данным таблицы 2.

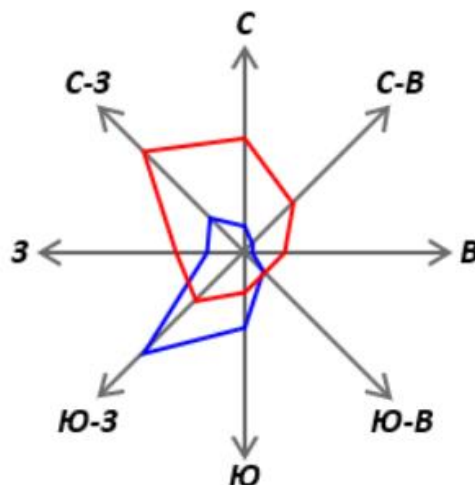


Рисунок 1 – Роза ветров

1.2 Объемно-планировочные решения

Для разработки проекта дипломной работы выбрано жилое здание, состоящее из 9 этажей и 54 квартир, размерность здания 18,42 м*32,34 м, высота 32,08 м от отметки 0,000. Этаж - 2,8м. По структуре здание не имеет каркаса.

Помещения квартиры по проекту подразделяются на жилые, а именно личные комнаты отдыха, семейные комнаты и технические помещения, в состав которых входят комнаты личной гигиены, подсобки, комнаты с различной коммуникацией и кладовые.

В соответствии с требованиями инсоляции и вентиляции квартир запланирована ориентация комнат по сторонам света.

Перемещение по дому осуществляется по лестнице или при помощи лифта, расположенного на отметке 0,000 м., от отметки чистого пола (0,000) до земли 560 мм. Для входа в подъезд дома предусмотрена входная лестница.

Чтобы летом защитить верхний этаж дома от нагрева солнца, и от охлаждения стен в холодное время года, в проектируемом здании предусмотрен вентилируемый чердак, высота которого составляет 2,8 м, в чердачном помещении располагаются такие виды коммуникаций, как средние насосы, верхняя камера мусоропровода, включающая в себя оборудование для очистки труб.

Проектом предусмотрен также технический этаж, располагающийся на отметке – 2,9м), данный этаж имеет предназначение для прокладки систем канализации, водоснабжения и других объектов для хозяйственной деятельности.

1.3 Генеральный план

Строительство жилого дома предполагается в г. Сатка в микрорайоне Западный.

В непосредственной близости от дома расположены гипермаркеты «Магнит» и «Монетка».

Расстояние между всеми существующими зданиями соответствует требованиям градостроительства и противопожарной защиты.

Автомобильная асфальтированная дорога к зданию запроектирована шириной 6,0 м для свободного передвижения автомобилей и спецтехники подготовлен.

Тупиковые переулки во дворе имеют площадь для разворота размерами 12,0x12,0 м, также на территории объекта будет располагаться парковка для автомобилей с габаритами 21,0x3,5 м.

Асфальтированные тротуары предусмотрены шириной 2 м. Для обеспечения безопасности тротуары отделяются зелеными насаждениями от проезжей части и бордюрами.

Благоустройство земель включает:

- план разработки спортплощадки,
- разработка временной парковки,

Детская площадка многофункциональна, что позволяет заниматься хоккеем зимой и баскетболом и волейболом летом.

Все участки имеют асфальтовое покрытие. Чтобы гарантировать звукоизоляцию по всему периметру участков, высаживают живую изгородь высотой 1,8 и 1,2 м.

Благоустройство участка осуществляется обычной посадкой старых деревьев и деревьев.

При проектировании здания необходимо учитывать направление преобладающих ветров, которое определяется с помощью розы ветров, которая представляет собой векторную диаграмму. Делая вывод из рисунка 1, на территории города Сатка Челябинской области летом преобладает северо-западный ветер, зимой - юго-западный.

1.4 Конструктивные решения

Конструктивный план здания - с несущими продольными и поперечными стенами. Основными несущими конструкциями здания являются наружные и внутренние кирпичные стены из полнотелого кирпича.

Толщина наружных стен определяется по результатам теплового расчета и составляет 770 мм с эффективным изоляционным слоем внутри. Внутренние стены сплошные, толщиной 510 мм, 380 мм и 250 мм. Перегородки гипсобетонные толщина их 80 мм, во влажных помещениях кладка стен выполняется кирпичом толщина его 120 мм.

Роль горизонтальной мембраны жесткости выполняет перекрытие, соединение которого со стенами производится с помощью анкеров. Перекрытие - плита

железобетонная с пустотами, - 220 мм. Пустоты диаметром 160 мм. Устойчивость несущего каркаса зависит от устойчивости стен, жесткости пола и надежного соединения всех элементов. Вертикальная пространственная жесткость обеспечивается соединением стен.

Конструкция крыши запроектирована с холодным чердаком высотой 2,8 м.

Состав крыши (сверху вниз):

Унифлекс ЭКП - 1 слой

Унифлекс ЭПП - 1 слой

Цементно-песчаная стяжка М 100 – 40 мм

Гравий керамзитовый по уклону $\gamma=400$ кг/м - 20-130 мм

Сборная железобетонная плита - 220 мм

Воздушная прослойка (чердак) - 2650 мм

Стяжка из цементного раствора М 100 - 30 мм

Окна ПВХ с тройным остеклением.

Фундаменты свайные предназначены для строительства из железобетонных свай сечением 300х300 мм и длиной 6 м по ГОСТ 19804.0-79. Допустимая нагрузка на грунт у свай проектом принята 47 т = 460 кН.

Сетки - монолитная железобетонная лента из бетона класса В15, морозостойкость F50, герметичность W4, армированная пространственными рамками из арматуры класса А400.

Под решеткой уложите подушку из уплотненного непористого песчаного грунта толщиной 300 мм.

Фундаментные блоки серии 1.116.1-8 укладываются на сетку.

Спроектирован сборный ленточный фундамент из бетонных блоков.

Кладка стен подвала бетонными блоками должна выполняться с учетом требований:

- швы между блоками, горизонтальные и вертикальные бороздки по всей толщине стены и высоте шва, необходимо залить цементным раствором М50 так, чтобы толщина шва не превысила 20 мм.

- выполнить правку блоков;

- через два ряда блоков уложить арматурную сетку диаметром 6 мм с ячейками по 100 мм в углах здания, а также в местах примыкания внутренней стены подвала к внешней;

- монолитные участки стеновых блоков необходимо забетонировать бетоном марки В7.5 (во внутренних стенах подвала, которые не соприкасаются с полом производится обыкновенная полнотелая керамическая кладка по ГОСТ 530-2007).

По проекту для защиты конструкций фундаментов и стен от воздействия грунтовых вод предусмотрена гидроизоляция из двух слоев на битумной мастике и цементном растворе, состав которого разработан в соотношении 1 к 2 толщиной 20 мм.

Также проектом предусмотрена отмостка, которая расположена по всему периметру здания, ширина ее составляет 1 м, служит для отвода поверхностных вод. Отмостку можно выполнить из уплотненный грунта, крупного песка или фасонного камня.

Отверстия, сделанные для внешних и внутренних стен, чтобы произвести монтаж инженерных коммуникаций заделываются бетоном по окончании работ, чтобы обеспечить герметичность подъездов.

При разработке проекта жилого здания, была принята многослойная кладка. Внешняя часть здания облицовывается керамическим кирпичом марки М125. Внутренняя часть цельной керамикой марки М100. Утеплителем предусмотрен пеноплекс, толщина которого составляет 50 мм.

Из массивного красного керамического кирпича марки М100 толщиной 510 и 380 мм выполнена сплошная кладка внутренних стен. В местах, где предусмотрены согласно проекту 2 и более вентканалов, необходимым будет проложить металлическую сетку В500 с ячейкой 50*50 мм через каждые 3 ряда кладки. В первых трех рядах, расположенных ниже перекрытия, сетку следует укладывать в каждом ряду. Там, где предусмотрено открытые вентиляционных каналов в количестве 3 и более в несущих стенах, необходимо будет проложить перемычки под плитами перекрытия.

Гипсобетонные перегородки и конструкции укладывают на готовую стяжку.

В качестве монтажного клея для заполнения швов при работе с обычными панелями используется шпатлевка, для заполнения швов гидрофобных панелей - гидрошпаклевка.

Вертикальные стыки гипсокартона должны находиться не ближе 20 см от края проема двери.

В местах, где происходит пересечение и располагаются углы, раскладку панелей следует производить с попеременным перекрытием стыков нижних рядов. Непосредственно сами стыки должны быть заделаны при помощи шпаклевки, а для улучшения сцепления поверхности при последующих отделочных работах используется грунтовка состава Knauf Tiefengrund.

Для улучшения звукоизоляции применяются с гибким соединением. Шов должен составлять примерно 3-5 мм, из пробки, битумного войлока или ДВП, составляющие в свою очередь заклеиваются мастикой. Такого рода уплотнитель гасит звуковые колебания, которые могут проходить сквозь несущую конструкцию объекта строительства.

В рамках проекта разработан вариант перекрытия из сборных железобетонных плит с пустотными отверстиями в форме круга, которые выполняют функцию придачу конструкции пространственной жесткости, которая в свою очередь способна воспринимать все действующие на нее нагрузки, а также обеспечивают термо- и звукоизоляцию помещений. Выполняют функцию так называемой опоры. Плиты перекрытия необходимо скреплять между собой, а также к несущим стенам одним швом. Устройство для круглых выемок, которые после сборки стыка между пластинами образуют пазовый шов, гарантирующий работу на сдвиг в вертикальном и горизонтальном направлениях, предусмотрено в продольных боковых стенках пластин.

В возведении жилого дома применяется укладка плит на стены по ровному слою цементного раствора М-100 с тщательной между ними заделкой швов. Размер опоры на стены должен составлять 120 мм и не менее этого. В точках,

яляющихся опорой, на стенах происходит укладка сетки из арматурных стержней диаметром 5 мм с размером ячеек от 70 до 70 мм.

Необходимо просверлить в плитах необходимые отверстия для прохождения сетей инженерного оборудования на объекте, не нарушая при этом ребра опирания, далее следует заделка их раствором цемента марки М100. В каждой трубе, на уровне перекрытия, составляющими для металлических гильз являются пропилены труб большего диаметра или стали, предназначенной для кровли. Пространство между трубкой и гильзой заполняется паклей, которую необходимо перед этим смочить в гипсовом растворе. Пространство между конструкцией пола и металлической гильзой заполняется твердым цементно-песчаным раствором по всей толщине пола. Места в перекрытиях, где происходит проводка пластиковых труб, на всю толщину необходимо заделать раствором цемента марки М-100. Участок подступенка, располагающегося над потолком на высоту 8-10 см закрепляют цементным раствором толщиной около 2-3 см. Перед тем, как произвести заделку стояка раствором, трубы необходимо замотать гидроизоляционным валиком.

При разработке проекта для жилого дома выбор пал на плоскую крышу. Сначала на железобетонную плиту необходимо произвести укладку пароизоляционного слоя, а затем - экструдированного пенополистирола, выполняющего функцию утеплителя. Поверх утеплителя был уложен керамзитовый гравий для создания откоса, с выполненной по нему стяжкой из цементно-песчаного раствора, на которую в последствии производится укладка водостойкого пластического материала «техноэласт» ТУ 5774-002-00287852-99 в два слоя на битумную грунтовку ТУ 5774-011-17925152-2003.

Этажи связывает железобетонная лестница, состоящая из лестницы серии 1.151-2с марки S-LM28-1 и площадки серии 1.151.1-1 v3. Перила приняты металлические с пластиковыми поручнями серии 1.050.1-3. Стойки поручня привариваются к углубленным частям ступени, а также возможна установка в специальные гнезда, находящиеся на ступеньках высотой 1060 мм. Ширина проступи на лестницах принята 300 мм, подъем - 150 мм.

Окна ПВХ приняты в проекте по ГОСТ 30674-99*.

Окна в оконные проемы крепятся при помощи дюбелей. По всему периметру окна предусмотрена проклейка уплотнительной лентой. Швы, расположенные между окном и перегородкой, заделываются пенополиуретаном.

Дверь принимается по ГОСТ 6629-88 *. Крепеж дверного блока осуществлен при помощи гвоздей для антисептических заглушек, которые находятся в кладке стен. По высоте двери расположены 3 заглушки. После заливки двери деревянные конструкции окрашивают масляной краской.

1.5 Благоустройство

Благоустройство территории, на которой происходит строительство жилого дома, предусматривает в себе строительство проезжей части, укладка тротуаров и асфальтированных площадок, временных парковок для автомобилей, детских

площадок, мест, предназначенных для отдыха взрослых, спроектированных с гравийно-песчаным основанием.

На расстоянии 20 м от жилого дома предусмотрено расположение мусорных контейнеров, основание площадки для них имеет асфальтобетонное покрытие.

В благоустройство территории входит также посадка деревьев и кустарников и обустройство газонов на территории двора дома.

Для отвода ливневых и талых вод с проходов и площадок предусмотрена вертикальная планировка с использованием расчетных изолиний. Дренаж осуществляется в сторону естественных невысоких рельефов открытым способом.

Уровень 1 этажа находится на отметке 60 м – принят за относительную отметку 0,000.

Технико-экономические показатели:

S стройгенплана равна 11656 кв.м

S застройки составляет 1600 кв.м

S покрытий составляет 450 м²;

S озеленения составляет 9500 кв.м.

1.6 Архитектурное оформление

1.6.1 Наружная отделка фасадов

Наружные стены облицованы керамическим облицовочным кирпичом марки М125. Кладка выполняется под стыковку.

Входные двери окрашены масляной краской 2 раза.

Кровельное покрытие - техноэласт в 2 слоя.

Водостоки подоконников изготавливаются из кровельной оцинкованной стали. Швы новых блоков расшиты. Наружные штукатурные работы выполняются с помощью подвесных лесов, откосы здания также оштукатурены. Оконные рамы и входные двери окрашены масляной краской в 2 раза.

1.6.2 Внутренняя отделка фасадов

Во всех помещениях выполняется затирка швов и производится окраска вододисперсионными красками.

Подвальные помещения необходимо оштукатурить и покрасить водно-дисперсионными красками.

Общие комнаты, кладовые оштукатуриваются и оклеиваются обоями лучшего качества; на пол стелется линолеум на теплозвукоизолирующей подоснове вспененный.

Прихожие оштукатуриваются и оклеиваются обоями лучшего качества; на пол стелется линолеум на теплозвукоизолирующей подоснове вспененный.

Спальни оштукатуриваются и оклеиваются обоями лучшего качества; на пол стелется линолеум на теплозвукоизолирующей подоснове вспененный.

Санузлы оштукатуриваются, применяется улучшенная побелка; на пол укладывается керамическая плитка.

Кухни оштукатуриваются и оклеиваются обоями лучшего качества; на пол стелется линолеум на теплозвукоизолирующей подоснове вспененный.

Коридоры: оштукатуриваются, применяется улучшенная побелка; на пол укладывается керамическая плитка.

Лестничная клетка, мусорокамера оштукатуриваются, применяется улучшенная побелка; на пол укладывается керамическая плитка.

Тамбур входа оштукатуриваются, применяется улучшенная побелка; на пол укладывается керамическая плитка.

1.7 Инженерное оборудование

Холодное водоснабжение.

Трубы холодного водоснабжения для проекта жилого здания выполнены из стальных труб по ГОСТ 3262-75*.

Горячее водоснабжение.

Стояки, различные присоединения к приборам, трубы, предназначенные для провода горячего водоснабжения изготовлены из труб ППРС по ТУ 2248-006-41989945-98.

От существующей водопроводной сети в городе проведено водоснабжение к зданию. Сети водоснабжения из полиэтиленовых труб по ГОСТ 18599-2001. Для учета воды на входе водопровода устанавливается крыльчатый VSX-40.

Канализационное оборудование.

Через внутреннюю канализацию происходит выход в сеть внутреннего двора отвод сточных вод от сантехнических приборов. Канализационные сети состоят из самотечных асбоцементных труб (ГОСТ 1839-80).

Газоснабжение.

Для обеспечения центральное газоснабжения приняты для проводки стальные трубы по ГОСТ 3262-75*. На кухне предусмотрена газовая плита с четырьмя конфорками. Для учета расхода газа предусмотрен специальный счетчик газа и терморегулирующий вентиль.

Отопление.

Для отопления здания принята централизованная система.

Вентиляция.

Вентиляция здания включает в себя естественную вентиляцию и также предусмотрены вытяжки. Приток воздуха в квартиру осуществляется через оконные проемы, отвод происходит через стенные каналы кухонь и ванных комнат, которые, в свою очередь, не совмещены.

