

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Архитектурно-строительный институт

(наименование института полностью)

Центр архитектурных, конструктивных решений и организации строительства

(наименование)

08.03.01 Строительство

(код и наименование направления подготовки, специальности)

профиль «Промышленное и гражданское строительство»

(направленность (профиль)/ специализация)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему Пятиэтажный семисекционный жилой дом в г. Бузулук
Оренбургской области

Студент

П.И. Юмашев

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.э.н., доцент, А.М. Чупайда

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

Консультанты

И.Н. Одарич

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

П.Г. Поднебесов

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

к.т.н., доцент М.В. Безруков

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

к.т.н., доцент В.Н. Шишканова

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

М.А. Веселова

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

Тольятти 2020

Аннотация

Выпускная квалификационная работа представлена на тему «Пятиэтажный семисекционный жилой дом в г. Бузулук Оренбургской области». Целью бакалаврской работы является разработка разделов проекта.

Перед выпускной работой поставлены следующие задачи:

- разработать объемно-планировочное и конструктивное решения здания;
- произвести расчет фундаментной монолитной плиты;
- разработать технологическую карту на выполнение работ по устройству фундаментной монолитной плиты;
- разработать календарный план и строительный генеральный план строительства;
- разработать сметную документацию в составе сводного сметного расчета;
- указать меры по безопасности и экологичности проектируемого технического объекта.

Данная выпускная квалификационная работа содержит пояснительную записку в количестве 80 страницы и 7 листов графической части.

Содержание

Введение.....	6
1 Архитектурно-планировочный раздел.....	8
1.1 Схема планировочной организации земельного участка.....	8
1.2 Объемно-планировочное решение здания.....	9
1.3 Конструктивное решение	10
1.3.1 Фундаменты	10
1.3.2 Колонны.....	10
1.3.3 Стены и перегородки.....	11
1.3.4 Перекрытия и полы	11
1.3.5 Лестница	13
1.3.6 Кровля.....	13
1.3.7 Окна и двери.....	14
1.3.8 Наружная и внутренняя отделка	14
1.4 Теплотехнический расчет	15
1.4.1 Теплотехнический расчет наружной стены	15
1.4.2 Теплотехнический расчёт покрытия.....	17
1.5 Инженерное оборудование.....	19
2 Расчетно-конструктивный раздел.....	21
2.1 Инженерно-геологические условия площадки	21
2.2 Анализ инженерно-геологических условий строительства.....	22
2.3 Глубина заложения подошвы фундамента	23
2.4 Сбор нагрузок на фундаментную плиту	25
2.5 Расчет основания фундаментной плиты	33
2.6 Расчет фундаментной плиты.....	38
3 Технологическая карта на устройство монолитной фундаментной плиты	44
3.1 Область применения карты	44

3.2	Технология и организация работ по устройству монолитной фундаментной плиты	44
3.3	Выбор основных монтажных приспособлений и грузозахватных устройств.....	48
3.4	Ведомость подсчетов объемов работ по карте.....	48
3.5	Ведомость потребного количества в инструменте, инвентаре и приспособлениях	49
3.6	Требования к качеству и приемке работ	49
3.7	Техника безопасности при производстве работ	50
3.8	Технико – экономические показатели.....	51
4	Организация и планирование строительства	52
4.1	Краткая характеристика объекта	52
4.2	Определение объемов работ.....	52
4.3	Определение объемов земляных работ	53
4.4	Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах	54
4.5	Подбор машин и механизмов для производства работ	55
4.6	Разработка календарного плана производства работ	56
4.7	Технико-экономические показатели календарного плана	57
4.8	Расчет и подбор временных зданий	57
4.9	Проектирование и расчёт временного водоснабжения	60
4.10	Проектирование и расчёт временного электроснабжения	63
4.11	проектирование строительного генерального плана	66
4.12	Технико-экономические показатели стройгенплана	68
5	Экономика строительства.....	69
5.1	Локальная смета	69
5.2	Сводный сметный расчет	72
5.3	Объектная смета	73
5.4	Технико-экономические показатели по проекту	73
6	Безопасность труда.....	74

