

ОТЗЫВ

на выпускную квалификационную (бакалаврскую) работу
студента архитектурно-строительного факультета
ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарёва»
обучающейся по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство»
профилю «Промышленное и гражданское строительство»
очной формы обучения
Колядиной Анжелы Анатольевны
Тема: «Строительство здания детского сада на 75 мест в с. Кочелаево
Ковылкинского района РМ»

Выпускная квалификационная (бакалаврская) работа выполнена в полном объеме и в соответствии с заданием, она содержит 8 листов графической части (формат А1) и пояснительную записку.

За время работы над ВКР автор Колядина Анжела Анатольевна проявила полную самостоятельность в решении поставленных задач, показала умение и навыки грамотно использовать необходимую нормативно-справочную, основную, методическую и дополнительную литературу.

Основное внимание при проектировании было уделено организационно-технологическому и экономическому разделам работы, разработана технологическая карта на возведение надземной части, календарный план производства работ и стройгенплан.

В экономической части ВКР составлены локальная смета на общестроительные работы.

Текстовая часть бакалаврской работы студента Колядиной Анжелы Анатольевны прошла проверку в системе анализа текстовых документов на наличие заимствований.

В целом, по объему и содержанию представленная на отзыв ВКР полностью соответствует требованиям, предъявляемым к выпускным квалификационным (бакалаврским) работам по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» и заслуживает положительной оценки, а автор Колядина Анжела Анатольевна присвоения квалификации «бакалавр» по вышеуказанному направлению подготовки.

Руководитель ВКР
доцент кафедры строительных
материалов и технологий, к.т.н.



А. В. Дергунова

РЕЦЕНЗИЯ

на выпускную квалификационную (бакалаврскую) работу
студента архитектурно-строительного факультета
ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарёва»
обучающейся по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство»
профилю «Промышленное и гражданское строительство»
очной формы обучения

Колядиной Анжелы Анатольевны

Тема «Строительство здания детского сада на 75 мест в с. Кочелаево
Ковылкинского района РМ»

Бакалаврская работа выполнена в полном объеме в соответствии с выданным заданием на проектирование и состоит из графической части и пояснительной записки. Графическая часть выполнена на 8 листах формата А1. Графическая часть выполнена в соответствии с требованиями нормативных документов, легко читаема.

Проектная часть включает в себя необходимые составные части: архитектурно-строительную часть, организационно-технологическую и экономику строительства. Кроме этого отражены вопросы техники безопасности, охраны труда и охраны природы. Каждая составная часть выполнена с соблюдением действующих строительных норм и правил. В пояснительной записке имеются необходимые расчеты и обоснования.

Работа выполнена на достаточно высоком инженерно-технологическом уровне. В процессе выполнения бакалаврской работы автор показал умение пользоваться источниками нормативно-технической литературы и проектно-сметной документацией.

Автор может самостоятельно формулировать и решать сложные технологические и конструктивные вопросы. БР выполнена на высоком уровне, имеет элементы практической значимости.

При работе над проектом студент показал умение применять полученные знания при решении архитектурно-строительных, проектных задач и вопросов организации строительства, работать с нормативной и технической литературой.

Бакалаврская работа выполнена с применением персонального компьютера и стандартных программ Microsoft Word, Microsoft Excel. В экономической части использовался программный комплекс ГРАНД-СМЕТА. Графическая часть выполнена в программе AutoCAD.

Недостатки по выпускной квалификационной работе: на графике движения рабочей силы не показано среднее количество рабочих.

Выпускная квалификационная (бакалаврская) работа заслуживает положительной оценки, а ее автор Колядина Анжела Анатольевна заслуживает присвоения звания «бакалавр» направления подготовки 08.03.01 Строительство.

Рецензент:

Доцент кафедры строительных
конструкций, к.т.н.



Е. В. Завлitsкий



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
МОРДОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Н. П. ОГАРЁВА»
(ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарёва»)

Архитектурно-строительный факультет
Кафедра строительных материалов и технологий

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой СМТ, д. т. н., профессор

В. Т. Ерофеев

11.06.2019 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ
(БАКАЛАВРСКОЙ) РАБОТЕ

на тему: «Строительство здания детского сада на 75 мест в с. Кочелеево
Ковылкинского района РМ»

Автор ВКР

Ковалдина Ангелина Анатольевна

Направление подготовки 08.03.01 «Строительство»

Профиль «Промышленное и гражданское строительство»

Обозначение дипломного проекта БР-02069964-08.03.01-12-19

Руководитель работы

11.06.19 Дергунова А. В.

Консультанты по разделам:

Архитектурно-строительный

11.06.19 Киротаев С. А.

Расчетно-конструктивный

11.06.19 Куприяшкина Л. И.

Организационно-технологический

11.06.19 Жондакова И. Э.

Экономический

11.06.19 Дергунова А. В.

Другие разделы

11.06.19 Дергунова А. В.

Нормоконтролер

10.06.19 Молодых С. А.

Рецензент

к. т. н., доцент

15.06.19 Завалишин Е. В.

Саранск
2019



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
МОРДОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. Н. П. ОГАРЁВА»
(ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарёва»)

Архитектурно-строительный факультет
Кафедра строительных материалов и технологий

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой СМпТ Д.т.н., профессор

В. Т. Ерофеев

«28» «12» 2018 г.

ЗАДАНИЕ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ (БАКАЛАВРСКУЮ) РАБОТУ

студенту: Колядина Анжеле Анатольевной

1 Тема: Строительство здания детского сада на 75 мест в с. Кочелнево Ковылкинского района РМ

Утверждена приказом по МордГУ №_10751-с_от_28.12.18

2 Срок представления проекта к защите 15.06.2019 г.

3 Исходные данные для проектирования: рабочие чертежи

4 Содержание пояснительной записки:

4.1 Введение: современное состояние отрасли строительства детских дошкольных учреждений в России

4.2 Архитектурно-строительный раздел: архитектурное и конструктивное решение здания, характеристика площадки строительства

4.3 Расчетно-конструктивный раздел: расчет многоярусной плиты перекрытия и лестничного марша

4.4 Организационно-технологический раздел: разработка технологической карты на отдельные виды работ, стройгенплан, календарный план строительства

4.5 Экономический раздел: локальная смета на общестроительные работы

4.6 Другие разделы: охрана труда, перечень мероприятий по охране окружающей среды

5 Перечень графического материала:

5.1 Архитектурно-строительный раздел: планы, фасады, разрезы, узлы – 4 листа

5.2 Расчетно-конструктивный раздел: конструирование и расчетные схемы многоярусной плиты перекрытия и лестничного марша – 1 лист

5.3 Организационно-технологический раздел: технологическая карта на отдельные виды работ, стройгенплан, календарный план строительства – 3 листа

РУКОВОДИТЕЛЬ ВКР

Дергунова А. В.

КОНСУЛЬТАНТЫ ПО РАЗДЕЛАМ:

Архитектурно-строительный

Коротаев С. А.

Расчетно-конструктивный

Куприяшкина Л. И.

Организационно-технологический

Кондакова И. С.

Экономический

Дергунова А. В.

Другие разделы

Дергунова А. В.

Задание принята к исполнению:


Колядина А.А.

«28» декабря 2018 г.

Ведомость бакалаврской работы

№ п/п	Формат	Обозначение	Наименование	Кол-во листов
Документация текстовая				
1	A4	БР-02069964-08.03.01-12-19	Пояснительная записка	161
Документация графическая				
1	A1	БР-02069964-АС1	Перспектива	1
2	A1	БР-02069964-АС2	Фасад 1-15, фасад А-14	1
3	A1	БР-02069964-АС3	План на отметке 0,000	1
4	A1	БР-02069964-АС4	Разрез 1-14, узлы	1
5	A1	БР-02069964-КЖ1	Многопустотная плита перекрытия, лестничные марши	1
6	A1	БР-02069964-ТХ1	Технологическая карта на возведение надземной части здания	1
7	A1	БР-02069964-ТХ2	Стройгенплан	1
8	A1	БР-02069964-ТХ3	Календарный план производства работ	1

БР-02069964-08.03.01-12-19

Зачислитель	Ерофеев		Строительство здания детского сада на 75 мест в с. Кондратово Кзыл-Сельского района 1911	Стация	Лист	Листов
Руководитель	Дергунова			БР	3	161
Консультант	Куротаво			08.03.01		
Консультант	Ковалькова			Ведомость бакалаврской работы		
Дизайнер	Козлова			Строительство		
Инженер	Молодая					

РЕФЕРАТ

ВКР содержит графическую часть – 8 листов формата А1, 161 страница текстовой документации (24 рисунка, 27 таблиц, 68 наименований использованных источников, приложение).

ПЛАН, ФАСАД, РАЗРЕЗ, КОНСТРУКЦИЯ, РАСЧЕТ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА, МОНОЛИТНЫЙ ЖЕЛЕЗОБЕТОН, ОПАЛУБКА, МОНТАЖ, ОСНАСТКА, СТРОЙГЕНПЛАН, КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН, СМЕТА, ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ.

Объектом проектирования является строительство детского сада на 75 мест в с. Кочелаево Ковылкинского района РМ.

Цель работы – организационно-технологическое проектирование и разработка технологической документации.

Методика проектирования – изучение проектно-сметной документации, проектов аналогов, типовых проектов, современных методов ведения строительно-монтажных работ.

Результатом проектирования является организационно-технологическая документация на производство работ по возведению здания на стадии учебного проекта. Запроектированы современные методы технологии, механизации и организации ведения строительно-монтажных работ.

Эффективность – применены прогрессивные методы ведения строительно-монтажных работ.

Рекомендации по внедрению – дипломный проект может быть использован в качестве варианта для реального проектирования.

Технико-экономические показатели по проекту:
стоимость СМР 47 001,76 тыс. руб.; трудоемкость СМР 6632,91 чел.-дн.; продолжительность строительства 11 месяцев.

					БР-02069964-08.03.01-12-19	Лист
						4
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	8
1 Архитектурно-строительный раздел	10
1.1 Общие положения	10
1.2 Характеристика застроенной площадки	11
1.3 Архитектурно-планировочные решения	12
1.3.1 Фундаменты	12
1.3.2 Стены	13
1.3.3 Перекрытие	14
1.3.4 Лестницы	15
1.3.5 Перегородки	15
1.3.6 Кровля	16
1.3.7 Полы	17
1.3.8 Окна и двери	19
1.3.9 Наружная и внутренняя отделка	19
2 Расчетно-конструктивный раздел	22
2.1 Расчет многопустотной плиты перекрытия	22
2.2 Расчет железобетонного лестничного марша	27
2.3 Расчет ленточного фундамента под внутреннюю стену	32
3 Организационно-технологический раздел	37
3.1 Технология производства земляных работ	37
3.1.1 Подбор машины для срезки растительного слоя	38
3.1.2 Подбор экскаватора для разработки грунта в котловане	39
3.1.3 Зачистка дна котлована вручную	41
3.1.4 Подбор машин для вывозки грунта со строительной площадки	42
3.1.5 Контроль качества и приемка работ	43
3.2 Технологическая карта на возведение типового этажа	44
3.2.1 Теплотехнический расчет ограждающей конструкции	44
3.2.2 Указания к производству каменных работ	46
3.2.3 Указания по приемке, складированию и хранению материалов и конструкций	54
3.2.4 Приемка работ	57
3.2.5 Указания к монтажу плит перекрытия	58
3.2.6 Производство монтажных работ	59
3.3 Калькуляция трудовых затрат на каменные и монтажные работы	61
3.4 Строительный генеральный план	63
3.4.1 Выбор основных механизмов	64

					БР-02069964-08.03.01-12-19	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		5

3.4.2	Расчет опасной зоны работы крана	66
3.4.3	Проектирование временных дорог	67
3.4.4	Расчет потребных площадей административных и санитарно-бытовых помещений	68
3.4.5	Проектирование временных зданий и сооружений	69
3.4.6	Расчет площадей и размещение приобъектных складов	70
3.4.7	Проектирование временного электроснабжения стройки	73
3.4.8	Организация временного водоснабжения на строительной площадке	75
3.4.9	Проектирование сети временного водоснабжения	76
3.4.10	Расчет количества ламп прожектора	77
3.4.11	Указания по организации строительной площадки	78
3.5	Построение календарного плана	79
4	Экономический раздел	90
4.1	Локальная смета	91
5	Раздел по технике безопасности и охране труда	95
5.1	Разработка решений по вопросам безопасности жизнедеятельности	95
5.2	Архитектурно-строительный раздел	96
5.3	Требования техники безопасности при выполнении различных видов работ	97
5.3.1	Земляные работы	97
5.3.2	Каменные работы	99
5.3.3	Монтажные работы	100
5.3.4	Отделочные работы	105
5.3.5	Изоляционные работы	106
5.3.6	Кровельные работы	108
5.3.7	Бетонные работы	109
5.4	Оценка стройгенплана с позиции безопасности труда	111
5.5	Пожарная безопасность строительной площадки	112
5.6	Опасности при возведении надземной части здания и мероприятия по их локализации	113
5.7	Эксплуатация строительных машин, транспортных средств, производственного оборудования, средств механизации, приспособлений, оснастки, ручных машин и инструмента	115
5.8	Транспортные и погрузочно-разгрузочные работы	122
6	Охрана природы	124
6.1	Результаты оценки воздействия на окружающую среду	124
6.1.1	Краткая характеристика объекта	124

6.1.2	Воздействие объекта на территорию, условия землепользования и геологическую среду	125
6.1.3	Характеристика уровня загрязнения атмосферного воздуха в районе расположения объекта	126
6.1.4	Физико-географические и климатические условия района площадки строительства	127
6.1.5	Воздействие объекта на атмосферный воздух и характеристика источников выброса загрязняющих веществ	128
6.2	Воздействие объекта на состояние поверхностных и подземных вод	129
6.3	Характеристика объекта как источника образования отходов	129
6.3.1	Сведения о возможной аварийной ситуации	129
6.3.2	Расчет строительных отходов	130
6.4	Перечень мероприятий по предотвращению и снижению негативного воздействия объекта на окружающую среду	131
6.4.1	Мероприятия по охране атмосферного воздуха	131
6.4.2	Мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов, почвенного покрова	132
6.4.3	Мероприятия по охране поверхностных и подземных вод	133
6.5	Мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению опасных отходов	134
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	137
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	138
	ПРИЛОЖЕНИЕ А	145
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б	153

ВВЕДЕНИЕ

Строительство детских дошкольных учреждений – одна из важнейших отраслей массового жилищно-гражданского строительства. Оно достигла в среднем 15% от общего объёма строительства объектов культурно – бытового назначения, занимая второе место (после общеобразовательных школ) среди общественных зданий.

Таким образом, создание наряду с другими массовыми типами общественных зданий рациональных типов зданий детских дошкольных учреждений, полностью отвечающих всему комплексу современных требований, — важная задача современной архитектуры. Успешное решение этой задачи возможно только на основе глубокого и всестороннего изучения богатого отечественного и зарубежного опыта проектирования, строительства и эксплуатации зданий детских дошкольных учреждений, на основе широкого развития научно-исследовательских и экспериментально-проектной работы.

В области проектирования и строительства зданий детских дошкольных учреждений в России и за рубежом ведутся значительные научные исследования, охватывающие разные стороны этой проблемы.

Сейчас детские дошкольные учреждения перешли из ведомственного подчинения в муниципальное, а так же учитывая кризисное положение страны и очень плохое материальное положение населения, сфера дошкольного воспитания терпит глубочайший упадок. Детские сады и ясли закрываются, их помещения перепроектируются для нужд не связанных с воспитанием детей, здания детских дошкольных учреждений, требующие капитального ремонта или снятые с баланса, сносятся и просто оставляются хозяевами создавая пустыри, развалины.

Данный проект задумывался для обеспечения местами яслей-садов Московской области города Лыткарино. В проектировании и строительстве заведения были учтены нормативные документы, существующие типовые решения. Здание состоит из материалов и конструкций не дорогих и не

					БР–02069964–08.03.01–12–19	Лист
						8
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

являющихся дефицитными, поэтому стоимость проекта оптимальна. В проекте нет решений представляющих сложность изготовления, монтажа и удорожающих тем самым стоимость проекта в целом.

Объемно-пространственная структура здания детского сада определяется достаточно жесткими функциональными и санитарно-гигиеническими требованиями. Наиболее удобны одноэтажные здания, однако стремление к уменьшению площади застройки определяет широкое применение двухэтажных детских садов.

К зданиям детских садов предъявляются высокие санитарно-гигиенические требования, определяющие ориентацию, инсоляцию и проветривание помещений. Поэтому основные помещения проектируемого здания имеют естественное освещение, в групповых комнатах обеспечено угловое проветривание.

Проектирование и строительство здания детского сада должно полностью отвечать следующим требованиям:

- функциональной целесообразности;
- технической целесообразности (прочность, надежность, устойчивость);
- быть архитектурно эстетичным;
- экономической целесообразности.

При проектировании данного объекта все эти требования были мною учтены. Проект разработан в соответствии с действующими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие взрывобезопасность и пожаробезопасность при эксплуатации здания.

					БР-02069964-08.03.01-12-19	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		9

					БР-02069964-08.03.01-12-19	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		10

1 Архитектурно-строительный раздел

1.1 Общие положения

Здание детский сад на 75 мест относится к группе общественных зданий для образования, воспитания и подготовки кадров по СП 118.13330.2012.

Здание 2-этажное. На первом этаже запроектированы: игральная-столовая, спальня-веранда, раздевальная, групповая, кухня с моечной, заготовочной, раздаточной, постирочная, медицинская комната, палаты. На втором этаже запроектированы: приемная, игральная-столовая, спальня-веранда, групповая, комната для музыкальных и гимнастических занятий, методический кабинет.

Высота этажа 3.3 м.

В здании запроектирован подвал, отметка уровня пола -1.840 м. В подвале предусмотрен тепловой узел.

В плане здание имеет неправильную геометрическую форму.

Размеры здания в плане по крайним осям: длина 38.7 м, ширина 30 м.

Эвакуация людей из здания при пожаре будет осуществляться через наружные выходы запроектированные на фасадах: И-А, А-И, 1-15, 15-1.

Инженерное оборудование здания: водопровод – хозяйственно-питьевой от городской сети; канализация – хозяйственно-бытовая в городскую сеть; водосток внутренний с выпуском на отмостку; отопление – центральное, водяное от городских сетей, параметры теплоносителя $T = 70-95$ °С; вентиляция естественная; горячее водоснабжение – от внешней сети; электроснабжение – от наружных сетей напряжением 380/220 В; освещение – люминесцентными светильниками и лампами накаливания; связь и сигнализация – радио, телефон, телевидение, автоматическая пожарная сигнализация.

Степень долговечности здания I, т.к. его конструктивные элементы рассчитаны на срок службы 100 лет (стены выполнены из керамического кирпича, элементы фундаментов и перекрытия – из железобетона). Класс ответственности здания I по СП 20.13330.2016 [44]. По огнестойкости в соответствии с СНБ 2.02.01-89[32] здание относится к 2 степени.

					БР-02069964-08.03.01-12-19	Лист
						10
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Основные показатели по генплану и благоустройству представлены в таблице 1.1

Таблица 1.1 –Основные показатели по генплану и благоустройству

Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1 Площадь земельного участка под строительство	м ²	1123,6
2 Площадь застройки	м ²	926,7
3 Площадь покрытия	м ²	2173,0
5 Площадь озеленения, в том числе игровые площадки	м ²	2935,75

1.2 Характеристика застроенной площадки

Земельный участок в административном отношении расположен в Ковылкинском районе, с Кочелаево, ул. Первомайская, д. 5а.

Здание размещается на участке со спокойным рельефом.

Кроме него на участке расположены: 5-ти этажный жилой дом на 40 квартир(2), 9-ти этажный крупнопанельный жилой дом на 120 квартир(3).

Разрывы между названными зданиями запроектированы с учетом санитарных и противопожарных норм по СНиП 2.07.01-89 [38]: между зданиями 1 и 2 – 40.4 м, 1 и 3 – 42.3 м, 2 и 3 – 25 м.

Ширина пешеходных дорог 2.25м, проездов 7 м.

Выполнена координационная привязка здания к осям строительной геодезической сетки. Абсолютная отметка, соответствующая условной нулевой, +230.0 м.

Здание имеет благоприятную ориентацию по сторонам горизонта: окна фасада 1-15 сориентированы на юго-западную сторону, окна фасада А-И на юго-восточную сторону горизонта. Это отвечает требованиям к теплозащите, инсоляции и естественному проветриванию проектируемого здания.

1.3 Архитектурно-планировочные решения

Конструктивная система здания бескаркасная. Конструктивная схема здания с продольным и поперечным расположением несущих стен. Пространственная жесткость и устойчивость здания обеспечивается: устройством внутренних поперечных стен и стен лестничных клеток, примыкающих к наружным продольным стенам; плитами перекрытия, связывающими стены между собой, и их анкерровкой между собой и со стенами; заполнение швов между плитами бетоном кл.В15 на мелком заполнителе, такое перекрытие представляет собой сплошной горизонтальный диск, обеспечивающий прочность здания.

В качестве грунта основания принят грунт супесь ($I_f=0$, $e=0.55$). Грунтовые воды отсутствуют.

1.3.1 Фундаменты

Запроектированные фундаменты – сборные железобетонные ленточные. Отметка подошвы -2.430 м. Глубина заложения фундаментов -1.530 м.

Ширина плит ленточных фундаментов:

- под несущие внутренние стены по осям 3-8, 10-13, В – 800 мм.
- под несущие наружные стены по осям 1, 4, 9, 14, 15 – 600 мм.
- под самонесущие стены по осям А, Б, Г, Д, Е, Ж, И – 600 мм.

Всего предусмотрено 4 типоразмеров плит.

Плиты ленточных фундаментов укладывать на тщательно спланированную и утрамбованную поверхность основания. Монолитные участки выполнять из бетона кл.В 12.5.

Блоки стен подвалов под внутренние стены запроектированы шириной 400 мм, под наружные стены – 500 мм. Их укладывать на цементном растворе М50 с обязательной перевязкой швов.

Для защиты подвала здания от влаги предусмотрено устройство гидроизоляции. По наружным поверхностям стеновых блоков устроить

					БР-02069964-08.03.01-12-19	Лист
						12
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

защитную штукатурку из гидрофобного портландцемента в 2 слоя. С внутренней стороны подвала выполнить защитную штукатурку в 2 слоя общей толщиной 20 мм. Нижний слой из цементно-песчаного раствора состава 1:2, верхний – 1:3. Защитные слои наносить по арматурной сетке, которую крепить к блокам при помощи дюбелей. Горизонтальная гидроизоляция, устраивается между стеновыми фундаментными блоками и стенами здания и выполняется из 2 слоев рулонного материала склеенного битумной мастикой.

Для защиты фундаментов от поверхностных вод по периметру здания выполнить асфальтобетонную отмостку шириной 1000 мм по щебеночному основанию толщиной 150 мм с уклоном от здания $\geq 3\%$.

1.3.2 Стены

В проектируемом здании внутренние стены выполнены из силикатного кирпича с размерами 250×120×88 мм по СТБ 1160-99. Толщина внутренних несущих стен 380 мм, самонесущих – 250 мм.

Во внутренних стенах, разделяющих санузлы, предусмотрены вентиляционные каналы размерами 140×140 мм, 270×140 мм.

Наружные стены выполнены толщиной 510 мм из керамического кирпича размерами 250×120×88 мм по СТБ 1160-99 в виде трехслойной кладки на гибких связях с воздушной прослойкой между утеплителем и наружной верстой 40 мм. Для гибких связей использовать стальные стержни Ø6 А240, их укладывать через 600 мм по высоте и через 1000 мм по длине. Для фиксации утеплителя между утеплителем и облицовочным слоем кладки укладывать прокладки из материала утеплителя. В качестве утеплителя предусмотрены пенополистирольные плиты толщиной 100 мм.

Над проемами в стенах уложены сборные железобетонные перемычки. Перемычки укладывать на кирпичные стены по слою цементного раствора М50.

					БР-02069964-08.03.01-12-19	Лист
						13
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

1.3.3 Перекрытие

В здании запроектированы сборные железобетонные перекрытия из многопустотных плит толщиной 220 мм.

Всего предусмотрено 5 типоразмеров плит.

Плиты опирать на несущие стены и прогоны по слою цементно-песчаного раствора М100. Минимальная глубина опирания -130 мм. Пустоты в торцах плит на глубину опирания, не менее 130 мм, заделать бетоном для предохранения концов плит от продавливания вышележащей стеной и улучшения тепло- и звукоизоляционных свойств перекрытий. Швы между плитами заделать бетоном на мелком заполнителе кл.В15. Отверстия для пропуска сантехнических труб допускается просверлить по месту в плитах перекрытия; отверстия должны попадать в пустоты плит и иметь размеры поперечного сечения не более 150×150 мм.

Плиты анкеруют между собой и со стенами арматурными стержнями Ø10 А240, анкера приварить к монтажным петлям плит перекрытия, места сварки закрыть слоем цементно-песчаного раствора толщиной 30 мм.

Прогоны запроектированы сборными железобетонными. Опирать прогоны следует на железобетонную подушку, к закладным деталям прогона приварить уголки \perp 50×5-750, концы уголков заделать в кирпичной кладке.

1.3.4 Лестницы

В здании запроектированы лестницы основного назначения из сборных железобетонных лестничных маршей с фризовыми ступенями и площадок, расположенных в лестничных клетках огражденных капитальными стенами.

Расчет лестничных маршей и площадок:

– количество подъемов: $1650 / 150 = 11$

– количество проступей: $11 - 1 = 10$

– $L_{\text{гориз. проекции марша}} = 300 \times 10 + 220 \times 2 = 3440$ мм.

– $b_{\text{лестничной клетки}} = 1350 \times 2 + 100 = 2800$ мм

					БР-02069964-08.03.01-12-19	Лист
						14
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

(3000-2800=200 мм – на привязку)

– ширина лестничных площадок:

для шага 6.3 м:

$6300 - 3440 = 2860$ мм => $b_{\text{лест. площадки}} = 1290$ мм

(2860 - 1290 × 2 = 280 – на привязку);

для шага 6.0 м:

$6000 - 3440 = 2560$ мм => $b_{\text{лест. площадки}} = 1140$ мм

(2560 – 1140 × 2 = 280 – на привязку).

По фасаду А-Ж и 15-1 запроектированы лестничные марши из металлических косоуров швеллерного сечения и сборных железобетонных ступеней. Для повышения огнестойкости косоуры оштукатурить по металлической сетке. В здании запроектированы металлические ограждения высотой 900 мм с пластмассовыми поручнями. Стойки ограждения вмонтировать в гнезда лестничных маршей с последующим заполнением расширяющимся цементом. Для предупреждения расшатывания перил крепить стойки двух смежных маршей накладкой на сварке с зачисткой и окраской швов. Между лестничными маршами по противопожарным требованиям запроектирован зазор 100 мм для пропуска пожарных шлангов. В лестничной клетке запроектирован противопожарный водопровод с противопожарными кранами, устанавливаемыми на ответвлении от стояка на каждом этаже на высоте 1,35 м от уровня пола в пожарных шкафах.

Вход на чердак осуществляется через люки по стремянкам, размер люка 800×600 мм.

1.3.5 Перегородки

В санузлах, а также для защиты от механических повреждений внутренних водосточных труб (в лестничных клетках и вспомогательном помещении) на высоту этажа проектом предусмотрены перегородки толщиной 120 из

					БР-02069964-08.03.01-12-19	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		15

керамического полнотелого одинарного кирпича КРО 75/СТБ 1160-99 на растворе М 50.

Межкомнатные перегородки запроектированы из газосиликатных блоков (500×400×100 мм)

В местах примыкания пола к перегородкам прокладывать звукоизолирующую прослойку из упругого материала. Опираемая перегородка на плиты перекрытия будет осуществляться по слою цементно-песчаного раствора М 50 толщиной 20 мм.

Крепить перегородки к плитам перекрытия через 1,5 м скобами. Крепление монтажных металлических изделий выполнить пристрелкой дюбелей в плиты перекрытия или пропускать их в швы между плитами. Последние 3 ряда кладки перегородки необходимо армировать по всей длине. Места сопряжения перегородок с перекрытиями после заделки швов оклеить полосой ткани.

При примыкании перегородок к стенам будет осуществляться крепление при помощи ершей, забиваемых в антисептированные пробки или в швы кладки. Стальные ерши крепить при помощи дюбелей к антисептированной пробке, находящейся в конструкции перегородки. В местах примыкания перегородок к стенам между их поверхностями необходимо уложить паклю, смоченную в гипсовом растворе.

1.3.6 Кровля

Кровля – четырехскатная, несущими элементами являются наклонные стропила.

Сопряжение отдельных элементов между собой выполняют при помощи гвоздей $d=4$ мм. Шаг стропильных ног 0,8;0,9;1 м, сечение – 150×200 мм. Стропильные ноги опираются на мауэрлат сечением 100×100 мм и крепятся через одну проволочными скрутками к костылям, забиваемым в стены ершами. По стропильным ногам прокладывают и крепят ветрозащитную и паропроницаемую плёнку.

					БР-02069964-08.03.01-12-19	Лист
						16
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

В карнизной части крыши к стропильным ногам прибиваются кобылки из досок сечением 50×80мм. Обрешетка для кровли из металлочерепицы выполняется в виде разреженного настила из деревянных брусков сечением 50×50 мм шагом 300 мм.

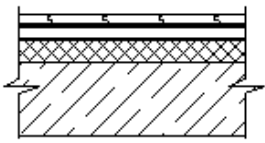
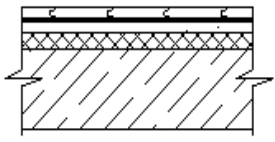
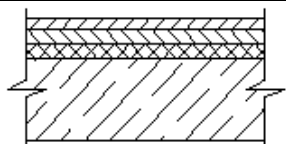
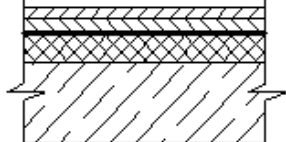
Стойки и подкосы имеют сечения 100×100 мм

Водоотвод с покрытия – наружный, неорганизованный.

1.3.7 Полы

Полы приняты по серии 2.144–1/88. Экспликация полов представлена в таблице 1.2

Таблица 1.2 – Экспликация полов

Номер помещения	Схема пола или тип пола по серии	Данные элементов пола (покрытия), толщина, мм	Площадь, м ²
1	2	3	4
Игральные-столовые, спальни-веранды, групповые помещения		Паркет штучный – 15 Прослойка из клеящей мастики – 1 Армированная стяжка из цементно-песчаного раствора М150 – 30 Пароизоляция – 1слой полиэтиленовой пленки – 0.02 Утеплитель–каменнаявата «Рогос»– 70 Ж.б. плита перекрытия – 220	286.75
Комнаты для музыкальных и гимнастических занятий, методический кабинет, кабинет заведующего		Паркет штучный – 15 Прослойка из клеящей мастики – 1 Армированная стяжка из цементно-песчаного раствора М150 – 30 Утеплитель–плиты теплоизоляционные «Stroprock» – 30 Ж.б. плита перекрытия – 220	379.19
Лестничная клетка		Мозаично-бетонный из бетона кл.В20 – 20 Стяжка из легкого бетона кл.В7.5– 60 Утеплитель – плиты теплоизоляционные «Stroprock» – 30 Ж.б. плита перекрытия – 220	54.48
Приемные, Раздевальные		Мозаично-бетонный избетона кл.В20 Стяжка из легкого бетона кл.В7.5– 60 Пароизоляция – 1слой полиэтиленовой пленки – 0.02 Утеплитель–каменнаявата«Рогос»–70 Ж.б. плита перекрытия – 220	121.01

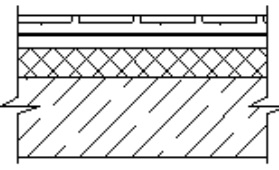
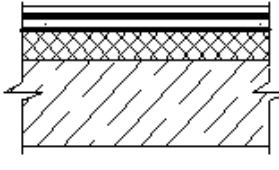
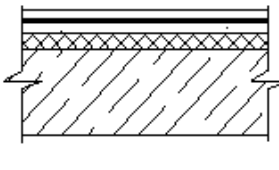
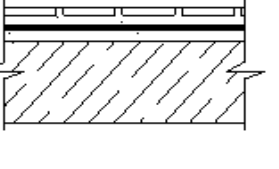
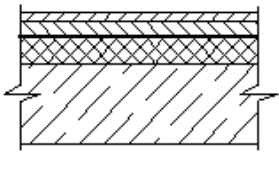
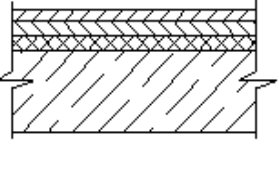
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

БР–02069964–08.03.01–12–19

Лист

17

Окончание таблицы 1.2

1	2	3	4
Кухня с моечной, заготовочной и раздаточной, постирочная, электрощитовая		Керамические плитки ГОСТ6787-90-8 Прослойка и заполнение швов из цементно-песчаногораствора М15-30 2 слоя рулонного гидроизоля-ционного материала Армированная стяжка из цементно-песчаного раствора М150 – 30 Пароизоляция – 1слой полиэтиленовой пленки – 0.02 Утеплитель–каменная вата«Paroc»–70 Ж.б. плита перекрытия – 220	98.22
Буфетные, медицинская комната, палаты		Линолеум поливинилхлоридный – 3.5 Прослойка из клеящей мастики – 1 Армированная стяжка из цементно-песчаного раствора М150 – 30 Пароизоляция – 1слой полиэтиленовой пленки – 0.02 Утеплитель–каменная вата«Paroc» –70 Ж.б. плита перекрытия – 220	27.7
Комнаты персонала		Линолеум поливинилхлоридный –3.5 Прослойка из клеящей мастики – 1 Армированная стяжка из цементно-песчаного раствора М150 – 30 Утеплитель – плиты теплоизоляционные «Stroprock» - 30 Ж.б. плита перекрытия – 220	25.36
Туалетные комнаты, туалетная персонала		Керамические плитки ГОСТ6787-90– 8 Прослойка и заполнение швов из цементно-песчаного раствора М150-30 2 слоя рулонного гидроизоля-ционного материала Стяжка из цементно-песчаного раствора М150 – 30 Ж.б. плита перекрытия – 220	44.88
Кладовые помещения		Бетонный из бетона кл.В20 – 20 Стяжка из легкого бетона кл.В7.5– 60 Пароизоляция – 1слой полиэтиленовой пленки – 0.02 Утеплитель–каменная вата «Paroc»–70 Ж.б. плита перекрытия – 220	23.6
Хозяйственная кладовая, кладовая чистого белья		Бетонный из бетона кл.В20 – 20 Стяжка из легкого бетона кл.В7.5– 60 Утеплитель – плиты теплоизоляционные «Stroprock» – 30 Ж.б. плита перекрытия – 220	14.82

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

БР-02069964-08.03.01-12-19

Лист

18

1.3.8 Окна и двери

Окна запроектированы с тройным остеклением (со стеклопакетом и стеклом снаружи) и с двойным остеклением (стеклопакет), одно- и двустворчатые. Всего 3 типа окон.