По проекту в многоэтажном здании предусмотрен лифт марки ПП-0411Щ. Грузоподъемность составляет 400 кг, со скоростью около 1 м/с. Проект лифтов изготовлен на основании следующих норм и правил: «Правила устройства и безопасной эксплуатации лифтов», «Правила устройства электроустановок», ГОСТ 22845-85 «Лифты электрические пассажирские и грузовые. Правила

организации, производства и приема монтажных работ », СНиП 2.08.01-89 *«Жилые дома », СНиП 31-01-2003« Жилые дома », СНиП 21-01-97 *« Пожарная безопасность зданий и сооружений», СНиП 2.01.02-85 * «Нормы пожарной безопасности».

Вывод по разделу 1

В данном разделе рассмотрены планировочные и конструктивные характеристики строительства жилого здания. Проектирование генерального плана с привязкой строящегося объекта к местности.

2 РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ

2.1 Общие данные

Для 9-ти этажного жилого дома необходимо рассчитать и изготовить сборные железобетонные элементы: пустотная круглая плита перекрытия ПК63-15 серии 1.141.1-38 и железобетонная сетка для внутренней стены. Кирпичные стены: толщина внешних стен 770 мм, внутренних стен 510 мм. Жилой дом планируется к строительству в городе Сатка.

Расчетная снеговая нагрузка для зоны V составляет 3,2 кПа (кН / м). Поперечный пролет здания $L = 6,44$ м, высота этажа 2,8 м.

Состав междуэтажного перекрытия:

Линолеум на теплозвукоизолирующей подоснове $\delta=5$ мм, $\gamma=18$ кН/м;

Стяжка из цементного раствора $\delta=25$ мм, $\gamma=20$ кН/м ;

Утеплитель «Техно Руф» - $\delta=50$ мм, $\gamma=2$ кН/м;

Железобетонная плита перекрытия $\delta=220$ мм, $g=3,2$ кН/м;

Кровля плоская с нежилым чердачным пространством.

Состав:

Унифлекс ЭКП - 1 слой $\delta=1$ мм, $g=0,05$ кН/м;

Унифлекс ЭПП - 1 слой, $\delta=1$ мм, $g=0,05$ кН/м;

Цементно-песчаная стяжка $\delta=40$ мм, $g=20$ кН/м;

Гравий керамзитовый по уклону $\delta=70$ мм, $g=20$ кН/м;

Плиты перекрытия ПК 63-15 $\delta=220$ мм, $g=3,2$ кН/м;

Стяжка из цементного раствора $\delta=30$ мм, $g=20$ кН/м

Утеплитель «Техно Руф» -1 слой $\delta=70$ мм, $\gamma=2,0$ кН/м;

Сборная железобетонная плита $\delta=220$ мм, $g=3,2$ кН/м

2.2 Расчёт плиты перекрытия с круглыми пустотами.

Опорный элемент перекрытия состоит из круглых пустотелых плит номинальной длиной 6,3 м, шириной 1,5 м (конструктивные размеры 6280x1490 мм) и высотой 220 мм. Опора сотовой плиты ложится на кирпичную стену.

Нормативная временная полезная нагрузка для жилого дома:

длительная - 0,3 кН/м, кратковременная - 1,2 кН/м;

Бетон тяжёлый класса В15:

- расчетное сопротивление сжатию $R_b=8,5$ МПа;

- расчетное сопротивление растяжению $R_{bt}=0,75$ МПа;

- коэффициент условий работы бетона $\gamma_{b2} = 0.9$

Напрягаемая арматура принята класса АТ-V, $R_s=680$ МПа;

Продольная конструктивная класса Ø3 Вр-I, $R_s=410$ МПа;

Поперечная арматура каркасов класса Ø3 Вр-I, $R_{sw}=290$ МПа;

Арматура сетки класса Ø3 Вр-I, $R_s=375$ МПа;

Монтажных петель класса А-I, $R_s=225$ Мпа

2.3 Сбор нагрузок на плиту

Нагрузка на 1 м плиты рассчитывается исходя из принятого плана этажа. Зная структуру пола и тип помещения, определяют нагрузку на 1 м пола, данные приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Нагрузка на перекрытия

Наименование нагрузки и подсчет	Нормативная. кН/м ²	Коэф. Надежности по нагр.	Расчетная кН/м ²
Теплозвукоизоляционный линолеум $\delta=5$ мм, $\gamma=18$ кН/м ($0,005*18$)	0,009	1,1	0,099
Стяжка из цементного раствора $\delta=25$ мм, $\gamma=20$ кН/м ($0,025*20$)	0,5	1,1	0,55
Утеплитель «Техно Рус» $\delta=50$ мм, $\gamma=2$ кН/м ($0,05*2$)	0,1	1,1	0,11
Железобетонная плита $\delta=220$ мм, $g=3,2$ кН/м ²	3,2	1,1	3,52
<i>Временная полезная нагрузка:</i>			
Длительная – 0,3 кН/м ²	0,3	1,3	0,39
Кратковременная – 1,2 кН/м ²	1,2	1,3	1,56
ИТОГО			6,32

Полная номинальная нагрузка на 1 погонный метр. плиты условных размеров шириной 1,5 м $\Gamma = 1,5 \times 6,32 = 9,48$ кН / м.

2.4 Определение расчётной схемы плиты

Расчетная схема перекрытия представляет собой однопролетную балку, нагруженную равномерно распределенной нагрузкой интенсивностью $g = 9,48$ кН/м.

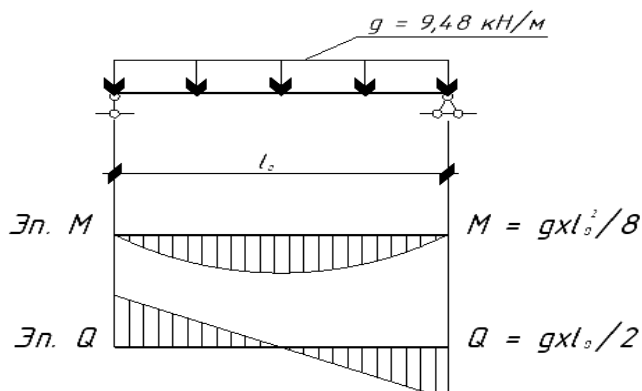


Рисунок 2 – Усилия в плите

Рассчитывается продолжительность равна расстоянию между центрами области поддержки плиты на стене $L_0 = L_H - (a_1 + a_2) / 2 = 6300 - (185 + 185) / 2 = 6115$ мм, рис.3.

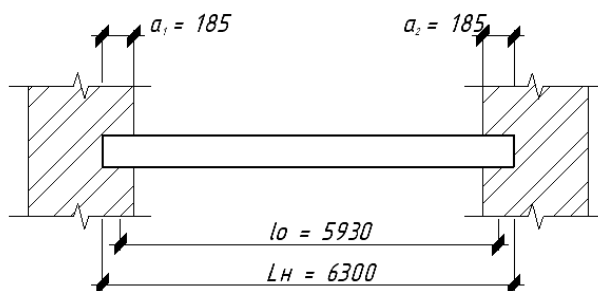


Рисунок 3 – Расчёт пролёта плиты

Максимальный изгибающий момент от полной расчетной нагрузки определяется по формуле:

$$M = g \cdot l_0 / 8$$

Где g - нагрузка на 1 п.м. плиты, кН/м;

l_0 - расчётный пролёт плиты, м;

$$M = 9,48 \cdot 6,115 / 8 = 44,31 \text{ (кН} \cdot \text{м)}$$

Максимальная поперечная сила от полной расчётной нагрузки определяется по формуле:

$$Q = g \cdot l_0 / 2$$

$$Q = 9,48 \cdot 6,115 / 2 = 28,98 \text{ (кН)}.$$

2.5 Определение расчётного сечения плиты

Пустотная центральная плита преобразована в конструктивное двутавровое сечение. В случае изгиба не учитывается работа бетона в зоне растяжения и окончательно учитывается тавровое сечение. Круглые пустоты заменяются квадратом со стороной $0,9d$, где d - диаметр пустот, рисунок 4.

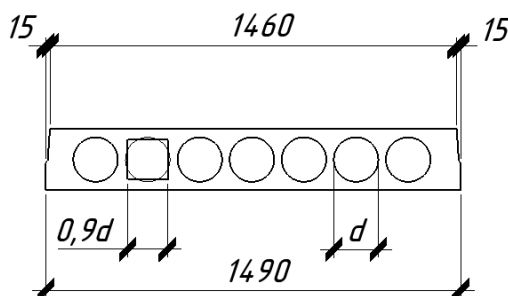


Рисунок 4 – Поперечное сечение плиты.

Толщина полки приведённого сечения определяется по формуле:

$$h_f' = (h - 0,9 \cdot d) / 2$$

где h - высота приведённого сечения плиты, мм;

$$h_f' = (220 - 0,9 \cdot 159) / 2 = 38,45 \approx 38,5 \text{ (мм)}$$

Для определения расчётной ширины полки приведённого сечения определяется отношение hf'/h .

Если $hf'/h < 0,1$ то $bf' = 12 \cdot hf' + b$.

Если $hf'/h > 0,1$ то ширина полки плиты равна ширине плиты. Т.к. $hf'/h = 38,5/220 = 0,175 > 0,1$ тогда $bf' = 1490$ мм, рисунок 5.

Ширина ребра приведённого таврового сечения определяется по формуле:

$$b = bf' - n \cdot 0,9 \cdot d$$

где n - число пустот в плите;

$$b = 1490 - 0,9 \cdot 159 \cdot 7 = 488 \text{ (мм)}$$

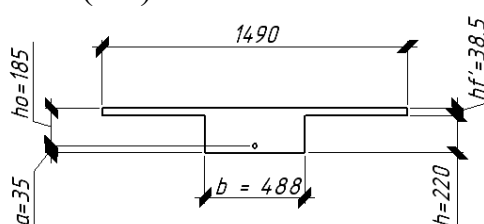


Рисунок 5 – Приведённое расчётное поперечное сечение плиты

2.6 Подбор сечения продольной рабочей арматуры

Бетонное покрытие для предварительно напряженной арматуры принято равным $a = 35$ мм. Высота рабочего участка $h_0 = h - a = 220 - 35 = 185$ мм. Изгибающий момент, соответствующий всему сжатому фланцу:

$$M_{сеч} = R_b \cdot \gamma_b \cdot b \cdot bf' \cdot hf' \cdot (h_0 - hf'/2)$$

γ_b - коэффициент условий работы бетона

$$M_{сеч} = 0,85 \cdot 0,9 \cdot 149 \cdot 3,85 \cdot (18,5 - 3,85/2) = 7273,11 \text{ кН} \cdot \text{см} = 72,73 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

Т.к. $M_{сеч} = 72,73 \text{ кН} \cdot \text{м} > M = 44,31 \text{ кН} \cdot \text{м}$, то нейтральная ось проходит в полке.

Тавр рассчитывается как прямоугольный с шириной $bf' = 1490$ мм.

$$A_0 = M / (R_b \cdot \gamma_b \cdot bf' \cdot h_0)$$

$$A_0 = 4431 / (0,85 \cdot 0,9 \cdot 14 \cdot 18,5) = 0,11$$

на основании $A_0 = 0,11$ определяется коэффициент $\eta = 0,934$. Требуемая площадь предварительно напряженной арматуры определяется по формуле:

$$A_{sp} = M / (R_s \cdot h_0 \cdot \eta)$$

Где R_s - расчётное сопротивление продольной рабочей арматуры класса АТ-V, кН/см;

$$A_{sp} = 4431 / (68 \cdot 18,5 \cdot 0,934) = 3,72 \text{ см}$$

Исходя из требуемой площади сечения арматуры можно принять

5 $\varnothing 12$ АТ - V, $A_{sp} = 5,65 \text{ см} > 3,72 \text{ см}$. Расстояние между напрягаемой арматурой должно быть не более 600 мм (п.5.20 СНиП [5]), рисунок 6.

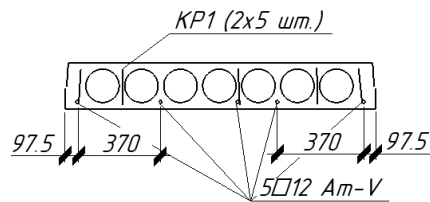


Рисунок 6 – Расчет поперечного сечения плиты.

2.7 Расчет сечения на поперечную силу

Проверяем условие постановки поперечных стержней:

$$Q = Q_{в} = \varphi_b \cdot R_{bt} \cdot \gamma_b \cdot b \cdot h_0$$

Где φ_b - определяется по п.3.31 СНиП [5] (0.6 для тяжёлого бетона);

R_{bt} - расчётное сопротивление бетона осевому растяжению, кН/см²;

φ_f и φ_n - находятся по п.3.31 СНиП [5] ($\varphi_f + \varphi_n$ принимается равным 0,5) Т.к.

$Q = 0,6 \cdot 0,9 \cdot 0,75 \cdot (1 + 0,5) \cdot 48,8 \cdot 18,5 = 54,85 \text{ кН} > 28,59 \text{ кН}$, условие выполняется, следовательно, наклонные трещины не образуются.

Поперечные стержни принимаются $\varnothing 3$ Вр-I с шагом не более $h/2 = 220/2 = 110 \text{ мм}$.

Окончательно принимается шаг, кратным 50 мм = $S = 100 \text{ мм}$.

2.8 Армирование верхней полки плиты

Верхняя полка плиты считается неразрезной многопролетной балкой, нагруженной равномерно распределенной нагрузкой. Для обеспечения устойчивости напольной полки к местному изгибу в пустотах в верхней части секции предусмотрена сетка 200/300/3/3, где

шаг продольных стержней - 200 мм;

диаметр стержня - 3 мм;

шаг поперечных стержней - 300 мм;

диаметр прутков - 3 мм.

2.9 Подбор диаметра монтажных петель

Стандартная сила на петлю с учетом динамического фактора определяется по формуле:

$$N = g \cdot k_g \cdot b \cdot l / n$$

Где g - нормативный вес 1 м плиты, кН/м (см. таб.1);

k_g - коэффициент динамичности (1,6 при транспортировании);

l - длина плиты, м;

b - ширина плиты, м;

$n = 3$ - считается, что вес плиты передается на 3 петли

$$N = 3,2 \cdot 1,6 \cdot 1,5 \cdot 6,3 / 3 = 16,13 \text{ кН}$$

В зависимости от величины усилия монтажные петли принимаются Ø14 А-I при N = 19,1 кН.

2.10 Расчёт ширины ростверка

Необходимо рассчитать размер ячеек для свайного фундамента. Решетка изготовлена из монолитного бетона В15.

2.11 Сбор нагрузок на сваю

Расчетной площадью считается ферма длиной 1,0 м. С погрузочной площадки снимается нагрузка на фундамент перекрытия:

$$A_{гр} = 1,0(L1+L2) / 2 = 1,0(6,44+6,51) / 2 = 6,475 \text{ м} = 6,5 \text{ м}$$

Где L1 и L2 - размеры поперечных пролётов здания.