6.1 Анализ опасных и вредных факторов при строительстве 9-этажного жилого дома	74
6.2 Меры защиты зелёных насаждений	75
6.3 Рекультивация земель	75
6.4 Утилизация отходов строительства.....	76
6.5 Меры борьбы с загрязнением почвы и воздуха, защита от шума	77
Заключение	78
Список используемых источников.....	80
Приложение А Дополнение к «Архитектурно-планировочному» разделу..	87
Приложение Б Дополнение к разделу «Экономика строительства»	91

Введение

Основным назначением архитектуры всегда являлось создание необходимой для существования человека жизненной среды, характер и комфортабельность которой определялись уровнем развития общества, его культурой, достижениями науки и техники. Эта жизненная среда, называемая архитектурой, воплощается в зданиях, имеющих внутреннее пространство, комплексах зданий и сооружений, организующих наружное пространство – улицы, площади и города.

В современном мире самая значимая это сфера строительства жилых домов, которую необходимо постоянно усовершенствовать и дополнять новыми более дешевыми домостроительными системами и современными отделочными материалами.

Объектом строительства является «5-ти этажный 7-ми секционный жилой дом в г. Бузулук».

Самые не защищенные слои населения - это молодые семьи, при возведении массового жилищного строительства, снижения ставки по ипотеке, помощи государства позволит в ближайшее время кардинально решить проблему обеспечения доступным качественным жильем. В следствии увеличения строительства площадей доступного жилья приведет к дальнейшему уменьшению спроса на доступное жилье, что поведет за собой снижение стоимости жилья и стоимости строительных материалов.

При решении данной проблемы в небольших городах и поселках нашей области может привести к увеличению социального статуса, повысить уровень жизни небольших городов, что в дальнейшем может благоприятно отразится на продолжительности жизни, условий проживания.

После перехода нашей страны к рыночной экономике резко возросла проблема массового жилищного строительства. В последнее время в

нашей стране ведется бурный рост и увеличение площадей строительства доступного жилья.

При массовости застройки и возведения многоквартирных жилых домов решается другая проблема – это проблема массовой безработицы среди молодых специалистов окончивших средне специальные и высшие учебные заведения страны. Массовая застройка жилых домов должна быть тесно взаимодействована со строительством социально значимых объектов, общественных зданий и сооружений таких как: школы, детские сады, больницы, поликлиники. Также массовое строительство жилых домов приведет к образованию других отраслей индустрии таких как: цеха деревообработки, стекло промышленности, производства современного облегченного металла, заводов по изготовлению современных утеплителей, данное производство массово применяется при любых видах строительства.

Также не следует забывать что массовая застройка жилых домов приведет к увеличению спроса товаров какб современная мебель, отделочные строительные материалы, цифровая и бытовая техника и.т.д. .

Данный проект характеризуется как домостроительная система Куб-2,5 каркас которой состоит из сборных железобетонных конструкции: колонн, плит перекрытий, связей и диафрагм жесткости для массовой и быстрой застройки микрорайонов. Применяемые в ходе строительства данного жилого дома, увеличивает темпы строительства дома и снижает его рыночную стоимость, а навесная фасадная система «Олма» с облицовкой цветными Линеарными панелями и внутренним утеплением стен теплоизоляцией «Техниколь» с устройством гидро - ветрозащитной пленки «Техниколь» придает зданию красивый современный эстетический вид.

1 Архитектурно-планировочный раздел

1.1 Схема планировочной организации земельного участка

Пятиэтажный, семисекционный жилой дом расположен в г. Бузулук, Оренбургской области.

Генеральный план имеет прямоугольную форму с размерами сторон 167,05 x 211,66 м.

Участок генерального плана имеет спокойный рельеф. Уклон планировки принимаем 0,02, учитывая, что перед началом планировки срезают растительный слой на глубину 0,2м. Проект организации рельефа предусматривает естественный отвод воды с территории участка.

За отметку ± 0.000 принят уровень пола первого этажа, что составляет +53,04м по абсолютным отметкам. Отметка уровня земли -0.74м, что составляет +52,00м по абсолютным отметкам в соответствии со схемой планировочной организации земельного участка. Для проезда к проектируемому зданию предусмотрены дороги шириной 7,5 и 8,0м.