С наружной стороны оконного блока по бортику из цементного раствора М 100 выполнить слив из оцинкованной стали по кровельным костылям размерами 20×3 мм с шагом 600 мм, которые крепить дюбелями полиамидными марки Д 45-5-8УЗ ГОСТ 26998-86Е. Сливы из оцинкованной стали толщиной 0,8 мм должны быть плотно обжаты к костылям. Вылет сливов – не менее 50 мм за наружную плоскость стены.

Подоконник устанавливать в зазор между оконным блоком и стеной. Образовавшееся пространство заполнить монтажной пеной.

Двери запроектированы глухие филенчатые, одно- и двупольные. Всего 6 типов дверей.

Двери лестничных клеток выполняются самозакрывающимися с уплотнением притворов.

Поверхности дверных блоков, примыкающих к стенам, должны антисептироваться и защищаться гидроизоляционным рулонным материалом. Зазор между коробкой и наружной стеной тщательно проконопатить термоизоляционными материалами – на $\frac{3}{4}$ глубины зазор проконопатить сухой паклей, а оставшуюся $\frac{1}{4}$ глубины со стороны помещения проконопатить жгутом, смоченным в гипсовом растворе. Крепить дверные блоки в стенах стальными костылями, забиваемыми в антисептированные деревянные пробки, установленные в проеме в процессе кладки. С каждой стороны дверного блока должно быть установлено не менее 3 пробок по высоте.

1.3.9 Наружная и внутренняя отделка

В отделке фасадов использованы новые современные материалы: облицовка наружных стен цветным лицевым многощелевым кирпичом, окна из

					БР–02069964–08.03.01–12–19	Лист
						19
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

поливинилхлоридного профиля с энергоэффективным однокамерным стеклопакетом в отдельных переплетах из взрывобезопасного стекла класса защиты J4. В конструкции кровли применена металлочерепица. В облицовке цоколя используется большегабаритный керамический гранит.

Цветовая отделка помещений здания детского сада на 120 мест обеспечивает гармоничность и комфортность внутренней среды, соответствующий микроклимат помещений.

Отделка помещений решена с применением современных строительных материалов, использованием облицовки керамической плиткой, улучшенной штукатуркой; применение современных экологически чистых акриловых красок при внутренней отделке помещений.

При оформлении интерьеров помещений детского сада необходимо использовать различные красочные тона с плавным переходом от цвета к цвету. Полы в помещениях групповых, спален, туалетных, размещаемых на первом этаже выполнены утепленными и отапливаемыми. Ведомость отделки помещений представлена в таблице 1.3.

Таблица 1.3 – Ведомость отделки помещений.

Наименование или номер помещения	Вид отделки элементов интерьеров			
	Потолок	Площадь, м ²	Стены, перегородки	Площадь, м ²
1	2	3	4	5
Спальни-веранды, игральные-столовые, групповое помещение, комната для музыкальных и гимнастических занятий, методический кабинет, кабинет заведующего, комната персонала, приемные, буфет, раздевалка, медицинская комната, приемная, палаты, кладовые, электрощитовая, коридоры, тамбуры, лестничная клетка	Известковая окраска	1203.43	Улучшенная штукатурка	3185.1
Туалетные комнаты, постирочная, Туалетная комната персонала			Облицовка керамической плиткой	712.71

Окончание таблицы 1.3

1	2	3	4	5
Приемные, буфет, раздевалка, медицинская комната, приемная, палаты, хозяйственная кладовая, кухня с моечной, заготовочной, раздаточной, кладовая овощей, кладовая сухих продуктов, кладовая чистого белья, электрощитовая, коридоры, тамбуры, лестничная клетка			Окраска масляная	1313.01
Спальни-веранды, игральные-столовые, групповое помещение, комната для музыкальных и гимнастических занятий, методический кабинет, кабинет заведующего, комната персонала			Оклейка обоями	1159.38

2 Расчетно-конструктивный раздел

2.1 Расчет многопустотной плиты перекрытия

Рассчитать и законструировать сборную многопустотную плиту перекрытия (Рис.2.1) с номинальными размерами 1,5×6,3 м с опиранием на внутреннюю и наружную кирпичные стены. Плиту выполнить из бетона класса В20, продольная рабочая арматура класса А400.

Сбор нагрузок:

Паркет штучный - 15, $\rho=500\text{кг/м}^3$
Прослойка из клеящей мастики-1, $\rho=1400\text{кг/м}^3$
Армированная цементно-песчаная стяжка-30, $\rho=2000\text{кг/м}^3$
Тепло-, звукоизоляция - плиты «Stroprock» -30, $\rho=110\text{ кг/м}^3$
Железобетонная плита перекрытия-220, $\rho=2500\text{кг/м}^3$



Рисунок 2.1 – Схема конструкции перекрытия

Расчет постоянных и временных нагрузок перекрытия представлен в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Расчет нагрузок перекрытия

Вид и расчет нагрузки	Нормативная, кН/м^2	γ_f	Расчетная, кН/м^2
1. Постоянная			
Паркет штучный – 15, $\rho=500\text{ кг/м}^3$ 0,015×5	0,075	1,1	0,0825
Прослойка из клеящей мастики – 1, $\rho=1400\text{ кг/м}^3$ 0,001×14	0,014	1,3	0,065
Армированная стяжка из цементно-песчаного раствора М100 – 30, $\rho=2000\text{ кг/м}^3$ 0,03×20	0,6	1,3	0,78
Тепло-, звукоизоляция – плиты «Stroprock» – 30 мм, $\rho=110\text{ кг/м}^3$ 0,03×1,1	0,03	1,2	0,04
Железобетонная плита перекрытия приведенной толщины – 110, $\rho=2500\text{ кг/м}^3$ 0,11×25	2,75	1,1	3,03
Итого:	3,235		3,646
2. Временная			
Детский сад	1,5	1,3	1,95
Полная:	4,74		5,6

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

БР-02069964-08.03.01-12-19

Лист

22

Полная расчетная нагрузка на 1м плиты:

$$q=5,6 \times 1,5=8,4 \text{ кН/м}$$

Определение расчетного пролета и конструктивной длины плиты:

Расположение сборной многопустотной плиты перекрытия представлено на рис.2.3

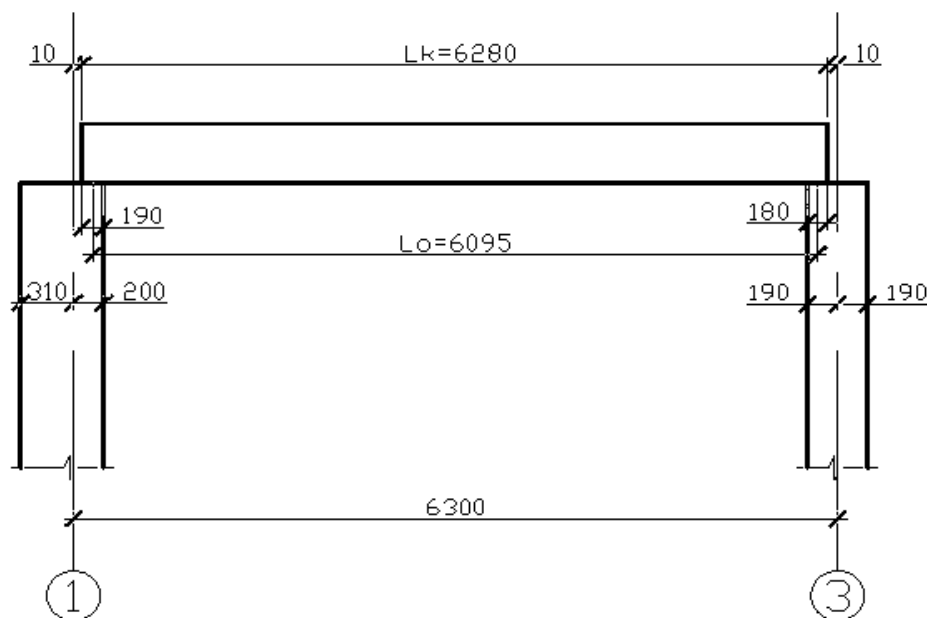


Рисунок 2.3 – Схема расположения плиты

$$L_k = 6280 \text{ (по каталогу)}$$

$$L_0 = 6280 - 180 / 2 - 190 / 2 = 6095 \text{ мм.}$$

Определение максимального расчетного усилия:

$$M_{\max} = q \times L_0^2 / 8 = 8,4 \times 6,095^2 / 8 = 39 \text{ кНм}$$

$$Q_{\max} = q \times L_0 / 2 = 8,4 \times 6,095 / 2 = 25,6 \text{ кН}$$

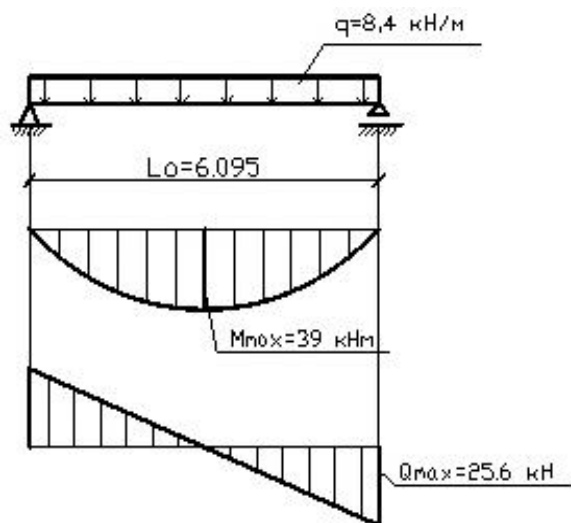


Рисунок 2.4 – Расчетная схема плиты

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

БР-02069964-08.03.01-12-19

Лист

23

Расчетные данные для расчета плиты

- бетон класса В20;
- $R_b=11,5$ МПа; $R_{bt}=0,9$ МПа (Таблица 13 СП 63.13330.2012 [40]);
- $\gamma_{b2}=0,9$ (таблица 15 [40]);
- рабочая арматура класса А400. $R_s=365$ МПа (таблица 22 [40]);

Вычисление размеров эквивалентного сечения:

– Определение количества пустот из условия, что на каждые 200 мм приходится 1 пустота.

$$n=1500/200=7.5 \Rightarrow \text{принимаем } 7 \text{ пустот}$$

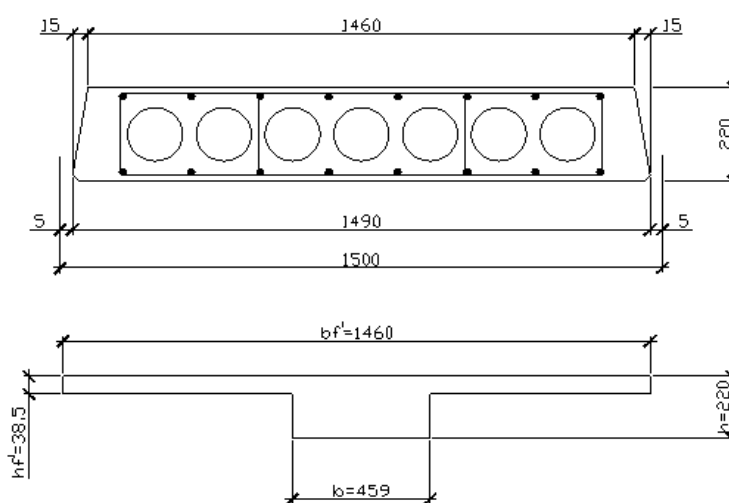


Рисунок 2.5 – Схема сечения многопустотной плиты

$$h_1 = 0,9d = 0,9 \times 159 = 143 \text{ мм}$$

h_1 – высота и ширина эквивалентного сечения квадрата

$$h_f = h_f' = (220 - 143) / 2 = 38,5 \text{ мм}$$

h_f' – высота полки сечения

– Приведенная суммарная толщина ребер:

$$b = 1460 - 7 \times 143 = 459 \text{ мм}$$

Ширина полки: $b_f' = 1460$ мм

Расчет прочности плиты по нормальным сечениям:

– Рабочая высота сечения:

$$h_o = h - a = 22 - 2,5 = 19,5 \text{ см}$$

– Определение положения нейтральной оси:

$$M_f = R_b \times b_f' \times h_f' \times (h_o - h_f' / 2) =$$

$$= 11,5 \times 100 \times 0,9 \times 146 \times 3,85 \times (19,5 - 3,85 / 2) = 10224669,26 \text{ Нсм}$$

10224669,26 Нсм = 102,25 кНм > $M_{\max} = 39 \text{ кНм} \Rightarrow$ нейтральная ось проходит в пределах полки и сечение рассчитывается как прямоугольное с шириной $b_f' = 146 \text{ см}$.

Определение коэффициента α_o :

$$\alpha_o = M_{\max} / (R_b \times b_f' \times h_o^2) =$$

$$= 39 \times 10^5 / (11,5 \times 100 \times 0,9 \times 146 \times 19,5^2) = 0,067$$

По таблице 11 [40] $\alpha_o = 0,067$ принимаем:

$$\xi = 0,07$$

$$\eta = 0,965$$

Для бетона класса В20 и арматуры класса А400 принимается ξ_r и α_r :

$$\alpha_r = 0,430 > \alpha_o = 0,067$$

$$\xi_r = 0,627 > \xi = 0,07$$

Элемент армирован нормально.

Требуемая площадь поперечного сечения продольной рабочей арматуры:

$$A_s = M_{\max} / (R_s \times \eta \times h_o) =$$

$$= 39 \times 10^5 / (365 \times 100 \times 0,965 \times 19,5) = 5,68 \text{ см}^2$$

Определяем коэффициента армирования:

$$\mu = A_s / (b \times h_o) = 5,68 / (45,9 \times 19,5) = 0,61 > \mu_{\min} = 0,0005$$

Армирование производится сеткой, в которой продольные стержни являются рабочей арматурой плиты. Продольные стержни сетки расположены в каждом ребре плиты, и поэтому общее их количество составляет 8 шт.

Принимается 8Ø 10 А400; $A_s = 6,28 \text{ см}^2$.

Поперечные стержни сетки принимаются Ø3 В500 (по таблице соотношения диаметров) с шагом $S = 200 \text{ мм}$.

Для поперечного армирования принимаются конструктивно-короткие каркасы, устанавливаемые в опорных четвертях пролета плиты. Каркасы устанавливаются в крайних ребрах и далее через 2-3 пустоты. Количество

					БР-02069964-08.03.01-12-19	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		25

каркасов с одной стороны равно 4. Диаметр продольных и поперечных стержней принимается 6А240.

– Проверка условия:

$$\begin{aligned} Q_1 &= 2,5 \times R_{bt} \times b \times h_0 = \\ &= 2,5 \times 0,9 \times 100 \times 0,9 \times 45,9 \times 19,5 = 181247,62 \text{ Н} \\ 181247,62 \text{ Н} &= 181,25 \text{ кН} > Q_{\max} = 25,6 \text{ кН} \end{aligned}$$

Проверка плиты на монтажное усилие:

В стадии монтажа в качестве внешней нагрузки на плиту действует ее собственный вес. Монтажные петли располагаются на расстоянии $a = 500$ мм от торцов плиты, в этих же местах должны укладываться прокладки при перевозке плиты и ее складировании. Нагрузка от собственного веса плиты с учетом динамичности:

$$q = 0,11 \times 1,49 \times 25 \times 1,1 \times 1,4 = 6,31 \text{ кН/м}$$

1,1 – коэффициент надежности по нагрузке

1,4 – коэффициент динамичности

– Величина отрицательного расчетного изгибающего момента от веса консольной части плиты:

$$M_{\text{оп}} = q \times a^2 / 2 = 6,31 \times 0,5^2 / 2 = 0,79 \text{ кНм}$$

Схема конструкции плиты и полученные эпюры показаны на рис. 2.5

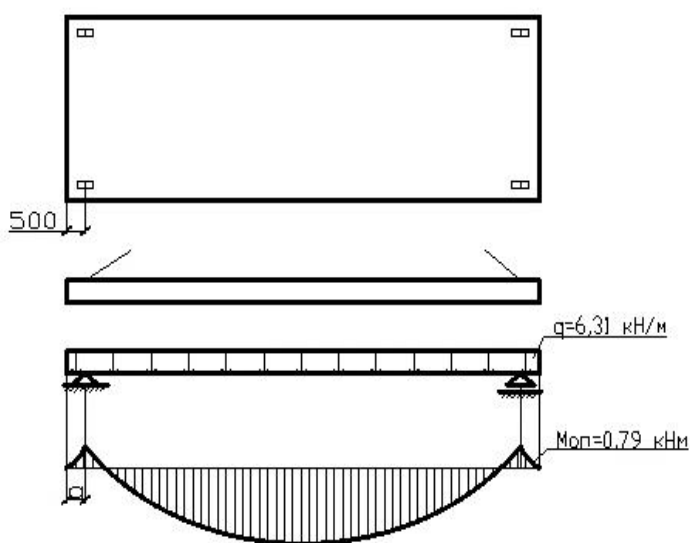


Рисунок 2.6 – Расчетная схема плиты

					БР–02069964–08.03.01–12–19	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		26

Этот момент воспринимается продольной арматурой верхней сетки и конструктивной продольной арматурой каркасов. В верхней сетке в продольном направлении расположены стержни Ø4В500 с шагом 200 мм. Площадь этих стержней $A_s=8 \times 0,126=1,008 \text{ см}^2$

– Необходимое количество арматуры на восприятие отрицательного момента:

$$A_s = M_{\text{оп}} / (0,9 \times R_s \times h_0) = 0,79 \times 10^5 / (0,9 \times 410 \times 100 \times 19,5) = 0,11 \text{ см}^2$$

$$R_s = 410 \text{ МПа (таблица 23 [40])}$$

$A_s = 0,11 \text{ см}^2$ меньше имеющейся арматуры $A_s = 1,008 \text{ см}^2 \Rightarrow$ прочность плиты на монтажное усилие обеспечена.

Расчет монтажных петель:

– Определение нагрузки от собственного веса плиты:

$$P = 2950 \times 10 \times 1,1 \times 1,4 = 45430 \quad N = 45,43 \text{ Н}$$

При подъеме плиты ее вес может быть передан на 3 петли.

– Усилие на 1 петлю:

$$N = P / 3 = 45,43 / 3 = 15,14 \text{ кН}$$

Петли выполнить из арматуры кл. А240, $R_s = 225 \text{ МПа}$

– Площадь поперечного сечения петли:

$$A_{s1} = N / R_s = 15,14 \times 10^3 / (225 \times 100) = 0,67 \text{ см}^2$$

Принимаем петлю Ø10 А240, $A_s = 0,785 \text{ см}^2$.

2.2 Расчет железобетонного лестничного марша

Рассчитать и законструировать лестничный марш (Рис.2.6) ребристой конструкции с фризowymi ступенями при следующих данных:

- высота этажа $H_{\text{э}} = 3,3 \text{ м}$;
- ширина марша $b = 1350 \text{ мм}$;
- высота ребер $h_p = 190 \text{ мм}$;
- толщина ребра $b_p = 100 \text{ мм}$;
- размеры ступеней марша $300 \times 150 \text{ мм}$;

					БР–02069964–08.03.01–12–19	Лист
						27
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

– ширина проступей фризowych ступеней 220 мм.

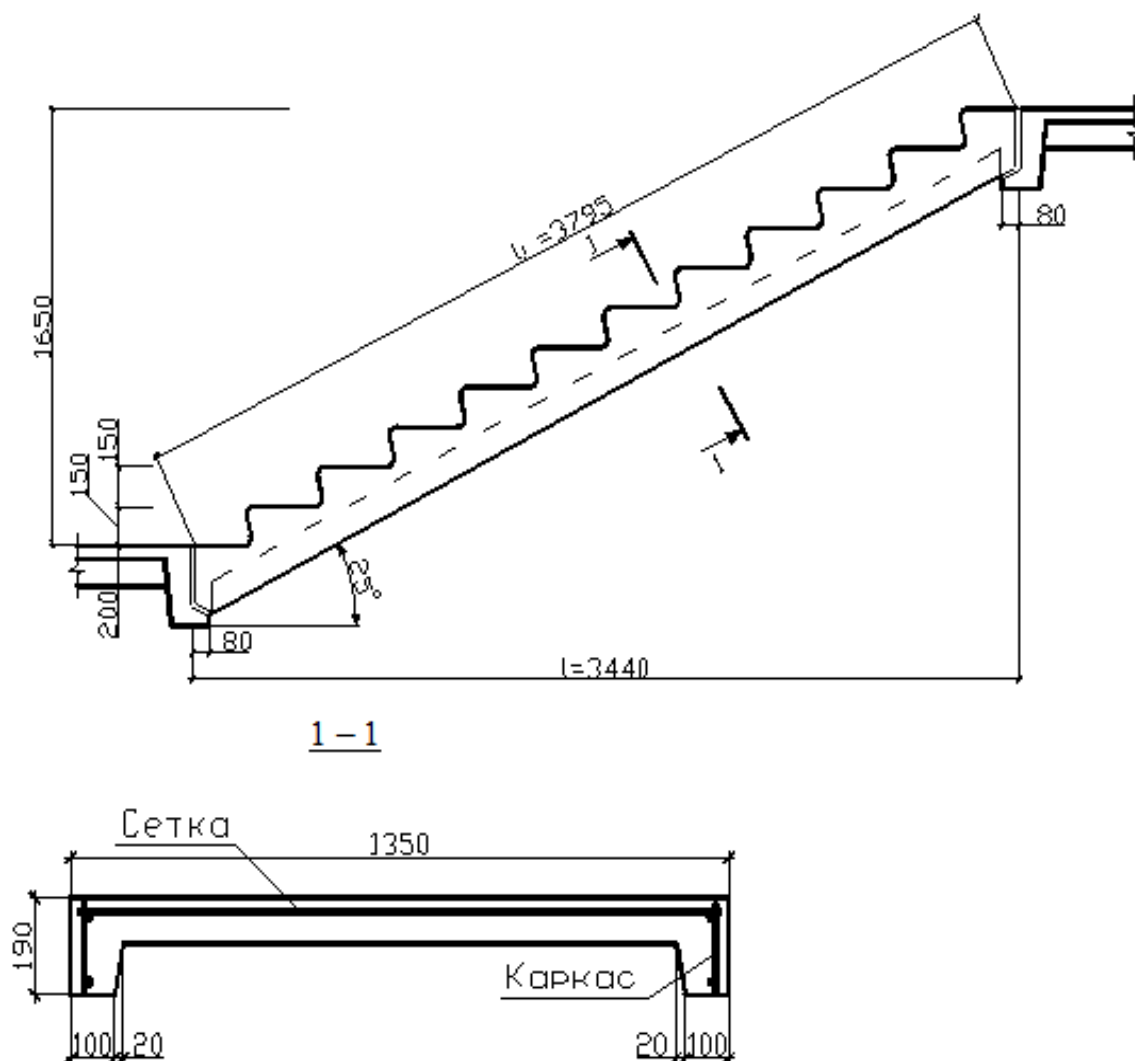


Рисунок 2.7 – Схема конструкции лестничного марша

Длина горизонтальной проекции марша:

$$\ell = 300 \times 10 + 220 \times 2 = 3440 \text{ мм}$$

Высота подъема марша 1650 мм

$$\operatorname{tg} \alpha = 1650 / 3440 = 0.4796 \quad \alpha = 25^\circ$$

$$\cos \alpha = \cos 25^\circ = 0.906$$

– Длина марша

$$L_1 = L / \cos \alpha = 3440 / 0,906 = 3795 \text{ мм}$$

– Марш выполняется из бетона класса В20, в качестве рабочей принимается арматура класса А400, арматура сетки – В500.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

БР-02069964-08.03.01-12-19

Лист

28

Расчетные данные:

– $R_b=11,5$ МПа (таблица 13 [40]);

– $\gamma_{b2}=0.9$ (таблица 15 [40]);

– $R_s=365$ МПа (таблица 22 [40])

Определение нагрузки на марш:

– Собственный вес типового марша по каталогу $q^n=3,6$ кН/м²

– Коэффициент надежности по нагрузке $\gamma_f=1,1$

– Временная нормативная нагрузка $p^n=3$ кН/м² (таблица 3 СП 20.13330.2016

«Нагрузки и воздействия» [41]).

– Коэффициент надежности для временной нагрузки $\gamma_f=1,2$

– Расчетная полная нагрузка, действующая на 1 погонный метр горизонтальной проекции марша при ширине марша 1,35 м равна:

$$q_1 = (q^n \times \gamma_f + p^n \times \gamma_f) \times b = (3,6 \times 1,1 + 3 \times 1,2) \times 1,35 = 9,4 \text{ кН/м}$$

– Полная расчетная нагрузка, действующая перпендикулярно маршу:

$$q = q_1 \times \text{Cosa} = 9,4 \times 0,906 = 8,52 \text{ кН/м}$$

– Определение расчетного пролета марша:

$$\ell_0 = \frac{\ell}{\text{Cosa}} = \frac{3,44}{0,906} = 3,8 \text{ м}$$

Определение максимального расчетного усилия:

$$M = \frac{q \times \ell_0^2}{2} = \frac{8,52 \times 3,8^2}{2} = 15,4 \text{ кНм}$$

$$Q = \frac{q \times \ell_0}{2} = \frac{8,52 \times 3,8}{2} = 15,62 \text{ кН}$$

Расчетная схема марша представлена на рисунке 2.7.

					БР–02069964–08.03.01–12–19	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		29

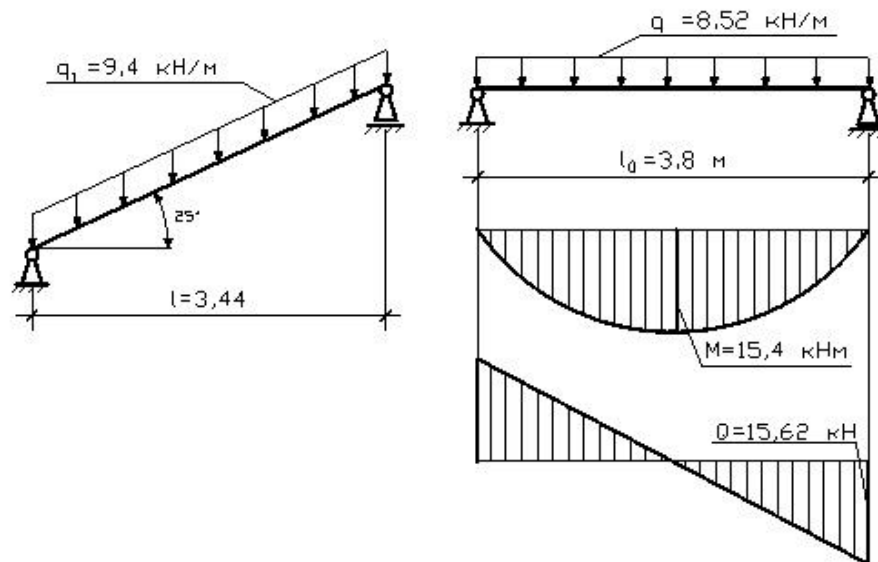


Рисунок 2.8 – Расчетная схема марша

Расчет марша по нормальным сечениям:

– Действительное сечение марша заменяется на расчетное тавровое (Рис.2.8) с полкой в сжатой зоне. При этом $b=2b_p=2 \times 100=200$ мм.

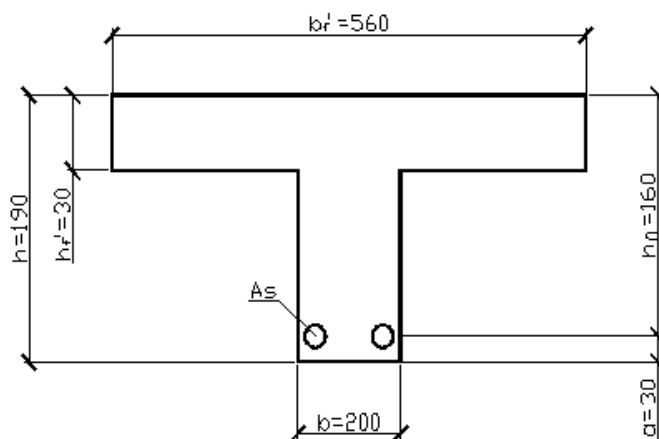


Рисунок 2.9 – Расчетное сечение марша

Ширина полки bf' при отсутствии поперечных ребер принимается не более:

$$bf' = 2 \times \frac{l_0}{6} + b = 2 \times \frac{3800}{6} + 200 = 1470 \text{ мм}$$

$$bf' = 12hf' + b = 12 \times 30 + 200 = 560 \text{ мм}$$

За расчетное принимается меньшее из двух значений, т.е. окончательно
 $bf' = 560$ мм

– Определение положения нейтральной оси:

$$\dot{\lambda}_f = Rb \times bf' \times hf' \times \left(h_0 - \frac{hf'}{2}\right)$$

$$h_0 = h - a = 190 - 30 = 160 \text{ мм} - \text{рабочая высота сечения}$$

$$M_f = 11,5 \times 100 \times 0,9 \times 56 \times 3 \times \left(16 - \frac{3}{2}\right) = 2521260 \text{ Нсм} = 25,21 \text{ кНм}$$

$\dot{\lambda} = 14,84 \text{ кНм} < \dot{\lambda}_f = 25,21 \text{ кНм} \Rightarrow$ нейтральная ось проходит в полке и сечение необходимо рассчитывать как прямоугольное с шириной $bf' = 560$ мм.

$$a_0 = \frac{M}{R_b \times bf' \times h_0^2} = \frac{15,4 \times 10^5}{11,5 \times 100 \times 0,9 \times 56 \times 16^2} = 0,1$$

по таблице принимается $\xi = 0,11$ и $\eta = 0,945$.

Для бетона класса В20 и арматуры класса А400 принимается $\xi_R = 0,627$ и $a_R = 0,43$

$$\xi = 0,11 < \xi_R = 0,627$$

$$a_0 = 0,1 < a_R = 0,43 \Rightarrow \text{марш армирован нормально.}$$

– Определение требуемой площади арматуры:

$$A_s = \frac{M}{R_s \times \eta \times h_0} = \frac{15,4 \times 10^5}{365 \times 100 \times 0,945 \times 16} = 2,79 \text{ см}^2$$

В каждом ребре устанавливается по одному каркасу. Принимается 2Ø14 А400 с $A_s = 3,08 \text{ см}^2$.

Поперечная арматура принимается с огласно таблице соотношения диаметров из условия сварки и принимается Ø5 В500.

Шаг поперечной арматуры принимается из конструктивных соображений и равен:

$$S_1 = \frac{1}{2} \times h = \frac{190}{2} = 95 \text{ мм.} \quad \text{Принимается } S_1 = 75 \text{ мм}$$

$$S_2 = \frac{3}{4} \times h = \frac{3 \times 190}{4} = 142,5 \text{ мм.} \quad \text{Принимается } S_2 = 100 \text{ мм}$$

					БР-02069964-08.03.01-12-19	Лист
						31
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

– Проверка условия:

$$Q \leq 2,5 \times R_{bt} \times b \times h_0$$

$$2,5 \times R_{bt} \times b \times h_0 = 2,5 \times 0,9 \times 100 \times 0,9 \times 20 \times 16 = 64800 \text{ Н} = 64,8 \text{ кН}$$

$Q = 15,62 \text{ кН} < 64,8 \text{ кН}$. Следовательно, всю поперечную силу воспринимает бетон.

– Т.к. плита работает совместно со ступенями, ее армируют конструктивной сеткой, принимаемой по ГОСТ 8478-81.

2.3 Расчет ленточного фундамента под внутреннюю стену

Рассчитать и законструировать ленточный фундамент под внутреннюю стену при следующих данных:

- толщина стены 380 мм;
- высота этажа $H_{\text{э}}=3,3 \text{ м}$;
- здание двухэтажное;
- основанием служит супесь ($I_L=0$; $e=0,55$);
- здание с подвалом $H_{\text{подв.}}=1,84 \text{ м}$;
- фундамент выполнен из бетона класса В12,5;
- рабочая арматура класса А400;
- район строительства г. Молодечно;
- расчетная нагрузка на 1 м^2 перекрытия $q_{\text{пер.}}=5,6 \text{ кН/м}^2$;
- расчетная нагрузка на 1 м^2 покрытия $q_{\text{пок.}}=5,96 \text{ кН/м}^2$;

Определение нагрузки на фундамент:

– От покрытия:

$$N_{\text{пок.}}=q_{\text{пок.}} \times (L_{\text{п}}/2) \times 2=5,96 \times (6,3/2) \times 2=37,55 \text{ кН/м}$$

– От перекрытия:

$$N_{\text{пер.}}=q_{\text{пер.}} \times (L_{\text{п}}/2) \times 2 \times n_{\text{э}}=5,6 \times (6,3/2) \times 2 \times 2=70,56 \text{ кН/м}$$

– От собственного веса стены:

$$N_{\text{собст. веса ст.}}=0,38 \times H_{\text{э}} \times n_{\text{э}} \times 18 \times 1,1=0,38 \times 3,3 \times 2 \times 18 \times 1,1=49,66 \text{ кН/м}$$

– От штукатурки:

					БР–02069964–08.03.01–12–19	Лист
						32
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$$N_{шт.} = 0,02 \times 2 \times N_3 \times n_3 \times 18 \times 1,2 = 0,02 \times 2 \times 3,3 \times 2 \times 18 \times 1,2 = 5,7 \text{ кН/м}$$

– От стеновых блоков:

$$N_{ф.б.с.} = 0,4 \times N_{подв} \times 24 \times 1,1 = 0,4 \times 1,54 \times 24 \times 1,1 = 16,26 \text{ кН/м}$$

– Полная расчетная нагрузка на фундамент:

$$\begin{aligned} N &= N_{пок} + N_{пер} + N_{собст. \text{ веса ст}} + N_{шт.} + N_{ф.б.с.} = \\ &= 37,55 + 70,56 + 49,66 + 5,7 + 16,26 = 179,73 \text{ кН/м} \end{aligned}$$

Определение глубины заложения фундамента:

Определение глубины заложения фундамента определяется по формуле:

$$d = 2,430 - 1,840 = 0,59 \text{ м}$$

Схема конструкции фундамента с вычисленным заложением представлена на рис.2.9.