Таблица 4 – Нагрузки на чердачное перекрытие

Наименование нагрузки и подсчёт	Нормативная, кг/м ²	Козф. надёжности по нагр.	Расчётная кг/м ²
Цементно-песчаная стяжка М100 δ=30 мм, γ=1800 кг/м (Ø,030x1800)	54	1,3	70,2
Утеплитель "Техно Руф" δ=80 мм, γ=200кг/м (Ø,080x200)	16	1,3	19,2
Гидроизоляция "Унифлекс" – 1 слой δ=4мм, γ=300 кг/м (Ø,004x300)	1,2	1,2	1,44
Железобетонная плита перекрытия	300	1,1	330
Равномерно-распределённая временная нагрузка для чердачных помещений	70	1,3	91,0
ИТОГО	441,2		511,84

Таблица 5 – Нагрузки на междуэтажное перекрытие

Наименование нагрузки и подсчёт	Нормативная, кг/м ²	Козф. надёжности по нагр.	Расчётная кг/м ²
Плитка керамическая δ=12 мм, γ=1800 кг/м (Ø,030x1800) ³	21,6	1,1	23,76
Слой цементно-песчаного раствора δ=18мм, γ=1800 кг/м ³ (Ø,018x1800)	32,4	1,3	42,2
Цементно-песчаная стяжка М100 δ=30 мм, γ=1800 кг/м (Ø,030x1800)	54	1,3	70,2
Гидроизоляция "Унифлекс" – 1 слой δ=4мм, γ=300 кг/м (Ø,004x300)	1,2	1,2	1,44
Железобетонная плита перекрытия	300	1,1	330
Равномерно-распределённая нагрузка	150	1,3	195,0
Равномерно-распределённая нагрузка	50	1,3	65,0
ИТОГО	609,2		727,6

Таблица 6 – Нагрузки на кровлю

Наименование нагрузки и подсчёт	Нормативная, кг/м ²	Козф. надёжности по нагр.	Расчётная кг/м ²
Снеговая нагрузка V снеговой район	224		320
Унифлекс ЭКП+ЭПП (1+2 слоя) δ=4мм (1 слоя), γ=300 кг/м (0,018х1800)	3,6	1,2	4,32
Цементно-песчаная стяжка М100 δ=40 мм, γ=1800 кг/м (0,040х1800)	72	1,3	93,6
Гравий для создания уклона δ=20-130 мм, γ=400 кг/м	52	1,3	67,6
Железобетонная плита перекрытия	300	1,1	330
Прочие нагрузки	50	1,3	65,0
ИТОГО	701,6		880,52

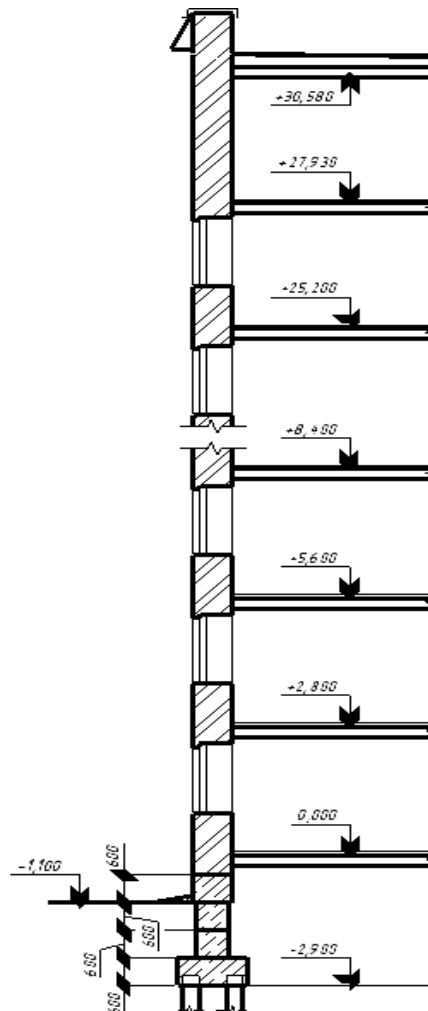


Рисунок 7 – К расчёту ростверка.

Нагрузка, рассчитанная от мансардного этажа, всех этажей между этажами и крышей, составляет:

$$N_{\text{общ}} = 730 \times 10 + 900 + 510 = 8710 \text{ кг/м}$$

Нормативная нагрузка на грузовой пролёт определяется по формуле:

$$N_{\text{общАгр}} = 6,5 \times 8710 = 56615 \text{ кг/м}$$

Расчётная нагрузка от кирпичной стены:

$$G_{\text{ст}} = N_{\text{ст}} \times 0,51 \times 1800 \times 1,1 = 32,10 \times 0,51 \times 1980 = 32415 \text{ кг/м.}$$

Нагрузка от стен и перекрытий составляет:

$$N = 56615 + 32415 = 89030 \text{ кг/м.}$$

Расчётная нагрузка от фундаментных блоков:

$$G_{\text{бл}} = 720 \times 2 = 1440 \text{ кг/м;}$$

Где 2 - количество рядов фундаментных блоков;

Расчётная нагрузка от ростверка составляет:

$$G_{\text{роств}} = 40000 \times 0,6 = 2400 \text{ кг/м}$$

Где 0,6 - высота ростверка;

Расчётная нагрузка на сваю:

$$N = (89030 + 1440 + 2400) / 2 = 92870 / 2 = 46435 \text{ кг} = 46,5 \text{ т}$$

Принята свая марки С6-30. Несущая способность одной сваи – 460 кН.

2.12 Определение ширины ростверка

Расположение свай принимается в шахматном порядке. Длина сваи 6 м, сечение 300х300 мм. Нагрузка на сваю – 460 кН.

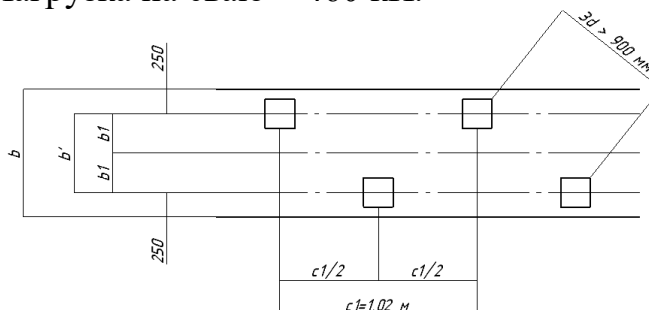


Рисунок 8 – К расчёту ростверка

$$C1 = (m \times P) / N$$

Где P - несущая способность одной сваи – 460 кН.

Допустимая расчетная нагрузка сваи при остаточном разрушении от удара составляет 0,6 см при длине сваи 6 м, поперечном сечении 300 х 300 мм, при забивании сваи дизельным молотом С330 460 кН (см. «Указания по определению размеров свайных фундаментов»);

N - расчётная нагрузка на 1 п.м. подошвы ростверка, т/м;

C1 - расстояние между осями свай в ряду;

m=2 - при двухрядном расположении свай

$$C1 = (2 \times 47) / 92,87 = 1,02 \text{ м;}$$

$$b1 = 0,9 - (c1/2) = 0,81 - (1,02/2) = 0,75 \text{ м.}$$

Принимаем $b_1 = 0,8$ м

Вывод по разделу 2

В данном разделе был произведен конструктивный расчет железобетонных элементов каркасно-монолитного здания. По результатам были подобраны наиболее подходящие конструкции плиты и фундамента.

3 ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

3.1 Технологическая карта

Для того, чтобы произвести разработку технологической карты, необходимы рабочие чертежи, исходные сведения об объекте строительства и процесса возведения здания, а именно: архитектурная часть проекта и проектная документация и смета, ЕНИР, локальные прогрессивные трудозатраты, результаты технологических решений, карты рабочего процесса, данные о материалах и технологиях.

3.2 Область применения

Технологическая карта с разработанным планом монтажа сборных железобетонных конструкций разрабатывается для кладки наружных и внутренних стен первого этажа. По проекту 770 мм составляет толщина наружных стен, внутренние стены выбраны толщинами 510, 380 и 250 мм, высота от пола до потолка составляет 2,8 м. При помощи захвата Б-8 происходит выгрузка из автотранспорта поддонов кирпича общим весом 1,9 т на рабочие места, а также выгрузка раствора в ящиках емкостями по 0,25 м³ весом 3,4 т.

Перекрытие - плита железобетонная с пустотами, - 220 мм. Пустоты диаметром 160 мм.

Доставка строительных материалов к месту производства монтажа сборных конструкций предусматривается при помощи монтажного крана МСК-3-5/20. Работа проводится весной-летом в две смены.

3.3 Назначение технологической карты

Технологическая карта является важным средством набора, стандартизации и оптимизации строительного производства. Он был разработан с целью установления методов выполнения работ с использованием передовых технологий, полной механизации, определения последовательности и продолжительности рабочих процессов, определения потребности в механизмах и устройствах, для обеспечения безопасности труда предусмотрен наряд-допуск.

В технологической карте необходимо будет выделить проблемы, связанные с самим технологическим процессом и его организацией, следует также указать наличие необходимых материалов, всевозможных конструкций и инструментов, требуемых для разработки технологических схем, должны быть произведены расчеты трудозатрат, требований, которые предъявляются к качеству работ, следует также указать технико-экономические показатели.

3.4 Указания, связанные с технологией производственного процесса

Согласно требованиям, опубликованным в СНиП 3.01.01-85 кладку стен можно начинать производить только лишь после согласования опорных элементов, включая геодезическое обследование на соответствие проекта и расположения по высоте дизайн-проекту, в соответствии со схемой исполнения.

Стены толщиной 3 кирпича рекомендуется класть с соединением «шестерка».

К месту, где производится кладка, кирпич доставляется краном на поддонах с самозатяжной ручкой Б-8.

Кладка наружного облицовочного кирпича должна производиться прессованием с резкой и соединением.

Кладка внутренняя, которая предусмотрена под штукатурку осуществляется методом насыпки.

При укладке стен на высоте 1,2 м от пола и выше следует пользоваться инвентарными подвесными лесами. При возведении кладки стен на цементно-песчаном растворе с анкерами и затиркой, необходима установка перемычки, ступени и лестницы, также плиты перекрытия.

3.5 Технология и организация строительного процесса

Строительство надземной части дома включает в себя следующие пункты:

- Проведение необходимых работ, связанных с подземной частью дома;
- Монтаж и приведение башенного крана в рабочее состояние;
- Организация на всей территории освещения, проектирование проходов и создание необходимых рабочих мест;
- Подготовка и установка на территории рабочей бригады для безопасного выполнения работ инвентаря, приспособлений и инструментов;
- Завоз материалов, необходимые для ухода за кладкой;
- Обустройство правильного расположения на площадке машин, материалов и подъемно-транспортного оборудования.

При кладке стен на верхних этажах требуется:

- Произвести завершение всех монтажных работ по сбору железобетонных конструкций нижних этажей;
- Произвести завершение всех работ, сделанных по устройству железобетонных конструкций и монолитного перекрытия нижнего этажа.

Кладку постройки проводят последовательно методом прививки. Для возведения стен из кладки полы по вертикали разделяют на 3 уровня. Кладка 1 уровня выполняется без строительных лесов. После завершения кладки 1-го уровня, перед началом кладки 2-го уровня, строительные леса устанавливаются на высоте 1,05 м от уровня пола нижнего уровня.

Укладка третьего яруса начинается после поднятия строительных лесов на высоту 2,05 м, и в этом положении строительных лесов кладка пола завершается. Перед схватыванием необходимо использовать цементный раствор для кладки. Не используйте старый раствор, даже если он обладает вяжущими свойствами.

Растворы должны иметь достаточную текучесть, удобоукладываемость и удерживать воду во время укладки. Кирпич на строительную площадку доставляется автомобильным транспортом и укладывается на специально отведенных площадках штабелями с учетом запасов.

Транспортировка материалов на рабочее место происходит следующим образом:

А) Вручную в металлические решетчатые контейнеры укладывается кирпич и поднимается на рабочем месте башенным краном;

Б) Кладочный раствор доставляется самосвалом и выгружается в 2 ковша, следом на рабочее место с башенного крана подается и выгружается в ящики инвентаря для раствора.

Подъем емкости с кирпичом и ведром раствора осуществляется башенным краном.

Процесс кладки включает:

- установка и переустановка двухъярусной кровати;
- поставка и устройство кирпича и раствора;
- кладка кирпичей в верстях и корешках;
- кирпичи и куски кирпича;
- сшивание;
- проверка правильности кладки.

3.6 Выбор монтажного крана

Кран является основным задействованным в процессе строительства механизмом служащим для подъема. Марка крана состоит из двух частей, буквенной и числовой, которые означают характеристики, относящиеся к конкретному крану и его грузоподъемность.

3.6.1 Выбор грузозахватных приспособлений

Таблица 7 – Грузозахватные приспособления

Наименование монтир. элемента	Qэл, т	Наименование грузозахватных приспособлений	Эскиз грузозахватного приспособления	Параметры		
				Q, т	q, кг	hс, м
Подача кирпича	1,9	Захват Б - 8		4,0	37	4

Окончание таблицы 7

Наименование монтажного элемента	Qэл, т	Наименование грузозахватных приспособлений	Эскиз грузозахватного приспособления	Параметры		
				Q, т	q, кг	hс, м
Подача раствора	0,2	Четырехветеве-вой строп		4,0	37	4
Лестничный марш	1,42	Четырехветеве-вой строп		4,0	167	4
Шарнирно-панельные подмости	1,9	Четырехветеве-вой строп		4,0	37	4
Плита покрытия	2,165	Четырехветеве-вой строп		4	37	4

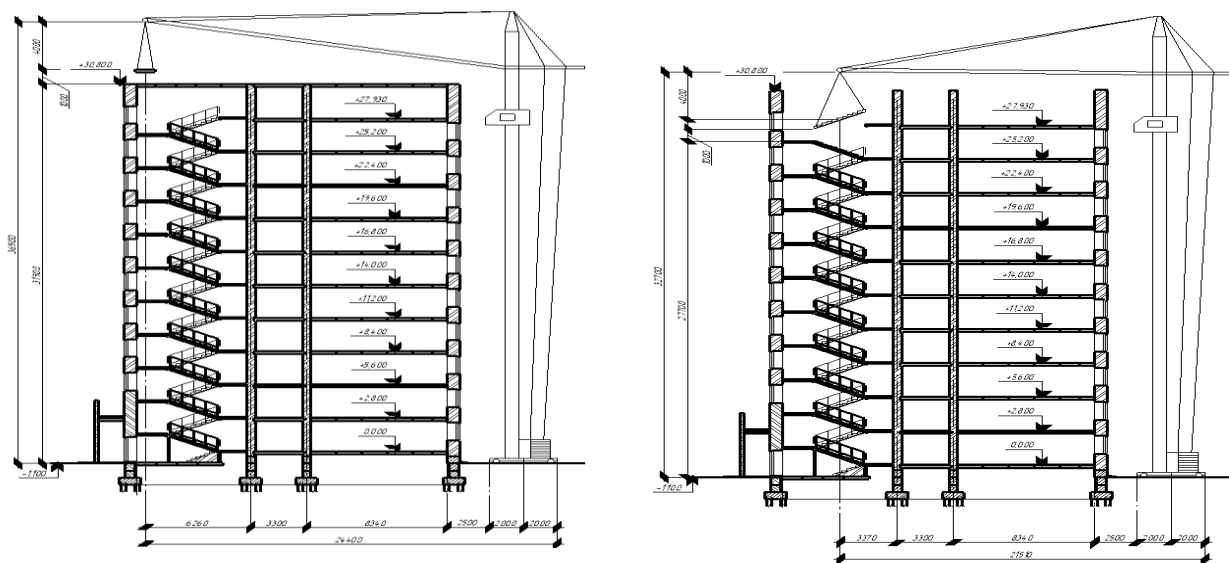


Рисунок 9 – Механизмы, задействованные для подъема груза

3.6.2 Определение рабочих параметров крана

Таблица 8 – Параметры кранов

Наименование конструкций	Требуемые параметры			Марка крана	Рабочие параметры		
	Qк	Нк	Лк		Q	Н	L
1	2	3	4	5	6	7	8
Плита перекрытия	2,202	12,57	13,5	КБ-60	3	21,5	20
				МСК3-5/20	3,2	25	19
Лестничные марши	1,584	9,05	13,5	КБ-60	3	21,5	20
				МСК3-5/20	3,2	25	19
Раствор	0,237	12,35	16,5	КБ-60	3	21,5	20
				МСК3-5/20	3,2	25	19
Кирпич	1,937	12,35	16,5	КБ-60	3	21,5	20
				МСК3-5/20	3,2	25	19
Подмости	1,937	9,05	16,5	КБ-60	3	21,5	20
				МСК3-5/20	3,2	25	19

3.6.3 Техничко-экономическое сравнение кранов.

Необходимым показателем является себестоимость монтажа на 1 м³ конструкции.

$$C = (1,08(C_{м.см} \cdot T_M + C_{ед}) + 1,5 \cdot \Sigma \pi) / V,$$

где 1,08 и 1,5 – коэффициенты на общие затраты, на обслуживание крана и оплату труда монтажников;

T_м – наработка крана (куб.м);

C_{ед} – доставка крана на объект, установка, разметка пути со всеми составляющими дополнительными расходами (руб.),

Σ зп – оклад установщика привязки (руб.);

V – Объём смонтируемых конструкций.

$$C_{КБ-60} = (1,08(18,44 \cdot 7,96 + 238,9) + 1,5 \cdot 593,01) / 162,45 = 8,04$$

$$C_{МСК3-5/20} = (1,08(17,29 \cdot 7,96 + 226) + 1,5 \cdot 593,01) / 162,45 = 7,89$$

Исходя из всего перечисленного и проделанных расчетов, выбор пал на кран МСК-3-5/20.