Для движения автотранспорта устраиваются проезды шириной 3,5м, для прохода пешеходов устраиваются пешеходные дорожки шириной 3 метра. В целях озеленения разбиваются клумбы и высаживаются деревья. Расстояние от здания до стволов деревьев принимается более 6м, расстояние от ствола дерева до подземных сетей принимается: для канализации более 1,5м, для водопровода более 2м.

Территория участка оснащена всеми необходимыми функциями. Здания располагаются с учётом требований инсоляции, ориентации и проветривания, что позволяет ослабить влияние неблагоприятных климатических условий.

Учитывая направление преобладающего зимнего ветра в январе, проектируемое здание располагаем так чтобы господствующие ветра дули в торец или угол проектируемого здания. Главный фасад располагаем с запада на восток.

В проектируемом здании инсоляция осуществляется боковым освещением – окнами.

Климатические параметры района строительства для проектируемого здания представлены в таблице 1.1 согласно [14].

Таблица 1.1.1 – Климатические параметры

№	Наименование характеристики	Характеристика	Обоснование
1	2	3	4
п/п	Место строительства	г. Бузулук, Оренбургская обл.	
1	Климатический район (пояс)	I (I В)	СП 131.13330.2018, Приложение А*[14]
2	Зона влажности	3 сухая	СП 50.13330.2012, Приложение В[11]
3	Температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки, °С, обеспеченностью 0,92	-32	Таблица 3.1 [14]
4	Средняя скорость ветра, м/с	4,5	Таблица 3.1 [14]
5	Продолжительность, сут, периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 8 °С	195	Таблица 3.1 [14]
6	Средняя температура воздуха, °С, со средней суточной температурой воздуха ≤ 8 °С	-6,1	Таблица 3.1 [14]
7	Нормативная глубина промерзания грунта, м	1,8	[14]

1.2 Объемно-планировочное решение здания

Проектируемое здание –пятиэтажное, имеет в плане прямоугольную конфигурацию с размерами в осях «А – Е» - 16,35м и «1 – 9» - 26,7м. Высота здания – 15, 3 м, с учетом будки выхода на крышу – 17,9 м. Высота этажа 3м.

В проектируемом здании предусмотрен подвал высотой 2,97 м. В нем располагаются помещения ИТП, электрощитовой, насосной, хозяйственно – бытовое. Над верхним этажом – технический чердак высотой 2,1 м.

Вход в здание расположен в осях 5с– 3с. Отметка нижней ступеньки на отм. -0,74м. Для маломобильных групп населения предусмотрен пандус.

Кровля – рулонная, уклон 2%. Водоотвод внутренний, организованный.

Лестничные клетки запроектированы сборные железобетонные.

Эвакуация людей осуществляется из всех квартир в общий холл $S_{\text{общ}}=39.70\text{м}^2$, по лестничной клетке с выходом на первом этаже. В проектируемом здании предусмотрена одна лестничная клетка. Двери на путях эвакуации закрываются и открываются по направлению выхода из здания.

Экспликация помещений представлена в таблице А1, приложения А.

1.3 Конструктивное решение

Конструктивная схема здания – безригельный каркас по конструктивной системе Куб 2.5.

Каркас состоит из железобетонных колонн прямоугольного сечения и плоских железобетонных панелей перекрытия. Пространственная жесткость и устойчивость конструкции обеспечена совместной работой вертикальных элементов каркаса (колонн) и горизонтальными элементами (перекрытия).

1.3.1 Фундаменты

Фундаменты – монолитная ж.б. плита толщиной 500 мм. Под железобетонные колонны устраивается подколонник стаканного типа на монолитной фундаментной плите, отметка низа «стакана» – 2,99 м. Бетон класса В20. Под фундамент устраивается бетонная подготовка класса В12,5 толщиной 100 мм.

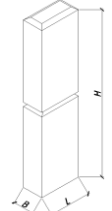
Стены подвала – сборные бетонные блоки ФБС по ГОСТ 13579-78 с усиленной гидроизоляцией.