Рисунок 2.10 – Схема конструкции фундамента

Расчет основания:

– Определение нормативной нагрузки на фундамент:

$$N_n = N / 1,15 = 179,73 / 1,15 = 155,75 \text{ кН/м}$$

– Расчетные характеристики грунта:

$R_0 = 300$ кПа (таблица 3 приложение 3 СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений» [43]);

$C_n = 17$ кПа и $\varphi = 29^\circ$ (таблица 2 приложение 1 [43]);

– Определение предварительных размеров подошвы фундамента:

					БР–02069964–08.03.01–12–19	Лист
						33
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$$b = N_n / (R_o - \gamma_{cp} \times d) = 155,75 / (300 - 20 \times 0,59) = 0,54 \text{ м}$$

– Так как $d = 0,54 \text{ м} < 2 \text{ м}$ поправка на расчетное сопротивление грунта делается по формуле:

$$R = R_o [1 + k_1 (b - b_1) / b_0] \times (d + d_0) / (2d_0) \text{ кПа}$$

$K_1 = 0,05$ (т.к. основанием для фундамента служит супесь)

$$d_0 = 2 \text{ м}$$

$$b_0 = 1 \text{ м}$$

$$R = 300 [1 + 0,05 (0,54 - 1) / 1] \times (0,59 + 2) / (2 \times 2) = 190,36 \text{ кПа}$$

– Определение окончательной ширины подошвы фундамента:

$$B = N_n / (R_o - \gamma_{cp} \times d) = 155,75 / (190,36 - 20 \times 0,59) = 0,87 \text{ м}$$

Окончательно принимается $b = 1 \text{ м}$

– Определение среднего давления под подошвой фундамента:

$$P_{cp} = N_n / b + \gamma_{cp} \times d = 155,75 / 1 + 20 \times 0,59 = 167,55 \text{ кПа}$$

– Определение расчетного сопротивления грунта:

$$R = (\gamma_{c1} \times \gamma_{c2} / K) \times (M_\gamma \times K_Z \times b \times \gamma_{11} + M_q \times d \times \gamma_{11}' + M_c \times C)$$

$$\gamma_{c1} = 1,25; \gamma_{c2} = 1 \text{ (таблица 3 [43])}$$

$$K = 1,1 \text{ (т.к. данные приняты по [43])}$$

$$M_\gamma = 1,06; M_q = 5,26; M_c = 7,67 \text{ (таблица 4 [43])}$$

$$K_Z = 1 \text{ (т.к. ширина подошвы фундамента менее 10 м)}$$

$$\gamma_{11} = \gamma_{11}' = 18 \text{ кН/м}^3$$

$$R = (1,25 \times 1 / 1,1) \times (1,06 \times 1 \times 1 \times 18 + 5,26 \times 0,59 \times 18 + 7,67 \times 17) = 233,25 \text{ кПа}$$

$$R = 233,25 \text{ кПа} > P_{cp} = 167,55 \text{ кПа}$$

– Определение запаса прочности:

$$(233,25 - 167,55) / 233,25 \times 100 \% = 28 \% > 10 \%$$

Принимаем $b = 0,8 \text{ м}$

$$P_{cp} = N_n / b + \gamma_{cp} \times d = 155,75 / 0,8 + 20 \times 0,59 = 206,49 \text{ кПа}$$

$$R = (1,25 \times 1 / 1,1) \times (1,06 \times 1 \times 0,8 \times 18 + 5,26 \times 0,59 \times 18 + 7,67 \times 17) = 228,92 \text{ кПа}$$

$$(228,92 - 206,49) / 228,92 \times 100 \% = 9,6 \% < 10 \%$$

Окончательно принимаем $b = 0,8 \text{ м}$

					БР–02069964–08.03.01–12–19	Лист
						34
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Расчет тела фундамента:

– Определение размеров по каталогу:

ФЛ8.24-3 $b=800$ мм, $l=2380$ мм, $h=300$ мм; $N=179,73$ кН/м

– Определение реактивного давления грунта:

$$P_{гр} = N / b = 179,73 / 0,8 = 224,66 \text{ кПа}$$

– Определение максимального расчетного усилия:

$$M_{max} = P_{гр} \times c^2 / 2 = 224,66 \times 0,2^2 / 2 = 4,49 \text{ кНм}$$

$$Q_{max} = P_{гр} \times c = 224,66 \times 0,2 = 44,93 \text{ кН}$$

$$c = (b - b_1) / 2 = (800 - 400) / 2 = 200 \text{ мм}$$

Расчетная схема фундамента представлена на рис.2.10

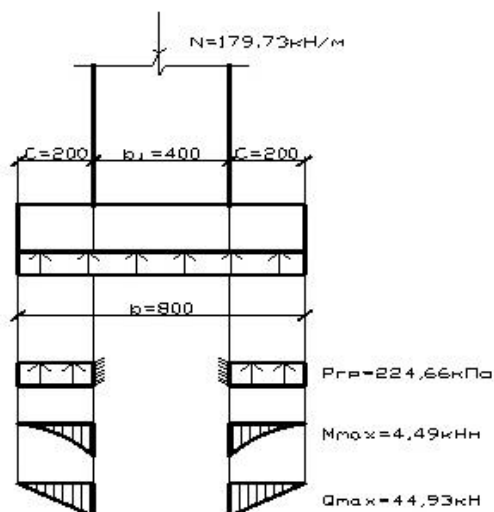


Рисунок 2.10 – Расчетная схема фундамента

– Расчетные данные:

– фундамент выполнен из бетона класса В12,5

$R_{bt} = 0,66$ МПа (Таблица 13 [40]);

$$\gamma_{b2} = 1$$

– Рабочая арматура класса А400

$R_s = 365$ МПа (таблица 22 [40])

– под фундаменты устраивается песчаная подготовка

– Рабочая высота подушки фундамента:

$$h_o = h - a = 300 - 50 = 250 \text{ мм}$$

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

БР-02069964-08.03.01-12-19

Лист

35

– Определение рабочей высоты фундамента из условия прочности на действие поперечной силы:

$$h_o = Q_{\max} / (\varphi_{b3} \times R_{bt}) = 44,93 / (0,6 \times 0,66 \times 10^3) = 0,11 \text{ м} < 0,25 \text{ м}$$

– Определение требуемого количества арматуры:

$$A_s = M_{\max} / (0,9 \times R_s \times h_o) = 4,49 \times 10^5 / (0,9 \times 365 \times 100 \times 25) = 0,55 \text{ см}^2$$

Принимается шаг арматуры $S = 200 \text{ мм}$.

– Определение количества стержней:

$$n = 1000 / 200 = 5$$

Принимается $5\text{Ø}10 \text{ A}400$, $A_s = 3,93 \text{ см}^2$.

В другом направлении устанавливается арматура $\text{Ø}6 \text{ A}240$.

Расчет монтажных петель:

– По каталогу $V = 0,46 \text{ м}^3$

– Нагрузка от собственного веса подушки:

$$P = 0,46 \times 25 \times 1,1 \times 1,4 = 17,71 \text{ кН}$$

– Усилие на 1 петлю:

$$N = P / 2 = 17,71 / 2 = 8,86 \text{ кН}$$

– Требуемое количество арматуры на 1 петлю:

Петлю выполнять из арматуры класса $\text{A}240$ ($R_s = 225 \text{ МПа}$)

$$A_s = N / R_s = 8,86 \times 10^3 / (225 \times 100) = 0,39 \text{ см}^2$$

Принимается $\text{Ø}8 \text{ A}240$, $A_s = 0,503 \text{ см}^2$

3 Организационно-технологический раздел

3.1 Технология производства земляных работ

Земляные работы должны выполняться комплексно, без повторных выемок и перевалов грунта. Разработка траншей под внутриплощадочные инженерные коммуникации выполняется после возведения коробки здания. Земляные работы выполняются в теплое время года. [29]

Срезка растительного слоя осуществляется скрепером ДЗ-11 П. Разработка грунта под устройство фундаментов производится общим сплошным котлованом глубиной 2,9 м при помощи одноковшового экскаватора Э-656 емкостью ковша 0,5 м³. Излишний грунт от разработки вывозить в отвал на расстояние 5 км. Доработка и зачистка основания на дне производится вручную.

Обратную засыпку пазух фундаментов производить толщиной 15–20 см послойно, а при засыпке песком – пролить водой. Транспортировку песка осуществлять автосамосвалами грузоподъемностью 8–12 т. Засыпка пазух мерзлым грунтом на неочищенное от льда и снега основание не допускается.

Выполнение работ производится в следующем порядке:

- 1 – срезка растительного слоя,
- 2 – разработка и перемещение грунта одноковшовым экскаватором.

Перед началом земляных работ в местах разработки грунта должно быть установлено наличие подземных коммуникаций и особенно электрических кабелей.

Производство земляных работ в зоне расположения коммуникаций должно проводиться в присутствии лиц, ответственных за их эксплуатацию.

В непосредственной близости от существующих линий подземного хозяйства, земляные работы должны производиться под наблюдением прораба или мастера, а в непосредственной близости кабелей, находящихся под напряжением, кроме того, под наблюдением работников энергохозяйства [38].

					БР-02069964-08.03.01-12-19	Лист
						37
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

При приближении к линиям действующих подземных коммуникаций, пользование ударными инструментами (кирками, клиньями и т.д.) должно быть запрещено.

Разработка грунта вблизи кабелей, должна быть запрещена, если не приняты соответствующие меры по предотвращению критических ситуаций.

Разработка грунта в траншеях до двух метров, без креплений, с откосами производится вручную.

Для спуска рабочих в котлованы и широкие траншеи должны быть установлены стремянки шириной не более 0,75 м с перилами, а для спуска в узкие траншеи приставлены лестницы.

Спуск рабочих в траншеи по распоркам креплений запрещается.

Односторонняя засыпка пазух при устройстве подпорных стен и фундаментов допускается в соответствии с проектом производства работ после осуществления мероприятий, обеспечивающих устойчивость конструкции, при принятых условиях, способах и порядке засыпки.

Не допускается присутствие работников и других лиц на участках, где выполняются работы по уплотнению грунтов свободно падающими трамбовками, ближе 20 м от базовой машины.

3.1.1 Подбор машины для срезки растительного слоя

Растительный слой должен быть снят в пределах всей площадки. Срезанный растительный слой вывозится автосамосвалами для нужд сельского хозяйства. Срезку производим на глубине 0,3 м. Объем срезки –1456 м³. Срезка производится скрепером.

Подбираем скрепер для срезки растительного слоя грунта в зависимости от дальности перемещения по формуле: [12]

$$L = 1/2 b + 25, \quad (3.1)$$

$$L = 0,5 \times 88 + 25 = 69 \text{ м.}$$

					БР-02069964-08.03.01-12-19	Лист
						38
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

По данным принимаем скрепер марки ДЗ–11 П:

Определяем общую трудоемкость работ по формуле:

$$T_{\text{маш.см}} = \frac{H_{\text{вр}} \times V}{8 \times 1000}, \quad (3.2)$$

$$T_{\text{маш.см}} = \frac{46,65 \times 1456}{8 \times 1000} = 8,48 \text{ маш.-см.}$$

Определяем сменную производительность скрепера по формуле:

$$P_{\text{см}} = \frac{V}{T_{\text{маш.см}}}, \quad (3.3)$$

$$P_{\text{см}} = \frac{1456}{8,48} = 171,70 \text{ м}^3/\text{см.}$$

Принимаем скрепер марки ДЗ–11П, работающий 13 дней в 2 смену.

Технические характеристики самоходного скрепера ДЗ–11П:

Вместимость ковша:	8,0 м ³
Ширина захвата:	2820 мм
Глубина срезания:	300 мм
Масса:	20000 кг
Габаритные размеры, мм:	
Длина	11010
Ширина	3242
Высота	3250

3.1.2 Подбор экскаватора для разработки грунта в котловане

Разработка грунта одноковшовыми экскаваторами осуществляется по одной из двух технологических схем: в отвал (на вылет) или с погрузкой в транспортные средства. В нашем случае разработка грунта производится по второй схеме – в автосамосвал.

Общий объем выработки будет представлять собой сумму объёмов четырехгранных усеченных пирамид. Объем каждой усеченной пирамиды вычисляется по формуле:

$$V = H[(2a + a_1)b + (2a + a_1)b_1]/6, \quad (3.4)$$

Разрабатываемый грунт: супесь с коэффициентом откоса, $a = 0,67$;
глубина разрабатываемого котлована – $H = 2,9$ м

$$V_1 = 2,9[(218,15 + 21,95)25,5 + (2 \times 18,15 + 21,95)29,3]/6 = 1031,5 \text{ м}^3$$

$$V_2 = 2,9[2 \times 15,7 + 19,5)8 + (2 \times 15,7 + 19,5)17,6]/6 = 547 \text{ м}^3$$

$$V_3 = 2,9[2 \times 18,15 + 21,95)25,5 + (2 \times 18,15 + 21,95)29,3]/6 = 1031,5 \text{ м}^3$$

Объем выработки: $V = 2510 \text{ м}^3$.

При данном объеме работ рекомендуется использовать экскаваторы с емкостью ковша 1 м^3 , данную емкость ковша имеет экскаватор обратная лопата с механическим приводом рабочего оборудования Э-656. Для разработки грунта ниже уровня стоянки применяются экскаваторы с рабочим органом типа обратная лопата.

Определяем трудоемкость работы каждого комплекта по формуле:

$$T = (2,3 \times 2510) / (8 \times 100) = 83,06 \text{ ч. дн/маш.см}, \quad (3.5)$$

Определяем проектируемую сметную производительность (норму выработки) по формуле:

$$P_{\text{см}} = \frac{2510}{2,7} = 929,66 \text{ м}^3/\text{см} \quad (3.6)$$

Вычисляем количество рабочего времени для работы 1 экскаватора Э-656:

					БР-02069964-08.03.01-12-19	Лист
						40
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$$N = \frac{T}{t \times n}, (3.7)$$

$$\text{откуда } t = \frac{T}{N \times n} = \frac{83,066}{2 \times 2} = 21 \text{ дней}$$

На основании расчета принимаем 2 экскаватора Э-656, работающий в 2 смены 21 дней.

Рабочие параметры экскаватора Э-656:

Наибольший радиус копания: 7,5 м.

Наибольший высота выгрузки: 4,8 м.

Необходимая глубина копания: 4,2 м.

Вместимость ковша: 0,5 м³.

Максимальный угол подъема: 22 °

Мощность: 59(80) кВт (л.с.).

Масса: 14,5 т.

3.1.3 Зачистка дна котлована вручную

Зачистка дна котлована вручную производится на глубину 0,1 м.

$V_{зр}=45,0 \text{ м}^3$. Согласно ЕНиР2-1-47, норма времени составит: $N_{вр}= 1,3 \text{ чел.ч.}$

Определяем общую трудоемкость работ по формуле:

$$T_{\text{чел.см}} = \frac{1,3 \times 45,0}{8 \times 1} = 7,31 \text{ чел.см.} (3.8)$$

Сменная нормативная производительность землекопа при этом по формуле составляет:

$$P_{\text{см}} = \frac{45,0}{7,31} = 6,16 \text{ м}^3/\text{см}, (3.9)$$

Для зачистки необходимой площади дна траншеи определим количество землекопов по формуле:

$$N = \frac{6,16}{21 \times 1} = 0,29 \text{ чел.} (3.10)$$

					БР-02069964-08.03.01-12-19	Лист
						41
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

На основании расчета принимаем 1 землекопа, работающего параллельно с работой экскаватора и подчищающего дно котлована в 1 смену в течении 21 дня.

3.1.4 Подбор машин для вывозки грунта со строительной площадки

В целях максимального использования эксплуатационной производительности экскаватора количество автосамосвалов, требуемых для перевозки грунта, определяется из выражения:

$$N = t_{\psi} / (T_{m.n} + T_n), \quad (3.11)$$

где t_{ψ} – продолжительность одного цикла работы автосамосвала, мин:

$$t_{\psi} = T_{m.n} + T_n + T_z + T_{m.p} + T_x + T_3;$$

$T_{m.n}$, $T_{m.p}$ – продолжительность маневрирования соответственно у мест погрузки и разгрузки, мин;

T_n – продолжительность погрузки, мин:

$$T_n = Q \times t_{\psi} / q, \quad (3.12)$$

Q – объем кузова самосвала, м³;

q – объем ковша;

T_z , T_x – продолжительность пробега автосамосвала от места погрузки к месту разгрузки;

T_3 – продолжительность технических задержек.

Выбираем автосамосвалы на базе а/м КрАЗ–2565, с объемом кузова 9м³.

$$T_n = 9 \times 69 / 0,5 = 1242 \text{ сек (20,7 мин.)};$$

$$t_{\psi} = 1 + 20,7 + 21 + 1 + 2 = 45,7 \text{ мин.};$$

$$N = 45,7 / (1 + 20,7) \approx 2 \text{ шт.}$$

Объем обратной засыпки составляет 488 м³. С учетом коэффициента разрыхления грунта $k_p = 1,06$

$$V_{оз} = 488 \times 1,06 = 517,3 \text{ м}^3.$$

Грунт обратной засыпки располагается в кавальере, размером 10×10 м, высота 5 м, объем 500 м³.

Технические характеристики автосамосвала КрАЗ–2565:

Тип – автосамосвал;

Грузоподъемность – 9,0 т;

Мощность, л.с. – 150.

3.1.5 Контроль качества и приемка работ

Контроль качества земляных работ заключается в систематическом наблюдении и проверке соответствия выполняемых работ, проектной документации, требованиям СНиПов, инструкций и руководств по специальным видам работ.

При приемке котлована проверить соответствие проекту его расположение, размеры отметки, качество грунта основания. Отклонение отметок дна основания котлована от проектных допускается после доработки не более чем на 5 см. При приемке котлована проверить:

–расположение котлована в плане и профиле, его геометрические размеры;

–крутизну и крепление откосов.

Сдача и приемка котлована должна быть оформлена актом [29].

Таблица 3.1 –Допустимые отклонения при производстве земляных работ

Отклонения	Величина допустимых отклонений
1	2
1 Отклонение отметок дна выемок от проектных при черновой разработке одноковшовыми экскаваторами, оснащенными ковшами с зубьями	±10 см
Окончание таблицы 3.1	
1	2

2 Отклонение отметок дна выемок в местах устройства фундаментов и укладки конструкций при окончательной разработке или после доработки недоборов и восполнения переборов

±5 см

3.2 Технологическая карта на возведение типового этажа

3.2.1 Теплотехнический расчет ограждающей конструкции

Площади наружных ограждающих конструкций, отапливаемая площадь и объем здания, необходимые для расчета энергетического паспорта, и теплотехнические характеристики ограждающих конструкций здания производственного корпуса определяем в соответствии с СНиП 23-02-2003 [47]. Сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций определяем в зависимости от количества и материала слоев ограждающих конструкций по формулам 6–8 СНиП 23-02-2003.

Наружные стены здания детского сада на 120 мест – трехслойные из кирпича *КОРПо* 1НФ/100/1/50, $\delta=380$ мм. С утеплителем *Rockwool* Кавити Баттс, $\delta=150$ мм с облицовкой многощелевым кирпичом, $\delta=120$ мм. Общая площадь наружных стен $A_w=1305,98$ м², $R_o=4,68$ (м²·°С)/Вт. Светопрозрачные заполнения (окна и балконные двери) – из ПВХ профиля из стекла и однокамерного стеклопакета в отдельных переплетах из взрывобезопасного стекла. [34]. Общая площадь $A_F=329,76$ м². Приведенное сопротивление теплопередаче $R_o=0,56$ (м²·°С)/Вт.

Приведенный коэффициент теплопередачи K_m^{tr} через наружные ограждающие конструкции здания по предельным сопротивлениям теплопередачи отдельных ограждающих конструкций и их площадям определяем по формуле из приложения Г СНиП 23-02-2003:

$$K_m^{tr}=(1305,98/4,68+329,76/0,56+1087,48/4,718)/3768,88=0,29(2.12)$$

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

БР-02069964-08.03.01-12-19

Лист

44

Условный коэффициент теплопередачи здания K_m^{inf} , учитывающий теплопотери за счет инфильтрации и вентиляции, определяется по формуле из приложения Г СНиП 23-02-2003. При этом:

- удельная теплоемкость воздуха $c=1$ кДж/(кг·°С);
- $\beta_v=0,85$;
- отапливаемый объем здания $V_h=9818,75$ м³;
- общая площадь ограждающих конструкций $A_e^{sum}=3768,88$ м²;
- среднюю плотность приточного воздуха за отопительный период определяем по формуле:

$$\rho_a^{ht} = 353/[273+0,5+(22-32)]=1,32 \quad (3.13)$$

При этом: количество приточного воздуха в здание при неорганизованном притоке либо нормируемое значение при механической вентиляции

$$L_v=6 \times A_l=6 \times 2758,83=16552,98 \quad ;(3.14)$$

$$G_{inf}=0,5 \times \beta_v \times V_h=0,5 \times 0,85 \times 9818,75=4172,97(3.15)$$

$$n_a=[(L_v \times n_v)/168+(G_{inf} \times k \times n_{inf})/(168 \times \rho_a^{ht})]/(\beta_v \times V_h)=[(16552,98 \times 40)/168+ \\ +(4172,97 \times 0,8 \times 168)/(168 \times 1,32)]/(0,85 \times 9818,75)=0,78$$

$$K_m^{inf}=0,28 \times c \times n_a \times \beta_v \times V_h \times \rho_a^{ht} \times k/A_{esu}=0,28 \times 1 \times 0,78 \times 0,8 \times 9818,75 \times 1,32 \times 0,8/ \\ /3768,88=0,51 \quad (3.16)$$

Общий коэффициент теплопередачи здания K_m , Вт/(м²·°С), определяем по формуле:

$$K_m=0,29+0,51=0,80(3.17)$$

Величины нормируемых и приведенных сопротивлений теплопередачи видов ограждающих конструкций представлены в таблице 3.2

					БР-02069964-08.03.01-12-19	Лист
						45
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Таблица 3.2 – Сопротивления теплопередачи ограждающих конструкций

Вид ограждения	R_{req}	R_{req}^r
1	2	3
1 Стены	3,28	4,27
2 Окна	0,55	0,56
3 Покрытие	4,32	4,718

Как следует из таблицы, значения приведенных сопротивлений теплопередачи всех видов ограждающих конструкций превышают значение нормируемых величин, что соответствует п. 5.3. СНиП 23–02–2003.

При проектировании детского сада на 120 мест предусматриваем следующие мероприятия по обеспечению энергосбережения:

– в качестве утеплителя ограждающих конструкций здания используются эффективные теплоизоляционные материалы с коэффициентом теплопроводности 0,045 Вт/(м·°С);

– в здании устанавливаются эффективные оконные блоки и балконные двери из ПВХ профиля по ГОСТ 23166–99 из стекла и однокамерного стеклопакета в отдельных переплетах из взрывобезопасного стекла класса J4.

3.2.2 Указания к производству каменных работ

Возведение здания производить в соответствии с требованиями глав СНиП 1.04.03–85*, СП 126.13330.2012, СП 48.13330.2011 [34,41,44].

До начала работ по возведению стен здания необходимо:

- произвести разбивку осей стен и углов здания;
- установить подмости;
- завести на строительную площадку кирпич и перемычки из расчета 3 дневной выработки бригады.

До начала производства каменных работ на типовом этаже каждой секции

должны быть выполнены следующие работы:

– полностью закончены все работы по монтажу межэтажных перекрытий, лестничных маршей, блоков лифтовых шахт, вентиляционных блоков и мусоропровода нижележащих этажей;

– выполнена геодезическая проверка и составлены исполнительные схемы;

– выполнено ограждение участков межэтажного перекрытия, подлежащих замоноличиванию;

– доставлены и складированы на строительной площадке в зоне действия башенного крана все необходимые материалы и изделия (пример см. на рисунке 3.1);

– подготовлены к работе необходимые приспособления, инвентарь, средства индивидуальной защиты работающих, средства подмащивания и инструменты;

– рабочие и инженерно-технические работники, занятые на каменных и сопутствующих монтажных работах ознакомлены с проектом производства работ и обучены безопасным методам труда.

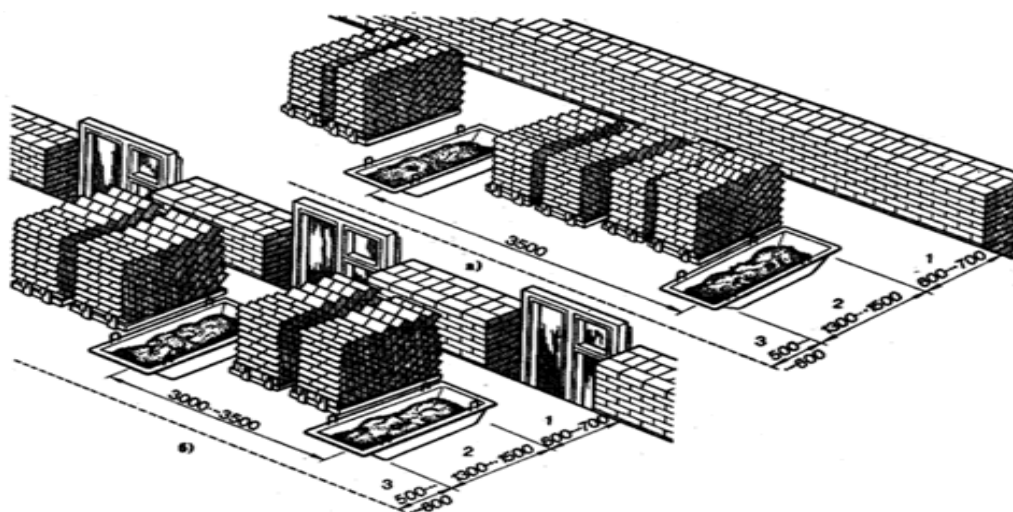


Рисунок 3.1 – Рабочие места каменщиков

a – при кладке сплошных стен, *б* – при кладке стен с проемами, зоны:

1 – рабочая, 2 – материалов, 3 – транспортная

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

БР-02069964-08.03.01-12-19

Лист

47

Кладка наружных и внутренних несущих стен, а также перегородок должна выполняться в соответствии с рабочими чертежами, проектом производства работ и настоящей технологической картой.

Кладка стен ведется звеньями каменщиков «тройка». Рекомендуемый состав звена (рисунок 3.2):

К₁– каменщик 4-5 разряда;

К₂– каменщик 3 разряда;

К₃– каменщик 2 разряда.

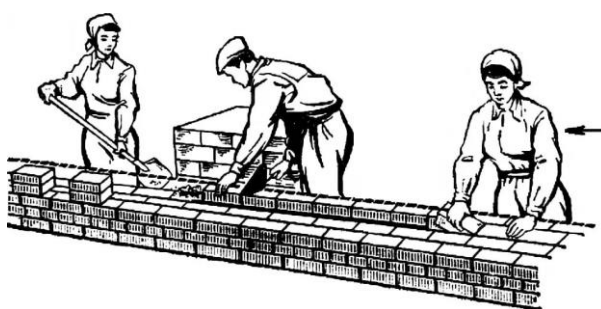


Рисунок 3.2 – Кладка стены звеном «тройка»

Работы по кирпичной кладке наружных несущих стен выполняются в следующей последовательности:

- разметка мест устройства стен, дверных проемов и закрепление их на перекрытии;
- установка рейки-порядовки (при необходимости) (рисунок 3.3);
- натягивание причального шнура (рисунки 3.4. и 3.5);
- подача и раскладывание лицевого кирпича (рисунок 3.6), рядового керамического забутовочного кирпича;
- перелопачивание, расстилание и разравнивание кладочного раствора;
- укладка строительного и лицевого кирпича (рисунки 3.7 – 3.0), рядового керамического забутовочного кирпича;
- проверка правильности выложенной кладки (рисунок 3.11);
- укладка сборных железобетонных перемычек и отдельных арматурных

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

БР-02069964-08.03.01-12-19

Лист

48

стержней над дверными и оконными проемами по ходу кладки [56].

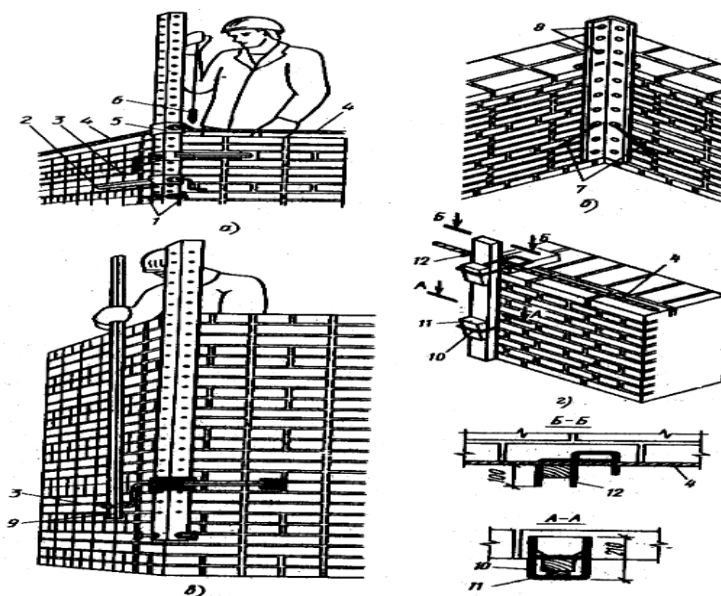


Рисунок 3.3 – Порядовки

a – установка и выверка наружной угловой металлической порядовки; *б* – то же, внутри угла; *в* – снятие порядовки; *г* – промежуточная деревянная порядовка; *1* – регулировочные винты; *2* – закрепляющая скоба-струбцина; *3* – винтовой зажим; *4* – шнур-причалка; *5* – передвижной хомутик причалки; *6* – отнес; *7* – крюки-держатели; *8* – отверстия для закрепления причального шнура; *9* – правило с отверстием; *10* – держатель порядовки; *11* – клин, *12* – двойная скоба

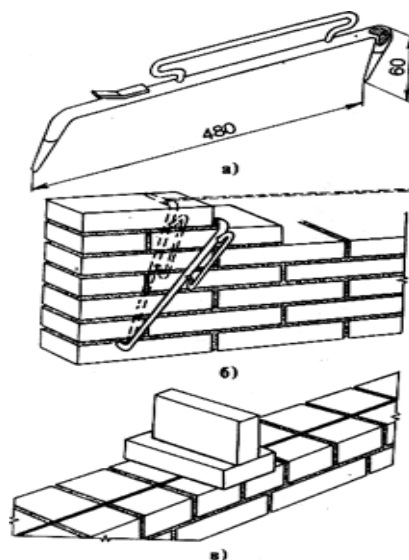


Рисунок 3.4 – Установка причалки

a – причальная скоба, *б* – переустановка скобы со шнуром, *в* – предохранение шнура маяком от провисания

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

БР-02069964-08.03.01-12-19

Лист

49

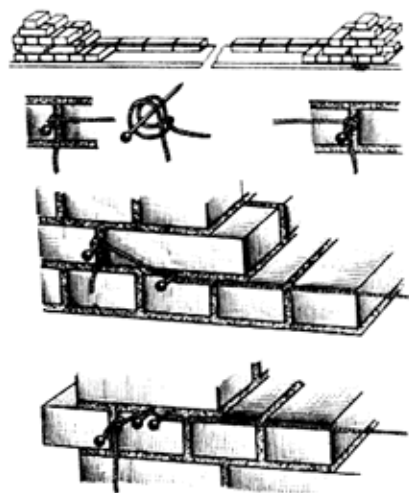


Рисунок 3.5 – Укрепление шнура-причалки двойной петлей за гвоздей

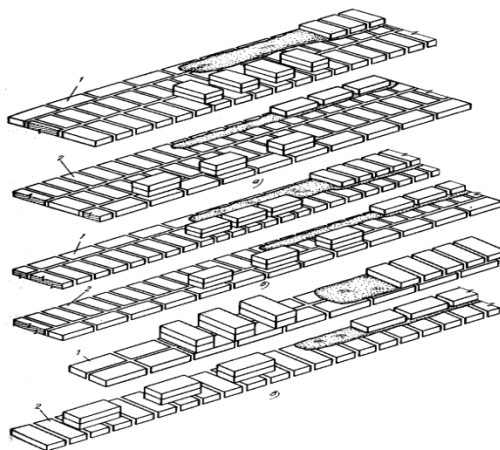


Рисунок 3.6 – Раскладка кирпича при кладке стен толщиной:
a – два с половиной кирпича; *б* – полтора кирпича; *в* – один кирпич;
 1– для тычковой версты; 2– для ложковой версты

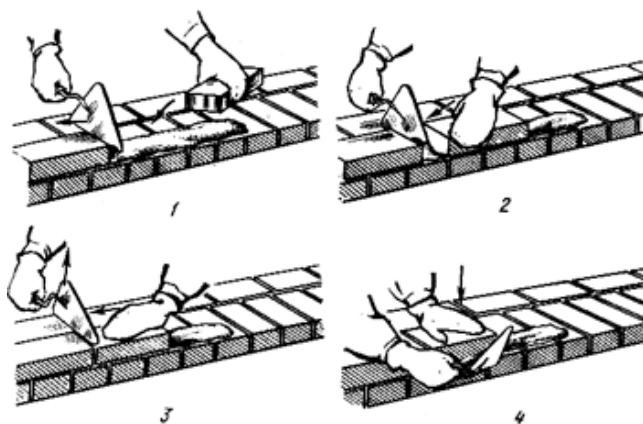


Рисунок 3.7 – Кладка ложкового ряда наружной версты способом вприжим
 (цифрами показана последовательность операций)