3.7 Допустимые отклонения

Таблица 9 – Отклонения конструкций от проектных размеров

Отклонения и неровности	Конструкция				
	Из кирпича, керамических и др. камней правильной формы, крупных блоков			Бута и бутобетона	
	Стены	Столбы	Фундаменты	Стены	Столбы
1	2	3	4	5	6
Отклонения от проектных размеров:					
По толщине	15	10	30	20	20
По отметкам обрезов этажей	-10	-10	-25	-15	-15
По ширине простенков	-15	-	-	-20	-
По ширине проёмов	+15	-	-	+20	-
По смещению осей смежных оконных проёмов	20	-	-	20	-
По смещению осей конструкций	10	10	20	15	10
Отклонения поверхностей стен и углов кладки по вертикали: на один этаж (h=3,2-4 м)	10	10	-	20	15
На всё здание	30	30	30	30	30
Отклонения рядов кладки по горизонтали на 10 м длины стены	15	-	30	20	-
Неровности на вертикальной поверхности кладки, обнаруженные при наложении рейки длиной 2 м.	10	5	-	15	15

3.8 Требования по качеству при осуществлении приемки работ

Проделанные строительные работы должны приниматься до выполнения оштукатуривания поверхностей. Необходимо осуществить промежуточную приемку скрытых работ с необходимым оформлением всех документов на работы и комплектующие такие, как:

- Отстойники и компенсаторы;
- Гидроизоляция кладки;
- Закладка арматуры в каменные конструкции, стальные детали и осуществление необходимой для них защиты от коррозии.

Для принятия произведенных каменных работ, следует обратить внимание на:

- Правильность перевязки швов, их толщину и выполненное заполнение, с горизонтальностью рядов и вертикальностью углов кладки;
- Правильность выполнения устройства компенсатора;
- Правильность выполненной прокладки вентканалов в стенах;

- Наличие и правильность установки закладных деталей, кабельных стяжек и анкеров;
- Качество поверхностей фасадов, кирпичных стен, еще не подверженных оштукатуриванию (соответствие таким составляющим, как цвет, отделка, наличие рисунка и расшивка);
- Качество фасадных поверхностей, произведенную облицовку керамическими, бетонными и другими покрытиями, выполненными из камня и плит.

3.9 Техника безопасности при производстве работ.

В соответствии с нормами, прописанными в СНиП 12.03-2001 необходимо выполнить следующие требования:

1. При транспортировании и осуществлении доставки кирпичных изделий на рабочее место при помощи крана, следует пользоваться поддонами, контейнерами, которые имеют свойство не допустить падение груза при подъеме.

2. Уровень стены после каждого выполнения движения устройства мощения над уровнем рабочей поверхности должен составлять не $<0,7$ м. Если присутствует необходимость произвести кладку стены ниже, чем указан уровень, то в таком случае кладку стены следует выполнять при наличии ремня безопасности или при помощи подходящей сетки для забора.

3. Запрещена кладка стен здания следующего этажа без устройства несущих конструкций перекрытия между этажами, лестничных маршей и плит перекрытия.

4. Запрещается кладка наружных стен с высотой до $0,75$ м стоя на стене без необходимого устройства несущих конструкций межэтажных перекрытий, произведенных от лестничных маршей и чердаков.

5. При выполнении кладки стен высотой, превышающей 7 м следует пользоваться необходимыми защитными навесами, предусмотренными по периметру всего здания. Ширина защитного навеса должна быть около $1,5$ м и более, угол между стенами и навесом должен составлять 110 градусов.

6. Без использования защитных лачуг устанавливайте стены высотой до 7 м, а также высотой более 7 м при условии использования сетчатых ограждений на уровне стены.

7. Не реже одного раза в 10 дней необходимо проводить проверку строительных лесов.

8. Закрепляются строительные леса к стене возводимого здания, места закрепления и способы должны быть указаны в плане работ.

3.10 Ведомость определения потребных материалов

Таблица 10 – Потребные материалы и конструкции

Наименование работ	Объем работ	Обосн . По ЕНиР	Потребные материалы и конструкции		
			Наименование материалов	Расход на ед.	Потр. Всего
1	2	3	4	5	6
Кладка наружных стен из кирпича керамического, м ³	127.17	Е8-6.45	Кирпич керамический ГОСТ350-80, 1000 шт.	0.39	49.60
			Раствор цементно-известковый, ГОСТ 28013-79, м ³	0.281	35.74
Кладка внутренних стен толщиной 380 мм, м	35.27	Е8-6.93	Кирпич керамический, 1000 шт.	0.395	13.93
			Раствор цементноизвестковый, м	0.264	9.31
Устройство перегородок кирпичных толщиной в 1/2 кирпича, 100 м ³	2.15	Е8-7.3	Кирпич, 1000 шт.	5	10.73
			Раствор цементноизвестковый, м ³	2.27	4.87
Укладка перемычек массой до 0.3 т, 100 шт.	0.26	Е7-44.10	Перемычки, шт.	100	26.00
			Раствор цементный ГОСТ 28013-89, м ³	0.25	0.07
Укладка плит перекрытия площадью до 10 м ² , 100 шт.	0.28	Е7-45.6	Плиты перекрытия, 100 шт.	100	28.00
			Раствор цементный, м ³	2.65	0.74
Монтаж лестничных маршей, 100 шт.	0.04	Е7-47	Марши сборные, шт.	100	4.00
			Раствор цементный, м ³	1.16	0.05
Монтаж лестничных площадок, 100 шт.	0.02	Е7-47	Площадки сборные, 100 шт.	100	2.00
			Раствор цементный, м ³	0.73	0.015
			Электроды, кг	10	0.20

Общий расход материалов	Кирпич керамический, 1000 шт.	74.26
	Раствор цементно-известковый	49.92
	Раствор цементный	0.87

3.11 Калькуляция трудовых затрат

Таблица 11 – Калькуляция затрат труда

Обосн. ЕНиР	Наименование строительных процессов	Кол-во работ	Затраты труда		Затраты труда на весь объем работ		Состав звена	Расценка	Сумма з/п
			ч-ч	м-ч	ч-ч	м-ч			
§ЕЗ-3	Кладка наружных стен толщиной 640 мм с расшивкой швов, м ³	127	3.2		407		Каменщик и: "4"-1, "3"-1	2,4	302,7

Окончание таблицы 11

Обосн. ЕНи	Наименование строительных процессов	Кол-во работ	Затраты труда		Затраты труда на весь объем работ		Состав звена	Расценка	Сумма з/п
			ч-ч	м-ч	ч-ч	м-ч			
§ЕЗ-3	Кладка внутренних стен под штукатурку, м ³	35	3,7		131		Каменщик и: "4"-1, "3"-1	2,8	97,4
§ЕЗ-12	Кладка перегородок, м ³	215	0,7		142		Каменщик и: "4"-1, "2"-1	0,5	101,3
§ЕЗ-20	Установка и разборка блочных подмостей, 10 м ³	19	1,1	0,4	21,5	7,2	Плотники: "4"-1, "2"-2	0,8	14,8
§ЕЗ-16	Кладка перемычек массой до 0.5 т	26	0,5	0,2	11,7	3,9	Каменщик и: "4"-1, "3"-1, "2"-1	0,3	8,3
§Е1-7	Подача кирпича башенным краном г/п до 10 т, на поддоне до 0.4 тыс. шт.	74	0,4	0,2	32,7	16,4	Такелажники: "2"-2	0,3	21
§Е1-7	Подача раствора в бункера ёмкостью до 0.25 м ³ , м ³	51	0,5	0,3	27,5	13,7	Такелажники: "2"-2	0,4	17,8
§Е4-1-10	Монтаж маршей и лестничных площадок, шт.	4	1,4	0,4	5,6	1,4	Монтажники: "4"-2, "3"-1, "2"-1	1,02	4
§Е4-1-7	Монтаж плит перекрытий, шт.	28	0,7	0,8	20,2	22,4	Монтажники: "4"-1, "3"-2, "2"-1	0,5	14,3
Е4-1-26	Заливка швов плит перекрытий, 100 м	2,5	6,7		16		Монтажники: "4"-1, "3"-1	4,8	11,7
	Итого:								590,3

3.12 Расчет ТЭП технологической карты

ТЭП - требование экономической целесообразности, предъявляемое как к дому в целом, так и к его отдельным элементам, предлагало в процессе проектирования задачу анализа принятых решений.

Площадь застройки - определяется путем умножения длины здания на его ширину на основе наружного измерения над подвалом.

Расчет объема здания состоит из произведения площади здания и высоты здания. Общая площадь составляет сумму площадей: рабочих помещений, вспомогательного производства, складских помещений, подсобных и административных помещений. Рабочая зона складывается из общего количества площадей рабочих помещений. Вспомогательной зоной является площадь, которую занимает центральная трасса с коммуникациями, проездами и стоянками для автомобилей.

1. Рабочий объем по техкарте.

Приемка производится по основному процессу строительства исходя из суммы объемов наличия всех необходимых конструкций.

- нормативное значение = 163 м³;

- планируемое значение = 163 м³;

2. Планируемая продолжительность производства процесса строительства в соответствии с графиком составляет 10 суток;

3. Затраты труда на производство всего объёма задействованных в процессе строительства работ рассчитывается по соответствующим графам графика производства работ.

- нормативное значение = 102 ч-дн;

- планируемое значение = 93 ч-дн;

4. Затраты труда на единицу объема работ вычисляется исходя из данных в технологической карте:

- нормативное значение = $102/163 = 0,63$ ч-дн/м³;

- планируемое значение = $93/163 = 0,57$ ч-дн/м³;

5. Выработка на 1 ч-дн, по данным техкарты карте на весь необходимый к выполнению рабочего объема составляет:

- нормативное значение = $163/102 = 1,6$ м³/ч-дн;

- планируемое значение = $163/93 = 1,75$ м³/ч-дн;

6. Выработка бригады за смену исходя из данных в техкарте вычисляется следующим образом $163/10 = 16,3$ м³/дн;

7. Зарплата, начисляемая за весь выполненный объем работ, исходя из калькуляции трудовых затрат вычисляется как сумма всех предусмотренных зарплат за строительный процесс:

- нормативное значение = 593 руб;

- планируемое значение = 593 руб;

8. Зарплата на 1 ч-дн, на весь объем работ:

- нормативное значение = $593 / 102 = 5,8$ руб;

- планируемое значение = $593 / 93 = 6,38$ руб;

9. Зарплата, принятая на единицу измерения продукции исходя из данных техкарты вычисляется следующим способом:

- нормативное значение = $593/163 = 3,64$ руб;

- планируемое значение = $593/163 = 3,64$ руб;

10. Производительность труда:

- нормативное значение = 100%;
- планируемое значение определяется в соответствии с уменьшением затрат труда и выражено в % = $(102/93)100 = 110\%$

11. Затраты машинного времени на весь запланированный на этапе строительства объем работ подлежит вычислению в соответствии с данными в техкарте:

- нормативное значение = 8,1 м.см;
- планируемое значение = 7,4 м.см.

Таблица 12 – ТЭП

Наименование показателей	Ед.изм.	Значение показателей	
		Норм.	План.
Объем работ в соответствии с техкартой	м ³	163	163
Продолжительность выполнения всего строительного процесса	дней	-	10
Затраты труда на весь необходимый рабочий объем	ч-дн	102	93
Затраты труда на единицу объема работ	ч-дн/м ³	0,63	0,57
Выработка на 1 ч-дн	м ³ /ч-дн	1,6	1,75
Бригадная выработка за смену	м ³ /дн	-	16,3
Зарплата на весь объем произведенных работ	руб	593	593
Зарплата на 1 ч-дн	руб	5,8	6,38
Зарплата на единицу продукции	руб	3,64	3,64
Производительность труда	%	100	110
Затраты м.см на весь произведенный объём	м.см	8,1	7,4

3.13 Календарный график

Исходными данными для разработки календарного графика являются:

- исполнительные чертежи стройплощадки;
- техкарты строительного-монтажных работ;
- правила продолжительности строительства (согласно СНиП 1.04.03-85).

График - это проектная документация, в состав которой входят необходимая соответствующая последовательность, а также оговариваются сроки строительства, непосредственно зависящие от вида строительного-монтажных работ и их объема. В необходимый для выполнения работ срок следует указывать и рассчитывать потребность в рабочей силе, ресурсы материально-технические, поставку оборудования и всех материалов, задействованных на этапе строительного процесса.

По программе отслеживается ход строительства и согласовывается работа всех исполнителей.

Таблица 13 – Ведомость объемов работ

№	Наименование работ	Кол-во
1	Подготовительные работы, %	4
2	Предварительная планировка со срезкой растительного слоя, 1000 м ²	2,01
3	Разработка грунта в отвал экскаватором «обратная лопата», 1000 м ³	1,2
4	Разработка грунта с погрузкой в автосамосвал, 1000 м ³	0,3
5	Устройство бетонной подготовки под фундаменты, м ³	19,7
6	Погружение свай дизель-молотом на базе трактора, м ³	191,95
7	Устройство железобетонного монолитного ростверка, 100 м ³	1,79
8	Установка блоков стен подвалов, 100 шт.	2,58
9	Обмазочная гидроизоляция в 2 слоя, 100 м ²	2,5
10	Засыпка вручную котлованов, 100 м ³	1,31
11	Уплотнение грунта пневмотрамбовками, 100 м ³	1,31
12	Засыпка котлованов бульдозерами, 1000 м ³	9,44
13	Уплотнение грунта самоходными виброкатками, 1000 м ³	9,44
14	Устройство монолитного бетонного пояса, 100 м ³	0,6
15	Горизонтальная гидроизоляция в 2 слоя, 100 м ²	0,924
16	Перекрытие стен подвала плитами, 100 шт.	61
17	Кладка наружных стен, м ³	2285,04
18	Кладка внутренних стен, м ³	1349,51
19	Кладка кирпичных перегородок, м ³	17,81
20	Установка крупнопанельных гипсобетонных перегородок, 100 шт.	4,56
21	Укладка перемычек, 100 шт.	22,26
22	Установка лестничных маршей, 100 шт.	0,2
23	Установка лестничных площадок, 100 шт.	0,21
24	Укладка плит перекрытия и покрытия, 100 шт.	6,5
25	Монтаж мусоропровода общей высотой 25 м, шт.	1
26	Монтаж кабины лифта со скоростью движения 1 м/с, шт.	1
27	Устройство кровли из 3х слоёв кровельных рулонных материалов, 100 м ²	5,74
28	Устройство цементно-песчаной стяжки под кровлю, 100 м ²	5,74
29	Утепление покрытий керамзитом, м ³	57,39
30	Устройство пароизоляции оклеечной в 1 слой, 100 м ²	5,74
31	Установка в жилых зданиях деревянных оконных блоков с переплётами, 100 м ²	4,1
32	Установка дверных блоков в жилых зданиях, 100 м ²	9,59
33	Остекление деревянных оконных переплётов в жилых зданиях, 100 м ²	9,02
34	Остекление дверей балконных в жилых зданиях, 100 м ²	7,91
35	Установка деревянных лестниц, 1 м ² горизонтальной проекции	20
36	Штукатурка поверхностей известковым раствором, 100 м ²	96,68
37	Улучшенная окраска масляным колером деревянных дверных проёмов, 100 м ²	20,85
38	Улучшенная окраска масляным колером деревянных оконных проёмов, 100 м ²	11,48
39	Улучшенная окраска масляным колером по штукатурке стен, 100 м ²	20,0
40	Оклейка стен обоями, 100 м ²	69,15
41	Окраска водоземлюльсионными составами улучшенная, 100 м ²	35,0
42	Устройство подстилающих слоёв, м ³	57,39
43	Устройство металлоцементных полов, 100 м ²	9,30
44	Устройство покрытий полов из плиток одноцветных, 100 м ²	2,0
45	Устройство покрытий полов из линолеума, 100 м ²	30,03
46	Устройство подготовки под отсыпку, 100 м ²	10,02
47	Устройство отсыпки, 100 м ²	0,75

Окончание таблицы 13

№	Наименование работ	Кол-во
48	Благоустройство территории, %	2
49	Электромонтажные работы, чел-дн/м ³	724,78
50	Сантехнические работы, чел-дн/м ³	830,20