1.3.2 Колонны

Колонны приняты железобетонные, прямоугольного сечения 300х600 мм из бетона В 40. Колонны устанавливаются в фундаменты стаканного типа и заливаются мелкозернистым бетоном.

Ведомость колонн представлена в таблице 1.3.1.

Таблица 1.3.1 – Ведомость колонн.

Марка элемента	Эскиз	Размеры, мм			Класс бетона	Объем бетона	Вес элемента
		l	b	h			
3.6 KB-2.30-8.20		600	300	6070	B 35	1.04	1.56
3.6 KB-2.30-8.22		600	300	6070	B 35	1.04	1.55
3.3 КТ-1.25-4.25		300	300	6070	B 35	0.56	0.80

1.3.3 Стены и перегородки

В проектируемом здании наружные стены выполнены из кирпича глиняного обыкновенного. Толщина наружных стен 380 мм, кладка выполняется на цементно-песчаном растворе марки М75 с толщиной несущего шва 10 мм. С наружной стороны стены утепляются минераловатными плитами «ТехноНИКОЛЬ» толщиной 100 мм и оштукатуриваются штукатуркой Ceresit по армирующей сетке.

Внутренние стены и перегородки выполнены из кирпича глиняного обыкновенного. Толщина внутренних стен 380 мм, перегородок – 120 мм. Кладка выполняется на цементно-песчаном растворе марки М75 с толщиной несущего шва 10 мм. Деформационный шов заполняется керамзитом, с заливкой шва жидким бетоном.

Перекрытия приняты сборные железобетонные по серии 1.038.1-1 выпуск 1. Ведомость перекрытий представлена в таблице А.2. Спецификация перекрытий – в таблице А.3 приложения А.

1.3.4 Перекрытия и полы

Плиты перекрытия приняты плоские железобетонные толщиной 160 мм, из бетона В35. Монтаж ведется по конструктивной системе Куб 2.5.В

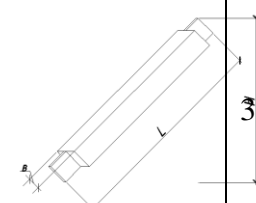
зависимости от расположения в плане, панели перекрытий подразделяются на: надколонные, межколонные и средние.

Межколонные плиты опираются на надколонные плиты через специальные железобетонные связи с обеих сторон, которые расположены на торцах плит. Производится армирование между плитами перекрытия и бетонирование без предварительной установки опалубки.

Ведомость плит перекрытий представлена в таблице А.4.

Ведомость связей представлена в таблице 1.3.2

Таблица 1.3.2 – Ведомость связей

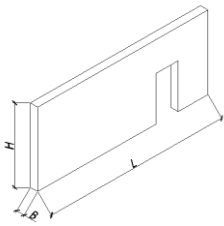
Марка элемента	Эскиз	Размеры, мм			Класс бетона	Объём бетона	Вес элемента
		l	b	h			
СВ-60-30		3720	200	200	В 25	0.28	1.4 т

Диафрагма жесткости принята сборная железобетонная из бетона В25 приняты по конструктивной системе Куб 2.5. Диафрагма жесткости с обеих сторон приваривается к закладным деталям колонны.

Ведомость диафрагмы жесткости представлена в таблице 1.3.3

В санитарно-технических помещениях уровень чистого пола выполнен на 20 мм ниже уровня пола примыкающих к ним помещений. Полы настилают по междуэтажным перекрытиям. В проектируемом здании используются типы полов, согласно назначению помещения по серии 2 – 244- 1. Спецификация полов представлена в таблице А5, приложения А.

Таблица 1.3.3 – Ведомость диафрагмы жесткости

Марка элемента	Эскиз	Размеры, мм			Класс бетона	Объем бетона	Вес элемента
		l	b	h			
ДЖ-1		5510	160	2860	В 25	0.28	2.4 т

1.3.5 Лестница

В проектируемом здании путями сообщения между этажами служат лестницы. Лестницы приняты сборные железобетонные с полуплощадками, ширина лестничных маршей – 1100 мм, размеры ступеней на лестничных маршей 150 × 300 мм, согласно [12].