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

БР-02069964-08.03.01-12-19

Лист

50

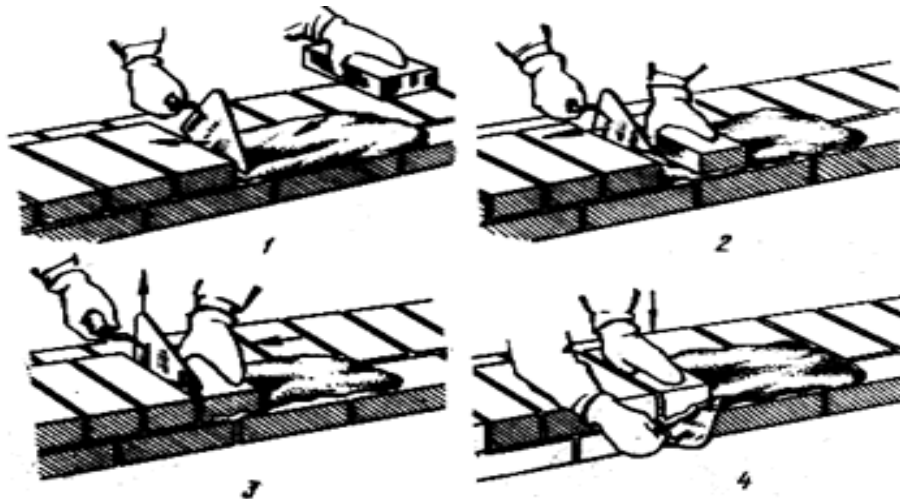


Рисунок 3.8 – Кладка тычкового ряда наружной версты способом «вприжим» (цифрами показана последовательность операций)

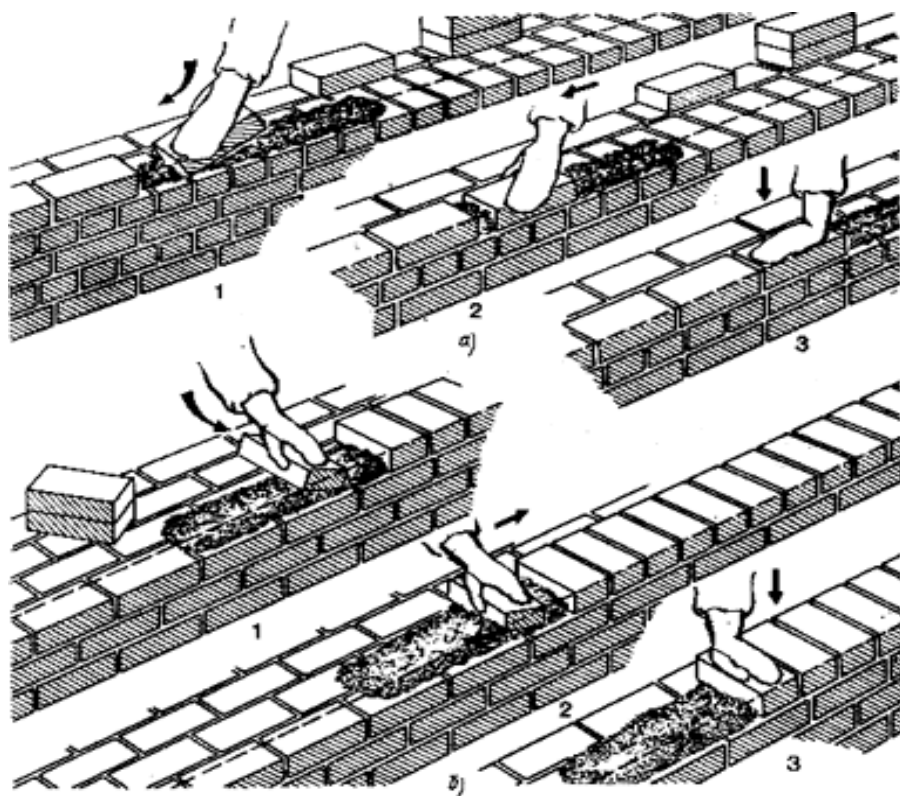


Рисунок 3.9– Кладка способом «впрыск» (цифрами показана последовательность операций)
а – ложкового ряда, *б* – тычкового ряда

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

БР-02069964-08.03.01-12-19

Лист

51

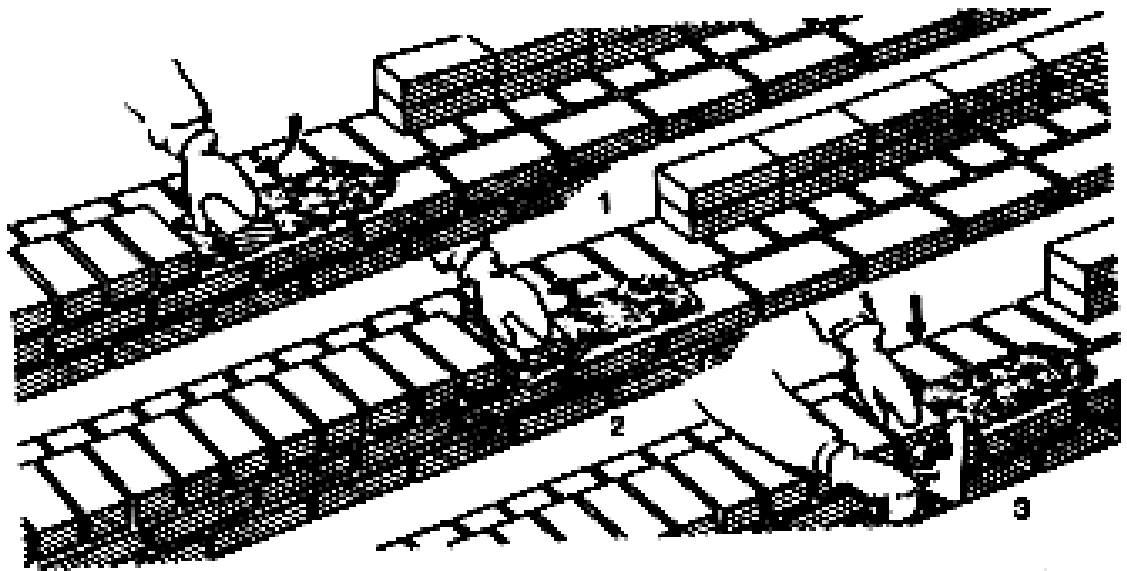


Рисунок 3.10– Кладка с подрезкой раствора тычкового ряда способом «вприсык»
(цифрами показана последовательность операций)

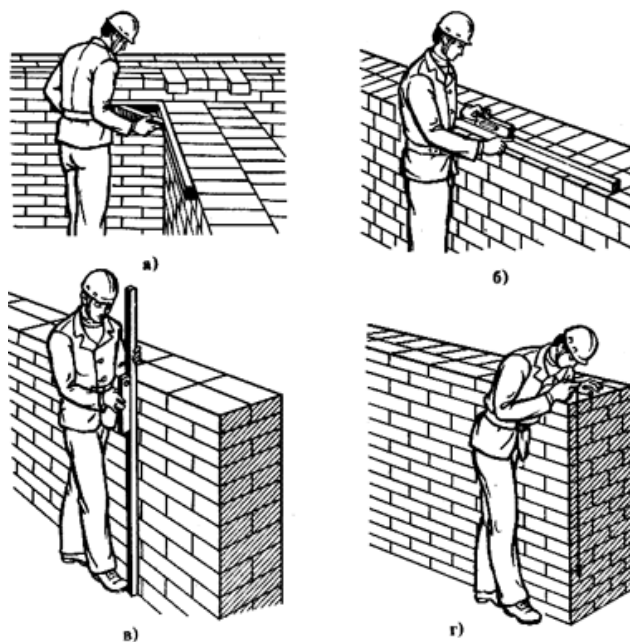


Рисунок 3.11– Проверка правильности кирпичной кладки
а – угла между наружной и внутренней стеной угольником, *б, в* – стены правилом и уровнем, *г* – угла кладки отвесом

Работы по возведению наружных стен звеном каменщиков ведутся в следующей последовательности. Каменщики K_1 и K_3 ведут кладку наружной версты и облицовку стены лицевым кирпичом. Каменщики K_2 производят кладку внутренней версты и забутку, при этом каменщик K_3 им помогает.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

БР-02069964-08.03.01-12-19

Лист

52

Причальный шнур натягивается каменщиком К₁ только для кладки наружной версты из лицевого кирпича. Укладка рядового кирпича в конструкцию торцевых стен секций выполняется по окончании кладки с зазором в 10 мм по цепной системе кладки.

Кладка наружных несущих стен ведется с межэтажного перекрытия ступенчатым способом: вначале выкладывается кладка наружной облицовки из лицевого кирпича в 2–3 ряда, а затем в конструкцию стены укладываются кирпичи внутренней версты. Кладка ведется до отметки 1000–1100 мм над уровнем перекрытия. По достижении указанной отметки кладка продолжается с шарнирно–панельных подмостей, установленных на перекрытии.

Армирование кладки наружных стен выполняется сварными металлическими сетками из арматурной проволоки. Шаг укладки арматурных сеток указывается в чертежах.

Во время перерывов в кладке уложенные в конструкцию материалы и изделия должны быть закрыты от атмосферных осадков.

Работы по каменной кладке внутренних несущих стен и перегородок выполняются в следующей последовательности:

- разметка мест устройства стен и перегородок, дверных проемов и закрепление их на перекрытии;
- установка рейки-порядовки (при необходимости);
- натягивание причального шнура;
- подача и раскладывание керамических камней;
- перелопачивание, расстилание и разравнивание кладочного раствора;
- укладка керамических камней в конструкцию внутренней стены и перегородки;
- проверка правильности выложенной кладки;
- укладка сборных железобетонных перемычек над дверными проемами по ходу кладки.

Кладка внутренних несущих стен и перегородок ведется звеньями

					БР–02069964–08.03.01–12–19	Лист
						53
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

каменщиков «тройка».

В процессе участвуют каменщики: K_1 – каменщик 4 разряда; K_2 –каменщик 3 разряда, K_3 –каменщик 2 разряда. Каменщик K_1 укрепляет причалку для кладки, каменщик K_2 подает и раскладывает керамические камни на перегородку, K_3 расстиляет раствор для кладки.

Причалка натягивается по каждому ряду кладки. Керамические камни по возводимой стене и перегородке раскладываются стопками по 2 шт. с интервалом в 1/2 камня (125 мм). Кладка в местах взаимного пересечения несущих стен, стен и перегородок должна вестись одновременно. При вынужденных перерывах кладка выполняется в виде наклонной или вертикальной штрабы.

Кладка должна вестись впустошовку с незаполнением кладочным раствором лицевой поверхности перегородок до 15 мм. По достижении кладкой отметки 1000–1100 мм над уровнем перекрытия, устанавливаются подмости, и кладка последующего яруса ведется с шарнирно-панельных подмостей. Вертикальность граней и углов кладки, горизонтальность ее рядов должны проверяться не менее двух раз на каждом ярусе кладки (через 0,5–0,6 м).

Сборные железобетонные перемычки над оконными и дверными проемами устанавливаются с подачей их башенным краном на подготовленную растворную постель. При установке перемычек обращается внимание на точность их установки по вертикальным отметкам, горизонтальность и размер площади опирания.

3.2.3 Указания по приемке, складированию и хранению материалов и конструкций

При приемке строительных материалов, применяемых для возведения несущих стен и перегородок, проверяется наличие документов о качестве (паспортов, сертификатов, заключений и т. п.) и производится сравнение данных, представленных в них с результатами осмотра, замеров, а случаях

					БР-02069964-08.03.01-12-19	Лист
						54
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

сомнений их достоверности, с данными лабораторных испытаний.

В сопроводительном документе о качестве доставленных материалов должны проверяться сведения:

- о наименовании и адресе предприятия-изготовителя;
- о номере и дате выдачи документа качества;
- о наименовании и марке доставленной строительной продукции;
- о числе продукции в упаковке (партии);
- о дате изготовления доставленных строительных материалов;
- о прочностных характеристиках материалов;
- об обозначениях в соответствии с ГОСТ или ТУ.

Требования к применяемым строительным материалам:

Кирпич и строительный керамический камень, применяемые для каменной кладки, должны соответствовать ГОСТам на данные строительные материалы. Лицевой кирпич, применяемый для кладки наружной версты, должен быть прямоугольной формы, не иметь сколотых углов и граней. Качество доставленных на этаж кирпича и керамических камней в ходе кладки проверяется исполнителями работ (каменщиками) визуальным осмотром (см. рисунок 3.12).

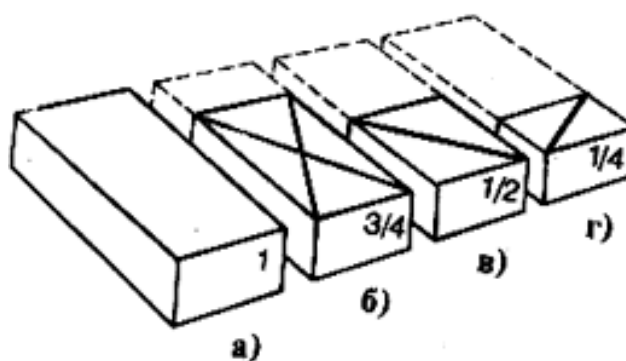


Рисунок 3.12 – Кирпичи
а – целый, б – трехчетвертка, в – половинка, г – четвертка

Сборные брусковые и плитные железобетонные перемычки оконных и дверных проемов не должны иметь сколов, трещин, выступов металлической

арматуры на поверхность. На боковой поверхности перемычек несмываемой краской должна быть нанесена их маркировка [53].

Металлическая арматура, армирующие кладочные сетки и стержни должны быть без видимых признаков коррозии (см. рисунок 3.13).

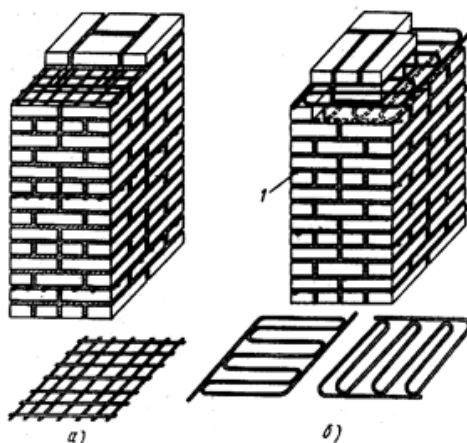


Рисунок 3.13 – Армирование кирпичных столбов сетками
а – прямоугольными, *б* – зигзагообразными; *1* – выступающие концы прутков сеток

Запрещается применять кирпич, камни керамические, сборные брусковые перемычки и товарный раствор, на которые поставщиком не представлены документы качества.

Пакеты с кирпичом (рисунок 3.14) и керамическими камнями складироваться на поддонах в зоне действия башенного крана рядами с зазором между поддонами 100–120 мм. Через 3–4 ряда поддонов должен быть оставлен проход шириной 0,7–1,0 м. Допускается хранение пакетов с кирпичом и камнями штабелями на прокладках, высотой штабеля не более 2 ярусов. (рисунок 3.15)

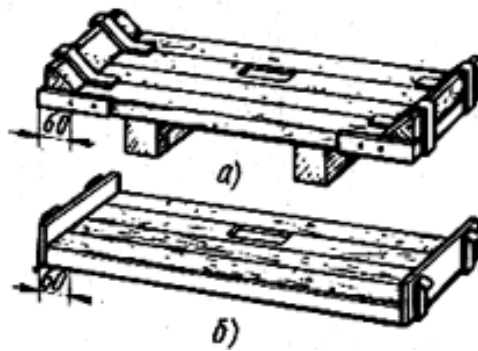


Рисунок 3.14– Поддоны для кирпича
a – на брусках; *б* – с крюками

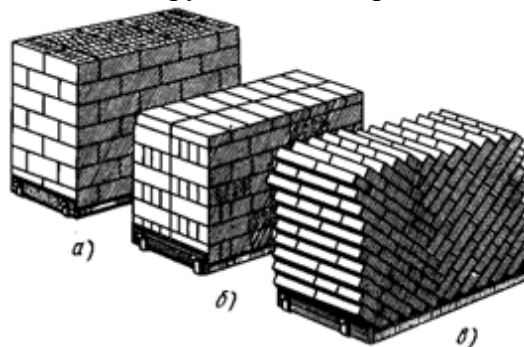


Рисунок 3.15– Укладка на поддонах кирпича с перевязкой
a, б – перекрестной; *в* – «в елку»

Сборные железобетонные перемычки складываются в штабели на деревянных инвентарных подкладках и прокладках толщиной не менее 50 мм. Размещение подкладок и прокладок должно быть не более 200 мм от торцов складываемых изделий. Высота штабеля не должна превышать более трех рядов по высоте.

3.2.4 Приемка работ

Приемка работ по возведению каменных конструкций должна производиться до оштукатуривания их поверхности.

Промежуточной приемке с оформлением актов подлежат следующие выполненные работы и законченные конструктивные элементы.

- грунт основания, глубина заложения, размеры фундаментов и их качество кладки;
- гидроизоляция кладки;

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

БР-02069964-08.03.01-12-19

Лист

57

– уложенные в каменные конструкции арматура, остальные закладные детали и их антикоррозийная защита;

– разбивочные работы и допущенные отклонения, и другие скрытые работы.

Акты на скрытые работы составляются представителями строительной организации и технического надзора. При приемке законченных работ по возведению каменных конструкций проверяются:

– правильность перевязки, толщина и заполнение швов, а также горизонтальность рядов и вертикальность углов кладки;

– правильность устройства вентиляционных каналов в стенах;

– наличие и правильность установки закладных частей, связей, анкеров;

– качество поверхностей фасадных неоштукатуренных стен из кирпича;

– соблюдение цвета, требуемой перевязки, рисунка и расшивка швов;

– качество фасадных поверхностей, облицовка керамическими, бетонными и др. видами камней и плит.

Предельные отклонения положение элементов в конструкциях при приемке относительно разбивочных осей или ориентирных рисок не должны превышать следующих величин, мм:

– смещение осей или граней панелей стен в нижнем сечении относительно разбивочных осей или ориентирных рисок – 5 мм;

– разность отметок лицевых поверхностей двух смежных плит, м.

а) до 4 м – 5 мм.

б) свыше 4 м – 10 мм.

3.2.5 Указания к монтажу плит перекрытия

Плиты перекрытия монтировать по слою свежеложенного цементно-песчаного раствора М200 толщиной 10 мм. Швы между плитами тщательно очистить от мусора и заделать цементно-песчаным раствором М200. Металлические анкера после установки защитить от коррозии слоем цементно-

					БР-02069964-08.03.01-12-19	Лист
						58
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

песчаного раствора М200 $\delta=200$ мм. Отверстия для пропуска коммуникаций, размером до 150 мм пробить по месту в пределах пустот (путем сверления не разрушая ребер плит). Отверстия в торцах плит, опирающихся на наружные стены необходимо заделать бетоном кл. В15 на глубину 250 мм.

3.2.6 Производство монтажных работ

Производство строительно-монтажных работ ведется поточным методом по участкам (захваткам) и по ярусам, что дает возможность совмещать во времени строительно-монтажные процессы и другие работы.

Разбиваем здание на три захватки, соответствующие пределам единичной секции. Работы по циклу выше отметки нуля выполняются краном гусеничным МКГ 25 – БР.

На участке (захватке), где ведутся монтажные работы, не допускается выполнение других работ и нахождения посторонних лиц. При возведении зданий и сооружений запрещается выполнять работы, связанные с нахождением людей в одной секции (захватке, участке) на этажах (ярусах), над которыми производится перемещение, установка и временное закрепление элементов сборных конструкций или оборудования.

При возведении односекционных зданий или сооружений одновременное выполнение монтажных и других строительных работ на разных этажах (ярусах) допускается при наличии между ними надежных (обоснованных соответствующим расчетом на действие ударных нагрузок) междуэтажных перекрытий по письменному распоряжению главного инженера, после осуществления мероприятий, обеспечивающих безопасное производство работ, и при условии пребывания непосредственно на месте работ специально назначенных лиц, ответственных за безопасное производство монтажа и перемещение грузов кранами, а также за осуществление контроля за

					БР-02069964-08.03.01-12-19	Лист
						59
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

выполнением крановщиком, стропальщиком и сигнальщиком производственных инструкций по охране труда.

Способы строповки элементов конструкций и оборудования должны обеспечивать их подачу к месту установки в положении, близком к проектному.

Запрещается подъем сборных железобетонных конструкций, не имеющих монтажных петель или меток обеспечивающих их правильную строповку и монтаж. Очистку подлежащих монтажу элементов конструкций следует производить до их подъема.

Элементы монтируемых конструкций или оборудования должны удерживаться во время перемещения от раскачивания и вращения гибкими оттяжками.

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

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

Установленные в проектное положение элементы конструкций должны быть закреплены так, чтобы обеспечивалась их устойчивость и геометрическая неизменяемость.

Расстроповку элементов конструкций и оборудования, установленных в проектное положение, следует производить после постоянного или временного надежного их закрепления. Перемещать установленные элементы конструкций или оборудования после их расстроповки, за исключением случаев, обоснованных в ППР, не допускается.

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

					БР-02069964-08.03.01-12-19	Лист
						60
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Не допускается нахождение людей под монтируемыми элементами конструкций и оборудования до установки их в проектное положение и закрепления.

При необходимости нахождения работающих под монтируемым оборудованием (конструкциями) должны осуществляться специальные мероприятия, обеспечивающие безопасность работающих.

Навесные монтажные площадки, лестницы и другие приспособления, необходимые для работы монтажников на высоте, следует устанавливать и закреплять на монтируемых конструкциях до их подъема.

Монтаж лестничных маршей и площадок зданий и сооружений, а также грузопассажирских строительных подъемников (лифтов) должен осуществляться одновременно с монтажом конструкций здания. На смонтированных лестничных маршах следует незамедлительно устанавливать ограждения.

3.3 Калькуляция трудовых затрат на каменные и монтажные работы

Калькуляция трудовых затрат на каменные и монтажные работы приведена в таблице 3.3

Таблица 3.3– Калькуляция трудовых затрат на каменные и монтажные работы

Наименование работ	Ед. измер.	Количество	ГЭСН	На ед. изм.	На весь объем		Принятый состав звена / бригады
				Чел. ч. Маш. ч. ч.	Чел. ч. Маш. ч.	Чел. см. Маш. ч.	
1	2	3	4	5	6	7	8
1 Кладка наружных стен из кирпича	м ³	75,34	Е08-02-010-03	5,66 0,4	426,4 30,136	53,3 3,8	Каменщик 4р.-1, 3р.-1 Машинист 4р.-1

2 Кладка внутренних стен из кирпича	1000 шт	149,5	E08-02-001-07	$\frac{5,21}{0,4}$	$\frac{779}{59,8}$	$\frac{97,4}{7,48}$	Каменщик 4р.-1, 3р.-1 Машинист 4р.-1
3 Кладка перегородок в 1/2 кирпича	100 м ²	4,7	E08-02-002	$\frac{135,66}{4,22}$	$\frac{637,6}{18,7}$	$\frac{79,7}{2,3}$	Каменщик 4р.-1, 2р.-1
4 Армирование кладки стен и других конструкций	1 т	0,9848	E08-02-007-01	$\frac{63,73}{0,54}$	$\frac{62,8}{0,53}$	$\frac{7,9}{0,01}$	Каменщик 4р.-1, 3р.-1, 2р.-1
5 Укладка перемычек до 0,7 т	100 шт	2,54	E07-01-021-01	$\frac{96,75}{35,84}$	$\frac{245,7}{91}$	$\frac{30,7}{11,4}$	Каменщик 4р.-1, 3р.-1, 2р.-1

Окончание таблицы 3.4

1	2	3	4	5	6	7	8
6 Установка лестничных маршей	100 шт	0,04	E07-05-014-04	$\frac{347,48}{83,3}$	$\frac{13,9}{3,3}$	$\frac{1,7}{0,4}$	Каменщик 4р.-1, 3р.-1
7 Установка площадок массой более 1 т	100 шт	0,04	E07-05-014-02	$\frac{282,03}{67,78}$	$\frac{11,3}{2,7}$	$\frac{1,4}{0,3}$	Каменщик 4р.-1, 3р.-1
8 Установка панелей перекрытий	100 шт	0,96	E07-05-011-05	$\frac{207,06}{26,11}$	$\frac{198,8}{25,1}$	$\frac{24,8}{3,1}$	Монтажник 4р.-1, 3р.-2, 2р.-1, машинист 6р.-1

Таблица 3.4 – Ведомость потребных конструкций, изделий, материалов и полуфабрикатов

Наименование элемента	Кол-во	Объем, м ³	Масса, т
1	2	3	4
1 Кирпич лицевой керамический	17738 шт	34,58	0,82
2 Кирпич керамический одинарный	15931 шт	31,05	1,847
3 Плиты железобетонные многопустотные	96 ш	108,48	288

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

БР-02069964-08.03.01-12-19

Лист

62

4 Перемычка брусковая	16 шт		
5 Перемычки железобетонные	254 шт		
6 Раствор кладочный цементный		268,8677 м ³	483,96
7 Дверные блоки	70 шт		
8 Оконные блоки	52 шт		
9 Арматурная сетка			0,9848 т
10 Марши лестничные железобетонные	4 шт	2,5 м ³	6 т
11 Арматурная сталь			1,3362 т

3.4 Строительный генеральный план

Строительный генеральный план составляется с целью рационального использования строительной площадки, расположения постоянных и временных зданий и сооружений, складского хозяйства и временных инженерных сетей, обслуживающих нужды строительства. При проектировании стройгенплана следует руководствоваться следующими принципами:

–максимально использовать для нужд строительства существующие здания и сооружения, а также строящиеся;

–объём строительства временных сооружений должен быть минимальным;

–грузопотоки конструкций и материалов следует проектировать с минимальным числом перегрузок, а также комплексной механизацией погрузочно-разгрузочных работ, складских и транспортных;

–протяжённость временных инженерных сетей и коммуникаций должна быть минимальной;

					БР-02069964-08.03.01-12-19	Лист
						63
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

–следует обеспечить соблюдение требований безопасного ведения работ, противопожарной безопасности, производственной санитарии и охране окружающей среды;

–необходимо создать наиболее благоприятные условия бытового обслуживания персонала стройки;

–строительный генеральный план разрабатывают в соответствии с требованиями СП 48.13330.2011 [44];

–построение строительного генерального плана выполняют с учётом принятых условных обозначений.

Для организации безопасной работы на стройплощадке предусматривается:

–ограждение территории строительства;

– устройство специально подготовленных площадок для приема и временного складирования материалов, конструкций и оборудования;

–организация электроосвещения и противопожарного водоснабжения территории строительства;

–оптимальный выбор путей передвижения монтажных кранов;

–организация временного служебно-бытового городка строителей;

–обеспечение работников хозяйственным водоснабжением,

энергоресурсами и средствами связи.

3.4.1 Выбор основных механизмов

Продольная планировка осуществляется путём срезания растительного слоя и грунта бульдозером.

Так как площадь застройки (1250 м²) и рельеф спокойный то объём земляных работ на вертикальную планировку будет 2560 м³.

Комплектование машин по производству работ нулевого цикла.

					БР-02069964-08.03.01-12-19	Лист
						64
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

При типе грунта 2 и объеме разрабатываемого грунта $>500 \text{ м}^3$, и глубине котлована 2,9 м, принимаем экскаватор Э-656 с механическим приводом, оборудованного обратной лопатой.

Исходя из объемов работ по срезке растительного слоя и типа грунта (2 группа) принимаем скрепер ДЗ-11 П.

Выбор монтажного крана.

Подбор крана производится с учетом геометрических и весовых параметров конструкций объекта монтажа. Основные параметры: грузоподъемность, вылет стрелы, высота подъема грузового крюка.

Необходимая максимальная высота подъема крюка определяется по формуле [16]:

$$H = h_0 + h_3 + h_э + h_c = -2,82 + 0,7 + 0,22 + 4,5 = 2,6 \text{ м} \quad (3.18)$$

где H – необходимая максимальная высота подъема крюка,

$h_0 = 0$ – превышение опоры монтируемого элемента над уровнем стоянки крана,

h_3 – запас по высоте (0,5–0,8 м),

$h_э$ – высота (толщина) монтируемого элемента,

h_c – высота строповки.

Максимальный вылет стрелы определяется по формуле (3.19):

$$L = \frac{(e + 0,5 + d) \times (H + h_n + h_u)}{h_c + h_n} + l_u = 1,4 \times \frac{8,48}{6,5} + 2 = 3,8 \text{ м} \quad (3.19)$$

где $e = 0,3 \text{ м}$ – половина толщины стрелы на уровне монтируемого элемента (0,3–0,4 м),

$d = 0,595 \text{ м}$ – половина ширины (толщины) монтируемого элемента,

$h_u = 1,4 \text{ м}$ – высота шарнира пяты стрелы над уровнем стоянки крана

(1,4–2,0 м),

					БР-02069964-08.03.01-12-19	Лист
						65
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$l_{uu} = 1,5$ м – расстояние от шарнира пяты стрелы до оси вращения поворотной платформы крана (1,5–2,0 м),

$h_n = 2$ м – высота полиспаста (1,5–2,0 м).

Необходимо проверить, чтобы угол (α) не превышал значений (75°– 77°).

$$L \geq (H + h_n - h_{uu}) \times \text{ctg} \alpha + l_{uu}$$

Максимальная длина стрелы по формуле (3.20):

$$L_{стр} = \sqrt{(L - l_{uu})^2 + (H + h_n - h_{uu})^2} = 6,6 \text{ м} \quad (3.20)$$

Данные для подбора автокрана.

- 1) Грузоподъемность – не менее 4 т
- 2) Высота подъема крана – 5,58 м
- 3) Вылет стрелы – 3,8 м
- 4) Длина стрелы – 6,6 м

Выбираем гусеничный кран МКГ–25БР БСО 18,5 м предназначенный для строительства при возведении зданий высотой до 9 этажей при температуре до ± 40 °С.

Таблица 3.9 – Технические характеристики гусеничного крана МКГ – 25 БР

Наименование показателей	МКГ–25 БР
1	2
Транспортировочные размеры:	
— длина	6960
— ширина	3200
— высота	3825
Вес машины	38,9
Грузоподъемность	25
Скорость перемещения с грузом	0,85
Высота подъема стрелы	47
Длина основной стрелы крана	18,5
Длина максимальной стрелы крана	33,5

В соответствии с объемами работ, в проекте приняты следующие машины и механизмы, приведенные в таблице (3.10)

Таблица 3.10 – Ведомость машин и механизмов

Наименование	Марка	Количество
1	2	3
1 Гусеничный кран	МКГ –25 БР	1
2 Бульдозер	ДЗ–8	1
3 Экскаватор	Э–656	1
4 Скрепер	ДЗ – 11П	1
5 Автомобильный кран	КС–45717К–1	1
6 Самосвал	КрАЗ–2565	4

3.4.2 Расчет опасной зоны работы крана

При размещении строительных машин следует установить опасные для людей зоны, в пределах которых постоянно действует или потенциально могут действовать опасные производственные факторы.

Радиус опасной зоны работы крана:

$$R^{оз} = \max L^{раб} + \frac{1}{2} b_k + l_{без} \quad (3.21)$$

где $\max L^{раб}$ – рабочий вылет стрелы;

$\frac{1}{2} b_k$ – половина минимального габарита поднимаемой конструкции в плане;

$l_{без}$ – дополнительное расстояние для безопасной работы.

$l_{без} = 7$ м при высоте падения от 20 м до 70 м.

Радиус опасной зоны поворотной платформы крана рассчитывается по формуле:

$$R_{оз}^{пп} = R^{пп} + 1 \text{ м} \quad (3.22)$$

Определим максимальный и минимальный вылет стрелы:

$L_{\max}^{раб} = 35$ метров.

$L_{\min}^{раб} = 4,2$ метров.

Радиус поворотной части крана $R_{пп} = 4,8$ метра.

$$R_{03}^{пп} = 4,8 + 1 = 5,8 \text{ м}$$

$$R^{03} = 35 + \frac{1}{2}6 + 7 = 45 \text{ м}$$

Границы опасных зон крана приведены в таблице (3.11)

Таблица 3.11–Границы опасны зон башенного крана

Марка крана	$maxL^{раб}$	b_k	$l_{без}$	$R_{п/п}$	R^{03}	$R_{03}^{пп.}$
МКГ 25- БР	35,0	6,0	7,0	4,8	45	5,8

Опасные зоны работы крана со всех сторон здания обусловлены работой крана при возведении каркаса здания. Границы опасных зон выделяются знаками установленной формы и ограждаются по ГОСТ 23.407–78.

3.4.3 Проектирование временных дорог

При проектировании временных дорог следует руководствоваться следующими правилами, регламентированные СНиПом:

– привязку временных дорог принять к площадке складирования стеновых панелей и плит покрытия не менее 0,5м; к ограждению стройплощадки не менее 1,5м.

– временные дороги запрещается прокладывать над подземными коммуникациями.

– пешеходные трассы, переходы для безопасного прохода рабочих к местам производства работ и бытовкам, пешеходные дорожки должны быть расположены вне опасных зон и иметь ширину 0,6–2 метра.

– перед въездом на строительную площадку установить схему движения транспорта, ограничить скорость передвижения транспортных средств по территории площадки 10 км/час, а на поворотах 5 км/час. Пешеходные дорожки проложены вне опасных зон и имеют ширину 2,0 метра.

Строительная площадка организована одним въездом и одним выездом. Участки дорог, попадающие в опасную зону работы крана, являются опасной зоной дорог.

3.4.4 Расчет потребных площадей административных и санитарно-бытовых помещений

Потребность во временных санитарно-бытовых и административных зданиях определяется по максимальной численности работающих на строительной площадке с учетом нормативного площади на одного человека.[17]

Общая численность персонала, занятого на строительстве в смену вычисляется по формуле:

$$N_{общ.} = N_{p.max} + N_{итр.} + N_{мон.} + N_{сл.}, \quad (3.23)$$

$$N_{общ.} = 62 + 8 + 2 + 8 = 80 \text{ чел}$$

$$N_{max} = 73 \text{ чел.}$$

$$N_{раб} = 62 \text{ чел.}$$

$$N_{итр} = 8 \text{ чел.}$$

$$N_{мон} = 2 \text{ чел.}$$

$$N_{сл} = 8 \text{ чел.}$$

Определение площадей временных зданий и сооружений производится по максимальной численности работающих на стройплощадке и нормативной площади на одного работающего, пользующегося данными помещениями.

Определяем потребность во временных зданиях по максимальному числу рабочих на строительной площадке $N_{max} = 73$ чел.