Таблица 14 – Объем земляных работ

Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Эскиз и формула подсчёта
Срезка растительного слоя грунта бульдозером	1000 м ²	2,01	$S_{\text{срез}} = A \times B$; $A = 32,34 + 20 = 52,34$ (м) $B = 18,42 + 20 = 38,42$ (м) $S_{\text{срез}} = 2010,903$ (м ²)
Предварительная планировка площадей бульдозером	1000 м ²	2,01	$S_{\text{планир}} = S_{\text{срез}}$; $S_{\text{планир}} = 2010,903$ (м ²)
Разработка грунта экскаватором «обратная лопата» с ёмкостью ковша 0,5 м ³ в котлованах в отвал	100 м ³	11,95	$A = a + 2c$; $B = b + 2c$; $D = A + 2mH$; $E = B + 2mH$; $V_{\text{котл}} = (H \times (A \times B + D \times E + (A + D) \times (B + E))) / 6$; $A = 32,34 + 3 = 35,34$ (м); $B = 18,42 + 3 = 21,42$ (м); $D = 35,34 + 2 \times 0,67 \times 1,8 = 37,752$ (м); $E = 21,42 + 2 \times 0,67 \times 1,8 = 23,832$ (м); $V_{\text{котл}} = (1,8 \times (35,34 \times 21,42 + 37,752 \times 23,832 + (35,34 + 37,752) \times (21,42 + 23,832))) / 6 = 1489,275$ (м ²) $V_{\phi} = 294,06$ (м ³); $V_{\text{кот}}^{\text{отв}} = 1489,3 - 294,1 = 1195,2$ (м ³)
Тоже с погрузкой в автосамосвалы	100 м ³	2,94	$V_{\text{кот}}^{\text{пог}} = V_{\phi}$; $V_{\text{кот}}^{\text{пог}} = 294,06$ (м ³)
Срезка недобора грунта в котлованах бульдозерами	100 м ³	1,04	$V_{\text{ср}} = V_{\text{общ}} \times 0,07$; $V_{\text{ср}} = 1489,3 \times 0,07 = 104,25$ (м ³)
Устройство песчаной подготовки под фундаменты	м ³ /м ²		$F_{\text{п.п.}} = (a \times L) \times 1,1$; $V_{\text{п.п.}} = F_{\text{п.п.}} \times 1,1$; $F_{\text{п.п.}} = (1,3 \times 230) \times 1,1 = 197,34$ (м ²); $V_{\text{п.п.}} = 197,34 \times 0,1 = 19,734$ (м ³);
Засыпка вручную пазух котлованов	м ³	130,64	$V_{\text{зап}}^{\text{п}} = ((V_{\text{кот}} - V_{\phi}) \times 0,1) / 1,14 = ((1489,3 - 294,06) \times 0,1) / 1,14 = 130,64$ (м ³)
Уплотнение грунта электротрамбовками	м ³	130,64	$V_{\text{упл}}^{\text{п}} = V_{\text{зап}}^{\text{п}}$; $V_{\text{упл}}^{\text{п}} = 130,64$ (м ³)
Обратная засыпка грунта механическим способом	м ³	943,59	$V_{\text{зап}}^{\text{м}} = ((V_{\text{кот}} - V_{\phi}) \times 0,9) / 1,14 = ((1489,3 - 294,06) \times 0,9) / 1,14 = 943,59$ (м ³)
Уплотнение грунта механическим способом	м ³	943,59	$V_{\text{упл}}^{\text{м}} = V_{\text{зап}}^{\text{м}}$; $V_{\text{упл}}^{\text{м}} = 943,59$ (м ³)

Таблица 15 – Определение объёмов каменных работ на типовой этаж

Наименование работ	Дли на стен , м	Высо та стен, м	Площадь, м ²				Толщи на стен, м	Объё м работ	Кол-во
			Стен	Окон	Дверей	Стен без проём ов			
Кладка наружных стен средней сложности врасшивкой швов									
по оси "А"	8.7	2.8	24.36	6.75		17.61	0.77	м ³	13.56
по оси "Б"	9.7	2.8	27.16	4.5	3.15	19.51	0.77	м ³	15.02
по оси "В"	10.8	2.8	30.24	7.2		23.04	0.77	м ³	17.74
по оси "Г"	8.5	2.8	23.80	2.8	3.15	17.85	0.77	м ³	13.74
по оси "Ж"	9.5	2.8	26.60	6.75		19.85	0.77	м ³	15.28
по оси "И"	15.1	2.8	42.28	7.2		35.08	0.77	м ³	27.01
по оси "К"	9.7	2.8	27.16	4.5	3.15	19.51	0.77	м ³	15.02
по оси "Л"	7.5	2.8	21.00		5.25	15.75	0.77	м ³	12.13
по оси "1"	13.5	2.8	37.80			37.80	0.77	м ³	29.11
по оси "8"	13.5	2.8	37.80			37.80	0.77	м ³	29.11
Итого наружные стены									187.73
Кладка внутр.стен средней сложности под штукатурку									
по оси "Д"	24	2.8	67.20		3.78	63.42	0.25	м ³	15.86
по оси "Д"	3	2.8	8.40			8.40	0.38	м ³	3.19
по оси "Д"	6	2.8	16.80			16.80	0.51	м ³	8.57
по оси "2"	13.5	2.8	37.80		1.89	35.91	0.51	м ³	18.31
по оси "3"	13.5	2.8	37.80		3.78	34.02	0.51	м ³	17.35
по оси "4"	8.5	2.8	23.80			23.80	0.51	м ³	12.14
по оси "5"	9.8	2.8	27.44			27.44	0.51	м ³	13.99
по оси "6"	13.5	2.8	37.80		3.7	34.02	0.51	м ³	17.35
по оси "7"	13.5	2.8	37.80		1.89	35.91	0.51	м ³	18.31
Итого внутренние стены									125.08
Укладка перегородок из кирпича	30.0 4	2.8	84.11		14.8 4	69.27	0.12	м ³	1.78
Кирпичная кладка:								Итого:	314.58

Таблица 16 – Определение объёмов каменных работ на чердак

Наименование работ	Длина стен, м	Высота стен, м	Площадь, м ²				Толщина стен, м	Объём работ	Кол-во
			Стен	Окон	Дверей	Стен без проёмов			
Кладка наружных стен средней сложности в расшивкой швов									
Итого наружные стены	20	4.2	504.0			04.0	.77	3	88.08 ³
Кладка внутренних стен средней сложности под штукатурку									
по оси "Д"	24	2.8	67.20		3.78	63.42	0.25	м ³	15.86
по оси "Д"	3	2.8	8.40			8.40	0.38	м ³	3.19
по оси "Д"	6	2.8	16.80			16.80	0.51	м ³	8.57
по оси "2"	13.5	2.8	37.80		1.89	35.91	0.51	м ³	18.31
по оси "3"	13.5	2.8	37.80		3.78	34.02	0.51	м ³	17.35
по оси "4"	8.5	2.8	23.80			23.80	0.51	м ³	12.14
по оси "5"	9.8	2.8	27.44			27.44	0.51	м ³	13.99
по оси "6"	13.5	2.8	37.80		3.78	34.02	0.51	м ³	17.35
по оси "7"	13.5	2.8	37.80		1.89	35.91	0.51	м ³	18.31
Итого внутренние стены									125.08
Укладка перегородок из кирпича									
Итого кирпичная кладка:									513.16

Таблица 17 – Конструкции монтажных элементов

Наименование элементов	Ед. изм.	Кол-во	Масса, т		Объём, м ³	
			1 элем	Общая	1 элем	Общая
Сваи:						
С6-30	шт.	349	1.38	481.62	0.55	191.95
Фундаментные блоки:						
ФБС 24.6.6	шт.	28	1.96	54.88	0.815	22.82
ФБС 12.6.6	шт.	40	0.96	38.4	0.398	15.92
ФБС 9.6.6	шт.	88	0.7	61.6	0.293	25.784
ФБС 24.5.6	шт.	42	1.63	68.46	0.679	28.518
ФБС 12.5.6	шт.	16	0.79	12.64	0.331	5.296
ФБС 9.5.6	шт.	16	0.59	9.44	0.244	3.904

Продолжение таблицы 17

Наименование элементов	Ед. изм.	Кол-во	Масса, т		Объем, м ³	
			1 элем	Общая	1 элем	Общая
ФБС 24.4.6	шт.	20	1.3	26	0.543	10.86
ФБС 9.4.6	шт.	8	0.47	3.76	0.195	1.56
Перемычки:						
1ПБ10-1	шт.	104	0.02	2.08	0.008	0.832
1ПБ13-1	шт.	20	0.025	0.5	0.01	0.2
1ПБ16-1	шт.	1	0.03	0.03	0.012	0.012
2ПБ10-1п	шт.	492	0.043	21.156	0.017	8.364
2ПБ13-1п	шт.	492	0.054	26.568	0.022	10.824
2ПБ16-2п	шт.	163	0.065	10.595	0.026	4.238
2ПБ19-3п	шт.	754	0.081	61.074	0.033	24.882
2ПБ22-3п	шт.	18	0.092	1.656	0.037	0.666
9ПБ16-37п	шт.	160	0.088	14.08	0.035	5.6
9ПБ22-3п	шт.	22	0.125	2.75	0.05	1.1
Плиты перекрытия:						
ПК63-15-8	шт.	292	2.95	861.4	2.06	601.52
ПК63-12-8	шт.	110	2.2	242	1.64	180.4
ПК30-15-8	шт.	104	1.43	148.72	0.98	101.92
ПК30-12-8	шт.	26	1.1	28.6	0.79	20.54
ПК36-15-8	шт.	14	1.7	23.8	1.17	16.38
ПК36-12-8	шт.	51	1.28	65.28	0.937	47.787
ПК24-15-8	шт.	3	1.15	3.45	0.78	2.34
ПК24-12-8	шт.	6	0.9	5.4	0.623	3.738
ПК33-12-8	шт.	39	1.2	46.8	0.86	33.54
Лестничный марш:						
С-ЛМ28-11	шт.	20	1.07	21.4	0.428	8.56
Лестничная площадка:						
ЛН-11	шт.	21	0.7	14.7	0.241	5.061
Гипсобетонные перегородки:						
ПГ7.7,1.8-5г	шт.	48	0.031	1.488	0.039	1.872
ПГ9.7,1.8-5г	шт.	138	0.066	9.108	0.051	7.038
ПГ13.7,1.8-5г	шт.	33	0.095	3.135	0.073	2.409
ПГ5.28.8-5г	шт.	4	0.152	0.608	0.112	0.448
ПГ7.28.8-5г	шт.	20	0.204	4.08	0.157	3.14
ПГ8.28.8-5г	шт.	8	0.233	1.864	0.179	1.432
ПГ9.28.8-5г	шт.	48	0.262	12.576	0.202	9.696
ПГ10.28.8-5г	шт.	2	0.291	0.582	0.224	0.448
ПГ15.28.8-5г	шт.	18	0.437	7.866	0.336	6.048
ПГ18.28.8-5г	шт.	18	0.524	9.432	0.403	7.254
ПГ21.28.8-5г	шт.	1	0.611	0.611	0.47	0.47
ПГ27.28.8-5г	шт.	4	0.766	3.064	0.605	2.42

Окончание таблицы 17

Наименование элементов	Ед. изм	Кол-во	Масса, т		Объем, м ³	
			1 элем	Общая	1 элем	Общая
ПГ24.28.8-5г	шт.	38	0.699	26.562	0.573	21.774
ПГ33.28.8-5г	шт.	4	0.961	3.844	0.739	2.956
ПГ36.28.8-5г	шт.	32	1.048	33.536	0.816	26.112
ПГ42.28.8-5г	шт.	40	1.223	48.92	0.951	38.04
Ограждения лестниц:						
ОМ14-2	шт.	20	0.038	0.76		
ОМН17-2	шт.	1	0.016	0.016		
Лестницы металлические:						
МС25	шт.	1	0.027	0.027		
МС17	шт.	2	0.018	0.036		
МС12	шт.	1	0.012	0.012		

Таблица 18 – Объем работ по заполнению проемов, остеклению, окраске

Тип заполнения	Размеры		Площадь проёма, м ²	Кол-во блоков на зд.	Общая площадь, м ²	Остекление, м ²		Окраска, м ²	
	Ширина, м	Высота, м				Коеф. ост	Площадь	Коеф.окр	Площадь
Раздельное остекление:									
ОК1	1.5	1.5	2.25	121	272.25	2.2	598.95	2.8	762.3
ОК2	0.9	1.5	1.35	67	90.45	2.2	198.99	2.8	253.26
ОК3	0.75	1.5	1.125	42	47.25	2.2	103.95	2.8	132.3
Двери подъездные:									
ДН20-7,7-18	1.5	2.1	3.15	1	3.15			2.4	7.56
ДН20-9-16	1	2.1	2.1	1	2.1			2.4	5.04
Дверь тамбурная:									
ДН20-4,8-17	1.3	2.1	2.73	1	2.73			2.4	6.552
Двери внутренние:									
БРС22-7,5	0.75	2.1	1.575	108	170.1	2.2	374.22	1.8	306.18
ДГ21-9	0.9	2.1	1.89	207	391.23			2.4	938.952
ДО21-13	1.3	2.1	2.73	32	87.36	2.2	192.192	1.8	157.248
ДГ21-7	0.7	2.1	1.47	136	199.92			2.4	479.808
ДО21-9	0.9	2.1	1.89	54	102.06	2.2	224.532	1.8	183.708

Таблица 19 – Объёмы работ по устройству кровли

Наименование работ	Объём работ		Формулы подсчёта
	Ед.изм.	Кол-во	
Пароизоляция "Унифлекс" - 1 слой = 4 мм	м ²	573.9	Горизонтальная проекция кровли
Утеплитель "Техно Руф" - 80 мм	м ³	45.912	Горизонтальная проекция кровли
Стяжка из цементного раствора с железнением - 30 мм	м ²	573.9	Горизонтальная проекция кровли
Гравий керамзитовый по уклону - 20-130 мм	м ³	57.39	Горизонтальная проекция кровли
Цементно-песчаная стяжка - 40 мм	м ²	573.9	Горизонтальная проекция кровли
Унифлекс ЭПП - 2 слоя	м ²	573.9	Горизонтальная проекция кровли
Унифлекс ЭКП - 1 слой	м ²	573.9	Горизонтальная проекция кровли

Таблица 20 – Объем отделочных работ

Наименование работ	Объём работ	
	Ед.изм.	Кол-во
Наружные стены:		
Декоративная штукатурка	м ²	1920
Внутренние стены:		
Улучшенная штукатурка	м ²	9668
Улучшенная побелка	м ²	4560
Оклейка обоями	м ²	6915
Окраска низа стен масляными составами на высоту 1.6 м	м	1930

Таблица 21 – Объем работ по устройству полов

Вид пола	Наименование помещения	Площадь пола, м ²
Линолеум	Жилые комнаты, кухни, прихожие	3002.2
Плитка керамическая	Санузлы, коридор подъезда, мусорокамера	200
Цементный пол	Техподполье, чердак	830

3.14 Выбор методов производства работ

Земляные работы производятся при помощи комплекса машин в состав которых входят: экскаватор-погрузчик ЭС 4321 с объемом ковша 0,65 м³ (основная машина), бульдозер ДЗ-18 (Д-493А), каток самоходный вибрационный ДУ-10А (Д-455А).) Самосвалы ЗИЛ-ММЗ-555 с грузоподъемностью 4,5 т, трамбовщик ИЗ-4500 с грузоподъемностью 7м³/ч (грунт разрабатывается

однорычажным способом). При помощи экскаватора происходит разработка грунта в отдельной яме по осям «1-8», «А-Л».

При помощи бульдозера осуществляется засыпка грунта, а также отделка в котлованах, необходимой работой является обустройство участка, срезка слоя растительности, самоходным виброкатком производится уплотнение грунта при засыпке, в труднодоступных местах осуществляется при помощи трамбовки. Для того, чтобы приступить непосредственно к самому облагораживанию территории, перед этим следует получить разрешение на производство требуемых для этого земляных работ. Работы в зоне расположения подземных коммуникаций должны проводиться под непосредственным контролем прораба на защищенной кабелями или газопроводами территории, а также под контролем работников служб электро- и газоустановок.

Грунт, который был удален из углублений размещается на расстоянии не менее 0,5 метра от края углубления. Места перехода людей через сами каналы должны быть оборудованы необходимыми пешеходными переходами. Прежде чем рабочие смогут войти в колодец или канаву длиной более 1,3 м, необходимо произвести проверку на устойчивость откосов или анкеров в стене.

3.14.1 Указания по производству земляных работ в зимний период

Перед началом зимы составляется план мероприятий по обеспечению надежных и безопасных монтажных работ зимой.

Чтобы снизить негативное влияние зимних условий на производительность монтажников, рекомендуется увеличить размеры конструкций, использовать некалиброванный и ограниченный метод монтажа, избегать влажных процессов и уменьшить количество сварочных работ на высоте.

Хранение материалов должно быть организовано непосредственно в зоне установки, а если это невозможно, склады должны располагаться с наветренной стороны. Чтобы свести к минимуму операции по разгрузке и погрузке конструкций, рекомендуется производить монтаж с транспортного средства.

Когда возникает необходимость разработки мерзлого грунта, это происходит механически.

Во время разрушения мерзлого грунта ударными нагрузками применяют экскаваторы со спецтехникой (клинья). Также используются дизель-молот Т-2750, клиновой молот на тракторе С-100, виброклин на базе трактора Т-140 и гидромолот.

Вы обрабатываете почву навесными орудиями на тракторе. Рабочие органы - диски с фрезами или фрезами. Почву, разрезанную на отдельные блоки, убирают снаружи.