Лестничные площадки опираются с одной стороны на плиты перекрытия, а с другой стороны привариваются к закладным деталям шахты дымоудаления. Высота ограждений марша 900 мм. Ограждения устраиваются из стальных звеньев, привариваемых к закладным элементам в боковой плоскости марша.

Конструктивные элементы лестницы представлены в таблице А.6.

1.3.6 Кровля

Кровля в жилом здании неэксплуатируемая, с теплым чердаком, водоотвод внутренний, организованный в сторону водоприемного лотка с водоприемной воронкой.

Состав кровли: в качестве основания под кровлю принят железобетонный настил из плоских плит – 160 мм, пароизоляция Бикроэласт ТПП – 3 мм, утеплитель «Технориф» 45 – 150 мм, керамзитовый гравий по

уклону – от 20 – 200 мм, цементно-песчаная стяжка М100 – 40 мм, покрытие 2 слоя Техноэласт ЭКП ТУ – 7 мм.

Выход на крышу осуществляется через лестничную клетку.

1.3.7 Окна и двери

Окна подобраны в соответствии с площадями освещаемых помещений. Применяются современные пластиковые окна из профилей RENAU. Наружные оконные блоки устанавливаются по уровню в пределах допускаемых отклонений и временно фиксируются установочными клиньями, после установки и временной фиксации коробку оконного блока крепят к стеновому проему при помощи крепежных элементов.

Двери применяются однопольные и двухпольные. Двери оборудуются ручками, защелками и врезными замками. Между дверной коробкой и стеной зазоры запениваются монтажной пеной и закрываются наличниками или зашпаклевывается под окраску.

Ведомость и спецификация заполнения оконных и дверных проемов представлены в таблице А.7 и А.8 приложения А соответственно.

1.3.8 Наружная и внутренняя отделка

Фасад здания выполнен из керамического кирпича и оштукатурен штукатуркой Ceresit бежевого и светло-коричневого цвета. Окна в здании предусмотрены из ПВХ-профиля, белого цвета, с поворотно-откидным открыванием, с двухкамерным стеклопакетом. Цоколь – бетонный, утепленный. Наружные двери – стальные индивидуального изготовления, утепленные.

Входная группа оборудована деревянными дверями, окнами, пандусами.

Отделка помещений – чистовая, влагостойкая.

1.4 Теплотехнический расчет

Данные для теплотехнического расчета ограждающих конструкций определяем в соответствии с [11]. «Условия эксплуатации ограждающих конструкций А или Б в зависимости от влажностного режима помещений и зон влажности района строительства, необходимые для выбора теплотехнических показателей материалов наружных ограждений, устанавливаются по таблице 2 [11]. Зоны влажности территории России следует принимать по приложению В» [11]. Зона влажности района строительства согласно прил. В [11] – 3 сухая.

1.4.1 Теплотехнический расчет наружной стены

Расчет ведется согласно нормам [11] и [14].

Исходные данные:

1. Город строительства – г. Бузулук, Оренбургской области.
2. Температура, принимаемая в расчете для воздуха внутри помещений $t_{в}= 20^{\circ}\text{C}$;
3. Температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки, $^{\circ}\text{C}$, обеспеченностью 0,92 принимаемая в расчете $t_{н}= - 32^{\circ}\text{C}$;
4. Коэффициент, описывающий теплоотдачу внутренней поверхности ограждающих конструкций стен $\alpha_{в}=8,7 \text{ Вт}/(\text{м}\cdot^{\circ}\text{C})$;
5. Коэффициент, описывающий теплоотдачу наружной поверхности ограждающих конструкций стен $\alpha_{н}=23 \text{ Вт}/(\text{м}\cdot^{\circ}\text{C})$;
6. Продолжительность, сут, периода со средней суточной температурой воздуха $\leq 8^{\circ}\text{C}$ – $Z_{от}= 195$ дней.
7. Средняя температура воздуха, $^{\circ}\text{C}$, со средней суточной температурой воздуха $\leq 8^{\circ}\text{C}$ – $-6,1^{\circ}\text{C}$.
8. Условия эксплуатации ограждающих конструкций – А (таблица 2 [11]).