Таблица 3.12– Потребность в административных и санитарно-бытовых зданиях

Наименование	Персонал, чел.	Норма на человека		Расчетная площадь, м
		Ед. изм.	Норма	
1	2	3	4	5

1 Контора прораба	4	м ²	4	16,0
2 Туалет	73	м ²	0,07	5,11
3 Душевая	37	м ²	0,54	19,71
4 Умывальная	51	м ²	0,065	3,2
5 Комната приемы пищи	22	м ²	0,25	5,5
6 Сушилка	51	м ²	0,2	10,2
7 Диспетчерская	3	м ²	7	21

3.4.5 Проектирование временных зданий и сооружений

Запроектированные временные здания по назначению подразделяются:

- а) производственное – временная трансформаторная подстанция
- б) закрытый склад для хранения сыпучих материалов, красок, технологической оснастки и инвентаря
- в) административное – прорабская, диспетчерская.
- г) санитарно-бытовые помещения для обеспечения санитарно-гигиенических и бытовых условий работающих.

Экспликация временных зданий и сооружений представлена в таблице (3.13)

Таблица 3.13 – Экспликация временных зданий и сооружений

Наименование здания	Расчетная площадь	Размеры в плане, м	Кол-во зданий, шт.	Принятая площадь	Конструктивная характеристика
1	2	3	4	5	6
1 Контора прораба	21	3×7,5	1	22,5	сборно-разборное, деревянное
2 Туалет	5,11	2,4×2,8	2	6,72	сборно-разборное, деревянное
3 Душевая, умывальная	27,9	9×3,1	1	31,4	Вагончик контейнерного типа

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

БР-02069964-08.03.01-12-19

Лист

70

4 Комната приемы пищи	21,2	7,4×3	1	22,2	Передвижной вагончик на пневматических колесах
5 Сушилка	14,6	8×2,8	1	22,4	Вагончик контейнерного типа
6 Диспетчерская	21	7,5×3	1	22,5	Вагончик контейнерного типа

3.4.6 Расчет площадей и размещение приобъектных складов

Открытый склад на строительной площадке располагается в зоне действия монтажного крана, обслуживающего объект. Площадки складирования должны быть ровными, с небольшим уклоном (в пределах 2–5°). При размещении материалов необходимо обеспечить наибольшую производительность работы крана за счет его перемещений вдоль фронта работ и уменьшения углов поворота стрелы. Штабеля с тяжелыми и массовыми элементами (материалами) следует размещать ближе к крану.

Площадки под склады спланированы с уклоном от здания во избежание застаивания дождевых вод. Объем складного хозяйства зависит от вида, масштаба и методов строительства, от способов снабжения. На открытых складах, а также под навесом принимают штабельный способ хранения материалов и деталей. Сборные конструкции и детали укладывают отдельно по видам и типоразмерам, с указанием количества и типа. Изделия укладывают на прокладки из брусков сечением 6×6 и 8×8 см (для бетонных изделий) или из досок сечением 4×12 или 5×12 см (для бетонных блоков). Штабеля не должны превышать 2,5 м по высоте. Кирпич складывают по сортам и маркам, а лицевой – по цвету на поверхности. Кирпич хранится, как правило, уложенным на поддоны «в елочку» в 10 рядов, с наклоном кирпича под углом 45° к середине поддона.

Сортовую сталь, стальные конструкции и трубы складывают в штабеля на открытых площадках или под навесом. Рулонные материалы, рассортированные по маркам, хранят под навесом в вертикальном положении не более чем в два ряда по высоте. Столярные изделия хранят в штабелях по типам,

размерам и сортам, укладывая на подкладки и защищая от загрязнения, увлажнения и обледенения, а также в контейнерах.

Для открытых складов предусматриваются поперечные и продольные проходы, шириной не менее 0,7 м, поперечные проходы устраивают через 25–30 м.

Расчет площадей складов представлен в таблице 3.14

					БР–02069964–08.03.01–12–19	Лист
						72
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Таблица 3.14 – Расчет склада

Характеристика склада	Открытый				Закрытый		Под навесом			
	13×10				4×9,5		3×7			
Размер склада	13×10				4×9,5		3×7			
Полная площадь склада $S, \text{ м}^2$	38,8	66,7	5	2,4	37,7	1,1	10	13,5	12,2	20
Коэффициент использования площади склада β	0,6						0,5			
Полезная площадь склада $F, \text{ м}^2$	23,2 8	40,0 4	3	1,44	22,6 2	0,66	5,1	6,76	6,1	10
Норма хранения на 1 м ² площади q	0,7	0,75	0,6	2	30	80	45	44	360	78
Запас на складе $Q_{\text{зап}}$	16,3	30,3	1,8	2,88	678, 6	53	252, 6	248	2196	795
Коэффициент неравномерного потребления k	1,3	1,3	—	—	—	—	—	—	—	—
Коэффициент неравномерного поступления α	1,1	1,1	—	—	—	—	—	—	—	—
Число дней запаса n	3	3	2	1	13	2	11	5	3	28
Наибольший суточный расход $Q_{\text{общ}}/T$	3,8	7	0,9	2,88	52,2	26,5	22,96	49,6	732	28,5
Продолжительность укладки материалов в конструкцию, T	51	51	2	1	13	2	11	5	3	28
Общая потребность $Q_{\text{общ}}$	195,6	361,6	1,8	2,88	679	58	252,6	248	2197	798,4
Ед.изм	тыс шт.	м ³	м ³	м ³	м ²	м ²	м ²	м ²	м ²	м ²
Конструкции, изделия, материалы	Кирпич	Плиты перекрытия и покрытия	Прогоны	Лестничные площадки	Паркет	Линолеум	Блоки оконные	Блоки дверные	Кровельный материал	Плитки керамические

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

БР-02069964-08.03.01-12-19

Лист

73

3.4.7 Проектирование временного электроснабжения стройки

Расчет электрических нагрузок и подбор временной трансформаторной подстанции. Источником электроснабжения строительной площадки проектируется временная трансформаторная подстанция передвижного типа, подключаемая к сети высокого напряжения действующей электросети посредством воздушной линии.

Потребителями электроэнергии на строительной площадке являются:

- монтажные краны;
- силовые потребители (сварочные трансформаторы);
- потребители для внутреннего освещения;
- потребители для наружного освещения;
- аварийное освещение.

Расчет электрических нагрузок ведется по установленной мощности потребителей электроэнергии по формуле: [12]

$$P_{расч} = \alpha \cdot \left(\frac{K_1 \sum P_m}{\cos \varphi_1} + \frac{K_2 \sum P_m}{\cos \varphi_2} + K_3 \sum P_{ов} + K_4 \sum P_{о.п} \right), \text{ кВА} \quad (3.24)$$

где $P_{расч}$ – расчетная мощность временной трансформаторной подстанции;

$\alpha = 1,1$ – коэффициент потерь мощности в сетях;

K_1, K_2, K_3, K_4 – коэффициенты одновременного спроса электроэнергии;

$K_1 = 0,6$ для совокупности машин с суммарным количеством двигателей до 5; $K_2 = 0,4$; $K_3 = 1$; $K_4 = 0,8$.

$\sum P_m$ – суммарная потребляемая мощность электродвигателями, установленными на строительных машинах, $P_m = 135$ кВт;

ΣP_m – суммарная потребляемая мощность технологических потребителей, (при отсутствии электропрогрева бетона, $\Sigma P_m=0$), кВт;

$\Sigma P_{ос}$ – суммарная мощность приборов внутреннего освещения, кВт;

$\Sigma P_{о.н.}$ – суммарная мощность осветительных приборов наружного и аварийного освещения.

$\cos \varphi_1 = \cos \varphi_2 = 0,65-0,75$ – коэффициенты мощности при переводе кВт в кВа.

Таблица 3.15 – Потребители электроэнергии на площадке

Потребитель	Ед. изм.	Кол-во	Удельная мощность на ед. изм., кВт	Коэф. спроса, k_c	Коэф. мощн., $\cos \varphi$	Трансформативная мощность, кВт
1	2	3	4	5	6	7
1 Сварочный аппарат	шт.	1	15	0,35	0,4	13,1
Силовая электроэнергия: 13,1 кВт						
3 Контора, прораб-ская, бытовки	м ²	121	0,015	0,8	1	0,46
4 Туалет	м ²	6,72	0,003	0,8	1	0,01
5 Склады закрытые	м ²	18	0,015	0,35	1	1,3
Внутреннее освещение: 1,77 кВт						
6 Территория строительства	100 м ²	12,50	0,015	1	1	10,8
7 Навесы и открытые склады	100 м ²	0,36	0,05	1	1	0,2
8 Основные дороги	км	0,2	5,0	1	1	1
9 Аварийное освещение	км	0,2	3,5	1	1	0,7
10 Второстепенные дороги	км	0,2	0,039	1	1	0,01
Наружное освещение: 15,76 кВт						
Всего 30,63 кВт						

Принимаем передвижную трансформаторную подстанцию ТМГ-100/10-У1(ХЛ1) с мощностью 100 кВа. Данные трансформаторы не предназначены для работы в условиях тряски, вибрации, ударов и в химически активной среде.

Характеристики временной трансформаторной подстанции представлены в таблице (3.16).

Таблица 3.16 – Характеристики временной трансформаторной подстанции

Наименование трансформаторной подстанции	Мощность, кВа	Габариты, м		Примечание
		длина	ширина	

1	2	3	4	5
ТМГ-100/10-У1(ХЛ1)	100	1,02	1,18	Закрытая конструкция

3.4.8 Организация временного водоснабжения на строительной площадке

Временное водоснабжение на строительстве предназначено для обеспечения производственных, хозяйственно-бытовых противопожарных нужд. При проектировании временного водоснабжения необходимо определить потребность, выбрать источник, наметить схему, рассчитать диаметры трубопроводов, привязать трассу и сооружения на стройгенплане. Также, как и при разработке других временных устройств, следует предельно использовать постоянные источники и сети водоснабжения.

Источником временного водоснабжения является проектируемый постоянный водопровод с обязательным условием ввода его в эксплуатацию по постоянной или временной схеме в сроки, необходимые для обеспечения потребности в воде по всем разновидностям нужд стройки.

При выполнении работ по возведению надземной части здания потребность в воде имеет место в следующих сферах.

Производственные нужды стройки, в том числе:

- малярные и штукатурные работы;
- охлаждение двигателей внутреннего сгорания строительных машин;
- мойка машин (спецтранспорт, используемый на завозе материалов, изделий, конструкций, вывозе строительного мусора).

Потребность в воде на противопожарные нужды определяется в зависимости от площади застройки, так как площадь застройки более 20 гектар, то принимаем $Q_{п.п.н.} = 10$ л/сек. Потребность воды на строительной площадке представлен в таблице 3.17

Таблица 3.17– Потребность воды на строительной площадке

Виды потребления воды	Ед. изм.	Кол-во	Удельный расход воды, л	Кэф. равномерности потребл. воды в сутки	Продолжительность потребл. воды в сутки	Расход воды, л/с
1	2	3	4	5	6	7
Производственные нужды						
Штукатурные работы	100 м ²	5,15	0,06	1,5	8,2	0,002
Работа экскаватора	1 маш-час	144	0,015	1,2	8,2	0,032
Работа крана	1 маш-см	270	15	1,2	8,2	0,16
Мойка и заправка машин	1 маш-см	2	500	1,2	8,2	0,041
Заправка и мойка бульдозеров	1 маш-см	1	500	1,2	8,2	0,02
Малярные работы	100 м ²	28,11	1	1,5	8,2	0,012
Итого: 0,267						
Хозяйственно-питьевые нужды	чел	73	20	2	8,2	0,099
Противопож. цели: площадь строит. пл.	м ²	2560				10

$$Q_{общ} = 0,267 + 0,099 + 10 = 10,366 \text{ л/с}$$

3.4.9 Проектирование сети временного водоснабжения

Временный водопровод подключается к существующему. Система водоснабжения для обеспечения нужд стройки в данном проекте предусматривается объединенной, т.е. все потребители воды обеспечиваются водой от одной и той же водопроводной линии. В проекте принимается тупиковая схема сети временного водопровода.

При проектировании сети временного водопровода, трубы необходимо проложить ниже уровня промерзания грунта.

На водопроводной линии должно размещаться не менее двух пожарных гидранта, расположенными:

- на расстоянии друг от друга не более 150 метров;
- от возможных мест возгорания не далее 100 метров;
- от края проезжей части дороги в пределах 2,5 метров;
- от возводимого объекта не ближе 5 метров.

Определим диаметр трубопровода временного водопровода

$$D = \sqrt{\frac{4 \times Q_p \times 1000}{\pi \times V}}, \text{ мм.} \quad (3.25)$$

где $Q_p=10$ л/сек– расчетный расход воды.

V – скорость воды в трубах (при большом расходе воды 1,5–2,0 м/сек, при малом расходе 0,7–1,2 м/сек).

$$D = \sqrt{\frac{4 \times 10 \times 1000}{3,14 \times 1,5}} = 103,05 \text{ мм.}$$

По полученному значению принимаем наиболее приближенный диаметр водопроводных труб по сортаменту (по ГОСТ) 108 мм.

3.4.10 Расчет количества ламп прожектора

Число ламп прожекторов определяется по формуле

$$n = \frac{P \times E \times S}{P_l}, \text{ шт;} \quad (3.26)$$

где n – расчетное количество ламп освещения;

P – удельная мощность ламп прожектора, Вт в расчете на 1 м^2 освещаемой площади на 1 люкс обеспечиваемой освещенности;

Принимаем прожектор ПЗС – 35 $\Rightarrow P = 0,25\text{--}0,4$ Вт/лк \times м²

$E=2$ люкс– усредненный норматив освещенности в люксах;

S – площадь освещаемой поверхности, м²

P_l – мощность лампы прожектора, Вт при ПЗС – 35 $\Rightarrow P_l= 1000$ Вт.

$$n = \frac{0,4 \times 2 \times 6662}{1000} = 6;$$

					БР-02069964-08.03.01-12-19	Лист
						78
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Принимаем 6 прожекторов.

На одном прожекторе устанавливается одна лампа. Электричество подводится ко всем временным зданиям и сооружениям от временной трансформаторной подстанции расположенной на территории строительной площадки.

3.4.11 Указания по организации строительной площадки

Строительный генеральный план (стройгенплан) разрабатывается в объеме, предусмотренном СП 48.13330.2011 [44].

До начала СМР выполнить подготовительные работы [55]:

- установить ограждение стройплощадки и ворота;
- определить и подготовить место складирования для материалов и конструкций и площадки для погрузочно-разгрузочных работ;
- оборудовать подъездные а/дороги.

Временные дороги:

- на въезде строительной площадки установить информационный стенд пожарной защиты с нанесенными строящимися и вспомогательными зданиями и сооружениями, схемой движения транспорта, местонахождением водоисточников, средств пожаротушения и связи;

– скорость перемещения автотранспорта на площадке строительства ограничить до 10 км/ч, а на поворотах до 5 км/ч.

Электробезопасность крана:

- возведение жилого здания вести с помощью гусеничного крана;
- опасные зоны на строительной площадке выделить сигнальными ограждениями, плакатами, знаками безопасности.

Складирование:

- площадки складирования размещены в зонах действия крана;
- складирование материалов, изделий и конструкций вести в штабелях, в соответствии с разработанными схемами.

Электробезопасность:

					БР-02069964-08.03.01-12-19	Лист
						79
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

– выключатели и рубильники выполнить в защитном исполнении.

Токоведущие части электроустановок должны быть изолированы, рубильники заземлены;

– наружные электропроводки временного электроснабжения выполняются в изолированном варианте;

– кабель от ТП распределительного шкафа предусматривается подземным;

– временные здания и сооружения необходимо заземлить.

Пожарная безопасность:

– первичные средства пожаротушения размещаются на строительной площадке и строящемся объекте, складах и в административно-бытовых помещениях.

– внутренний противопожарный водопровод необходимо монтировать одновременно с возведением объекта и вводить его в действие к началу отделочных работ.

3.5 Построение календарного плана

Для определения трудоемкости работ и затрат машинного времени составляем определенную ведомость – калькуляцию. Калькуляции трудовых затрат, составляется отдельно по каждому виду работ или конструктивному элементу с конечным измерителем. Выбранный измеритель должен обеспечивать простоту применения разработанных калькуляций и соответствовать принятой технологии производства строительного-монтажных работ, поручаемых бригаде или звену. Подсчет трудоемкости работ и потребности в машино-смене приведен в таблице 3.18.

Таблица 3.18 – Ведомость трудоемкости работ и потребности в маш.-смене

№	Наименование работ	Объем работ	Обоснование	Состав звена	Норма времени на ед. изм.	Норма времени на весь объем
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	БР-02069964-08.03.01-12-19	
						Лист 80

1	2	Ед. изм.	Кол-во.	5	6	чел-час	маш-час	чел-час чел-дн	маш-час маш-дн
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Подготовительный период</i>									
1	Внутриплощадочные подготовительные работы	чел-дн	193.67		Разнорабочие			1549.4 193.67	

Продолжение таблицы 3.18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Основной период</i>									
<i>Подземная часть</i>									
<i>I. Земляные работы.</i>									
2	Срезка растительного слоя грунта бульдозером Д-259 при перемещении грунта до 10 м	1000 м ³	0.087	Е1-24-1	Машинист бр-1	—	16.73	—	1.46 0.18
	Добавлять на каждые последующие 10 м перемещения грунта	1000 м ³	0.437	Е1-24-9		—	15.49	—	6.77 0.85
3	Предварительная грубая планировка площадки бульдозером Д-259	1000 м ²	2.622	Е1-30-1	Машинист бр-1	—	0.6	—	1.57 0.19 7
4	Разработка котлована экскаватором «Обратная лопата» с емкостью ковша 1,6 м ³ , грунт I гр. На транспорт:	1000 м ³	0.803	Е1-16-7	Машинист бр-1 Помощник машиниста 5р-1	7.12	34.54	5.72 0.72	27.7 3 3.47
	В отвал:		0.188	Е1-11-7		5.93	12.34	1.12 0.14	2.31 0.28 8
5	Ручная доработка грунта в котловане	100 м ³	0.208	Е1-169-1	Землекоп 3р-1	129.2	14.4	26.8 7 3.36	3 0.37
6	Устройство песчаной подготовки под фундаменты	100 м ³	0.208	Е1-166-1	Землекоп 2р-1 1р-1	150.4 5	—	31.2 9 3.91	—

7	Обратная засыпка грунта в котлован: механизированным способом:	1000 м ³	0.169	E1-27-1	Машинист 6р-1	—	11.75	—	<u>3.77</u> 0.47
	вручную:	100 м ³	0.188	E1-166-1	Землекоп 2р-1 1р-1	150.4 5	—	<u>53.7</u> 1 6.71	—
8	Уплотнение грунта обратной засыпки	1000 м ³	0.188	E1-132-6	Землекоп 3р-1	—	8.47	—	<u>3.02</u> 0.38
Итого:								<u>118.7</u> 14.84	<u>49.63</u> 6.2

Продолжение таблицы 3.18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
II. Фундаменты									
9	Монтаж ленточных фундаментов массой до 0,5 т	100 шт	0.2	E7-1-1	Монтажник 4р-1 3р-1	94.54	28.94	<u>18.91</u> 2.36	<u>5.79</u> 0.72
	массой до 1,5 т		0.95	E7-1-2	Машинист крана 6р-1	119.63	35.34	<u>113.65</u> 14.21	<u>33.57</u> 4.2
10	Устройство монолитных участков ленточного типа	100 м ³	0.052	E6-3-4	Бетонщик 4р-1 2р-1	587.25	57.48	<u>30.54</u> 3.82	<u>2.99</u> 0.37
11	Монтаж фундаментных блоков стеновых: массой до 0,5 т	100 шт	0,1	E7-42-1	Монтажник 4р-1 3р-1	69.02	23.72	<u>6.9</u> 0.86	<u>2.37</u> 0.3
	массой до 1 т		0,54	E7-42-2	Машинист крана 6р-1	96.86	33.76	<u>52.3</u> 6.54	<u>18.23</u> 2.28
	массой до 1,5 т		2,94	E7-42-3	Машинист крана 6р-1	135.87	55.45	<u>399.5</u> 49.93	<u>163.02</u> 20.38
12	Устройство вертикальной гидроизоляции из цементно-песчаной штукатурки с наружной стороны подвала	100 м ²	3.16	E15-70-1	Штукатур 4р-2 3р-2 2р-1	189.75	1.5	<u>599.6</u> 74.95	<u>4.74</u> 0.59
13	Устройство вертикальной гидроизоляции из цементно-песчаной штукатурки с внутренней стороны подвала	100 м ²	1.44	E15-70-1	Штукатур 4р-2 3р-2 2р-1	189.75	1.5	<u>273.2</u> 34.16	<u>2.16</u> 0.27

14	Устройство горизонтальной гидроизоляции из 2-ух слоев рубероида на битумной мастике.	100 м ²	1.41	Е8-4-3	Гидроизолировщик 4р-1 3р-1 2р-1	31.76	2.73	<u>44.78</u> 5.6	<u>3.85</u> 0.48
Итого:								<u>1539.4</u> 192.42	<u>236.7</u> 29.59

Надземная часть.

III. Кладочно-монтажные работы.

15	Колодцевая кладка наружных стен с заполнением плитами пенополистирольным и толщиной 510 мм.	м ³	445.27	Е8-44-1	Каменщик 4р-1 3р-1	8.29	0.74	<u>3691.2</u> 461.41	<u>329.5</u> 41.19
----	---	----------------	--------	---------	--------------------------	------	------	-------------------------	-----------------------

Продолжение таблицы 3.18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
16	Кладка внутренних стен средней сложности толщиной 380 мм.	м3	271.9 7	Е8-6-72	Каменщик 4р-1 3р-1	6.92	0.71	<u>1882</u> 235. 3	<u>193.1</u> 24.1 4
17	Кладка внутренних стен средней сложности толщиной 250 мм.	м3	45.19	Е8-6-702	Каменщик 4р-1 3р-1	6.92	0.71	<u>312.7</u> 39.0 9	<u>32.09</u> 4.01
18	Кладка парапета	м3	24	Е8-6-301	Каменщик 4р-1 3р-1	7.52	0.72	<u>180.5</u> 22.5 6	<u>17.28</u> 2.16
19	Кладка кирпичных перегородок толщиной 120 мм	100 м2	1.44	Е8-7-5	Каменщик 4р-1 2р-1	191.1 8	7.27	<u>275.3</u> 34.4 1	<u>10.25</u> 1.28
20	Кладка перегородок из газосиликатных блоков толщиной 100 мм	100 м2	2.35	Е8-24-5	Каменщик 4р-1 2р-1	126.4	4.66	<u>297</u> 37.1 3	<u>10.95</u> 1.37
21	Монтаж перемычек	100 шт	2.57	Е7-11-1	Монтажни к 4р-2 3р-1 2р-1 Машинист крана 6р-1	117.8 9	36.17	<u>302.98</u> 37.8 7	<u>92.96</u> 11.6 2

22	Монтаж прогонов	100 шт	0.03	E7-11-3	Монтажник к 4р-2 3р-1 2р-1 Машинист крана 6р-1	162.4	45.5	$\frac{4.87}{0.61}$	$\frac{13.65}{1.71}$
23	Монтаж лестничных маршей	100 шт	0.04	E7-21-3	Монтажник к 4р-2 3р-1 2р-1 Машинист крана 6р-1	423.4	93.89	$\frac{16.94}{2.12}$	$\frac{3.76}{0.47}$

Продолжение таблицы 3.18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
24	Монтаж лестничных площадок.	100 шт	0.06	E7-21-3	Монтажник к 4р-2 3р-1 2р-1 Машинист крана 6р-1	253.7 5	60.28	$\frac{15.23}{1.9}$	$\frac{3.62}{0.45}$
25	Монтаж плит перекрытия и покрытия: площадью до 5 м2	100 шт	1.26	E7-45-5	Монтажник к 4р-1 3р-2 2р-1 Машинист крана 6р-1	252.3	30.53	$\frac{317.9}{39.74}$	$\frac{38.47}{4.81}$
	площадью до 10 м2		1.29	E7-45-6		385.7	60.56	$\frac{497.6}{62.19}$	$\frac{78.12}{9.77}$
26	Устройство лестничных ограждений.	100 м	0.61	E7-60-3	Монтажник к 4р-1 Электросварщик 3р-1	82.8	1.75	$\frac{50.51}{6.31}$	$\frac{1.07}{0.133}$
27	Устройство монолитных участков в плитах перекрытия.	100 м3	0.017	E6-22-3	Бетонщик 4р-1 2р-1	833.7 5	38.91	$\frac{14.17}{1.77}$	$\frac{0.66}{0.08}$

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

БР-02069964-08.03.01-12-19

Лист

84

								Итого:	7858.9 982.36	825.5 103.2
IV. Кровельные работы.										
28	Подсыпка из керамзитового гравия для создания уклона кровли.	м ³	99.99	E12-14-2	Бетонщик 3р-1 2р-1	4.49	0.72	449 56.12	71.99 8.999	
29	Устройство пароизоляции оклеечной в один слой из рубероида РПП 300А.	100 м ²	6.67	E12-15-1	Кровельщик 3р-1 2р-1	19.45	1.54	129.7 16.21	10.27 1.28	
30	Утепление покрытия минераловатными плитами.	100 м ²	7.18	E12-13-3	Кровельщик 3р-1 2р-1	65.68	2.28	471.6 58.95	16.37 2.05	

Продолжение таблицы 3.18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
31	Устройство цементно-песчаной стяжки толщиной 15 мм.	100 м ²	7.18	E12-17-1	Изолировщик 4р-1 3р-1	38.39	4.06	275. 6 34.4 6	29.1 5 3.64
	Устройство цементно-песчаной стяжки на каждый 1 мм изменения толщины добавлять к расценке E12-17-1.		7,18× ×15= =107. 7	E12-17-2		0.14	0.09	15.0 8 1.88	9.69 1.21
32	Устройство двухслойной кровли из битумно-полимерного наплавляемого материала «Кинепласт»	100 м ²	7.18	E12-24-4	Кровельщик 4р-1 3р-1	15,88	2,22	116. 2 14.5 3	17.0 2 2.13
33	Обделка примыканий рулонной кровли из битумно-полимерного материала «Кинепласт» к парапету.	100 м	1.537	E12-26-4	Кровельщик 4р-1 3р-1	66,9	1	103 12.8 7	1.43 0.18

34	Устройство примыканий кровли к воронкам внутреннего водостока	100 шт	0.03	E12-27-2	Кровельщ ик 4р-1 3р-1	157.6 7	0.2	$\frac{4.73}{0.59}$	$\frac{0.00}{0.001}$
35	Устройство колпаков над вентиляционными шахтами	шт	3	E12-11-1	Кровельщ ик 4р-1	3.05	0.02	$\frac{9}{1,12}$	$\frac{0,06}{0,008}$
Итого:								$\frac{1565}{195,6}$	$\frac{155.9}{19.49}$

V. Полы.

36	Уплотнение грунта щебнем.	100 м ²	5.59	E11-1-2	Бетонщик 3р-1 2р-1	10.76	0.76	$\frac{60.15}{7.52}$	$\frac{4.25}{0.53}$
37	Устройство бетонного пола подвала.	100 м ²	5.59	E11-15-1	Бетонщик 4р-1 2р-1	57.04	2.72	$\frac{318.9}{39.86}$	$\frac{15.21}{1.9}$
	Устройство бетонного пола на каждые 5 мм изменения толщины.		5.59×× 10= =55.9	E11-15-2		1.64	0.12	$\frac{91.68}{11.46}$	$\frac{6.71}{0.84}$

Продолжение таблицы 3.18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
38	Устройство теплоизоляции пола 1 этажа из жестких минераловатных плит «PAROC».	100 м ²	5.573	E11-9-1	Изолиров- щик 3р-1 2р-1	40.76	1.61	$\frac{227.2}{28.39}$	$\frac{8.9}{1.12}$
38	Устройство теплоизоляции пола 1 этажа из жестких минераловатных плит «PAROC».	100 м ²	5.573	E11-9-1	Изолиров- щик 3р-1 2р-1	40.76	1.61	$\frac{227.2}{28.39}$	$\frac{8.9}{1.12}$
39	Устройство пароизоляции из полиэтиленовой пленки на бутилкаучуковом клее	100 м ²	5.573	E11-5-1	Изолиров- щик 3р-1 2р-1	218.0 4	0.6	$\frac{1215}{151.9}$	$\frac{3.3}{0.42}$

40	Устройство тепло-звукоизоляции полов 2 этажа из минераловатных плит «Stroprock».	100 м2	4.89	E11-9-1	Изолировщик 3р-1 2р-1	40.76	1.61	$\frac{199.3}{24.92}$	$\frac{7.8}{0.98}$
41	Устройство выравнивающей цементной стяжки.	100 м2	8.62	E11-1-1	Бетонщик 3р-2 2р-1	56.25	1.82	$\frac{484.9}{60.61}$	$\frac{15.69}{1.96}$
	Устройство цементной стяжки на каждые 5 мм изменения толщины		$8.62 \times 2 = 17.24$	E11-11-2		0.7	0.12	$\frac{12.07}{1.51}$	$\frac{2.07}{0.26}$
42	Устройство выравнивающей стяжки из бетона кл. В7.5	100 м2	2.4	E11-11-3	Бетонщик 3р-2 2р-1	57.83	2.46	$\frac{138.8}{17.35}$	$\frac{5.9}{0.74}$
43	Устройство покрытий из штучного паркета.	100 м2	6.66	E11-34-3	Паркетчик 4р-1 3р-1	$\frac{162.7}{4}$	1.3	$\frac{1083.8}{135.48}$	$\frac{8.6}{1.08}$
45	Устройство покрытий из линолеума.	100 м2	0.53	E11-36-2	Облицовщик синтетическими материалами 4р-1 3р-1	60.36	0.9	$\frac{32.01}{4}$	$\frac{0.48}{0.06}$

Продолжение таблицы 3.18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
46	Устройство покрытий на цементном растворе из плиток керамических.	100 м2	1.43	E11-27-2	Плиточник 4р-1 3р-1	$\frac{167.4}{8}$	2.15	$\frac{239.5}{29.94}$	$\frac{3.07}{0.38}$
47	Устройство гидроизоляции оклеечной рулонными материалами на мастике битуминоль первый слой	100 м2	1.43	E11-4-1	Изолировщик 4р-1 3р-1	65.73	3.37	$\frac{93.9}{11.75}$	$\frac{4.82}{0.602}$

					БР-02069964-08.03.01-12-19					Лист
										87
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

	Второй слой		1.43	E11-4-2		39.66	1.66	<u>56.7</u> 1 7.09	<u>2.37</u> 0.3
48	Устройство бетонного пола	100 м ²	0.352	E11-15-1	Бетонщик 4р-1 2р-1	57.04	2.72	<u>20.0</u> 8 2.51	<u>0.96</u> 0.12
49	Устройство мозаично-бетонного пола	100 м ²	1.76	E11-17-2	Бетонщик 4р-1 2р-1	248.0 6	4.26	<u>436.</u> 6 54.5 7	<u>7.5</u> 0.94
Итого:								<u>4710.6</u> 588.8	<u>97.87</u> 12.23

VI. Заполнение проемов.

50	Установка оконных блоков площадью 2.5-3 м ²	100 м ²	1,53	E10-114-2	Плотник 4р-1 3р-1 2р-1	66.34	0.16	<u>101.5</u> 12.69	<u>0.245</u> 0.031
	площадью 1.5-2 м ²		0,05	E10-112-2		79.17	0.16	<u>3.96</u> 0.495	<u>0.008</u> 0.001
	площадью до 1 м ²		0,02	E10-100-1		211.95	—	<u>200.5</u> 25.06	—
51	Остекление окон	100 м ²	1,59	E15-201-1	Плотник 4р-1 3р-1 2р-1	66.99	0.57	<u>106.5</u> 13.31	<u>0.91</u> 0.11
52	Заполнение дверных проемов в стенах площадью более 3 м ²	100 м ²	0,188	E10-23-2	Плотник 4р-1 2р-1	126.56	15.15	<u>23.79</u> 2.97	<u>2.85</u> 0.356
	площадью до 3 м ²		2,29	E10-23-1	Машинист крана 5р-1	56.56	0.03	<u>129.5</u> 16.19	<u>0.069</u> 0.009
53	Установка подоконных досок	100 м	1.043	E10-118-1	Плотник 4р-1 3р-1 2р-1	28.389	0.032	<u>29.61</u> 3.7	<u>0.033</u> 0.004

Продолжение таблицы 3.18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
54	Установка отливов из алюминия.	100 м	0,861	E10-106-1	Плотник 4р-1 2р-1	29.7	—	<u>25.57</u> 3.2	—
Итого:								<u>620.9</u> 77.62	<u>4.115</u> 0.51

VII. Отделочные работы

55	Отделка поверхностей потолков под окраску	100 м ²	12,03	E15-69-4	Маляр 3р-1 2р-1	49.17	0.11	<u>591.5</u> 73.94	<u>1.32</u> 0.17
----	---	--------------------	-------	----------	-----------------------	-------	------	-----------------------	---------------------

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	БР-02069964-08.03.01-12-19	Лист
						88

56	Улучшенная штукатурка внутренних поверхностей стен и перегородок из кирпича	100 м ²	31,85	E15-61-3	Штукатур 4р-2 3р-2 2р-1	122.1	8.55	<u>3889</u> 486.1	<u>272.3</u> 34.04	
57	Штукатурка оконных и дверных откосов	100 м ²	0,598	E15-65-1	Штукатур 4р-1 3р-1	295.35	1.93	<u>176.6</u> 22.08	<u>1.15</u> 0.144	
58	Облицовка стен плиткой керамической.	100 м ²	7,13	E15-17-3	Плиточник 4р-1 3р-1	343.2	0.39	<u>2447</u> 305.9	<u>2.78</u> 0.35	
59	Окраска потолков известковым составом	100 м ²	12,03	E15-152-2	Маляр 4р-1	7.26	0.03	<u>87.34</u> 10.92	<u>0.36</u> 0.045	
60	Окраска стен и перегородок масляными составами	100 м ²	13.73	E15-165-8	Маляр 4р-1	77.22	0.58	1060. 2 132.5 3	7.96 0.995	
61	Оклейка стен обоями	100 м ²	11,59	E15-267-4	Маляр 5р-1	46.66	—	<u>540.8</u> 67.6	—	
Итого:								<u>8792</u> 1099	<u>285.9</u> 35.73	
VIII. Разные работы.										
62	Устройство корыта под отмотку	100 м ³	0,22	E1-164-1	Землекоп 2р-1	200.6	—	<u>44.13</u> 5.52	—	
63	Устройство песчаного основания под отмотку	м ³	29,28	E11-2-1	Бетонщик 3р-1 2р-1	4.72	—	<u>138.2</u> 17.28	—	
64	Устройство щебеночного основания под отмотку	м ³	21,96	E11-2-4	Бетонщик 3р-1 2р-1	5,12	—	<u>112.4</u> 14.05	—	
65	Установка бортовых камней	100 м	1,46	E27-34-2	Асфальто-бетонщик 4р-1 2р-1	109.59	0.96	<u>160</u> 20	<u>1.4</u> 0.18	
Окончание таблицы 3.18										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
66	Устройство асфальтобетонного покрытия отмотки	100 м ²	1,46	E11-19-1	Асфальто-бетонщик 4р-1 2р-1	38.39	2.76	<u>56.05</u> 7.01	<u>4.03</u> 0.5	
Итого:										
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	БР-02069964-08.03.01-12-19					Лист 89

67	Устройство монолитных бетонных крылец.	100 м3	0.18	Е6-3-4	Бетонщик Зр-1 Зр-1	587.25	57.48	<u>105.7</u> 13.21	<u>10.35</u> 1.29
Итого:								<u>616.5</u> 77.06	<u>15.78</u> 1.97
ВСЕГО:								<u>25822</u> 3227.8	<u>1671.4</u> 208.9
IX. Специальные виды работ.									
68	Благоустройство	чел-дн	225.95		Разно- рабочие			<u>1807.6</u> 225.95	—
69	Прочие неучтенные работы	чел-дн	225.95		Разно- рабочие			<u>1807.6</u> 225.95	—
70	Сантехнические работы чистовые (30%):	чел-дн	60,6		Сантехники			<u>484,8</u> 60,6	—
	черновые (70%):		141,4					<u>1131</u> 141,4	—
71	Электромонтажные работы чистовые (30%):	чел-дн	24,24		Электрики			<u>193,9</u> 24,24	—
	черновые (70%):		56,56					<u>452,5</u> 56,56	—
72	Слаботочные работы	чел-дн	32,32		Связисты			<u>258,6</u> 32,32	—
ВСЕГО:								<u>31958</u> 3994.8	<u>1671.4</u> 208.9

Земляные работы. Общая трудоемкость – 1192,02 чел.-дн., 551,04 маш.-см. Ведущая работа – разработка грунта экскаватором, укладка блоков стен. Принимаем 2 экскаватора в две смены. Продолжительность выполнения комплекса – 61 день.