Помимо методов, изложенных выше, также возможно использование статистического рыхления мерзлого грунта, рыхления взрывного и подогрева пола, парового отопления, электрического отопления и термоактивного укрытия.

Необходимо выполнить сборку конструкций так, чтобы строительные ячейки можно было получить в сроки как можно более короткие.

Перед сваркой свариваемые элементы очищаются от льда и снега, а их поверхность становится сухой. Для этого используются форсунки, горелки и индукционные нагреватели. Кратеры и стыки внахлест тщательно завариваются, также изготавливаются гвозди. При температуре ниже -3°C рекомендуется заменить арматуру на сплошную прокладку.

При заделке швов сборки зимой применяются меры по исключению промерзания бетона на шве до достижения определенного сопротивления в зависимости от типа конструкции.

Способы заделки швов основаны на следующих принципах: замораживание бетона (раствора), введение в бетон незамерзающих добавок, термообработка бетона.

Использование бетона с добавками антифриза - самый простой, наименее разрушительный и дешевый способ: в бетонную смесь вводится водный раствор химикатов, который не замерзает при температуре ниже 0°C и обеспечивает взаимодействие воды с цементом. В результате бетон набирает прочность даже при низких температурах.

Тип используемых добавок и их количество зависят от типа смеси и температуры наружного воздуха. Чаще всего используются антифризы - хлорид кальция, хлорид натрия NaCl . Калий (карбонат калия) K_2CO_3 , нитрит натрия.

3.14.2 Монтаж сборных железобетонных конструкций

Сборка осуществляется с оригинальным расположением элементов в зоне автоматического крана, подобранным по требуемым техническим параметрам на основании технико-экономического сравнения вариантов. Монтаж выполняется в продольных переходах методом гидроизоляции. Монтаж фундамента, фундаментных балок, подкрановых балок, колонн и стеновых панелей в проектном положении осуществляется отдельным методом, а монтаж элементов оболочки - сложным.

Установка колонн осуществляется поворотом фрикционной рукояткой, временная фиксация и выравнивание колонн осуществляется шнуром. Крепление стеновых панелей осуществляется при помощи двухветвевго стропы, к петлям которого крепится строп. Монтаж стеновых панелей следует производить от лифта.

Монтаж конструкций в проектное положение должен выполняться в строгом соответствии с требованиями СНиП III-16-80 «Сборные и железобетонные конструкции». При входе на место установки запрещается выполнение других работ и присутствие посторонних лиц. Способы швартовки элементов сборных конструкций должны гарантировать их поставку на место установки, близкое к месту проекта. Запрещается производить монтажные работы на высоте в открытых местах со скоростью ветра 15 м / с и более, с обнаженной женщиной, во время грозы или тумана, за исключением видимости внутри рабочего фронта. Перемещение и установка вертикальных элементов с большим парусом следует прекращать при ветре 10 м / с и более. Элементы, собранные в проектном

положении, следует крепить таким образом, чтобы обеспечить их устойчивость и геометрическую неизменность.

3.14.3 Кровельные работы

Свернутый ковер приклеивается к холодной битумной шпатлевке с попеременным приклеиванием каждого слоя. Шпаклевка поставляется и наносится на установке ПКУ-35М (по принципу ИАПЗ-754В), поверхность грунтуется грунтовочным агрегатом АО-1М Б с тележкой для транспортировки шпаклевки по кровле. Очистка и перемотка ламинированных материалов производится машиной СО-98, а их склейка - машиной СО-99 производительностью 250 м² в час.

Рулонные материалы подаются в специальные контейнеры с помощью кровельного крана, а по крыше транспортируются на моторизованных роликах. Броневого слоя состоит из песчано-гравийной смеси с инкрустированным слоем горячей шпаклевки. Допуск рабочих к производству кровельных работ разрешается после проверки мастером (совместно с мастером) рабочего состояния несущих конструкций крыш и ограждений. Крайне не рекомендуется выполнять работы если присутствуют наледь, туман, имеются приграды для видимости, штормовые предупреждения, ветра со скоростью 15 м / с и более. При работе с горячим асфальтом на нескольких стыках расстояние между ними должно быть > 10 м. Чтобы приготовить грунтовку на основе растворителя и асфальта, добавьте к растворителю двойной туман, а не наоборот. Битумная масса доставляется на производственную площадку только механизированным способом.

3.14.4 Штукатурные работы

Штукатурные работы выполняются поточно-циклическим методом, при котором каждая однотипная бригада выполняет весь объем работ, разделяя его на операции. Общее выполнение работ внутри здания начинается от более удаленных помещений до выхода.

При оштукатуривании растворными насосами необходимо обеспечить двустороннюю связь между оператором и оператором установки. Строительные леса в местах, где выполняются другие работы или где есть проход, должны иметь пол без щелей.

3.15 Стройгенплан

3.15.1 Исходными данными для разработки стройгенплана являются:

1. Генплан участка с существующими и проектируемыми зданиями и подземными коммуникационными сетями
2. График с расписанием движения рабочих
3. Перечень и количество строительных машин и механизмов

4. Декларация о потребности в сборных железобетонных конструкциях, изделиях и материалах
5. Перечень, количество и размеры временных зданий, сооружений и складов
6. Нормативные данные по проектированию СГП
7. Общеплощадочный СГП
8. Технологические карты

3.15.2 Назначение стройгенплана и цель его разработки

План строительства является неотъемлемой частью проекта организации строительства или проекта производства работ (далее по тексту – ППР). В рамках POS разрабатывается общий сайт генплана, план объекта необходимо разрабатывать непосредственно в ППР.

Стройгенплан - проектный документ, в котором помимо строящихся зданий и сооружений указываются места хранения материалов и конструкций, пути движения машин и механизмов, расположение временных зданий и сооружений, сетей водоснабжения и электроснабжения, а также указаны другие коммуникации, сооружения и устройства, необходимые для нормального обеспечения. производство строительно-монтажных работ по возведению объекта с наименьшими трудовыми затратами, материальными затратами и в течение определенного периода.

План строительства разработан с учетом решений генплана объекта, реализации технологии строительства объекта, принятой при выполнении работ, соблюдения требований охраны труда, требований безопасности, требований пожарной безопасности, санитарных норм. , рациональное использование строительной площадки, снижение материальных и трудовых затрат на строительство временных зданий и сооружений за счет использования постоянных сетей водоснабжения, канализации, электроснабжения подъездных путей и других объектов, предназначенных для нужд эксплуатации объекта.

3.15.3 Расчет площадей складов

Площадка, отведенная под склад, на территории застройки может служить для временного хранения материалов и конструкций. Открытый склад для хранения материалов, которые не требуют какой-либо необходимой защиты при непогоде. Полузакрытый склад или навес для материалов, свойства которых не меняются под воздействием изменений температуры и влажности, но которые необходимо защищать от прямых солнечных лучей и атмосферных осадков (дерево, гудрон, гудрон). Внутренний склад для хранения дорогих и таких материалов, например, как цемент, гипс, стекло, гвозди.

На складах организованы запасы материалов, чтобы вовремя приступить к работе.

Расчет складской площади производится исходя из количества материалов, которые будут храниться на складе по следующей формуле:

$Q_{\text{зап.}} = Q_{\text{общ.}} \cdot a \cdot n \cdot k / T$, где

$Q_{\text{зап.}}$ - запас материалов на складе;

$Q_{\text{общ.}}$ - общее количество материалов, необходимых для строительства;

a - коэффициент неравномерности поступления материалов на склады - 1,1

n - норма запаса материала;

$n = 5 - 8$ дней (стекло, рубероид, оконные и дверные блоки, цемент)-привозные материалы.

$n = 2 - 5$ дней (кирпич, щебень, песок, ЖБК, краска) - местные материалы;

k - коэффициент неравномерности потребления материалов – 1,3;

T - продолжительность расходования материала по календарному плану

Полезная площадь складов без проходов определяется по формуле:

$F = Q_{\text{зап.}} / q$, где

q - нормативное количество материала, укладываемое на 1 м² склада.

Общая площадь склада с учетом проходов определяется по формуле:

$S = F / b$, где

b -коэффициент использования площади склада принимается:

$b = 0,6-0,7$ - для закрытых складов;

$b = 0,5$ для навесов;

$b = 0,7$ для открытых складов.

Площади складов определяться в табличной форме.

Ведомость расчета площадей складов

3.15.4 Расчет площадей временных зданий и сооружений

На период строительства возводятся временные здания и сооружения, поэтому они должны быть доставлены в минимальном объеме. Определение площади зданий и временных сооружений производится исходя из максимального количества сотрудников на объекте и нормативной площади на 1 человека, использующего это помещение.

Численность рабочих определяется по формуле:

$N_{\text{общ}} = (N_{\text{раб}} + N_{\text{итр}} + N_{\text{служ}} + N_{\text{моп}}) \cdot K$,

Где $N_{\text{общ}}$ - общая численность рабочих на площадке;

$N_{\text{раб}}$ - численность рабочих принимаемая по графику движения рабочих календарного плана;

$N_{\text{итр}}$ - численность ИТР;

$N_{\text{служ}}$ - численность служащих (диспетчера);

$N_{\text{моп}}$ - численность младшего обслуживающего персонала и охраны;

K - коэффициент, учитывающий количество отсутствующих рабочих – 1,05.

Соотношение категории работающих (%).

Рабочие – 85%

ИТР – 8%

Служащие – 5%

МОП и охрана – 2%

$N_{\text{раб}}$ = по графику движения рабочих, 52

$N_{итр} = N_{раб} * 8/85 = 52 * 8/85 = 5 \text{ чел}$
 $N_{служ} = N_{раб} * 5/85 = 52 * 5/85 = 3 \text{ чел.}$
 $N_{моп} = N_{раб} * 2/85 = 52 * 2/85 = 1 \text{ чел.}$
 $N_{общ} = (N_{раб} + N_{итр} + N_{служ} + N_{моп}) * K = (52 + 5 + 3 + 1) * 1,05 = 64 \text{ чел.}$
 $N_{жен} = 64 * 0,3 = 19 \text{ чел}$
 $N_{муж} = 64 - 19 = 45 \text{ чел}$

Таблица 22 – Расчет временных зданий

Наименование временных зданий	Кол-во рабочих	% пользования	Площадь, м ²		Тип здания	Размер, м
			На 1 раб.	Общ.		
1. Контора на 5 рабочих мест	5	100	4	20	контейнер	8.5x3.1
2. Диспетчерская	1	100	7	7	дисп. Пункт	7.4x3.1
3. Проходная	1	100	4	4	сб-разб	3x3
4. Контора субподрядчика	Принимается без расчёта				контейнер	8.5x3.1
5. Мастерская					контейнер	7.4x3.1
6. Инструментальная					контейнер	7.4x3.1
7. Гардеробные						
мужская	33	70	0.7	22.05	контейнер	7,4x3,1
женская	19	70	0.7	9.31	контейнер	7.4x3.1
8. Помещения для приёма пищи	64	50	1	32	контейнер	10.6x3.1
9. Сушилка для одежды	52	40	0.2	4.16	контейнер	7.4x3.0
10. Помещения для обогрева	52	50	0.1	2.6		
11. Душевая	64	50	0.54	17.28	контейнер	10.6x3.1
12. Туалет:						
мужской	45	100	0.1	4.5	контейнер	2.7x2
женский	19	100	0.1	1.9	контейнер	2.7x2

3.15.5 Расчет временного водоснабжения строительной площадки

Подача воды в здание должна осуществляться с учетом существующих систем водоснабжения. При устройстве временных сетей водоснабжения в первую очередь необходимо проложить и использовать сети планируемого водоснабжения. Для временного водоснабжения необходимо определить диаметр трубы и расположение сетей в соответствии с требованиями, приведенными далее:

- производственные (Впр)
- бытовое (Вхоз)
- душевые установки (Вдуш)
- пожаротушение (Впож)

Полная потребность в воде – сумма всех требований для временного водоснабжения:

$$V_{\text{общ}} = 0,5 (V_{\text{пр}} + V_{\text{хоз}} + V_{\text{душ.}}) + V_{\text{пож.}};$$

Расход воды на производственные нужды определяется с использованием календарного плана и норм водопотребления. Составляется график для установления максимального расхода воды на производственные нужды.

Расчет объема потребления воды в месяц и, в соответствии с максимальной потребностью, определяется следующий расход воды для производственной потребности по формуле:

$$V_{\text{пр}} = V'_{\text{мах}} * K' / t' * 3600 \text{ (л/сек)}$$

$$V_{\text{пр}} = 208813,5 * 1,5 / 8 * 3600 = 10,88 \text{ (л/сек)}$$

Где K' - коэффициент неравномерности потребления воды – 1,5 %

t' - количество часов работы в смену, $t' = 8$.

Второй расход воды на хозяйственные нужды определяется по формуле:

$$V_{\text{хоз}} = V''_{\text{мах}} * K'' / t'' * 3600 \text{ (л/сек)}$$

$$V_{\text{хоз}} = 960 * 3 / 8 * 3600 = 0,1 \text{ (л/сек.)}$$

$V''_{\text{мах}}$ - максимальный расход воды в смену на хозяйственно-бытовые нужды:

$$V''_{\text{мах}} = N_{\text{общ}} * 15 = 64 * 15 = 960$$

Где $N_{\text{общ}}$ - количество работающих в смену, $t'' = 8$;

K'' - коэффициент неравномерности потребления воды - 3.

Секундный расход воды на душевые установки определяется по формуле:

$$V_{\text{душ}} = V'''_{\text{мах}} * K''' / t''' * 3600 \text{ (л/сек)}$$

$$V_{\text{душ}} = 1920 * 1 / 0,75 * 3600 = 0,71$$

где $V'''_{\text{мах}} = N_{\text{общ}} * 30 = 1920$,

K''' - коэффициент неравномерности потребления воды – 1,

$t''' = 0,75$

Гидранты устанавливаются в проектируемую систему водоснабжения, поэтому видны дополнительные расчеты без учета потребностей пожаротушения.

Общий (расчетный) расход воды составит:

$$V_{\text{общ}} = V_{\text{рас}} = 0,5 (V_{\text{пр}} + V_{\text{хоз}} + V_{\text{душ}})$$

$$V_{\text{общ}} = 0,5 (10,88 + 0,1 + 0,71) = 5,85$$

Диаметр трубы временного водопровода определяется по формуле:

$$D = 4 * 1000 * V_{\text{общ}} / \pi * V = 35,69 \text{ В общ/V}$$

$$\pi = 3,14$$

V - Скорость движения воды по трубопроводу – 1,5 м/с,

$$D = 4 * 1000 * 5,85 / 3,14 * 1,5 = 70,31 \text{ (мм)}$$

Условный диаметр трубы 70 мм. Принимаем наружный диаметр 75,5 мм.

3.15.6 Расчет потребности стройплощадки в электроэнергии

Электроэнергия на строительной площадке используется для питания устройств (в производственных целях), внешнего и внутреннего освещения, в технологических целях.

Объем потребления рассчитывается на отдельные месяцы и в зависимости от максимального спроса определяется мощностью установки для производственных целей по формуле:

$$W_{\text{пр}} = \text{макс} P_{\text{пр}} * K_c / \cos \varphi = 102,4 * 0,5 / 0,4 = 128 \text{ кВт}$$

K_c - коэффициент спроса (равен 0,5)

$\cos \varphi$ - коэффициент мощности (равен 0,4)

При проведении работ летом мощность на технологические нужды нулевая.

Таблица 23 – Определение мощности электросетей наружного освещения

Потребители электроэнергии	Ед. изм.	Кол-во	Норма освещенности кВт	Мощность кВт
Монтаж сборных конструкций	1000 кв.м.	0,6	2,4	1,44
Место производства каменных работ	1000 кв.м	0,6	0,8	0,48
Открытые склады	1000 кв.м.	1,2	1,0	1,2
Прожекторы	шт.	7	1,0	7,0
Итого				$P_{\text{но}} = 3,12$

Количество прожекторов определяется по формуле:

$$П = P * E * S_{\text{срп}} = 0,25 * 2 * 13000 / 1000 = 6,5 = 7$$

P - удельная мощность (0,25 кВт/кВ.м);

E – освещенность в районе строительства (2 люкса);

$S_{\text{срп}}$ - площадь стройгенплана

Мощность сети наружного освещения находятся по формуле:

$$W_{\text{но}} = K_c * P_{\text{но}} = 3,12 * 1 = 3,12$$

K_c - коэффициент спроса (равен 1);

Таблица 24 – Определение мощности электросети внутреннего освещения

Потребители электроэнергии	Ед. изм.	Кол-во	Норма освещенности кВт	Мощность кВт
Кантора прораба	100 кв. м.	0,5	1,5	0,75
Диспетчерская	100 кв. м.	0,3	1,3	0,39
Бытовые помещения	100 кв. м.	1,33	0,8	1,1
Мастерские	100 кв.м	0,41	1,3	0,53
Итого:				$P_{\text{во}} = 2,77$

Мощность сети внутреннего освещения находят по формуле:

$$W_{\text{во}} = K_c * P_{\text{во}} = 2,8 * 0,8 = 2,24$$

K_c - коэффициент спроса (равен 0,8);

Общая мощность электрических потребителей составит:

$$W_{\text{общ}} = W_{\text{пр}} + W_{\text{но}} + W_{\text{во}}$$

$$W_{\text{общ}} = 203,75 + 3,12 + 2,24 = 209,11$$

Мощность трансформатора составляет:

$$W_{\text{тр}} = W_{\text{общ}} * 1,1 = 209,11 * 1,1 = 230,021$$

Принимаем трансформатор марки ТМ - 320/6

3.15.7 Техника безопасности на строительной площадке

Организация строительных площадок, стройплощадок и рабочих мест должна обеспечивать безопасность рабочих на всех этапах работы. Зоны действия постоянно действующих опасных факторов должны быть разделены защитными ограждениями, а зоны действия постоянно действующих опасных факторов - сигнальными ограждениями.