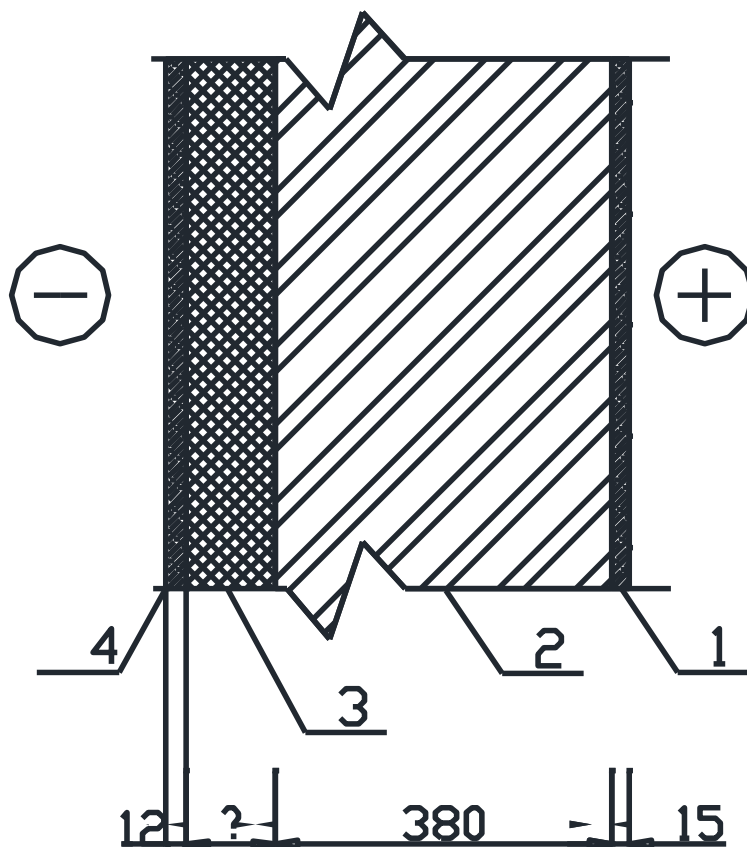


Рисунок 1.4.1 - Эскиз ограждающей конструкции стены

Состав ограждающей конструкции стены представлен в таблице 1.4.1.

Таблица 1.4.1 – Конструкция стены

Наименование материала, состав	Толщина δ , м	Плотность ρ , кг/м ³	Коэффициент теплопроводности λ , Вт/(м ² · °С)
Внутренняя штукатурка известково-песчаная	0,015	1600	0,7
Кирпич глиняный обыкновенный на цементно-песчаном растворе	0,38	1800	0,7
Утеплитель минераловатные плиты «ТехноНИКОЛЬ»	х	45	0,042
Штукатурка Ceresit	0,012	1600	0,04

Согласно [11], приведённое сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций должно быть больше нормируемого значения для теплотехнического расчёта ограждающих конструкций по условию 1:

$$R_{с\text{от}} = (t_{в} - t_{от}) \cdot Z_{от} , \quad (1.1)$$

$$\text{ГСОП} = (20 - (-6,1)) \cdot 195 = 5089,5^\circ\text{C}\cdot\text{сут}/\text{год}$$

Находим нормируемое сопротивление теплопроводности на основании максимально эффективного энергосбережения:

$$R_0^{\text{TP}} = \alpha \cdot \text{ГСОП} + b, \quad (1.2)$$

$$R_0^{\text{TP}} = 0,00035 \cdot 5089,5 + 1,4 = 2,78 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}{\text{Вт}}$$

Далее выполняем непосредственный расчет толщины утеплителя:

Сопротивление теплопроводности составленной нами конструкции:

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,015}{0,7} + \frac{0,38}{0,7} + \frac{x}{0,042} + \frac{0,012}{0,04} + \frac{1}{23}, \quad (1.3)$$

$$R_0 = R_0^{\text{TP}} = 2,78 \frac{\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}}{\text{Вт}}$$

$$x = 0,08 \approx 0,10 \text{ м}$$

Принимаем в качестве утеплителя материал «ТехноНИКОЛЬ».