Возведение коробки здания. Общая трудоемкость – 3293,99 чел.-дн. Ведущая работа – кладка кирпичных стен. Принимаем 2 бригады из 15 каменщиков в двесмены. Продолжительность выполнения комплекса – 66 дней.

Устройство кровли. Общая трудоемкость – 3786,76 чел.-дн. Ведущая работа – устройство кровли их металлочерепицы. Продолжительность выполнения комплекса работ – 68 дня.

Заполнение оконных и дверных проемов. Общая трудоемкость – 144,66 чел.-дн. Ведущая работа – заполнение оконных проемов. Принимаем 7 рабочих по ведущей работе. Продолжительность выполнения комплекса – 5 дней.

Устройство полов. Общая трудоемкость – 551,83 чел.-дн. Общая продолжительность – 17 дней.

Внутренние отделочные работы. Общая трудоемкость – 1343,0 чел.-дн. Продолжительность выполнения комплекса – 34 дней в одну смену.

Устройство дорог, подъездов, тротуаров и озеленение территорий. Общая трудоемкость – 119,78 чел.-дн. Продолжительность работы – 7 дней.

Определим нормативную продолжительность строительства. Таблица определения нормативной продолжительности строительства СНиП 1.04.03 – 85 представлена в таблице 3.19[34].

Таблица 3.19– Таблица из СНиП 1.04.03-85

Наименование объекта	Характеристика	Нормы продолжительности строительства, мес.			
		Общая	Подготовительный период	Передача оборудования в монтаж	Монтаж оборудования
Детский сад	На 140 мест Здание двухэтажное, каркасно-панельное, стены из керамзитобетонных панелей. Объем 4,8 тыс. м ³	5	1	-	-
	Здание двухэтажное, крупнопанельное, стены из керамзитобетонных панелей. Объем 4,8 тыс. м ³	6	1	-	-
	Здание двухэтажное, стены из эффективного кирпича с облицовкой лицевым кирпичом. Объем 5 тыс. м ³	6	6	-	-

4 Экономический раздел

Сметно-нормативная база ценообразования в строительстве 2019 г. включает:

- строительство специальных строительных работ;
- ремонтно-строительные работы;
- монтажные работы;
- пусконаладочные работы;

Нормы и расценки делятся по уровню применения:

- государственные (федеральные)- государственные элементные сметные нормы (ГЭСН) и федеральные единичные расценки (ФЕР);
- территориальные (региональные, сметные)- (ТЭСН и ТЕР);
- отраслевые (ведомственные);
- производственные (фирменные);

Для определения сметной стоимости строительства зданий и сооружений или их очередей составляется сметная документация, состоящая из локальных смет, локальных сметных расчетов, объектных смет, объектных сметных расчетов, сметных расчетов на отдельные виды затрат, сводный сметный расчет строительства, сводок затрат.

Сметная документация составляется в установленном порядке независимо от осуществления строительства- подрядным или хозяйственным способом.

Локальные сметы являются первичными сметными документами и составляются на отдельные виды работ и затрат по зданиям и сооружениям или по общеплощадочным работам на основе объемов, определившихся при разработке рабочей документации и рабочих чертежей[61].

Объектные сметы объединяются в своем составе на объект в целом данные из локальных смет и являются сметной документацией, на основании которой формулируются договорные цены на объекты.

					БР-02069964-08.03.01-12-19	Лист
						90
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Сводный сметный расчет стоимости строительства предприятий, зданий и сооружений составляются на основе объектных сметных расчетов, объектной сметы и сметных расчетов на отдельные виды затрат.

Сметные цены определяют нормативную сумму затрат на материалы, франко-приобъектный склад строительной площадки.

Сметные цены на материалы предназначены для определения сметной стоимости строительно-монтажных работ и применяются при составлении сметной документации на строительство предприятия, здания и сооружения, а также при разработке расценок на конструкции и виды работ.

При составлении смет в зависимости от согласованных с заказчиком условий стоимость материалов и конструкций для строительных работ могут применяться в базисном (на 01.01.2001г.) или текущем уровнях цен на основании:

- сборников (каталогов) сметных цен на материалы, изделия, конструкции, сметных цен на перевозку грузов для строительства и капитального ремонта зданий и сооружений федерального, территориального и отраслевого уровней;

- фактических текущих сметных цен, которые формируются по условиям поставки конкретного объекта строительства на основании данных бухгалтерского, складского и производственного учета, а по материалам поставки заказчика - по данным заказчика;

- справочно-информационный материал.

4.1 Локальная смета

Сметная стоимость определена в соответствии с МДС 81-35.2004[23]. Стоимость строительных работ определена по сметно-нормативной базе 2000 года с применением ТЕР. Сб. 1-46 , привязанных к местным условиям для Республики Мордовия, утвержденных и введенных в действие постановлением правительства Республики Мордовия от 19.12.2002 г. №587.

Накладные расходы по видам строительных и монтажных работ определены согласно МДС 81-33.2004.

					БР-02069964-08.03.01-12-19	Лист
						91
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Сметная прибыль по видам строительных и монтажных работ определена согласно МДС 81-25.2001.

Прочие работы и затраты приняты по действующим нормам и отчетным данным подрядной организации:

- временные здания и сооружения 1.1%;
- дополнительные затраты при производстве работ в зимнее время 2.6%;
- создание страховых фондов 1.0%;
- непредвиденные работы и затраты 2%.

Сводный сметный расчет составляется на строительство предприятий, зданий, сооружений в целом согласно МДС 81-35.2004 по форме № 1 и содержит 12 глав.

Перечень работ и затрат по каждой главе зависит от назначения объекта и его отраслевой принадлежности. Одновременно с этим необходимо произвести добавки на временные здания и сооружения, а также прочие работы и затраты.

Расходы на временные здания и сооружения учитываются согласно ГСН 81-05-01-2001 п. 4.1.1 и сборнику норм и затрат на строительство временных зданий и сооружений. Принимать эти затраты в проекте следует в размере 1-3% суммы гл. 1-7 (гр. 4 + гр. 5).

Дополнительные затраты на работы, производимые в зимнее время учитываются согласно ГСН 81-05-02-2001 п. 11.2. Дополнительные затраты на работы, производимые в зимнее время начисляют от суммы гл. 1-8 в размере 1.2-4%. Резерв средств на непредвиденные расходы и затраты нужно учитывать от суммы гл. 1-12 (гр. 4-7).

За итогом сводного сметного расчета необходимо подсчитывать возвратные суммы в размере 15% гл. 8 «Временные здания и сооружения», занося их в оглавление сводного сметного расчета.

Сводный сметный расчет составлен в базисных и текущих ценах. Коэффициент удорожания стоимости принят по первому кварталу 2019 г:

- строительно-монтажные работы – 4.3;

					БР-02069964-08.03.01-12-19	Лист
						92
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- оборудование – 2.29;
- прочие затраты – 3.65.

Для определения сметной стоимости отдельных зданий и сооружений, называемых объектами; составляются объектные сметы, в состав которых включают общестроительные, санитарно-технические, электротехнические работы, стоимость оборудования и его монтажа, а также, сметную стоимость всех затрат, связанных со строительством данного объекта.

С целью компенсаций расходов подрядных организаций при возведении объектов на итоговую сумму строительно-монтажных работ объектной сметы (гр. 4, 5) начисляют средства на покрытие лимитированных затрат: временных зданий и сооружений в размере 1-3% (ГСН 81-05-01-2001), прочих работ и затрат, например, удорожание работ, производимых в зимнее время (ГСН 81-05-02-2001).

Руководствуясь МДС 81-35.2004, следует предусматривать в объектных сметах резерв средств на непредвиденные работы и затраты в размере 2% для жилых и 1.5 % для производственных зданий.

В объектных сметах следует начислять:

- нормативную трудоёмкость: 0.304 от стоимости временных зданий, 0.93 от стоимости зимних удорожаний);
- сметную заработную плату: 0.19 от стоимости временных зданий и сооружений (гр. 8), 0.55 от стоимости зимних удорожаний и 0.015 от суммы заработной платы (гр.11).

В обязательном порядке начисляют размер возвратных сумм - 15% сметной стоимости временных зданий и сооружений, гр. 8.

При составлении локальной сметы (форма № 4) необходимо соблюдать инструкцию СНиП 1.02.01-85.

На основании полученных исходных данных в форму № 4 заносятся наименование и объем работ (гр. 1, 3, 4). После чего, применяя единичные расценки, заполняем гр. 2, 5, 6 и 10. Перемножив объемы работ V_i на

					БР-02069964-08.03.01-12-19	Лист
						93
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

единичную расценку и на затраты труда рабочих (гр. 10), заполняем гр. 7 (всего прямых затрат), гр. 8 (основная заработная плата), гр. 9 (эксплуатация машин) и гр. 11 (затраты труда). При этом для определения нормативных затрат труда (гр. 10, 11) необходимо для числителя гр. 10 принять единичную норму затрат труда по соответствующим сборникам.

Получив итоговую сумму всех затрат данной локальной сметы (гр. 7, 8, 9 и 11), от суммы прямых затрат (гр. 7) начисляем накладные расходы. Их размер берется в зависимости от отрасли строительства.

Затем исчисляем нормативную трудоемкость в составе накладных расходов в размере 0.092 суммы этих расходов (гр. 7), занося их в гр. 11.

Сметную заработную плату, выполняемую за счет накладных расходов, устанавливаем в размере 18% той же гр. 7 и проставляем ее в гр. 8.

На сумму прямых затрат и накладных расходов (гр. 7) начисляем 8% плановых накоплений. И, наконец, подсчитываем окончательную сумму строительных работ, выделяя отдельной строкой трудоемкость и сметную заработную плату, занося эти данные в оглавление локальной сметы.

Стоимость по локальному сметному расчёту составляет 5872185,19руб.

					БР-02069964-08.03.01-12-19	Лист
						94
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

5 Раздел по технике безопасности и охране труда

5.1 Разработка решений по вопросам безопасности жизнедеятельности

Организация и выполнение работ в строительном производстве, промышленности строительных материалов и строительной индустрии должны осуществляться при соблюдении законодательства Российской Федерации об охране труда (далее законодательства), а также иных нормативных правовых актов, установленных Перечнем видов нормативных правовых актов, утвержденных Постановлением Правительства Российской Федерации от 23 мая 2000 г. № 399 «О нормативных правовых актах, содержащих государственные нормативные требования охраны труда».[54]

Обеспечение технически исправного состояния строительных машин, инструмента, технологической оснастки, средств коллективной защиты, работающих осуществляется организациями, на балансе которых они находятся.

Перед началом выполнения строительно-монтажных работ на территории организации генеральный подрядчик (субподрядчик) и администрация организации эксплуатирующая (строящая) этот объект, обязаны оформить акт-допуск.

Перед началом работ в условиях производственного риска необходимо выделить опасные для людей зоны, в которых постоянно действуют или могут действовать опасные факторы, связанные или не связанные с характером выполняемых работ.

К зонам постоянно действующих опасных производственных факторов относятся:

- места вблизи незащищенных токоведущих частей электроустановок;
- места вблизи от не огражденных перепадов по высоте 1,3 м и более;
- места, где возможно превышение предельно допустимых концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны.

К зонам потенциально опасных производственных факторов следует относить:

					БР-02069964-08.03.01-12-19	Лист
						95
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- участки территории вблизи строящегося здания (сооружения);
- этажи (ярусы) зданий и сооружений в одной захватке, над которыми происходит монтаж (демонтаж) конструкций или оборудования;
- зоны перемещения машин, оборудования или их частей, рабочих органов;
- места, над которыми происходит перемещение грузов кранами.

К работникам, выполняющим работы в условиях действия опасных производственных факторов, связанных с характером работы, в соответствии с законодательством предъявляются дополнительные требования безопасности. Перечень таких профессий и видов работ должен быть утвержден в организации с учетом требований законодательства.

5.2 Архитектурно-строительный раздел

В дипломном проекте рассматривается детский сад на 120 мест. Проектируемое здание производственной и экологической опасности не представляет.

Проектируемый комплекс располагается на ранее не застраиваемой территории. Участок для строительства выбирается с учетом господствующего направления ветров, т.е. Ю и ЮЗ в зимний период, З и СВ летний период. В соответствии с требованиями санитарных норм территория отделена от промышленных предприятий санитарно-защитной зоной менее 500 м.

По степени огнестойкости здание относится ко II степени огнестойкости. Степень огнестойкости II. Класс пожарной безопасности – Ф 1.3. Класс конструктивной пожарной опасности СО[53].

К зданию проводятся коммуникации – водопровод, канализация, теплоснабжение, электричество.

					БР–02069964–08.03.01–12–19	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		96

5.3 Требования техники безопасности при выполнении различных видов работ

5.3.1 Земляные работы

При выполнении земляных и других работ, связанных с размещением рабочих мест в выемках и траншеях, необходимо предусматривать мероприятия по предупреждению воздействия на работников следующих опасных и вредных производственных факторов, связанных с характером работы:

- обрушающиеся горные породы (грунты);
- падающие предметы (куски породы);
- движущиеся машины и их рабочие органы, а также передвигаемые ими предметы;
- расположение рабочего места вблизи перепада по высоте 1,3 м и более.

При наличии опасных и вредных производственных факторов безопасность земляных работ должна быть обеспечена на основе выполнения следующих решений по охране труда:

- определение безопасной крутизны незакрепленных откосов котлованов, траншей (далее – выемки) с учетом нагрузки от машин и грунта (в нашем случае суглинков при глубине до 3 м, коэффициент откоса $m=0,5$);
- выбор типов машин, применяемых для разработки грунта и мест их установки;
- определение мест установки и типов ограждений котлованов и траншей, а также лестниц для спуска работников к месту работ.

Разработка грунта в непосредственной близости от действующих подземных коммуникаций допускается только при помощи лопат, без помощи ударных инструментов.

Применение землеройных машин в местах пересечения выемок с действующими коммуникациями, не защищенными от механических

					БР–02069964–08.03.01–12–19	Лист
						97
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

повреждений, разрешается по согласованию с организациями-владельцами коммуникаций.

В случае обнаружения в процессе производства земляных работ не указанных в проекте коммуникаций, подземных сооружений или взрывоопасных материалов земляные работы должны быть приостановлены, до получения разрешения соответствующих органов.

Для подхода людей через выемки должны быть устроены переходные мостики.

Для прохода на рабочие места в выемки следует устанавливать трапы или маршевые лестницы шириной не менее 0,6 м с ограждениями или приставные лестницы (деревянные – длиной не более 5 м.).

Производство работ, связанных с нахождением работников в выемках с вертикальными стенками без крепления в песчаных, пылевато-глинистых и талых грунтах выше уровня грунтовых вод и при отсутствии вблизи подземных сооружений, допускается при глубине не более 1,5 м – в суглинках и глинах. [6]

При среднесуточной температуре воздуха ниже минус 20 °С допускается увеличение наибольшей глубины вертикальных стенок выемок в мерзлых грунтах, кроме сыпучемерзлых, по сравнению с установленной на величину глубины промерзания грунта, но не более чем до 2 м.

Парад допуском работников в выемки глубиной более 1,3 м ответственным лицом должно быть проверено состояние откосов, а также надежность крепления стенок выемки.

При работе экскаватора не разрешается производить другие работы со стороны забоя и находиться работникам в радиусе действия экскаватора плюс 5 м.

Односторонняя засыпка пазух фундаментов допускается в соответствии с ППР после осуществления мероприятий, обеспечивающих устойчивость конструкции, при принятых условиях, способах и порядке засыпки.

					БР-02069964-08.03.01-12-19	Лист
						98
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

5.3.2 Каменные работы

При выполнении каменных работ необходимо предусматривать мероприятия по предупреждению воздействия на работающих следующих опасных и вредных производственных факторов [25]:

- расположение рабочих мест вблизи перепада по высоте 1,3 м и более;
- падение вышерасположенных материалов, "конструкций и инструмента;
- самопроизвольное обрушение элементов конструкций;
- движущиеся части машин или передвигаемые ими конструкции и материалы.

Кладка стен каждого вышерасположенного этажа многоэтажного здания должна производиться после установки несущих конструкций междуэтажного перекрытия, а также площадок и маршей в лестничных клетках.

При необходимости возведения каменных стен вышерасположенного этажа без укладки перекрытий или покрытий необходимо применять временные крепления этих стен.

Кладку необходимо вести с междуэтажных перекрытий или средств подмащивания. Высота каждого яруса стены назначается с таким расчетом, чтобы уровень кладки после каждого перемасщивания был не менее чем на два ряда выше уровня нового рабочего настила.

Средства подмащивания, применяемые при кладке, должны отвечать требованиям СНиП 12–03 [37].

Запрещается выполнять кладку со случайных средств подмащивания, а также стоя на стене.

Кладку карнизов, выступающих из плоскости стены более 30 см, следует осуществлять с наружных лесов или навесных подмостей, имеющих ширину рабочего настила не менее 60 см. материалы следует располагать на средствах подмащивания, установленных с внутренней стороны стены.

При перемещении и подаче на рабочие места грузоподъемными кранами кирпича, керамических камней и мелких блоков необходимо применять поддоны, контейнеры и грузозахватные устройства, имеющие приспособления, исключающие падение груза при подъеме и изготовленные в установленном порядке.

Рабочие, занятые на установке, очистке или снятии защитных козырьков, должны работать с предохранительными поясами.

Ходить по козырькам, использовать их в качестве подмостей, а также складывать на них материалы не допускается.

Кладка стен ниже и на уровне перекрытия, устраиваемых из сборных железобетонных плит, должна производиться с подмостей нижележащего этажа.

Не допускается монтировать плиты перекрытия без предварительно выложенного из кирпича бортика на два ряда выше укладываемых плит.

Расшивку наружных швов кладки необходимо выполнять с перекрытия или подмостей после укладки каждого ряда. Запрещается находиться рабочим на стене во время проведения этой операции.

Снимать временные укрепления элементов карниза, а также опалубки кирпичных перемычек допускается после достижения раствором прочности, установленной ППР.

5.3.3 Монтажные работы

При монтаже железобетонных и стальных элементов конструкций, трубопроводов и оборудования (далее – выполнении монтажных работ) необходимо предусматривать мероприятия по предупреждению воздействия на работников следующих опасных и вредных производственных факторов, связанных с характером работы:

- расположение рабочих мест вблизи перепада по высоте 1,3 м и более;
- передвигающиеся конструкции, грузы;

					БР-02069964-08.03.01-12-19	Лист
						100
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

– обрушение незакрепленных элементов конструкций зданий и сооружений;

– падение вышерасположенных материалов, инструмента;

– опрокидывание машин, падение их частей;

– повышенное напряжение в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека.

При наличии опасных и вредных производственных факторов, безопасность монтажных работ должна быть обеспечена на основе выполнения содержащихся в организационно-технологической документации (ПОС, ППР и др.) следующих решений по охране труда:

– определение марки крана, места установки и опасных зон при его работе;

– обеспечение безопасности рабочих мест на высоте;

– определение последовательности установки конструкций;

– обеспечение устойчивости конструкций и частей здания в процессе сборки;

– определение схем и способов укрупнительной сборки элементов конструкций.

На участке (захватке), где ведутся монтажные работы, не допускается выполнение других работ и нахождение посторонних лиц [38].

При возведении зданий и сооружений запрещается выполнять работы, связанные с нахождением людей в одной захватке (участке) на этажах (ярусах), над которыми производятся перемещение, установка и временное закрепление элементов сборных конструкций и оборудования.

При невозможности разбивки зданий и сооружений на отдельные захватки (участки) одновременное выполнение монтажных и других строительных работ на разных этажах (ярусах) допускается только в случаях, предусмотренных ППР, при наличии между ними надежных (обоснованным соответствующим расчетом на действие ударных нагрузок) междуэтажных перекрытий.

					БР–02069964–08.03.01–12–19	Лист
						101
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Монтаж конструкций зданий (сооружений) следует начинать, как правило, с пространственно-устойчивой части: связевой ячейки, ядра жесткости и т.д.

Монтаж конструкций каждого вышележащего этажа (яруса) многоэтажного здания следует производить после закрепления всех установленных монтажных элементов по проекту и достижения бетоном (раствором) стыков несущих конструкций прочности, указанной в ППР.

Окраску и антикоррозионную защиту конструкций и оборудования в случаях, когда они выполняются на строительной площадке, следует производить, как правило, до их подъема на проектную отметку. После подъема производить окраску или антикоррозионную защиту следует только в местах стыков и соединений конструкций.

Монтаж лестничных маршей и площадок зданий (сооружений), а также грузопассажирских строительных подъемников (лифтов) должен осуществляться одновременно с монтажом конструкций здания. На смонтированных лестничных маршах следует незамедлительно устанавливать ограждения.

В процессе монтажа конструкций зданий и сооружений монтажники должны находиться на ранее установленных и надежно закрепленных конструкциях или средствах подмащивания.

Запрещается пребывания людей на элементах конструкций и оборудования во время их подъема и перемещения.

Навесные монтажные площадки, лестницы и другие приспособления, необходимые для работы монтажников на высоте, следует устанавливать на монтируемых конструкциях до их подъема.

Для перехода монтажников с одной конструкции на другую следует применять лестницы, переходные мостики и трапы, имеющие ограждения.

Запрещается переход монтажников по установленным конструкциям и их элементам (фермам, ригелям и т.п.), на которых невозможно обеспечить требуемую ширину прохода при установленных ограждениях, без применения

					БР-02069964-08.03.01-12-19	Лист
						102
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

специальных предохранительных приспособлений (натянутого вдоль фермы или ригеля каната для закрепления карабина предохранительного пояса).

При выполнении монтажа ограждающих панелей необходимо применять предохранительный пояс совместно со страховочным приспособлением.

Не допускается нахождение людей под монтируемыми элементами конструкций и оборудования до установки их в проектное положение.

Навесные металлические лестницы высотой более 5 м должны удовлетворять требованиям СНиП 12-03-2001[37] или быть ограждены металлическими дугами с вертикальными связями и надежно прикреплены к конструкциям или оборудованию. Подъем рабочих по навесным лестницам на высоту более 10 м допускается в том случае, если лестницы оборудованы площадками отдыха не реже чем через каждые 10 м по высоте.

Расчалки для временного закрепления монтируемых конструкций должны быть прикреплены к надежным опорам. Количество расчалок, их материалы и сечение, способы натяжения и места закрепления устанавливаются проектом производства работ.

Расчалки должны быть расположены за пределами габаритов движения транспорта и строительных машин. Расчалки не должны касаться острых углов других конструкций.

Строповку конструкций и оборудования необходимо производить средствами, удовлетворяющими требованиям СНиП 12-03-2001[37] и обеспечивающими возможность дистанционной расстроповки с рабочего горизонта в случаях, когда высота до замка грузозахватного средства превышает 2 м.

До начала выполнения монтажных работ необходимо установить порядок обмена сигналами между лицом, руководящим монтажом и машинистом.

Все сигналы подаются только одним лицом (бригадиром, звеньевым, такелажником-стропальщиком), кроме сигнала «Стоп», который может быть подан любым работником, заметившим явную опасность.

					БР-02069964-08.03.01-12-19	Лист
						103
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Строповку монтируемых элементов следует производить в местах, указанных в рабочих чертежах, и обеспечить их подъем и подачу к месту установки в положении, близком к проектному.

Запрещается подъем элементов строительных конструкций, не имеющих монтажных петель, отверстий или маркировки и меток, обеспечивающих их правильную строповку и монтаж.

Очистку подлежащих монтажу элементов конструкций от грязи и наледи необходимо производить до их подъема.

Монтируемые элементы следует поднимать плавно, без рывков, раскачивания и вращения.

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

При перемещении конструкций или оборудования расстояние между ними и выступающими частями смонтированного оборудования или конструкций должно быть по горизонтали не менее 1 м, по вертикали – не менее 0,5 м.

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

Установленные в проектное положение элементы конструкций или оборудования должны быть закреплены так, чтобы обеспечивалась их устойчивость и геометрическая неизменяемость.

Расстроповку элементов конструкций и оборудования, установленных в проектное положение, следует производить после постоянного или временного их закрепления согласно проекту. Перемещать установленные элементы конструкций или оборудования после их расстроповки, за исключением случаев использования монтажной оснастки, предусмотренных ППР, не допускается.

До окончания выверки и надежного закрепления установленных элементов не допускается опирание на них вышерасположенных конструкций, если это не предусмотрено ППР.

					БР–02069964–08.03.01–12–19	Лист
						104
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Запрещается выполнять монтажные работы на высоте в открытых местах при скорости ветра 15 м/с и более, при гололеде, грозе или тумане, исключающих видимость в пределах фронта работ.

5.3.4 Отделочные работы

Отделочные составы и мастики следует готовить, как правило, централизованно. При их приготовлении на строительной площадке необходимо использовать для этих целей помещения, оборудованные вентиляцией, не допускающей превышение предельно допустимых концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Помещения должны быть обеспечены безвредными моющими средствами и теплой водой.

Эксплуатация мобильных малярных станций для приготовления окрасочных составов, не оборудованных принудительной вентиляцией, не допускается.

Рабочие места для выполнения отделочных работ на высоте должны быть оборудованы средствами подмащивания и лестницами-стремянками для подъема на них, соответствующими требованиям СНиП 12–03–2001.

Средства подмащивания, применяемые при штукатурных или малярных работах, в местах, под которыми ведутся другие работы или есть проход, должны иметь настил без зазоров.

При работе с вредными или огнеопасными и взрывоопасными материалами следует непрерывно проветривать помещения во время работы, а также в течении 1 часа после ее окончания, применяя естественную или искусственную вентиляцию.

Места, над которыми производятся стекольные или облицовочные работы, необходимо ограждать.

Запрещается производить остекление или облицовочные работы на нескольких ярусах по одной вертикали.

					БР–02069964–08.03.01–12–19	Лист
						105
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Запрещается обогреть или сушить помещения жаровнями и другими устройствами, выделяющими в помещения продукты сгорания топлива.

При выполнении работ с растворами, имеющими химические добавки, необходимо использовать средства индивидуальной защиты (резиновые перчатки, защитные мази, защитные очки) согласно инструкции завода-изготовителя применяемого состава.

При сухой очистке поверхностей и других работах, связанных с выделением пыли и газов, а также при механизированной шпатлевке и окраске необходимо пользоваться респираторами и защитными очками.

При нанесении раствора на потолочную или вертикальную поверхность следует пользоваться защитными очками.

При выполнении всех работ по приготовлению и нанесению окрасочных составов, включая импортные, следует соблюдать требования инструкций предприятий-изготовителей в части безопасности труда.

Все поступающие исходные компоненты и окрасочные составы должны иметь гигиенический сертификат с указанием наличия вредных веществ, параметров, характеризующих пожаровзрывоопасность, сроков и условий хранения, рекомендуемого метода нанесения, необходимости применения средств коллективной и индивидуальной защиты.

Не допускается применять растворители на основе бензола, хлорированных углеводородов, метанола.

При выполнении окрасочных работ с применением окрасочных пневматических агрегатов необходимо:

- до начала работы осуществлять проверку неисправности оборудования, защитного заземления, сигнализации;
- в процессе выполнения работ не допускать перегибания шлангов и их прикосновения к подвижным стальным канатам;
- отключать подачу воздуха и перекрывать воздушный вентиль при перерыве в работе или обнаружении неисправности механизма агрегата.

При работе с растворомасосом необходимо:

- удалять растворные пробки, осуществлять ремонтные работы только после отключения растворонасоса от сети и снятия давления;
- осуществлять продувку растворонасоса при отсутствии людей в зоне 10 м и ближе;
- держать форсунку при нанесении раствора под небольшим углом к оштукатуриваемой поверхности и на небольшом расстоянии от нее.

Подъем и переноску стекла к месту его установки следует производить с применением соответствующих приспособлений или в специальной таре.

Раскрой стекла следует осуществлять в горизонтальном положении на специальных столах при положительной температуре.

5.3.5 Изоляционные работы

Отделочные составы и мастики следует готовить, как правило, централизованно. При их приготовлении на строительной площадке необходимо использовать для этих целей помещения, оборудованные вентиляцией, не допускающей превышение предельно допустимых концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Помещения должны быть обеспечены безвредными моющими средствами и теплой водой.

При работе с вредными или огнеопасными и взрывоопасными материалами следует непрерывно проветривать помещения во время работы, а также в течение 1 часа после ее окончания, применяя естественную или искусственную вентиляцию. Места, над которыми производятся стекольные или облицовочные работы, необходимо ограждать. Запрещается производить остекление или облицовочные работы на нескольких ярусах по одной вертикали. Запрещается обогревать или сушить помещения жаровнями и другими устройствами, выделяющими в помещения продукты сгорания топлива.

					БР-02069964-08.03.01-12-19	Лист
						107
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

При выполнении работ с растворами, имеющими химические добавки, необходимо использовать средства индивидуальной защиты (резиновые перчатки, защитные мази, защитные очки) согласно инструкции завода-изготовителя применяемого состава.

При выполнении всех работ по приготовлению и нанесению окрасочных составов, включая импортные, следует соблюдать требования инструкций предприятий-изготовителей в части безопасности труда.

Все поступающие исходные компоненты и окрасочные составы должны иметь гигиенический сертификат с указанием наличия вредных веществ, параметров, характеризующих пожаровзрывоопасность, сроков и условий хранения, рекомендуемого метода нанесения, необходимости применения средств коллективной и индивидуальной защиты.

Не допускается применять растворители на основе бензола, хлорированных углеводородов, метанола.

Подъем и переноску стекла к месту его установки следует производить с применением соответствующих приспособлений или в специальной таре. Раскрой стекла следует осуществлять в горизонтальном положении на специальных столах при положительной температуре.

5.3.6 Кровельные работы

Безопасность кровельных работ должна быть обеспечена на основе выполнения следующих решений по охране труда:

- организация рабочих мест на высоте, пути прохода работников на рабочие места, особые меры безопасности при работе на крыше с уклоном;
- меры безопасности при приготовлении и транспортировании горячих мастик и материалов;
- методы и средства при подъеме на кровлю материалов и инструмента, порядок их складирования, последовательность выполнения работ.

При применении в конструкции крыш горючих и трудногорючих утеплителей наклейка битумных рулонных материалов газопламенным способом разрешается только по устроенной на них цементно-песчаной или асфальтовой стяжке.

Подниматься на кровлю и спускаться с нее следует только по лестничным маршам и оборудованными для подъема на крышу лестницами. Использовать для этих целей пожарные лестницы запрещается.

Для прохода работников, выполняющих работы на на крыше с покрытием, а также на крыше с уклоном более 200, не рассчитанным на нагрузки от веса работающих, необходимо применять трапы шириной не менее 0,3 м с поперечными планками для упора ног. Трапы на время работы должны быть закреплены.

Вблизи здания в местах подъема груза и выполнения кровельных работ необходимо обозначить опасные зоны, границы которых определяются согласно СНиП 12–03–2001(не менее 5 м).

Размещать на крыше материалы допускается только в местах, предусмотренных ППР, с применением мер против их падения, в том числе от воздействия ветра. Запас материала не должен превышать сменной потребности.

Во время перерывов работе технологические приспособления, материалы и инструмент должны быть закреплены или убраны с крыши.

Не допускается выполнение кровельных работ во время гололеда, тумана, исключаяющего видимость в пределах фронта работ, грозы и ветра со скоростью 15 м/с и более.

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

Выполнение кровельных работ по установке (подвеске) готовых водосточных желобов, воронок, труб, а также колпаков и зонтов для дымовых и

					БР–02069964–08.03.01–12–19	Лист
						109
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

вентиляционных труб и покрытию парапетов, сандриков, отделке свесов следует осуществлять с применением подмостей. Запрещается использование для указанных работ приставных лестниц.

5.3.7 Бетонные работы

При приготовлении бетонной смеси с использованием химических добавок необходимо принять меры к предупреждению ожогов кожи и повреждения глаз работающих.

Бункера для бетонной смеси должны удовлетворять действующим требованиям. Перемещение загруженного или порожнего бункера разрешается только при закрытом затворе.

Монтаж, демонтаж и ремонт бетоновозов, а также удаление из них задержавшегося бетона (пробок) допускается только после снижения давления до атмосферного.