При входе на строительную площадку необходимо установить схему движения и четко видимые дорожные знаки на обочине дороги.

Дорожки, тротуары и рабочие места необходимо чистить регулярно, беспрепятственно, а снаружи здания - зимой - присыпать песком или шлаком. Ширина проходов к рабочим местам и рабочим местам должна быть не менее 0,6 м, а высота свободных проходов - не менее 1,8 м. проем менее 0,7 м.

Доставка материалов, строительных конструкций и оборудования должна происходить в технологическом процессе, обеспечивающем безопасность труда. Храните материалы на рабочем месте таким образом, чтобы они не представляли опасности во время работы и не ограничивали пешеходные переходы. Мастер должен проверять используемые в настоящее время леса не реже одного раза в 10 дней. Положение машин должно быть определено так, чтобы было достаточно места для обзора рабочей зоны и маневрирования. Все люди, непосредственно находящиеся на объекте строительства, должны надевать защитные каски.

Вывод по разделу 3

В данно разделе были разобраны технологии производства отдельных наиболее важных видов работ. А именно временное водоснабжение, расчет временных зданий и сооружений, площади временных складов, расчет временного водоснабжения строительной площадки.

4 БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ РАБОТ

В процессе выполнения работ работники, в соответствии с имеющейся профессией и квалификацией, обязаны соблюдать требования действующих инструкций по охране труда для соответствующих видов работ, а также инструкции по эксплуатации строительных машин, средств защиты, оборудования, используемого ими в строительном процессе.

4.1 Анализ производственного травматизма при строительстве и мероприятия по их недопущению

4.1.1 Организация строительной площадки, рабочих мест и участков

Должна производиться гарантия безопасности на рабочих местах, строительных площадках, в процессе всей строительной деятельности на всех этапах производства работ.

При организации строительной площадки, размещении строительных площадок, рабочих мест, проездов строительной техники и транспортных средств, проходов для людей, необходимо выделить опасные зоны, и зоны, в пределах которых опасные производственные факторы действуют постоянно или временно и произвести установку защитных ограждений на границах участков с постоянно действующими опасными зонами, установить знаки.

В населенных пунктах, непосредственно на площадке, где происходит строительный процесс, должны быть установлены ограждения, чтобы предотвратить попадание на территорию посторонних лиц.

Заборы, расположенные возле массовых проездов, а также колодцы, ямы и другие выемки в земле, доступные людям, необходимо закрыть крышками, огородить. При наступлении темноты на заборах должны быть предусмотрены сигнальные лампы.

Ширина проходов, которые проходят к рабочей площадке, должна составлять не менее 0,6 м, а высота свободных коридоров не менее 1,8 м.

Все входы на территорию строительства должны быть защищены сверху сплошным перекрытием шириной не менее ширины входа и на расстоянии, составляющем не менее 2 м от стены здания.

Проемы в потолках, предназначенные для установки оборудования, лифтов, лестниц необходимо закрыть сплошным полом или забором.

Материалы и оборудование должны храниться на рабочих местах, при этом не создавая опасности во время работы и не ограничивая проходы. Краски, изоляционные и отделочные материалы, которые имеют свойство выделять взрывоопасные или вредные вещества, должны храниться на рабочих местах в количествах, не превышающих потребности за смену.

Через закрытые желоба для закрытых ящиков или контейнеров произведен отвод грязи от строящихся зданий и строительных лесов. Вывоз мусора без предусмотренных водостоков и других устройств разрешается с высоты не

превышающей 3 м. Места, предназначенные для выброса мусора на территории строительной площадки, со всех сторон необходимо огородить, они должны находиться под наблюдением, чтобы предупредить о возможной опасности.

4.1.2 Эксплуатация строительных машин

Рабочее место, используемое для размещения в нем автомобилей и строительной спецтехники, должно иметь достаточно места для расположения рабочей зоны и выполнения маневров. В рабочей зоне на стройплощадке должны быть размещены предупреждающие знаки и таблички.

При использовании техники необходимо принимать меры, препятствующие опрокидыванию или самопроизвольному движению автотранспорта из-за появления ветров или, если он стоит на наклонной поверхности.

4.1.3 Эксплуатация технологической оснастки и инструмента

Строительно-монтажные работы должны выполняться с использованием технологического оборудования (пропитка, емкости для бетонной смеси, раствора, сыпучих и штучных материалов, ручек и приспособлений для выравнивания и временного закрепления конструкций), средств коллективной защиты и инструмента для строительства.

Смачиватели должны иметь ровные рабочие площадки с расстоянием между досками не более 5 мм и высотой пола 1,3 м и более - ограждения и лонжероны. Перекрытие террасных досок допускается только по всей длине, а концы соединяемых элементов должны находиться на опоре и перекрываться не менее чем на 0,2 м с каждой стороны.

Строительные леса необходимо крепить к стене строящегося дома. Леса в процессе эксплуатации должны проверяться мастером или мастером не реже одного раза в 10 дней.

Грузовые крюки грузонесущих устройств (стропы, траверсы), используемые при строительно-монтажных работах, должны быть оборудованы предохранительными запорными устройствами для предотвращения самопроизвольной потери груза.

Стропы, траверсы и контейнеры в процессе эксплуатации должны проходить технический осмотр лицом, ответственным за их исправное состояние, в сроки, установленные требованиями.

4.1.4 Транспортные работы

Организация, владеющая средствами транспортного обслуживания, несет ответственность за обеспечение его своевременного обслуживания и ремонта в соответствии с инструкциями производителя.

Для избежания опрокидывания, падения или скатывания товаров при движении транспорта, они должны быть размещены и закреплены на

транспортных средствах в соответствии с техническими условиями погрузки и упаковки данного вида товаров.

4.1.5 Электросварочные и газопламенные работы

В местах, предназначенных для производства электросварки и работ с газовым пламенем, а также на нижних уровнях (без противопожарного пола или пола, защищенного огнестойким материалом) не должно быть горючих материалов в радиусе не менее 5 м и взрывоопасных предметов. материалы и оборудование - 10 м. кв.

При размещении или перемещении припоя необходимо соблюдать осторожность, чтобы избежать повреждения изоляции и контакта с водой, маслом, стальными кабелями и горячими трубами.

Металлические части электросварочного оборудования, не находящиеся под напряжением, а также сварные изделия и конструкции должны быть заземлены в течение всего периода сварки.

Запрещены электросварочные работы под дождем или снегом без укрытия электросварочных аппаратов и рабочего места электросварочного аппарата.

4.1.6 Погрузочно-разгрузочные работы

Должны быть четко спланированы зоны погрузки и разгрузки, а также должны иметь необходимый уклон не более 5 градусов.

Строповка грузов должна производиться при помощи всевозможных необходимых инвентарных стропов или других специальных, предусмотренных для этого подъемных устройств, изготовленных согласно проекта (чертежа). Методы строповки должны исключать возможность падения груза, также недопустимо скольжение груза в стропках.

Груз на транспортные средства необходимо укладывать так, чтобы было соблюдено устойчивое положение его при перемещении и разгрузке.

4.1.7 Изоляционные работы

При проведении работ, связанных с изоляцией (гидроизоляция, теплоизоляция, антикоррозионная защита), при применении легковоспламеняющихся материалов, а также материалов, которые выделяют вредные вещества, работники должны иметь защиту от воздействия на них вредных веществ, а также защиту оберегающую от термических и химических ожогов.

Битумная масса на рабочие места доставляется при помощи двухтрубного трубопровода или вручную, масса должна доставляться и располагаться в металлических емкостях, представляющих собой усеченный конус, с широкой частью внизу и с плотно закрывающимися крышками и другими запорными устройствами.

Котлы, предназначенные для варки и нагрева битумных масс должны быть оборудованы приборами для измерения температуры замазки и также должны иметь плотно закрывающую крышку. Основное требование к загрузке котла – она должна быть сухой. Вход в ледо-снежный котел запрещен. Рядом с варочной камерой должно находиться необходимое оборудование, используемое в случае возникновения пожара.

На поверхностях конструкций или оборудования не должно быть торчащих концов нитей после их покрытия теплоизоляционными материалами, связанными трикотажными нитями для создания изоляционного покрытия.

4.1.8 Земляные работы

Под непосредственным контролем прораба необходимо проводить земляные работы на участке, где проходят подземные коммуникации, а в зоне безопасности кабелей, проходящих под напряжением или при запущенном трубопроводе, кроме того, под наблюдением работников предприятия.

Колодцы и траншеи необходимо оградить защитными ограждениями. Ночью необходимо установить предупреждения и знаки на заборе и вывеске.

Места для прохода людей через траншеи следует оборудовать пешеходными переходами, освещенными в ночное время.

Перед тем, как разрешить рабочим заходить в траншеи, глубина которых составляет более 1,3 м, следует проверить ее на устойчивость откосов и креплений стен.

4.1.9 Бетонные и железобетонные работы

При выполнении возведения элементов формы в несколько слоев, следует устанавливать каждый последующий только после того, как будет зафиксирован нижний.

Демонтаж опалубки следует проводить достижения бетона заданного уровня.

Элементы арматурных каркасов следует установить при выполнении всех условий, связанных с подъемом, хранением и транспортировкой к месту их установки.

Ежедневно перед каждой заливкой бетона в опалубку следует проводить проверку состояние тары, опалубки и средств для замачивания. Любые неисправности, которые будут обнаружены, необходимо устранять незамедлительно.

В случае электрического нагрева бетона зона электрического обогрева должна иметь защитное ограждение. Сигнальные лампы необходимо подключать таким образом, чтобы при их включении отключалось напряжение.

4.1.10 Монтажные работы

На участке, где происходят монтажные работы запрещается присутствие посторонних лиц.

При выполнении строительства зданий и сооружений запрещено проводить работы, связанные с присутствием людей на этажах, где происходят погрузочно-разгрузочные работы, а также работы, связанные с монтажом и временным закреплением элементов конструкций или сборного оборудования.

Следующий уровень каркаса допустимо производить только после установки на предыдущий уровень ограждающих конструкций или временных ограждений.

Одновременное выполнение монтажных работ с другими строительными работ на нескольких этажах возможно только при условии наличия между ними надежных промежуточных этажей (обоснованные соответствующим расчетом воздействия ударных нагрузок) и только после принятия всех необходимых мер по обеспечению безопасного производства работ.

С помощью гибких оттяжек должны быть защищены от раскачивания и скручивания элементы конструкции или оборудования, которые должны быть собраны во время движения.

Людям не разрешается стоять на конструктивных элементах и оборудовании во время подъема или перемещения.

Для перехода монтажников из одного здания в другое следует использовать инвентарные лестницы, переходы и лестницы с ограждением.

Элементы конструкций или необходимых устройств, устанавливаемых в проектное положение, следует закреплять с обеспечением их устойчивости так, чтобы не произошло геометрической неизменности.

Запрещается проводить монтажные работы на большой высоте в открытых местах при скорости ветра ≥ 15 м/с.

4.1.11 Электромонтажные работы

Недопустимо использование электрических сетей, распределительных устройств, распределительных устройств, распределительных устройств и их отдельных ответвлений, не введенных в действие в установленном порядке, и их подключение в качестве временных электрических сетей и установок, а также выполнение электромонтажных работ в согласованы и сданы в эксплуатацию монтаж электрооборудования, установка без согласования с пусконаладочной организацией.

4.1.12 Кровельные работы

Рабочие к выполнению кровельных работ допускаются после проверки мастером практичности несущих конструкций кровли, а также предусмотренных ограждений.

Кровельные материалы следует располагать только в местах, предусмотренных по проекту, со всеми предусмотренными мерами, которые не допустят их падения, даже от воздействия ветра.

Не допускается проведение кровельных работ при наличии наледи, тумана, плохой видимости из-за неблагоприятных природных условий, связанных со штормами и ветрами со скоростью, превышающей 15 м / с.

4.1.13 Отделочные работы

Вещества, предназначенные для смачивания штукатурки или покраски в местах, где ведутся иные работы или где существует проход, должны иметь покрытие пола без зазоров.

В местах, предусматривающих применение красок, лака и и всевозможных облицовочных составов, которые имеют свойство образовывать и выделять взрывоопасные пары, запрещено пользоваться огнем и вызывать искры. Электропроводка в таких местах должна быть обесточена или взрывозащищена.

Необходимо провести огораживание рабочих мест. Подъем и доставка стекла к месту его установки происходит при помощи соответствующих предохранительных устройств, перемещение происходит в специальной емкости.

4.2 Безопасность работ при разработке грунта

К сновной причине получения травм при земляных работах следует отнести обрушение грунтовых масс, которое происходит при разработке и при работах в траншеях и котлованах, к примеру, можно отнести сюда строительство фундаментов, прокладку труб.

Устройство насыпи и установка арматуры предоставляют гарантию на устойчивость грунта и предотвращает его дальнейшее обрушение.

Во время производства земляных работ происходит рыхление грунта, за счет чего идет нарушение его структуры, потеря сцепления частиц между собой, что может создать опасность, связанную с обрушением грунта. Во избежание этого необходимо принять соответствующие меры. При увеличении глубины здания опасность обрушения грунта возрастает.

Земляные работы разрешаются только при наличии индивидуальных проектов производства работ, в особенности если они происходят в сложных геолого-гидрогеологических условиях, например, при оползнях, при высоком уровне грунтовых вод. По проекту, который согласовывается с компетентными органами и утверждается главным инженером, всевозможные характеристики землеройного производства должны быть взаимосвязаны. При существующих подземных эксплуатационных коммуникациях, в состав которых входят электрические кабели, газопроводы, которые могут быть расположены в непосредственной близости от выемочного участка, следует получить необходимое разрешение на проведение работ с органом, который несет ответственность за эксплуатацию данных коммуникаций. К лицензии прилагается

план (схема), в котором должно быть указано место, где располагаются все виды коммуникаций с соответствующими отметками глубины их заложения.

Возможным является получение производственных травм при эксплуатации строительной техники и механизмов, необходимых для строительного процесса по выемке грунта. Они могут возникнуть при наличии таких причин, как возможная потеря устойчивости из-за техники; самопроизвольное движение техники и ее составляющих движущихся частей; неисправное состояние техники, в том числе машин, их частей и всевозможных приспособлений; недостаточная квалификация рабочих непосредственно эксплуатирующей машину.

4.3 Особенности обеспечения безопасности при строительстве

Существующая охранная система дает строителям соответствующие гарантии на условия труда, культурный рост, легкий и безопасный труд, что в дальнейшем влияет на рост производительности труда.

В строительстве предполагается использование действующего СНиП с перечнем мероприятий, с перечнем безопасных методов, необходимых для выполнения строительно-монтажных работ. Сотрудники, которые прибыли в первый раз, могут получить допуск к работе только лишь после того, как выполнят необходимые общие инструкции по технике безопасности, проведенные под непосредственным присмотром. Обучение новых сотрудников всем необходимым безопасным методам для выполнения работ длится около трех месяцев, отсчет идет с первого рабочего дня, по окончании обучения каждому рабочему будет выдан сертификат. Проверка сотрудников о знании ТБ предусмотрена ежегодно.

На технических руководителях площадок, стройплощадок и мастеров, связанных с процессом строительства, возлагается ответственность за безопасное выполнение работ. В их обязанности также входит разработка плана всех мероприятий, которые тем или иным образом связаны с охраной труда и противопожарным оборудованием, также руководителям строительного процесса необходимо осуществлять своевременное исполнение всех предусмотренных мероприятий.