Толщина утеплителя 100мм.

Тогда с учетом принятой толщины утеплителя:

$$R_0^{\text{усл}} = \frac{1}{\alpha_{\text{в}}} + \sum_s R_s + \frac{1}{\alpha_{\text{н}}} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,015}{0,7} + \frac{0,38}{0,7} + \frac{0,1}{0,042} + \frac{0,012}{0,04} + \frac{1}{23} =$$

$$3,52 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}.$$

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

$$R_0^{\text{np}} = R_0^{\text{усл}} \cdot r; \quad r = 0,92, \text{ тогда:}$$

$$R_0^{\text{np}} = 3,52 \cdot 0,92 = 3,24 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}.$$

Вывод: величина приведённого сопротивления теплопередаче R_0^{np} больше требуемого $R_0^{\text{норм}}$ ($3,24 > 2,78$) следовательно, представленная ограждающая конструкция соответствует требованиям по теплопередаче.

1.4.2 Теплотехнический расчёт покрытия

1. Техноэласт ЭКП 2 слоя – $\delta_1 = 0,008 \text{ м}$, коэффициент теплопроводности $\lambda_{1A} = 0,17 \text{ Вт}/(\text{м}\cdot^\circ\text{C})$.

2. Цементно-песчаная стяжка М100– $\delta_2 = 0,04 \text{ м}$, $\lambda_{2A} = 0,76 \text{ Вт}/(\text{м}\cdot^\circ\text{C})$.

- 3.Керамзитовый гравий по уклону – $\delta_3 = 0,2$ м, $\lambda_{3A} = 0,17$ Вт/(м·°С).
- 4.Утеплитель Техноруп 45 – $\delta_4 = x$ м, $\lambda_{4A} = 0,041$ Вт/(м·°С).
5. Пароизоляция Бикроэласт ТПП – $\delta_5 = 0,004$ м, $\lambda_{5A} = 0,17$ Вт/(м·°С).
6. Плита железобетонная – $\delta_6 = 0,16$ м, $\lambda_{6A} = 1,92$ Вт/(м·°С).

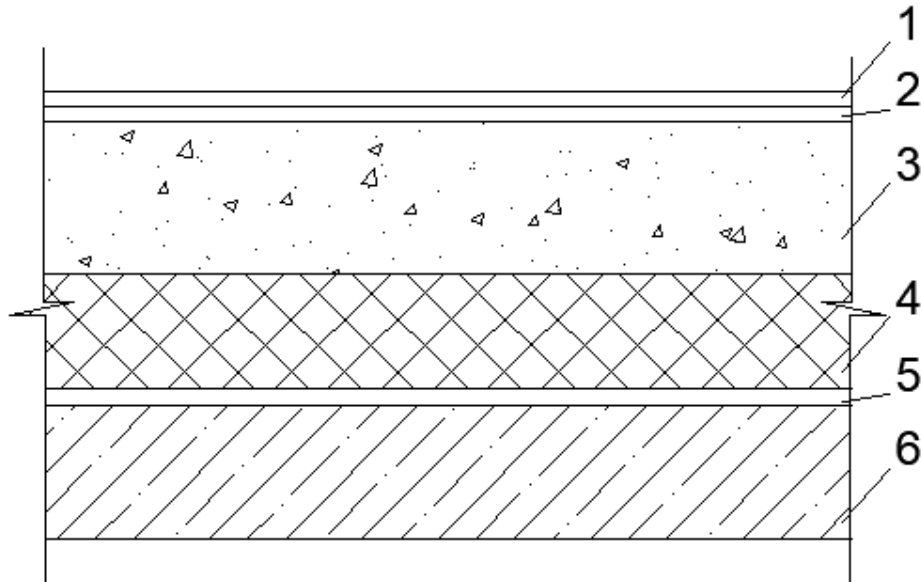


Рисунок 1.4.2 - Эскиз покрытия кровли

Для ограждающей конструкции покрытия жилого здания, согласно таблице 3 [11] $a = 0,0005$, $b = 2,2$