Во время прочистки (испытания, продувки) бетоновозов сжатым воздухом рабочие, не занятые непосредственно выполнением этих операций, должны быть удалены от бетоновоза на расстояние не менее 10 м.

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

Перед началом укладки бетонной смеси виброхоботом необходимо проверить исправность и надежность закрепления всех звеньев виброхобота между собой и к страховочному канату.

При укладке бетона из бадей или бункера расстояние между нижней кромкой бады или бункера и ранее уложенным бетоном или поверхностью, на которую укладывается бетон, должно быть не менее 1 м, если иные расстояния не предусмотрены проектом производства работ.

					БР-02069964-08.03.01-12-19	Лист
						110
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

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

Рабочие, укладывающие бетонную смесь на поверхности, имеющие уклон более 20 °С, должны пользоваться предохранительными поясами.

При электропрогреве бетона монтаж и присоединение электрооборудования к питающей сети должны выполнять только электромонтеры, имеющие квалификационную группу по технике безопасности не ниже III.

Зона электропрогрева бетона должна находиться под круглосуточным наблюдением электромонтеров, выполняющих монтаж электросети.

При электропрогреве бетона зона электропрогрева должна иметь защитное ограждение, световую сигнализацию и знаки безопасности.

Сигнальные лампы должны подключаться так, чтобы при их перегорании отключалась подача напряжения.

После каждого перемещения электрооборудования, применяемого при прогреве бетона, на новое место следует визуально проверять состояние изоляции проводов, средств защиты ограждений и заземления.

5.4 Оценка стройгенплана с позиции безопасности труда

– До начала строительно-монтажных работ выполнить в соответствии со СП 126.13330.2012 [41] внутриплощадочные подготовительные работы.

– Строительную площадку оборудовать инвентарными бытовыми помещениями в соответствии с рекомендациями раздела разработки стройгенплана. Бытовки располагать вне зоны работы крана.

– Скорость движения транспорта ограничивается 10 км/ч, на поворотах – 5 км/ч. Расположение, размеры и покрытие временных автодорог, пешеходных дорожек и площадок складирования, их уклоны и радиусы закругления

					БР–02069964–08.03.01–12–19	Лист
						111
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

соответствуют стройгенплану: ширина автодорог – 3,5 м; радиус закругления – 12 м.

– Проезды, проходы и рабочие места не загромождать, а в зимнее время периодически очищать от снега и посыпать песком.

– Всех работающих на стройплощадке обеспечить питьевой водой.

Расстояние до питьевых установок не превышает 75 м по горизонтали и 10 м по вертикали от рабочих мест.

– Электроснабжение.

Временное электроснабжение строительной площадки осуществляется от существующей трансформаторной подстанции. Распределительная сеть выполняется гибкими шланговыми кабелями на инвентарных подставках высотой 1–1,5 м с шагом не более 3 м.

Распределение электроэнергии осуществляется через инвентарные силовые шкафы и рубильники.

При пересечении автодорог, проездов и пешеходных дорожек кабели прокладываются в асбестоцементных трубах Ø 100–125 мм на подставках. Расстояние от земли до нижней кромки кабеля должно быть не менее 7 м.

– Электроосвещение.

В соответствии с рекомендациями по разработке стройгенплана принято 6 прожекторов на стройплощадке.

Освещение рабочих мест осуществляется инвентарными переносными установками и ручными светильниками.

Освещенность принята в соответствии со СИ–81–80 «Инструкция по проектированию электрического освещения строительных площадок», в том числе для:

- стройплощадки – 2 лк;
- площадок складирования – 10 лк;
- земляных работ – 10 лк;
- подходов к рабочим местам – 5 лк;

					БР–02069964–08.03.01–12–19	Лист
						112
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

– монтажа конструкций – 30 лк;

Напряжение для прожекторов и светильников общего пользования – 220 В; для светильников местного освещения – не более 42 В; для ручных переносных светильников – 12 В.

5.5 Пожарная безопасность строительной площадки

Расположение бытовых помещений устанавливается с пожарными разрывами пожарных гидрантов и пожарных щитов в соответствии со стройгенпланом.

Необходимо иметь средства оповещения о пожаре (колокол, сирену).

Сооружение пожарного водопровода на объекте закончить до начала основных работ.

Обеспечить наличие, исправное содержание и готовность средств пожаротушения.

У временных зданий установить щит с противопожарным инвентарем.

Каждый работающий на стройплощадке обязан знать и строго соблюдать правила пожарной безопасности.

На строительной площадке предусмотрены два пожарных гидранта, располагаемые на расстоянии 2–5 м от временных автодорог. Расстояние между гидрантами – 50 м.

5.6 Опасности при возведении надземной части здания и мероприятия по их локализации

– Метеорологические условия.

Главной метеорологической опасностью является переохлаждение организма человека, а также воздействие ветра, дождя и т.д.

Защита рабочих от переохлаждения достигается обеспечением их теплой одеждой и обувью, установлением режима труда с периодическими перерывами для обогрева. В соответствии с существующим трудовым законодательством

					БР–02069964–08.03.01–12–19	Лист
						113
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

работы на открытом воздухе при ветре силой 6 баллов и выше в условиях низких температур запрещены.

– Недостаточная освещенность.

Производственное освещение должно удовлетворять требованиям СНиП 23–05–95 [35]. Средняя освещенность при кирпичной кладке – 200 лк. При монтаже и закреплении строительных конструкций использовать дополнительное освещение – инвентарные переносные установки и ручные переносные светильники.

– Опасность электрического тока.

Опасность возникает при неисправности проводки элементов освещения и электроинструментов. Работы по ремонту и наладке электрики должны выполняться электротехническим персоналом.

Строительные леса, крановые пути и другое металлическое оборудование с электрическим приводом заземлить. Сопротивление заземляющего устройства должно быть не более 10 Ом.

– Фактор высоты.

При монтаже конструкций на высоте есть вероятность обрушения, опасность падения с высоты.

При монтаже используются блочно-шарнирные подмости. К монтажу допускаются лица, имеющие право работать на высоте, снабженные монтажными поясами.

При физических нагрузках должны применяться монтажные приспособления – растяжки, распорки, упоры, фиксаторы.

Должны быть предусмотрены перерывы для отдыха монтажников.

Монтажники должны иметь соответствующую квалификацию и допуски к видам работ.

– Механическая энергия.

Главной опасностью является обрыв оснастки и падение монтируемого элемента при работе башенного крана.

					БР–02069964–08.03.01–12–19	Лист
						114
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Методы защиты:

- повышенное внимание при строповке конструкций;
- использовать для регулировки работы крана переговорные устройства;
- исключить нахождение людей в опасной зоне действия крана;
- монтажная оснастка должна соответствовать грузоподъемности

монтируемых элементов и проверяться перед началом работ на наличие дефектов;

– при монтажных работах все монтажники должны быть в строительных касках;

На стройплощадке работает гусеничный кран МКГ – 25 БР.

При работе крана определяются опасные участки и их границы. Поворот стрелы выполняется в соответствии со схемами стройгенплана. Опасная зона крана ограничивается сигнальными флажками, а в темное время суток – сигнальными лампами.

5.7 Эксплуатация строительных машин, транспортных средств, производственного оборудования, средств механизации, приспособлений, оснастки, ручных машин и инструмента

Строительные машины, транспортные средства, производственное оборудование (машины мобильные и стационарные), средства механизации, приспособления, оснастка (машины для штукатурных и малярных работ, люльки, передвижные леса, домкраты, грузовые лебедки и электротали и т.д.), ручные машины и инструмент (электродрели, электропилы, рубильные и клепальные пневматические молотки, кувалды, ножовки и т.д.) должны соответствовать требованиям государственных стандартов по безопасности труда, а вновь приобретаемые – как правило, иметь сертификат на соответствие требованиям безопасности труда.

					БР–02069964–08.03.01–12–19	Лист
						115
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Запрещается эксплуатация указанных выше средств механизации без предусмотренных их конструкцией ограждающих устройств, блокировок, систем сигнализации и других средств коллективной защиты работающих.

Эксплуатация строительных машин должна осуществляться в соответствии с требованиями соответствующих нормативных документов.

Эксплуатация грузоподъемных машин (крана и грузоподъемника), подконтрольных органам Госгортехнадзора России, должна производиться с учетом требований нормативных документов, утвержденных этим органом.

Машины, транспортные средства, производственное оборудование и другие средства механизации должны использоваться по назначению и применяться в условиях, установленных заводом-изготовителем.

Техническое обслуживание и ремонт транспортных средств, машин и других средств механизации следует осуществлять только после остановки и выключения двигателя (привода) при исключении возможности случайного пуска двигателя, самопроизвольного движения машины и ее частей, снятия давления в гидро- и пневмосистемах, кроме случаев, которые допускаются эксплуатационной и ремонтной документацией.

При техническом обслуживании машин с электроприводом должны быть приняты меры, не допускающие случайной подачи напряжения в соответствии с межотраслевыми правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок потребителей.

Оставлять без надзора машины, транспортные средства и другие средства механизации с работающим (включенным) двигателем не допускается.

Включение, запуск и работа транспортных средств, машин, производственного оборудования и других средств механизации должны производиться лицом, за которым они закреплены и имеющим соответствующий документ на право управления этим средством.

В случаях, когда машинист, управляющий машиной, не имеет достаточного обзора, ему должен быть выделен сигнальщик

					БР-02069964-08.03.01-12-19	Лист
						116
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Со значением сигналов, подаваемых в процессе работы и передвижения машины, должны быть ознакомлены все лица, связанные с ее работой. Опасные зоны, которые возникают или могут возникнуть во время работы машины, должны быть обозначены знаками безопасности и (или) предупредительными надписями.

Перемещение, установка и работа машины, транспортного средства вблизи выемок (котлованов, траншей, канав и т.п.) с неукрепленными откосами разрешаются только за пределами призмы обрушения грунта на расстоянии, установленном организационно-технологической документацией, в нашем случае не ближе 2 м от основания откоса.

При эксплуатации машин, имеющих подвижные рабочие органы (кран, экскаватор, подъемщик), необходимо предупредить доступ людей в опасную зону работы, граница которой находится на расстоянии не менее 5 м от предельного положения рабочего органа, если в инструкции завода-изготовителя отсутствуют иные повышенные требования.

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

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

Поверхность грунта, на которую устанавливаются средства подмащивания, должна быть спланирована (выровнена и утрамбована) с обеспечением отвода с нее поверхностных вод. В тех случаях, когда необходимо выполнить эти требования, средства подмащивания должны быть оборудованы регулируемыми опорами (домкратами) для обеспечения горизонтальности установки или

установлены временные опорные сооружения, обеспечивающие горизонтальность установки средств подмащивания.

Средства подмащивания – леса, не обладающие собственной расчетной устойчивостью, должны быть прикреплены к зданию способами, указанными в технической документации завода-изготовителя (на инвентарные леса) или в организационно-технологической документации на производство работ.

Места крепления указываются в организационно-технологической документации. При отсутствии особых указаний в проекте или инструкции завода-изготовителя крепление лесов к стенам зданий должно осуществляться не менее, чем через один ярус для крайних стоек, через два пролета для верхнего яруса и одного крепления на каждые 50 м² проекции поверхности лесов на фасад здания.

Не допускается крепить средства подмащивания к парапетам, карнизам, балконам и другим выступающим частям зданий и сооружений.

Средства подмащивания, расположенные вблизи проездов транспортных средств, должны быть ограждены отбойными брусками с таким расчетом, чтобы они находились на расстоянии не ближе 0,6 м от габарита транспортных средств.

Воздействия нагрузок на средства подмащивания в процессе производства работ не должно превышать расчетных по проекту или техническим условиям.

В местах подъема людей на леса и подмости должны быть размещены плакаты с указанием схемы размещения и величин допускаемых нагрузок, а также схемы эвакуации работников в случае возникновения аварийной ситуации.

Для подъема и спуска людей средства подмащивания должны быть оборудованы лестницами.

Средства подмащивания должны иметь ровные рабочие настилы с зазором между досками не более 5мм, а при расположении настила на высоте 1,3 м и более – ограждения и бортовые элементы.

					БР-02069964-08.03.01-12-19	Лист
						118
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Высота ограждения должна быть не менее 1,1 м, бортового элемента – не менее 0,15 м, расстояние между горизонтальными элементами ограждения – не более 0,5 м.

Средства подмащивания, применяемые при штукатурных или малярных работах, в местах, под которыми ведутся другие работы или есть проход, должны иметь настил без зазоров.

Соединение щитов настила внахлестку допускается только по их длине, причем концы стыкуемых элементов должны быть расположены на опоре и перекрывать ее не менее, чем на 0,2 м в каждую сторону.

Леса и подмости высотой до 4 м допускаются в эксплуатацию только после их приемки производителем работ или мастером и регистрации в журнале работ, а выше 4 м – после приемки комиссией, назначенной лицом, ответственным за обеспечение охраны труда в организации, и оформления актом.

При приемке лесов и подмостей должны быть проверены: наличие связей и креплений, обеспечивающих устойчивость, узлы крепления отдельных элементов, рабочие настилы и ограждения, вертикальность стоек, надежность опорных площадок и заземление (для металлических лесов).

При выполнении работ с лесов высотой 6 м и более должно быть не менее двух настилов: рабочий (верхний) и защитный (нижний), а каждое рабочее место на лесах, примыкающих к зданию или сооружению, должно быть, кроме того, защищено сверху настилом, расположенным на расстоянии, по высоте не более 2 м от рабочего настила.

Средства подмащивания в процессе эксплуатации должны осматриваться прорабом или мастером не реже чем через каждые 10 дней с записью в журнале работ.

Дополнительному осмотру подлежат средства подмащивания после дождя, ветра, оттепели, которые могут повлиять на несущую способность основания под ними, а также на деформацию несущих ее элементов. При обнаружении

					БР–02069964–08.03.01–12–19	Лист
						119
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

нарушений, касающихся несущей способности основания при деформации средств подмащивания, эти нарушения должны быть ликвидированы и средства подмащивания приняты повторно.

Во время разборки лесов, примыкающих к зданию, все дверные проемы первого этажа и выходы на балконы всех этажей (в пределах разбираемого участка) должны быть закрыты.

Подъемные подмости, кроме того, должны быть испытаны на динамическую нагрузку, превышающую нормативную на 10%.

Результаты испытаний подвесных лесов и подмостей должны быть отражены в акте их приемки или в общем журнале работ.

В случае повторного использования подвесных лесов или подмостей они могут быть допущены к эксплуатации после их освидетельствования без испытания при условии, что конструкция, на которую подвешиваются леса (подмости), проверена на нагрузку, превышающую расчетную не менее чем в два раза, а закрепление лесов осуществлено типовыми узлами (устройствами), выдержавшими необходимые испытания.

Подвесные лестницы и площадки, применяемые для работы на конструкциях, должны быть снабжены специальными захватами-крюками, обеспечивающими их прочное закрепление за конструкцию. Устанавливать и закреплять их на монтируемые конструкции следует до подъема последних.

Подъемные подмости на время перерывов в работе должны быть опущены на землю. Переход с подъемных подмостей в здание или сооружение и обратно не допускается.

Неинвентарные средства подмащивания (лестницы, стремянки, трапы и мостики) должны изготавливаться из металла или пиломатериалов, хвойных пород 1 и 2 сортов.

Длина приставных деревянных лестниц должна быть не более 5 м. конструкция приставных лестниц должна соответствовать требованиям соответствующих государственных стандартов.

					БР-02069964-08.03.01-12-19	Лист
						120
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Уклон лестниц при подъеме людей на леса не должен превышать 600.

Перед эксплуатацией лестницы должны быть испытаны статической нагрузкой 1200 Н (120 кгс), приложенной к одной из ступеней в середине пролета лестницы, находящейся в эксплуатационном положении.

В процессе эксплуатации деревянные лестницы необходимо испытывать каждые полгода, а металлические – раз в год.

Приставные лестницы без рабочих площадок допускается применять только для перехода между отдельными ярусами строящегося здания и для выполнения работ, не требующих от исполнителя упора в строительные конструкции здания.

Приставные лестницы и стремянки должны быть снабжены устройствами, предотвращающими возможность их сдвига и опрокидывания при работе. на нижних концах приставных лестниц и стремянок должны быть оковки с острыми наконечниками для установки на грунте, а при использовании лестниц на гладких поверхностях (паркет, металле, плитке, бетоне и др.) на них должны быть башмаки из нескользящего металла.

Размеры приставной лестницы должны обеспечивать рабочему возможность производить работу в положении стоя на ступени, находящейся на расстоянии не менее 1 м от верхнего конца лестницы.

При работе с приставной лестницы на высоте более 1,3 м следует применять предохранительный пояс, прикрепленный к конструкции сооружения или к лестнице при условии ее закрепления к строительной конструкции.

Места установки приставных лестниц на участках движения транспортных средств или людей надлежит на время производства работ ограждать или охранять.

Эксплуатация ручных машин должна осуществляться при выполнении следующих требований:

					БР-02069964-08.03.01-12-19	Лист
						121
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

– проверка комплектности и надежности крепления деталей, исправности защитного кожуха, кабеля (рукава) должна осуществляться при каждой выдаче машины в работу;

– до начала работы следует проверять исправность выключателя и машины на холостом ходу;

– при перерывах в работе, по окончании работы, а также при смазке, очистке, смене рабочего инструмента и т.п. ручные машины должны быть выключены и отсоединены от электрической или воздухопроводящей сети;

– ручные машины, масса которых, приходящаяся на руки работающего, превышает 10 кг, должны применяться с приспособлениями для подвешивания;

– при работе с машинами на высоте следует использовать в качестве средств подмащивания устойчивые подмости;

– надзор за эксплуатацией ручных машин следует поручать специально выделенному для этого лицу.

Ручные электрические машины должны соответствовать требованиям соответствующих государственных стандартов.

В соответствии с межотраслевыми правилами охраны труда при эксплуатации электроустановок потребителей лица, допускаемые к управлению ручными электрическими машинами, должны иметь 1 группу по электробезопасности, подтверждаемую ежегодно, и 2 группу при работе ручными электрическими машинами класса 1 в помещениях с повышенной опасностью.

Условия использования в работе электроинструмента и ручных электрических машин различных классов устанавливаются межотраслевыми правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок потребителей.

5.8 Транспортные и погрузочно-разгрузочные работы

					БР–02069964–08.03.01–12–19	Лист
						122
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Транспортные средства и оборудование, применяемое для погрузочно-разгрузочных работ, должно соответствовать характеру перерабатываемого груза.

Площадки для погрузочных и разгрузочных работ должны быть спланированы и иметь уклон не менее 50, а их размеры и покрытие – соответствовать проекту производства работ. В соответствующих местах необходимо установить надписи: «Въезд», «Выезд», «Разворот» и т.д.

Движение автомобилей на строительной площадке, погрузочно-разгрузочных площадках и подъездных путях к ним должно регулироваться общепринятыми дорожными знаками и указателями.

Если автомобили устанавливаются для погрузки или разгрузки вблизи здания, то между зданием и задним бортом автомобиля (или задней точкой свешиваемого груза) должен соблюдаться интервал не менее 0,5 м.

Расстояние между автомобилем и штабелем должно быть не менее 1 м.

Запрещается переносить материалы на носилках по лестницам и стремянкам.

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

Механизированный способ погрузочно-разгрузочных работ является обязательным для грузов весом более 50 кг, а также при подъеме грузов на высоту более 2 м.

В местах производства погрузочно-разгрузочных работ и в зоне работы грузоподъемных машин запрещается нахождение лиц, не имеющих непосредственного отношения к этим работам.

Перед погрузкой и разгрузкой панелей, блоков и других сборных железобетонных конструкций, монтажные петли должны быть осмотрены,

					БР-02069964-08.03.01-12-19	Лист
						123
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

очищены от раствора или бетона и при необходимости выправлены без повреждения конструкции.

Для обеспечения безопасности при производстве погрузочно-разгрузочных работ с применением грузоподъемного крана организация, проводящая работы, обязана выполнять следующие требования:

– на месте производства работ не допускается нахождение лиц, не имеющих отношения к выполнению работ;

– не разрешается опускать груз на автомашину, а также поднимать груз при нахождении людей в кузове или в кабине автомашины.

Такелажные работы или строповка грузов должны выполняться лицами, прошедшими специальное обучение.

Для зацепки и обвязки (строповки) груза на крюк грузоподъемной машины должны назначаться стропальщики. В качестве стропальщиков могут допускаться другие рабочие (такелажники, монтажники и т.п.), обученные по профессии стропальщика а порядке, установленном Госгортехнадзором России.

					БР-02069964-08.03.01-12-19	Лист
						124
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

6 Охрана окружающей среды

Раздел «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» разработан в соответствии с «Положением о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» утвержденного Постановлением правительства РФ от 16 февраля 2008 г. № 87. [9]

Раздел разработан на основании задания на проектирование, составленного и утвержденного заказчиком, согласно требованиям нормативных документов по разработке и утверждению расчетных материалов по охране атмосферного воздуха, водных ресурсов и земли (ОНД – 86 и др.).

Целью разработки настоящего раздела является определение состояния окружающей природной среды в районе строительства, а также разработка предложений по охране основных компонентов окружающей среды для уменьшения влияния непосредственно на человеческий организм и уменьшение ущерба, наносимого природным комплексам.

В разделе проделана оценка воздействия реконструируемого объекта на окружающую природную среду, определены обязательные мероприятия, направленные на соблюдение природоохранного законодательства РФ.

В данном разделе рассматриваются вопросы, связанные с охраной атмосферного воздуха, водного бассейна и почв, обращение с отходами.

6.1 Результаты оценки воздействия на окружающую среду

6.1.1 Краткая характеристика объекта

Проектируемый детский сад размещается по ул. Первомайская, с. Кочеллаево. Размещение детского сада отвечает оптимальным условиям инсоляции в данной градостроительной ситуации.

Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и др.

					БР-02069964-08.03.01-12-19	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		124

норм, действующих на территории РФ, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта.

6.1.2 Воздействие объекта на территорию, условия землепользования и геологическую среду

Земельный участок в административном отношении расположен в Ковылкинском районе, с. Кочелаево, ул. Первомайская, д. 5а.

Рельеф участка – равнинный. В процессе строительства могут быть встречены выгребные ямы, колодцы глубиной 2–3 м, старые фундаменты. Близлежащие здания видимых деформаций не имеют.

В геолого-литологическом отношении грунты на площадке строительства сложены современными техногенными (насыпной грунт), современными элювиальными (почвенно-растительный слой), среднечетвертичными озерно-ледниковыми (суглинок мягкопластичный) и нижнемеловыми (суглинок тугопластичный, глина полутвердая) отложениями. [27]

Уровень грунтовых вод, на период изысканий установился на глубине 1,4 – 3,2 м, на момент замера занимает промежуточное положение между максимальным и минимальным. В период максимума, ориентировочно, может подняться на 0,5–1,0 м.

Вода – среда по данным химических анализов является слабоагрессивной средой по содержанию агрессивной углекислоты по отношению к бетону марок W4 и неагрессивной к бетону марок W6, W8 для сооружений, расположенных в грунтах с коэффициентом фильтрации свыше 0,1 м/сут.

Гидрогеологические условия участка строительства характеризуются наличием водоносного горизонта, приуроченного к четвертичным отложениям и верхней кровле нижнемеловых отложений. Водовмещающими породами являются суглинки и глины. Водоупор вскрыт на глубине 6,5–16,0 м и представлен нижнемеловыми полутвердыми глинами. Область питания водоносного горизонта совпадает с областью его распространения, т.к. питание в

					БР–02069964–08.03.01–12–19	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		125

основном происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков, а также за счет неучтенных утечек из водонесущих коммуникаций. Водоносный горизонт безнапорный.

Нормативная глубина сезонного промерзания – 1,5 м.

По степени морозной пучинистости глинистые грунты – сильнопучинистые.

По геологическим и гидрогеологическим условиям участок является естественно и техногенно постоянно подтопляемым.

В период проведения строительных работ происходит загрязнение грунтов преимущественно взвешенными веществами и нефтепродуктами, обусловленное работой машин и механизмов.

В период эксплуатации объекта загрязнение почвы может произойти вследствие ненадлежащего хранения и обращения с образующимися отходами.

6.1.3 Характеристика уровня загрязнения атмосферного воздуха в районе расположения объекта

Выписка из письма НЦ по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды о фоновых концентрациях загрязняющих веществ.

Таблица 6.1 – Фоновые концентрации загрязняющих веществ

Наименование и код загрязняющего вещества	Румбы			
	С	В	Ю	З
1	3	4	5	6
Диоксид серы (0330)	0,007	0,007	0,007	0,007
Оксид углерода (0337)	1,900	1,900	1,900	1,900
Диоксид азота (0301)	0,075	0,075	0,075	0,075

6.1.4 Физико-географические и климатические условия района

площадки строительства

Климатическая характеристика площадки строительства отнесена к Ковылкинскому району согласно СП 131.13330.2012 [42]. Расчетная температура наружного воздуха для проектирования отопления -30°C ;

По данным Ковылкинского центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды расчетные температуры наружного воздуха составляют:

- средняя температура в 13 часов наиболее жаркого месяца $+27,8^{\circ}\text{C}$;
- средняя температура наиболее холодного месяца $-9,9^{\circ}\text{C}$;

Таблица 6.2 – Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере

Коэффициент, зависящий от температурной стратификации атмосферы, А	160
Коэффициент рельефа местности	1
Средняя температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года	27,8
Средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца	-9,9
Среднегодовая роза ветров, %	
С	11
СВ	9
В	8
ЮВ	10
Ю	23
ЮЗ	18
З	12
СЗ	9
Расчетная скорость ветра, среднегодовая повторяемость превышения которой составляет 5%	12

6.1.5 Воздействие объекта на атмосферный воздух и характеристика источников выброса загрязняющих веществ

Источником теплоснабжения детского сада является существующая котельная, поэтому загрязнение атмосферного воздуха рассматривается только на период строительства объекта.

Загрязнение атмосферного воздуха вредными веществами будет происходить только в период строительства объекта. В период строительно-монтажных работ происходит загрязнение атмосферного воздуха веществами, выделяющимися в результате работы двигателей строительной техники, при сварочных работах.

Расчетные материалы по определению количества вредных веществ, выбрасываемых в атмосферу в период строительных работ.

Таблица 6.3 – Перечень выделяемых и выбрасываемых вредных веществ в атмосферу в период строительства объекта (нормативные данные)

Наименование загрязняющего вещества	од	ПДК _{м.р.}	ПДК _{с.с.}	ОБУВ	Класс опасности
1		3	4	5	6
1 Углерода оксид	37	5,0	3,0	-	4
2 Азота диоксид	01	0,2	0,04	-	3
3 Азота оксид	04	0,4	0,06	-	3
4 Углеводороды (по керосину)	732	-	-	1,2	-
5 Углерод черный	28	0,15	0,05	-	3
6 Сернистый ангидрид	30	0,5	0,05	-	3
7 Железа оксид	23	-	0,04	-	3
8 Марганец и его соединения	43	0,01	0,001	-	2
9 Фториды неорганические плохорастворимые	44	0,2	0,03	-	2

Окончание таблицы 6.3

10 Фтористый водород	342	0,02	0,005	-	
11 Пыль неорганическая (сод. SiO ₂ 20 - 70%)	2908	0,3	0,1	-	
12 Хром(VI)оксид	203	-	0,0015	-	
13 Уайт-спирит	2752	-	-	1,0	
14 Ацетон	1401	0,35	-	-	
15 Ксилол	616	0,2	-	-	
16 Бутилацетат	1210	0,1	-	-	
17 Тoluол	621	0,6	-	-	
18 Взвешенные вещества	2902	0,5	0,15	-	

6.2 Воздействие объекта на состояние поверхностных и подземных вод

Водоснабжение объекта предусмотрено от городской водопроводной сети. Запрашиваемый расход воды от водопроводной сети составляет 111 м³/сут. – холодной воды, 73 м³/сут. – горячей воды.

Сброс хозяйственно-фекальных стоков предусмотрен в городскую канализационную сеть. Расчетный расход канализационных стоков – 184 м³/сут. Предусматривается отвод поверхностных сточных вод по проездам и спланированной территории в сеть ливневой канализации. Запроектированы системы внутренних водостоков для отвода ливневых и талых вод с кровли здания в сеть ливневой канализации. Существующая ливневая канализация проходит по ул. Первомайская.

6.3 Характеристика объекта как источника образования отходов

6.3.1 Сведения о возможной аварийной ситуации

В случаях нарушений правил безопасного обращения с отходами возникновение аварийной ситуации вероятно для группы токсикологических отходов (ртуть):

Разгерметизация колбы люминесцентной лампы. Нарушение целостности колбы при замене источника света (его хранении). Операция по ликвидации последствий проводится с использованием средств индивидуальной защиты (резиновые перчатки, противогаз). Последовательность операции:

1. Обработка места контакта боя свежеприготовленным 3%-ным подкисленным соляной кислотой раствором перманганата калия и аналогичная операция с остатками лампы – засыпка места боя адсорбентом (мелом).

2. Сбор шлама вручную.

3. Естественная сушка шлама.

4. Упаковка сухого остатка в тару.

5. Передача отхода на демеркуризацию.

После выполнения операций при помощи специализированной организации произвести измерения на определение концентрации ртути в месте ее выделения из прибора.

Класс образующегося отхода – 1.

6.3.2 Расчет строительных отходов

Расчет количества твердых бытовых отходов (ТБО). Не пожароопасные. Не токсичны. Агрегатное состояние – твердое. Согласно разделу ПОС численность работающих в период строительства объекта составит 73 человек. Продолжительность строительства 11 мес.

$$M = 0,25 \times 73 / 22 \times 11 = 25,347 \text{ м}^3 = 6,34 \text{ т.} \quad (6.1)$$

Итого: Мусор от бытовых помещений организаций несортированный – 6,34 тонн.

Проектом предусматривается аренда и установка биотуалета, емкостью 0,04 т (0,040 м³) с периодическим вывозом отходов. В результате эксплуатации биотуалета образуются отходы (осадки) из выгребных ям. Количество

					БР-02069964-08.03.01-12-19	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		130

образующихся отходов составляет 1,23 кг на 1 человека в сутки. Плотность отхода 1000 кг/м³. С учетом продолжительности строительства 34,5 мес. (186 дней) и количеством строителей 25 человек определим количество отходов.

Объем емкостей биотуалетов – 40 л.

$$1,23 \text{ кг} \times 73 \text{ чел.} \times 341 \text{ дн.} \times 0,3 \times 0,5 = 2505 \text{ кг, (2,505 м}^3\text{/период)} \quad (6.2)$$

0,3 – коэффициент использования туалета

0,5 – коэффициент испаряемости

Специализированная организация, на основании заранее заключенного договора на обслуживание будет производить систематический вывоз отходов специальной ассенизационной машиной, а также осуществлять санитарно-техническое обслуживание кабинки, которое будет заключаться в следующем:

- аспирацию содержимого;
- мойку кабины с последующей заправкой санитарным концентратом и чистой водой;
- обработку устройства дезинфицирующим раствором.

Санитарный концентрат для ухода за туалетами должен быть сертифицирован в России и используется для дезодорации и бактериостатического воздействия на выделения. Срок действия концентрата 7 дней, по истечении которых необходимо провести санитарно-техническое обслуживание устройства. Эксплуатация устройств без применения санитарного концентрата запрещена.

6.4 Перечень мероприятий по предотвращению и снижению негативного воздействия объекта на окружающую среду

6.4.1 Мероприятия по охране атмосферного воздуха

					БР–02069964–08.03.01–12–19	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		131

К числу мероприятий по уменьшению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при проведении строительных работ относятся: планировочные, технологические и специальные мероприятия. Они направлены на сокращение объемов и снижение приземных концентраций загрязняющих веществ.

В данном проекте в качестве мероприятий по снижению отрицательного воздействия на атмосферный воздух рекомендовано специальное мероприятие, направленное на сокращение объемов и токсичности выбросов источниками промплощадки во время строительно-монтажных работ, снижение приземных концентраций диоксида азота, окиси углерода, углеводородов, диоксида серы, сажи и других загрязняющих веществ.

Мероприятие включает в себя:

- сократить время работы механизмов и двигателей на холостом ходу,
- запрещение работы механизмов с не отрегулированным двигателем,
- рассредоточение по времени работы строительных машин и механизмов.

При строительстве жилого дома необходимо соблюдать требования по предотвращению запыленности атмосферного воздуха:

– не допускается сбрасывать строительный мусор из окон без применения мусоропровода и бункера-мусоросборника или деревянных лотков, с погрузкой в автотранспорт и вывозом в места, согласованные с СЭН;

– на площадке строительства применяется закрытое тарное хранение сыпучих и пылящих материалов.

– для перевозки и подачи бетона применяются герметичные емкости.

6.4.2 Мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов, почвенного покрова

Проект организации рельефа решен в красных отметках в увязке с отметками прилегающих территорий и существующих зданий и обеспечивает отвод поверхностных вод по проездам и спланированной территории за пределы участка.

					БР-02069964-08.03.01-12-19	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		132

Перед началом производства строительных работ плодородный верхний слой земли снимается на глубину 0,15 м и хранится в местах, не подвергающихся загрязнению и затоплению. В последующем эта земля используется при рекультивации.

Грунт планировки территории после выемки перемещается в резерв. Избыток минерального грунта передается для использования по назначению на других объектах. После завершения планировочных и строительно-монтажных работ на восстанавливаемую поверхность участка (площадь озеленения) наносят из резерва плодородный слой почвы мощностью 0,15 м и проводят озеленение территории.

Свободные от застройки и покрытий территории озеленяются посадкой деревьев, кустарников, устройством цветника и газона.

Для снижения уровня механического воздействия на почвенный покров во время строительства проектом предусмотрены следующие мероприятия:

- обязательное соблюдение границ отвода земель;
- запрещена мойка машин и механизмов, техническое обслуживание на территории площадки;
- рабочие бригады должны быть оснащены контейнерами бытовых и строительных отходов;
- за пределами отвода земли не допускается сведение древесно-кустарниковой растительности;
- запрещается засыпка грунтом корневых шеек и стволов растущих деревьев и кустарников, не предусмотренная документацией в проекте;

6.4.3 Мероприятия по охране поверхностных и подземных вод

На период подготовительных и строительных работ необходимо предусмотреть мероприятия по отводу дождевых и талых вод с площадки строительства для предотвращения размыва грунта и карстовых образований. На площадке строительства предусматривается биотуалет. Отходы биотуалета

					БР-02069964-08.03.01-12-19	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		133

систематически вывозятся спецавтотранспортом в специально отведенные для этого места. Вода на площадке строительства привозная.