Под непосредственным государственным надзором специальных инспекций (котельный, государственный технический, горно-газовый, санитарный, технический и противопожарный надзор) проводят все мероприятия по охране труда.

Для предоставления безопасных условий производства земляных работ земляные работы следует проводить непосредственно в том районе, где проходят существующие подземные коммуникации, работы проводятся только с письменного разрешения организаций, предоставляющих территории в пользование. Необходимо периодически вести проверку технического рабочего состояния землеройных машин и при необходимости исправлять все обнаруженные неисправности. Экскаватор при эксплуатации следует разместить в

намеченном для осуществления строительного процесса месте. Запрещено нахождение людей внутри зоны обрушения и в зоне качания стрелы экскаватора.

Ковш экскаватора подаваться только сбоку или сзади кузова, а не через кабину водителя. Экскаватор запрещено перемещать, если его ковш уже загружен.

Максимальное внимание необходимо уделять прочности и устойчивости сваебойных машин, кранов, правильности и безопасности подвешивания молотов, надежности тросов и анкерных стержней во время проведения необходимых свайных работ.

Монтаж сборных конструкций и строительство необходимых на площадке вспомогательных сооружений должны выполнять рабочие, имеющие ствж в даннорм виде работ, прошедшие специальную подготовку. Проводить необходимые проверки рабочих на знания и наличие у них навыков, необходимых для осуществления работ нужно хотя бы раз в год. Монтажников необходимо осведомить о всех основных решениях по охране труда, указанные в плане организации работ.

Монтажники, прошедшие специальный медицинский осмотр, могут получить допуск, необходимый для выполнения работ на высоте. Слесари должны быть оснащены ремнями безопасности при совершении работ на высоте. Всевозможные перевижения транспорта, а также нахождение людей в зоне проведения строительно-монтажных работ запрещены.

При работе в ночное время необходимо установить освещение территории. Перед тем, как приступить к выполнению работ, оборудование, машины должны быть проверены на работоспособность и должны быть устранены все неисправности. Канаты и всевозможные устройства, предназначенные для подъема грузов, перед самой работой должны пройти испытание нагрузкой, там, где идет превышение расчетной нагрузки хотя-бы на 10%, их необходимо отметить бирками с указанием их грузоподъемности.

При уходе на обед или перерыв запрещено оставлять груз в подвешенном состоянии.

Необходимо соблюдение мер предосторожности по выполнению работ, связанных с электросваркой и требований по защите людей от вредного воздействия сварочной дуги.

Каменщики, только устроенные и получившие лицензию на выполнение работ, должны пройти обучение, необходимое для получения знаний о ведении работ безопасным методом в соответствии с соответствующей программой работ, что будет являться дополнением к прохождению инструктажа.

Рабочие места каменщиков должны быть оборудованы всеми необходимыми защитными и предохранительными устройствами и сигнальными ограждениями. Заделывать стенные и потолочные проемы необходимо на высоту не менее чем на 1 м. Нельзя работать на двух и более уровнях по одной вертикали без предусмотренных работой защитных устройств. Кладка каждого уровня стены должна выполняться с расчетом увеличения каждого уровня на 1-2 ряда относительно рабочего пола. Должны быть установлены внешние защитные

навесы по всему контуру здания, необходимые для размещения внутренних строительных лесов. Не допустимо снимать крыши первого ряда до конца кладки всей стены, крыши необходимо установить на отметке 6 м от уровня земли. Второй ряд козырьков необходимо укладывать на 6-7 м выше первого и необходимо производить перестановку на полу примерно каждые 6-7 м. Не менее 1,5 м составляет ширина козырька. Угловая плоскость его составляет около 70° к плоскости стены.

Строительные леса должны иметь прочные поручни высотой не меньше, чем 1 м и боковины высотой не меньше 15 см. Металлическая конструкция включает в себя устройство молниезащиты, которое в свою очередь состоит из молниеотводов, проводов и заземляющих электродов.

При раскладке кровли из рулонных материалов и кухонной шпатлевки необходимо соблюдать особую осторожность, чтобы не получить ожоги от горячего вяжущего раствора (битум, шпатлевка). Котлы, предназначенные для приготовления мастики нужно устанавливать в специально отведенных и закрытых помещениях, на расстоянии не менее 25 м от ближайших легко воспламеняющихся построек. Запасы необходимого сырья и топлива необходимо располагать на расстоянии не менее 5 м от котлов. Работники, задействованные в данном рабочем процессе, должны быть в толстых перчатках, необходимой спецодежде и в кожаной обуви. В случае гололеда, густого тумана, ветра силой выше 6 баллов, сильного дождя/снега раскладка покрытия не допускается.

Штукатурные работы, проводящейся внутри здания, должны производиться как непосредственно с земли, так и с инвентарных лесов или, предназначенной для данных работ, мобильной техники. Те, кто ведут работы с гипсовыми растворами, должны быть обеспечены спецодеждой и индивидуальными средствами защиты, а именно респираторами, для защиты дыхательных путей и защитными очками, для защиты зрения и области вокруг глаз, и другими необходимыми защитными принадлежностями, чтобы избежать травмирования от попадания растворов на участки тела. Места расположения насосов и операторской должны быть связаны с работающей системой сигнализации. Строительные насосы, компрессоры и трубопроводы испытываются при 1,5-кратном рабочем давлении. Исправность оборудования проверяют ежедневно перед каждым началом работ. Временная переносная электропроводка для внутренней штукатурки должна быть под напряжением, составляющим не более 36 вольт.

При выполнении работ, связанных с применением красок и при поклейке обоев необходимо соблюдать следующие требования:

Выполнять работы при помощи пневматической окраску распылением, с использованием быстросохнущих красок и всевозможных красок, содержащие вредные летучие растворители, только при наличии респираторов и защитных очков. При работе с влагопоглотителями, быстросохнущими красками и масляными красками убедитесь, что помещение хорошо вентилируется. Необходимо обеспечить вентиляцию при использовании нитрокрасок. После окрашивания помещений масляными и нитрокрасками нельзя находиться там

более 4 часов. Должны быть проведены испытания со всеми устройствами и механизмами, которые работают под давлением, также они должны иметь исправные манометры и предохранительные клапаны.

Одной из важнейших задач на строительной площадке и в осуществлении всего строительного процесса в возведении многоквартирного жилого дома, а также для обеспечения нормальных санитарно-бытовых условий, необходимым условием будет создание безопасных условий труда на стройплощадке, исключающих несчастные случаи на производстве, профессиональных заболеваний.

В обязанности, возложенные на администрации строительных организаций по охране труда входят:

- соблюдение всех принципов, которые прописаны в охране труда, должное выполнение мероприятий промышленной безопасности и гигиены;
- разработка долгосрочных планов и коллективных договоров по возможному улучшению созданных условий труда;
- предоставление спецовки, необходимой обуви, а также средств для индивидуальной защиты;
- проведение инструктажа, а также возможность предоставления необходимого обучения сотрудников в области безопасности;
- организация безопасных методов работы, оборудование строительных площадок информационными плакатами, предупредительными табличками;
- организация обучения, проведение ежегодной проверки на наличие знаний по защите труда инженерно-технического персонала, а также на знание всевозможных правил и норм;
- организация медосмотра для лиц, занятых на должностях повышенной опасности и вредности;
- выявление несчастных случаев и заболеваний, которые могут быть связаны с профессией и могут произойти непосредственно на самом производстве, также следует их учесть и провести необходимый для этого анализ;
- ведение учета по охране труда, предоставление отчета;
- выдача приказов и распоряжений по всем возможным вопросам, связанным с охраной труда.

Все требования, предъявляемые к руководителям строительных площадок по технике безопасности прописаны в СНиП «Положение о функциональных обязанностях по промышленной безопасности технического и технического персонала».

Вывод по разделу 4

В данном разделе раскрыты вопросы по охране труда и технике безопасности нахождения на строительной площадке, работе со строительным оборудованием, машинами и механизмами, пожаробезопасности, безопасного проведения строительного-монтажных работ.

5 МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Необходимым будет удаление слоя почвы и сохранение его для дальнейшего использования на территории строительства объекта во время планировки работ. Удаление плодородного слоя толщиной менее 10 см, при разработке траншей шириной больше или меньше 1 м недопустимо. В то время, пока земля не промерзла, нужно снимать либо наносить плодородный слой. Недопустима валка деревьев и кустарников, засыпка стволов и корней деревьев и кустарников почвой не предусмотренных проектом.

Рабочие зоны строительной техники и маршруты движения транспортных средств следует устанавливать при соблюдении всех требований, которые необходимо выполнить, чтобы не допустить повреждения всех насаждений.

Производственные, а также бытовые сточные воды, которые могут образоваться на площадке, отведенной под строительство, не должны стать причиной загрязнения окружающей среды, для этого следует предпринять все необходимые меры.

При возведении многоквартирного дома необходимо прокладывать телескопические трубопроводы. Это связано с неизбежным возмущением земной поверхности в строительной полосе при планировании маршрута, срезании местности на продольных и поперечных склонах и удалении растительности с маршрута. Строительство и эксплуатация различных сооружений, а также коммуникаций создают на территории разного рода беспорядки. Итак, подземная и полуподземная прокладка включает в себя разработку надземных траншей, а также предусмотрено устройство под них опор и обустройство фундаментов.

Все воздействия, которые имеют непосредственное влияние на процесс строительства, так или иначе могут вызвать эрозионные процессы в почвах, возможен процесс деформации русел на переходах, проходящих через реки, также может произойти нарушение формирования самого рельефа местности. Воздействие направленное на окружающую среду при эксплуатации здания может произойти в течение времени длительнее, чем при самом строительстве. К загрязнению почвы, рек и водоемов, проходящих вдоль дороги могут повлиять такие факторы, как кучка транспортируемых продуктов, выхлопных газов двигателей.

Следовательно, решение экологической проблемы путем установления связи должно основываться на биологических, экологических, экономических и технических исследованиях.

Вывод по разделу 5

В данном разделе рассмотрены вопросы мероприятий по охране окружающей среды.

6 ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ЭКСПЕРТИЗА НА СТАДИИ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

Необходимым будет обратить внимание на растительный слой почвы, полученный по итогу подготовки участка. Не допустимым будет попадание в резервуары и грунтовые воды вредных и токсичных примесей бензина и других химических соединений. Во время строительного процесса деревья и кустарники должны быть ограждены. Механизмы, приводимые в действие двигателем внутреннего сгорания, должны быть проверены и отрегулированы на максимально допустимое содержание в выхлопных газах оксида углерода. Весь мусор со строительной площадки необходимо будет сбрасывать через закрытые желоба в закрытые ящики или контейнеры.

Всевозможные отходы и битумные материалы, оставшиеся на площадке строительства запрещено сжигать, так как они могут вызывать задымление в воздухе, что является опасным для человека, животных и окружающей среды в целом. Присыпки следует хранить в закрытых контейнерах, принимая меры против разбрызгивания во время погрузки и разгрузки. Пыльные тротуары следует регулярно смачивать водой во время движения.

Недопустимо загрязнение имеющихся вблизи водоемов, а также располагающихся на территории строительства объекта озеленений и грунтовых вод строительным мусором и сточными водами.

После завершения строительства нельзя оставлять мусор, бракованные детали и сборные конструкции, емкости с вредными и опасными для здоровья людей и загрязнения окружающей среды жидкостями.

Вывод по разделу 6

В данном разделе рассматривалась экологическая экспертиза на территории производства работа.

7 ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА

На площадке, отведенной под строительство проектируемого объекта, должна быть предусмотрена гарантия на пожарную безопасность, отвечающую всем требованиям, которые прописаны в следующих источниках: «Правила пожарной безопасности при строительном-монтажных работах», «Правила пожарной безопасности при сварочных и других работах», ГОСТ 12.1.004.-76.

В радиусе до 50 м от места расположения материалов, содержащих в себе легковоспламеняющиеся или взрывоопасные компоненты, запрещено и недопустимо применять открытый огонь.

Материалы, имеющие способность к выделению взрывоопасных или опасных веществ, могут храниться на рабочем месте только в количествах, которые не превышают требований по замене.

Необходимо будет хранить в плотно закрытых емкостях все материалы, разработанные на основе взрывоопасных веществ.

Запрещено нагревать детали автомобилей открытым огнем.

Запрещено вводить в эксплуатацию с негерметичными топливными и масляными системами автомобили.

Места, предназначенные непосредственно для производства электросварочных установок и газопламенных работ необходимо будет освободить от имеющихся горючих предметов в радиусе, примерно составляющем 5 и более метров и находящиеся от взрывоопасных материалов и установок на расстоянии 10 метров.

Вывод по разделу 7

В данном разделе рассмотрена противопожарная защита.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выпускная квалификационная работа была разработана по теме «9-ти этажного жилого дома на 54 квартиры в городе Сатка».

В архитектурно-строительной части выпускных квалификационных работ были разработаны: план 1 этажа, фасадов, строительный план, генеральный план и разрезы.

В организационно-технической части были разработаны следующие направления: планирование, генеральный план строительства, выбор башенного крана, выявление опасных зон, способ забивки свай.

Кроме того, учтен раздел о мерах по безопасному ведению труда и противопожарной защите.

При проектировании здания были использованы архитектурные и конструктивные решения, которые наилучшим образом соответствуют своему назначению и придают зданию прочность, экономичность при строительстве и эксплуатации.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1 Федеральный закон от 30.12.2009 № 384-ФЗ. «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» (с Изменением № 1).
- 2 Федеральный закон от 29.12.2004 № 190-ФЗ «Градостроительный кодекс РФ».
- 3 Федеральный закон от 22 июля 2008 года № 123-ФЗ ТР. «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».
- 4 ГОСТ 27751-2014. Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения.
- 5 ГОСТ Р 55201-2012 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях».
- 6 СП 14.13330.2014. Строительство в сейсмических районах.
- 7 СП 131.13330.2012. Строительная климатология.
- 8 СП 20.13330.2011. Нагрузки и воздействия.
- 9 СП 28.13330.2012. Защита строительных конструкций от коррозии.
- 10 СП 56.13330.2011. Производственные здания.
- 11 СП 43.13330.2012. Сооружения промышленных предприятий.
- 12 СП 44.13330.2011. Административные и бытовые здания.
- 13 СП 16.13330.2011. Стальные конструкции.
- 14 СП 63.13330.2012. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения.
- 15 СП 52-101-2003. Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры.
- 16 СП 15.13330.2012. Каменные и армокаменные конструкции.
- 17 СП 22.13330.2011. Основания зданий и сооружений.
- 18 СП 24.13330.2011. Свайные фундаменты.
- 19 СП 26.13330.2010 Фундаменты машин с динамическими нагрузками.
- 20 СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий.
- 21 СП 23-101-2004. Проектирование тепловой защиты зданий.
- 22 СП 51.13330.2011. Защита от шума.
- 23 ГОСТ 12.1.003-83. Шум. Общие требования безопасности.
- 24 СН 2.2.4/2.1.8.566-96. Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий.
- 25 СП 29.13330.2011. Полы.
- 26 СП 17.13330.2011. Кровли.
- 27 СП 12.13130.2009. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности (с Изм. № 1).
- 28 СП 2.13130.2012. Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты (с Изменением № 1).
- 29 СП 4.13130.2013. Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям.
- 30 СП 132.13330.2011. Обеспечение антитеррористической защищенности зданий и сооружений. Общие требования проектирования.

31 СП 1.13130.2009. Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы.

32 СП 52.13330.2011. Естественное и искусственное освещение.

33 СП 21.13330.2012. Здания и сооружения на подрабатываемых территориях и просадочных грунтах.

34 ГОСТ 31937-2011. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния,

35 СНиП 2.01.07 – 85* «Нагрузки и воздействия» Минстрой России – М. ГП ЦПП. 1996, - 44с.

36 СП 53-102-2004. Свод правил. Стальные конструкции/ М.: ГУП ЦПП, 2004 – 131 с.

37 СНиП 1.04.03-85* «Нормы продолжительности строительства и заделав строительстве предприятий, зданий и сооружений».

38 СНиП II-23-81*. Стальные конструкции/Минстрой России. - М.: ГУП ЦПП, 1996. – 96 с.

39 СНиП 2.03.01-84*. Бетонные и железобетонные конструкции/ Минстрой России. - М.:ГУП ЦПП, 1996. – 94 с.;

40 СНиП 2.02.01-83* Основания зданий и сооружений/ Минстрой России-М.: ГПЦПП, 1985 г – 42 стр.

41 Металлические конструкции. Общий курс: Учебник для вузов/ Е. Н. Беленя и др.; Под общ. Ред. Е. Н. Беленя – М.; Стройиздат, 1990-432 с.

42 Мандриков А. П. Примеры расчета металлических конструкций. М.: Стройиздат, 1991. -13