Для предотвращения загрязнения поверхностных и подземных вод во время строительно-монтажных работ запрещены мойка машин и механизмов, техническое обслуживание на территории площадки. На период строительства устраиваются площадки для сбора ТБО и строительного мусора.

Для охраны и рационального использования водных ресурсов, а также предотвращения загрязнения поверхностных и подземных вод района размещения проектируемого объекта в процессе эксплуатации необходимо:

- строгое соблюдение режима водопотребления и водоотведения.
- исключение прорывов напорной сети водопровода и канализации;
- организовать систематическую утилизацию бытовых отходов;
- своевременный ремонт асфальтового покрытия территории проектируемого объекта;

6.5 Мероприятия по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению опасных отходов

Для удаления ТБО предусмотрен мусоропровод, оборудованный устройством периодической очистки, дезинфекции и автоматического пожаротушения. Исходя из расчета, для временного хранения ТБО достаточно по 1 стандартному металлическому контейнеру ТБО на подъезд при условии ежедневного вывоза ТБО.

Место для временное хранение крупноразмерных отходов предусмотрено на проектируемой площадке для сбора мусора площадью 10 м² до вывоза спецавтотранспортом на полигон ТБО.

Отработанные люминесцентные лампы должны храниться отдельно от других отходов в специальном контейнере (типа СТП 1 –98 (L=600 мм, D=300 мм) вместимостью 115 штук в вертикальном положении), представляющей собой цилиндрический оцинкованный контейнер с чехлом (1 контейнер на

					БР–02069964–08.03.01–12–19	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		134

офисы, 2 контейнера для магазинов). Контейнеры должны быть установлены в закрытых помещениях и промаркированы: указывается вид отхода, название и телефон предприятия, обеспечивающего вывоз и утилизацию отработанных ламп. При хранении и транспортировке ламп в контейнере пустые места закладываются мягким материалом.

На случай экстренной ситуации в помещении предусматриваются: герметичная емкость для сбора боя ламп, запасы перманганата калия, порошковой серы и т.п., а также средства индивидуальной защиты. Отработанные лампы подлежат сдаче на специальные предприятия для утилизации и переработки.

Временные бытовые сооружения после окончания строительномонтажных работ разбираются и вывозятся на площадки строительства других объектов.

Отходы биотуалета систематически должны вывозиться спецавтотранспортом в специально отведенные для этого места.

Во время строительномонтажных работ рабочие бригады должны быть оснащены контейнерами бытовых и строительных отходов, в т.ч. передвижными. Контейнеры должны размещаться на площадке с водонепроницаемым покрытием (на железобетонной плите). Отходы из контейнеров систематически вывозятся специальным транспортом на санкционированный полигон.

Остатки и огарки стальных сварочных электродов в период строительных работ собирают в отдельную тару, хранят под навесом на водонепроницаемой площадке (чтобы исключить контакт с почвой и атмосферными осадками) и, по окончании строительных работ, сдают в специализированную лицензированную организацию для переработки.

Отходы изоляционных материалов, промасленной макулатуры, тряпья (ветошь, использованные рукавицы, спецодежда) рекомендуется направлять на санкционированный полигон для захоронения. Жидкие отходы ЛКМ и

					БР-02069964-08.03.01-12-19	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		135

полимерных материалов, недопустимо сливать в канализацию, водоемы и на землю.

Отходы, содержащие металлы (обрезки стальных труб, стальная упаковка из-под ЛКМ и др.) подлежат передаче в специализированные лицензированные организации для переработки.

Древесные отходы: временно хранятся на площадке строительных отходов в герметичном контейнере и подлежат вывозу на полигон.

Неутилизируемые строительные отходы, которые не являются токсичными, вывозятся автотранспортом на санкционированные полигоны для захоронения строительных и твердых бытовых отходов.

При производстве работ необходимо осуществлять контроль за сбором и утилизацией металлосодержащих отходов, изоляционных материалов, тары, электродов.

По окончании строительно-монтажных работ, до сдачи объекта в эксплуатацию, вывоз строительного мусора и утилизация отходов, образованных во время строительства производится силами подрядной организации, осуществляющей строительные работы.

					БР-02069964-08.03.01-12-19	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		136

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате выполнения выпускной квалификационной (бакалаврской) работы представлена организационно-технологическая документация на строительство детского сада на 75 мест в с. Кочелаево Ковылкинского района РМ. Она включает в себя технологическую карту на возведение здания; стройгенплан и календарный план строительства объекта.

При разработке технологической карты проводилось технико-экономическое сравнение различных вариантов комплексной механизации строительного-монтажных работ.

В ходе проектирования стройгенплана учитывались стесненные условия ведения строительства в условиях существующей городской застройки.

При проектировании сводного календарного плана учтена возможность максимального совмещения различных видов строительного-монтажных работ с целью сокращения сроков строительства.

Все организационно-технологические документы представлены в полном объеме с необходимой степенью детализации и могут быть использованы при технологическом проектировании аналогичных реальных строительных объектов.

При строительстве детского сада использовать все современные методы ведения работ, новые материалы и конструкции, применение которых ведет к уменьшению материалоемкости, увеличению производительности труда, повышению эффективности строительства.

Продолжительность строительства составляет – 11 месяцев.

Стоимость по локальному сметному расчёту составляет 5872185,19руб.

					БР–02069964–08.03.01–12–19	Лист
						137
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Арdziнов В.Д., Барановская Н.И., Курочкин А.И. Сметное дело в строительстве. Самоучитель. – Питер, 2016. – 512 с.
2. Барановская Н. И. Основы сметного дела в строительстве / Н. И. Барановская, А. А. Котов. – М. ; СПб. : РЦЦС, 2005. – 480 с.
3. Безопасность труда в строительстве : (Инженерные расчеты по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности») : учебн. пособие для студентов, обучающихся по направлению 653500 «Строительство» /Д. В. Коптев, Г. Г. Орлов, В. И. Булыгин [и др.] ; под ред. Д. В. Коптева. – М. : АСВ, 2004. – 353 с
4. Белецкий Б. Ф. Строительные машины и оборудование : справ. пособие для производителей-механизаторов, инженерно-техн. работников строит. организаций, а также строит. вузов, фак. и техникумов / Б. Ф. Белецкий, И. Г. Булгакова. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – Ростов н/Д : Феникс, 2005. – 608 с.
5. Выполнение экономических расчетов в составе дипломного проекта : учебн. пособие для студентов, обучающихся по специальности 290300 «Промышленное и гражданское строительство» направления 653500 «Строительство» / С. Б. Сборщиков, Н. М. Шумейко, В. П. Березин, Е. В. Кружкова. – М. : АСВ, 2003. – 111 с.
6. ГОСТ 13579–78. Блоки бетонные для стен подвалов. Технические условия.
7. ГОСТ 17.4.3.03–85. Охрана природы. Почвы. Требования к охране природы при производстве земляных работ – М. : Изд-во стандартов, 1987. – 4 с.
8. ГОСТ 2.105–95. ЕСКД. Общие требования к текстовым документам.

					БР–02069964–08.03.01–12–19	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		138

9. ГОСТ 21.501–93. СПДС. Правила выполнения архитектурно-строительных чертежей.

10. ГОСТ 21.508–93. СПДС. Правила выполнения рабочей документации генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов.

11. Государственные сметные нормативы. Федеральные сметные цены на перевозки грузов для строительства. ФССЦ81–01–2001– М.: Москва, 2014.–134с.

12. Государственные элементные сметные нормы на строительные работы. ГЭСН–2001. Сб. 01– 47 / Госстрой России. – М., 2001.

13. Гумба Х. М. Ценообразование и сметное дело в строительстве : учебн.-практ. пособие / Х. М. Гумба, Е. Е. Ермолаев, С. С. Уварова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Юрайт ; Высш. образование, 2010. – 419 с.

14. Дикман Л. Г. Организация строительного производства : учеб. для строит. вузов / Л. Г. Дикман. – М. : АСВ, 2006. – 608 с.

15. Евтушенков Е. П. Экономические расчёты в дипломном проекте инженера-строителя / Е. П.Евтушенко. – М. : Самара, 1994. – 108 с.

16. Железобетонные и каменные конструкции : учеб. для строит. вузов / В. М. Бондаренко, Р. О. Бакиров, В. Г. Назаренко, В. И. Римшин ; под ред. В. М. Бондаренко. – 4-е изд., доп. – М. : Высш. шк., 2007. – 887 с. : ил.

17. Казаков Д. А. Строительный контроль :учебн.-практическое пособие для инженерно-строит.работника /Д. А. Казаков. –Ростов/Д:Феникс, 2012.–477 с.

18. Кирнев А. Д. Организация строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование : учебн. пособие /А. Д. Кирнев. – Ростов н /Д : Феникс, 2006. – 672 с. : ил. – (Сер. Высш. образование).

19. Куликов О. Н. Безопасность производства строительного-монтажных работ : учеб. для вузов / О. Н. Куликов, Е. И. Ролин. – М. : Высш. шк., 2006. – 501 с. : ил.

20. Мандриков А. П. Примеры расчета металлических конструкций: учеб. для ср. спец. учеб. заведений. – 3-е изд., стереотипное. Перепечатка с издания Стройиздат 1991 г. – М.: ООО ИД «Альянс», 2006. – 431 с.

21. Методика определения стоимости строительной продукции на территории РФ (МДС 81–35. 2004), / Госстрой России / Москва, 2004. – 72 с.

22. Методические рекомендации по оценке объемов образования отходов производства и потребления – М.: ГУ НИЦПУРО, 2003. – 100 с.

23. Методические указания по определению величины накладных расходов. (МДС 81–33. 2004), / Госстрой России / Москва, 2004. – 33 с.

24. Методические указания по определению величины сметной прибыли в строительстве. (МДС 81–25. 2001), / Госстрой России / Москва, 2001. – 15 с.

25. Методические указания по разработке типовых технологических карт в строительстве /ЦНИИОМТП. – М. : Стройиздат, 1987. – 40 с.

26. Методическое пособие по нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух –СПб: НИИ Атмосфера, 2005–211 с

27. Михеев А. П. Проектирование зданий и застройки населенных мест с учетом климата и энергосбережения : учебн. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. «Промышленное и гражданское строительство» /А. П. Михеев, А. М. Береговой, Л. Н. Петрянина / М., 2002. – 353 с.

28. Определение сметной стоимости, договорных цен и объемов работ в строительстве на основе сметно-нормативной базы ценообразования 2001 года: практ. пособие. – М. 2004. – 509 с.

29. Передельский Л. В. Строительная экология : учеб. / Л. В. Передельский, О. Е. Приходченко. – Ростов н/Д : Феникс, 2003. – 320 с. – (Сер. Стр-во).

30. Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 г №87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» // РГ №41 27.02.2008 г

					БР–02069964–08.03.01–12–19	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		140

31. Практическое пособие для проектов строительства «Охрана окружающей природной среды» – М.: ФГУП «Центринвестпроект», 2006 г, –161 с

32. Проектирование производства земляных работ : учебн. пособие / В. Т. Ерофеев, С. А., Молодых, В. В. Леснов [и др.].–М.: АСВ, 2005 г. – 160 с.

33. СанПиН 2.1.6.1032–01. Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест – М., 2001. – 64 с.

34. СанПиН 2.2.3. 1384–03. Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ. – М., 2003. – 58 с.

35. Сметы на строительные и ремонтные работы по новой нормативной базе: в 3 т. / И. Ю. Носенко, Е. Е. Ермолаев, Ю. В. Жабенко, А. В. Попов СПб. : ЗАО «МНиК», 2002. – 562 с.

36. СНиП 1.04.03–85*.Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений.–М.:Стройиздат,1989.–553с

37. СНиП 11–01–95. Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений. – М. : Минстрой России, 1995. – 13 с.

38. СНиП 12–03–2001. Безопасность труда в строительстве. Ч.1. Общие требования / Госстрой России. М.: ГУП ЦПП Госстроя России, 2001. – 41 с.

39. СНиП 12–04–2002. Безопасность труда в строительстве. Ч. 2. Строительное производство/Госстрой России. М.: ГУП ЦПП Госстроя России,2003.–40 с

40. СП 63.13330.2012. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52–01–2003. – М. : Минрегион России, 2012. – 118 с.

41. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* – М. : Минрегион России, 2011. – 63 с.

42. СП 23–05–95. Естественное и искусственное освещение / Минстрой России, ГУП ЦПП Госстроя России. 1995. – 35 с.

					БР–02069964–08.03.01–12–19	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		141

43. СП 22.13330.2016 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*– М. : Минрегион России, 2011. – 36 с.

44. Соколов Г. К. Технология и организация строительства : учеб. для сред. проф. образования / Г. К. Соколов. – 3-е изд., испр. – М. : Академия, 2006. – 528 с.

45. Составление смет в строительстве на основе сметно-нормативной базы 2001 года : практ. пособие. – М. ; СПб. : РЦЭС, 2003. – 560 с.

46. СП 126. 13330.2012. Геодезические работы в строительстве. Актуализированная редакция СНиП 3.01.03–84. –М.: Минрегион России, 2012.–68 с.

47. СП 131.13330.2012. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23–01–99. – М. : Минрегион России, 2012. – 75 с.

48. СП 45.13330.2012. Земляные сооружения, основания и фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 3.02.01–87.–М.: Минрегион России,2012. – 109 с.

49. СП 48.13330.2011. Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12–01–2004. – М. : Минрегион России, 2011. – 16 с.

50. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23–02–2003. – М. : Минрегион России, 2012. – 66 с.

51. СП 51.13330.2011. Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23–03–2003. – М. : Минрегион России, 2011. – 36 с.

52. СП 60.13330.2012. Отопление, вентиляция и кондиционирование. Актуализированная редакция СНиП41–01–2003. – М.: Минрегион России,2012. – 57 с

53. СП 2.13130.2012 Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты (с Изменением N 1) – М. : Минрегион России, 2012. – 75 с.

54. СП 70.13330.2012. Несущие ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01–87. – М. :Минрегион России, 2012. – 113 с.

55. СП 71.13330.2012. Изоляционные и отделочные покрытия. Актуализированная редакция СНиП 3.04.01–87. –М.:Минрегион России, 2012. –37 с.

56. Сугробов Н. П. Строительная экология : учебн. пособие для студентов образоват. учреждений сред. проф. образования, обучающихся по группе специальностей 2900 «Строительство и архитектура» / Р. П. Сугробов, В. В. Фролов. – М. : Академия, 2004. – 416 с. : ил.

57. Теличенко В. И. Технология возведения зданий и сооружений : учеб. для строит. вузов /В. И. Теличенко, А. А. Лapidус, О. М. Терентьев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Высш. шк. 2004. – 446 с.

58. Теличенко В. И. Технология строительных процессов : учеб. / В. И. Теличенко, О. М. Терентьев, А. А. Лapidус. – М. : Высш. шк., 2007. –512 с.

59. Федеральный Закон от 10.01.2002 №7-ФЗ «Об охране окружающей среды» // Российская газета №6, 12.01.2002

60. Хадонов З. М. Организация, планирование и управление строительным производством : учебн. пособие: в 2 ч. Ч. 1: Организация строительного производства / З. М. Хадонов. – М. : АСВ, 2009. – 368 с.

61. Хамзин С. К. Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование. учеб. пособие для строит. спец. вузов. / С. К. Хамзин, А. К. Карасёв – М. : Высш. шк., 1989. – 216 с.

62. Ценообразование и сметное нормирование в строительстве : учебн. пособие / С. Н. Богатова, М. М. Зоткина, С. А. Степанов [и др.]. – Саранск : Изд-во Мордов. ун-та, 2011. – 200 с.

63. Ценообразование и сметное нормирование в строительстве в современных условиях : учеб. пособие /сост. С. В. Савина. – Саранск : Изд-во Мордов. ун-та, 2004. – 96 с.

64. Федеральные единичные расценки на строительные работы. (Госстрой России). –М. : Москва, 2001. – 18 с.

65. Шахпаронов В. В. Организация строительного производства /В. В. Шахпаронов, Л.П.Аблязов, И.В.Степанов; под ред. В. В. Шахпаронова. 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Стройиздат, 1987. – 460 с.

66. Шерешевский И. А. Конструирование гражданских зданий :учебн. пособие для техникумов /И. А. Шерешевский. –М.:Архитектура-С,2011.–176 с.

67. Экономика отрасли : метод. указания к курсовой работе / сост.: С. Н. Богатова, М. М. Касимкина. – Саранск : Изд-во Мордов. ун-та, 2011. – 72 с.

68. Экономика отрасли. Строительство : учебн. пособие / С. Н. Богатова, М. М. Зоткина, С. А. Степанов, А. С. Борискин. 2-е изд., испр. и доп – Саранск : Изд-во Мордов. ун-та, 2013. – 236 с.

					БР–02069964–08.03.01–12–19	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		144

ПРИЛОЖЕНИЕ А
Строительство Детского сада на 75 мест
ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЁТ
на общестроительные работы

Основание: чертежи №1

Сметная стоимость: 5 872, 185 тыс. руб.

Составлен по ТЕР – 2001 для Республики Мордовия в текущих ценах по состоянию на I квартал 2019 г.

№ п/п	Шифр и номер позиции норматива	Наименование видов работ и ресурсов	Ед. изм., кол-во	Стоимость единицы, руб		Общая стоимость, руб			Затраты труда рабочих, не занятых обслуживанием машин, чел. –ч	
				Всего/оплата труда	Эксплуатация машин/В т.ч. оплата труда	Всего	Оплата труда	Эксплуатация машин/В т.ч. оплата труда	На единицу	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
I. Земляные работы.										
1	01-01-030-01	Разработка грунта бульдозером мощностью 59 кВт при перемещении грунта до 10 м, грунт I группы.	$\frac{1000 \text{ м}^3}{0.087}$	648,23	$\frac{648,23}{115,56}$	56,39	0	$\frac{59,39}{10,05}$	0	0
2	01-01-030-01	Добавлять на каждые последующие 10 м перемещения грунта, грунт I группы.	$\frac{1000 \text{ м}^3}{0.437}$	600,30	$\frac{600,30}{107,01}$	262,3	0	$\frac{262,3}{46,76}$	0	0
3	01-01-036-01	Планировка площадей бульдозерами мощностью 59 кВт.	$\frac{1000 \text{ м}^2}{2.622}$	22,77	$\frac{22,77}{4,06}$	59,70	0	$\frac{59,70}{10,64}$	0	0
4	01-01-002-07	Разработка грунта в отвал экскаватором «Драглайн» или обратная лопата с ковшом вместимостью 1.6 м3, грунт I группы.	$\frac{1000 \text{ м}^3}{0,187}$	1713,35 30,12	$\frac{1683,23}{220,08}$	320,39	5,63	$\frac{314,76}{41,15}$	4,12	0,77

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
5	01-01-012-07	Разработка грунта с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаватором с ковшом вместимостью 1.6 м ³ , грунт I группы.	$\frac{1000 \text{ м}^3}{0,803}$	$\frac{2312,41}{35,53}$	$\frac{2274,71}{304,95}$	1856,86	28,53	$\frac{1826,59}{244,87}$	4,86	3,9
6	01-02-061-01	Засыпка вручную траншей, пазух, котлованов, ям, грунт I группы	$\frac{100 \text{ м}^3}{0,188}$	$\frac{662,16}{662,16}$	0	124,48	124,48	0	88,50	16,63
7	01-01-033-01	Засыпка траншей и котлованов бульдозерами мощностью 59 кВт при перемещении грунта до 5 м, грунт I группы.	$\frac{1000 \text{ м}^3}{0,169}$	455,32	$\frac{455,32}{81,17}$	76,94	0	$\frac{76,94}{13,71}$	0	0
8	01-02-003-18	Уплотнение грунта самоходными вибрационными катками 2.2 т на первый проход по одному следу при толщине слоя 60 см	$\frac{1000 \text{ м}^3}{0,188}$	426,21	$\frac{426,21}{68,44}$	80,12	0	$\frac{80,12}{12,86}$	0	0
Сметная прибыль:					(0,5) / (0,45)	345,684				
Накладные расходы:					(0,95)	662,21				
II. Фундаменты										
9	07-01-001-08	Укладка плит ленточных фундаментов при глубине котлована до 4 м, масса конструкций до 0.5 т.	$\frac{100 \text{ шт}}{0,2}$	$\frac{3547,69}{593,43}$	$\frac{2423,76}{295,06}$	709,53	118,68	$\frac{484,75}{59,01}$	72,37	14,47
10	07-01-001-09	Укладка плит ленточных фундаментов при глубине котлована до 4 м, масса конструкций до 1.5 т.	$\frac{100 \text{ шт}}{0,95}$	$\frac{5373,37}{760,11}$	$\frac{3397,54}{389,50}$	5104,71	722,11	$\frac{3227,66}{370,02}$	91,58	87,01

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
12	08-01-003-03	Гидроизоляция стен фундаментов горизонтальная оклеечная в 2 слоя	$\frac{100 \text{ м}^2}{1,41}$	$\frac{4099,73}{160,60}$	169,26	5780,62	226,44	238,65	20,10	28,34
Итого:						2006,69				
Накладные расходы:					(1,55)	3110,36				
III. Стены и перегородки.										
13	08-02-001-07	Кладка стен внутренних при высоте этажа до 4 м	$\frac{\text{м}^3}{317,16}$	$\frac{592,43}{40,59}$	$\frac{34,21}{5,14}$	187895,1	1287,52	$\frac{10850,04}{1630,24}$	5,21	1652,41
14	08-02-001-03	Кладка стен наружных средней сложности при высоте этажа до 4 м	$\frac{\text{м}^3}{24}$	$\frac{606,53}{46,41}$	$\frac{34,21}{5,14}$	14556,72	1113,84	$\frac{821,04}{123,36}$	5,52	132,48
15	08-02-002-05	Кладка перегородок неармированных толщиной в 1:2 кирпича при высоте этажа до 4 м	$\frac{100 \text{ м}^2}{1,44}$	$\frac{7820,81}{1150,48}$	$\frac{351,53}{52,77}$	11261,97	1656,69	$\frac{506,23}{75,98}$	143,99	207,34
16	08-04-001-05	Установка перегородок из легкогобетонных плит в один слой при высоте этажа до 4 м.	$\frac{100 \text{ м}^2}{2,35}$	$\frac{13672,41}{792,12}$	$\frac{262,04}{24,01}$	32130,16	1861,48	$\frac{615,79}{56,42}$	92,00	216,2
17	07-01-021-01	Укладка перемычек массой до 0.7 т при наибольшей массе монтируемых элементов в здании до 5 т.	$\frac{100 \text{ шт}}{2,57}$	$\frac{3955,61}{793,35}$	$\frac{3065,40}{460,19}$	10165,92	2038,91	$\frac{7878,07}{1182,68}$	96,75	248,64
18	07-01-021-03	Укладка перемычек массой до 1.5 т при наибольшей массе монтируемых элементов в здании до 5 т.	$\frac{100 \text{ шт}}{0,03}$	$\frac{5283,46}{1106,22}$	$\frac{3954,05}{593,59}$	158,51	33,18	$\frac{118,62}{17,81}$	133,28	3,99
Сметная прибыль:					(0,8)	11078,3				
Накладные расходы:					(1,22)	13515,52				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
IV. Перекрытия и покрытия.										
19	07-05-011-05	Установка панелей перекрытий с опиранием на две стороны площадью до 5 м ²	$\frac{100 \text{ шт}}{1,26}$	$\frac{7391,99}{1803,49}$	$\frac{2424,81}{335,25}$	9313,91	2272,39	$\frac{3055,26}{422,41}$	207,06	260,89
20	07-05-011-06	Установка панелей перекрытий с опиранием на две стороны площадью до 10 м ²	$\frac{100 \text{ шт}}{1,29}$	$\frac{11966,73}{2799,81}$	$\frac{4304,00}{583,06}$	15437,08	3611,7	$\frac{5552,16}{752,14}$	313,88	404,91
21	06-01-041-03	Устройство перекрытий безбалочных из бетона кл. В15 толщиной более 200 мм на высоте от опорной площади до 6 м	$\frac{100 \text{ м}^3}{0,017}$	$\frac{118153,77}{5489,07}$	$\frac{2231,63}{314,24}$	2008,61	93,31	$\frac{37,93}{5,34}$	678,50	11,53
Итого:						26759,6				
Накладные расходы:						(1,55)	41477,38			
V. Лестницы.										
22	07-01-047-03	Установка лестничных маршей при наибольшей массе монтажных элементов в здании до 5 т.	$\frac{100 \text{ шт}}{0,04}$	$\frac{12847,05}{2918,83}$	$\frac{7203,33}{1059,09}$	513,88	116,75	$\frac{288,13}{42,36}$	347,48	13,89
23	07-01-047-01	Установка лестничных площадок с опиранием на стену при большей массе монтажных элементов в здании до 5 т.	$\frac{100 \text{ шт}}{0,06}$	$\frac{6846,57}{1749,30}$	$\frac{4665,66}{700,42}$	410,79	104,95	$\frac{279,93}{42,02}$	208,25	12,49
Сметная прибыль:						924,67				
Накладные расходы:						924,67				
VI. Кровля.										
24	12-01-015-01	Устройство пароизоляции оклеечной в один слой из рубероида РПП 300А.	$\frac{100 \text{ м}^2}{6,67}$	$\frac{1778,07}{154,44}$	$\frac{82,53}{2,31}$	11859,73	1030,15	$\frac{550,47}{15,41}$	17,51	116,79
25	12-01-014-01	Утепление покрытий керамзитом (гравийная подсыпка)	$\frac{\text{м}^3}{99,99}$	$\frac{223,69}{22,22}$	$\frac{30,96}{3,53}$	22366,76	2221,77	$\frac{3095,69}{352,96}$	3,04	303,96

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
26	12-01-013-03	Утепление покрытий плитами из минеральной ваты или перлита на битумной мастике в один слой.	$\frac{100 \text{ м}^2}{7,18}$	$\frac{4685,66}{406,22}$	$\frac{133,20}{7,06}$	33643,04	2916,66	$\frac{956,37}{50,69}$	45,54	326,97
27	12-01-024-01	Устройство двухслойной кровли из битумно-полимерных наплавляемых материалов К-ПХ(ПТ)- БЭ-К(М)/ППЗ.5 при наплавлении нижнего слоя.	$\frac{100 \text{ м}^2}{7,18}$	$\frac{136,82}{1,94}$	0	982,36	13,92	0	0,22	1,57
Сметная прибыль:					(0,65)	44753,72				
Накладные расходы:					(1,2)	82622,26				
VII. Полы.										
29	11-01-001-02	Уплотнение грунта щебнем.	$\frac{100 \text{ м}^2}{5,59}$	$\frac{695,14}{60,52}$	$\frac{81,70}{8,30}$	3885,83	338,31	$\frac{456,703}{46,39}$	7,70	43,04
30	11-01-015-01	Устройство покрытий бетонных толщиной 30 мм (пол подвала)	$\frac{100 \text{ м}^2}{5,59}$	$\frac{2243,26}{301,20}$	$\frac{201,84}{28,80}$	12539,82	1683,71	$\frac{1128,28}{160,99}$	40,43	226,01
31	11-01-015-02	Устройство покрытий бетонных, добавлять на каждые 5 мм изменения толщины.	$\frac{100 \text{ м}^2}{5,59 \times 10 = 55,9}$	$\frac{301,94}{8,87}$	$\frac{6,12}{2,44}$	16878,45	495,83	$\frac{342,11}{136,39}$	1,19	66,52
32	11-01-009-01	Устройство тепло- и звукоизоляции сплошной из плит или матов минераловатных (1 этаж).	$\frac{100 \text{ м}^2}{5,573}$	$\frac{2591,70}{238,39}$	$\frac{91,68}{2,31}$	14443,54	1328,54	$\frac{510,93}{12,87}$	28,38	158,16
33	11-01-005-01	Устройство пароизоляции из полиэтиленовой пленки на бутилкаучуковом клее.	$\frac{100 \text{ м}^2}{5,573}$	$\frac{4141,58}{1465,93}$	$\frac{79,59}{44,78}$	23081,03	8169,62	$\frac{443,55}{249,56}$	153,18	853,67

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
34	11-01-009-01	Устройство тепло- и звукоизоляции сплошной из плит или матов минераловатных (2 этаж).	$\frac{100 \text{ м2}}{4,89}$	$\frac{2591,70}{238,39}$	$\frac{91,68}{2,31}$	12673,41	1165,72	$\frac{448,31}{11,29}$	28,38	138,77
35	11-01-011-01	Устройство стяжек цементных толщиной 20 мм.	$\frac{100 \text{ м2}}{8,62}$	$\frac{1370,88}{294,35}$	$\frac{42,71}{16,31}$	11816,99	2537,29	$\frac{368,16}{140,59}$	39,51	340,57
36	11-01-036-02	Устройство покрытий из линолеума поливинилхлоридного (многослойного и однослойного) без подосновы на клее КН-2.	$\frac{100 \text{ м2}}{0,53}$	$\frac{6919,69}{330,30}$	$\frac{54,56}{4,49}$	3667,43	175,05	$\frac{28,91}{2,37}$	42,40	22,472
37	11-01-027-02	Устройство покрытий на цементном растворе из плиток керамических для полов многоцветных	$\frac{100 \text{ м2}}{1,43}$	$\frac{8826,20}{982,20}$	$\frac{127,83}{32,77}$	12621,47	1404,54	$\frac{182,79}{46,86}$	119,78	171,28
38	11-01-004-01	Устройство гидроизоляции оклеечной рулонными материалами на мастике битуминоль первый слой	$\frac{100 \text{ м2}}{1,43}$	$\frac{2731,01}{488,12}$	$\frac{333,94}{5,01}$	3905,34	698,01	$\frac{477,53}{7,16}$	46,18	66,03
39	11-01-004-02	Устройство гидроизоляции оклеечной рулонными материалами на мастике битуминоль второй слой.	$\frac{100 \text{ м2}}{1,43}$	$\frac{1762,83}{294,48}$	$\frac{164,27}{2,95}$	2520,84	421,11	$\frac{234,90}{4,21}$	27,86	39,83
40	E11-15-1	Устройство покрытий бетонных толщиной 30 мм.	$\frac{100 \text{ м2}}{0,352}$	$\frac{2243,26}{301,20}$	$\frac{201,84}{28,80}$	789,62	106,02	$\frac{71,04}{10,14}$	40,43	14,23
Сметная прибыль:					(0,75)	89117,85				
Накладные расходы:					(1,23)	146153,27				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
VIII. Проемы.										
41	10-01-027-02	Установка оконных блоков с деревянными переплетами и тройным остеклением в проемы кирпичных стен при площади блока более 2 м ²	$\frac{100 \text{ м}^2}{1.53}$	$\frac{42638,58}{1144,77}$	$\frac{735,65}{67,15}$	65237,02	1751,49	$\frac{1125,54}{102,73}$	134,52	205,81
42	10-01-027-01	Установка оконных блоков с деревянными переплетами и тройным остеклением в проемы кирпичных стен при площади блока до 2 м ²	$\frac{100 \text{ м}^2}{0,05}$	$\frac{44300,86}{1584,24}$	$\frac{907,04}{87,18}$	2215,043	79,212	$\frac{45,35}{4,35}$	188,60	9,43
43	10-01-039-01	Установка блоков в наружных и внутренних дверных проемах в каменных стенах площадью проема до 3 м ² .	$\frac{100 \text{ м}^2}{2.29}$	$\frac{25456,22}{897,85}$	$\frac{1230,99}{145,73}$	58294,74	2056,07	$\frac{2818,96}{333,72}$	104,28	238,81
Сметная прибыль:					(0,63)	2726,37				
Накладные расходы:					(1,18)	5106,53				
IX. Отделочные работы.										
45	15-02-035-04	Отделка поверхностей потолков сборных из плит под окраску или оклейку обоями	$\frac{100 \text{ м}^2}{12.03}$	$\frac{324,35}{289,08}$	$\frac{3,31}{1,41}$	3901,39	3477,63	$\frac{39,81}{16,96}$	33,97	408,65
46	15-02-016-03	Оштукатуривание улучшенное поверхностей стен цементно-известковым или цементным раствором по камню и бетону.	$\frac{100 \text{ м}^2}{31.85}$	$\frac{1817,85}{757,11}$	$\frac{111,36}{53,21}$	57898,52	24113,95	$\frac{3546,81}{1694,7}$	85,84	2734,004
47	15-02-031-01	Штукатурка плоских поверхностей оконных и дверных откосов по бетону и камню	$\frac{100 \text{ м}^2}{0.598}$	$\frac{3692,31}{1777,36}$	$\frac{62,07}{26,45}$	2208,001	1062,86	$\frac{37,11}{15,81}$	204,06	122,02

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
48	15-01-19-07	Гладкая облицовка стен, столбов, пилястр и откосов (без карнизных плитусных и угловых плиток) с установкой плиток туалетного гарнитура по кирпичу и бетону.	$\frac{100 \text{ м}^2}{7.13}$	$\frac{12792,59}{1430,21}$	$\frac{28,79}{15,92}$	91211,16	10197,39	$\frac{205,27}{113,51}$	166,11	1184,36
Сметная прибыль:					(0,55)	22375,54				
Накладные расходы:					(1,05)	42716,95				
Х. Прочие работы, отмостка.										
49	11-01-002-01	Устройство уплотняемых трамбовками подстилающих слоев песчаных.	$\frac{\text{м}^3}{29.28}$	$\frac{121,58}{27,59}$	$\frac{27,31}{2,71}$	3559,86	807,83	$\frac{799,63}{79,34}$	3,41	99,84
50	11-01-002-04	Устройство уплотняемых трамбовками подстилающих слоев щебеночных.	$\frac{\text{м}^3}{21.96}$	$\frac{275,55}{30,96}$	$\frac{49,84}{4,97}$	6051,07	679,88	$\frac{1094,48}{109,14}$	3,73	81,97
51	11-01-019-01	Устройство покрытий асфальтобетонных литых толщиной 25 мм.	$\frac{100 \text{ м}^2}{1.46}$	$\frac{2133,07}{223,30}$	19,01	3114,28	326,01	27,75	26,24	38,31
Сметная прибыль:						2029,95				
Накладные расходы:						2029,95				
ИТОГО по накладным расходам:						338319,1				
Прямые затраты:						292496,57				
ИТОГО по сметной прибыли:						202118,4				
ВСЕГО по смете в базисном уровне цен:						832934,07				
Сметная стоимость в текущем уровне цен (7,05)						5872185,19				