ГСОП - градусо-сутки отопительного периода, °С·сут/год

$$\text{ГСОП} = (20 - (-6,1)) \cdot 195 = 5089,5 \text{ } ^\circ\text{С} \cdot \text{сутки}$$

$$R_0^{\text{норм}} = 0,0005 \cdot 5089,5 + 2,2 = 4,74 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{С/Вт}$$

Условное сопротивление теплопередаче $R_0^{\text{усл}}$, ($\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{С/Вт}$) определим по формуле Е.6 [11]:

$$R_0^{\text{усл}} = \frac{1}{\alpha_{\text{в}}} + \frac{\delta_n}{\lambda_n} + \frac{1}{\alpha_{\text{н}}}$$

где $\alpha_{\text{в}}$ и $\alpha_{\text{н}}$ аналогичны п. 1.4.1.

Далее выполняем непосредственный расчет толщины утеплителя:

Сопротивление теплопроводности составленной нами конструкции:

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,008}{0,17} + \frac{0,04}{0,76} + \frac{0,2}{0,17} + \frac{x}{0,041} + \frac{0,004}{0,17} + \frac{0,16}{1,92} + \frac{1}{23},$$

$$R_0 = R_0^{тр} = 4,74 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}}$$

$$x = 0,131 \approx 0,14 \text{ м}$$

Принимаем в качестве утеплителя материал Техноруп 45. Толщина утеплителя 150мм.

Тогда с учетом принятой толщины утеплителя:

$$R_0^{усл} = \frac{1}{\alpha_{в}} + \sum_s R_s + \frac{1}{\alpha_{н}} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,008}{0,17} + \frac{0,04}{0,76} + \frac{0,2}{0,17} + \frac{0,15}{0,041} + \frac{0,004}{0,17} + \frac{0,16}{1,92} + \frac{1}{23} = 5,2 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}.$$

$$R_0^{пр} = 5,2 \cdot 0,92 = 4,8 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}.$$

Вывод: величина приведённого сопротивления теплопередаче $R_0^{пр}$ больше требуемого $R_0^{норм}$ ($4,8 > 4,74$) следовательно, представленная ограждающая конструкция соответствует требованиям по теплопередаче.

1.5 Инженерное оборудование

В соответствии с требованиями к качеству воды и составом сточных вод проектом предусмотрены следующие системы водопровода и канализации:

- хоз-питьевой и производственный водопровод;
- бытовая канализация;
- дождевая канализация;
- производственная канализация.

На хозяйственно-бытовые нужды и для горячего водоснабжения вода подается от системы хоз-питьевого водопровода.

Бытовая канализация запроектирована для отведения сточных вод от приборов санузла и подключается к одноименной наружной сети.

Электроснабжение

«Проектом предусмотрено рабочее и аварийное освещение.

Кроме того, предусмотрены сети пониженного напряжения для производства ремонтных работ.

Напряжение принято: для рабочего и аварийного освещения - 380/220В, для ремонтного освещения - 36В. Питание рабочего и аварийного освещения принято от разных секций щита (панели 1 и 3).

Сети ремонтного освещения присоединяются через стационарно установленные понижающие трансформаторы 220/36В. Типы светильников выбраны с учетом среды в помещениях.

В качестве источников света приняты люминесцентные лампы и лампы накаливания» [16].

В здании предусмотрена вентиляция естественная в санузлах и кухнях через вентиляционные короба размером 900х300 мм, система автоматической пожарной сигнализации (АПС) для обеспечения автоматического обнаружения.

Проектируемое здание помимо средств пожаротушения содержит систему дымоудаления, работающую наряду с системами пожаротушения и аварийного оповещения. В здании на всех этажах присутствуют огнезадерживающие клапаны (ОЗК).

2 Расчетно-конструктивный раздел

2.1 Инженерно-геологические условия площадки

Вся толща, пройденная бурением, разделена на 4 слоя:

Слой 1: Почвенно-растительный грунт мощностью: 0 – 1,35 м.

Слой 2: Глина тугопластичная мощностью: 0,1 – 1,95 м, R=150 кПа.

Слой 3: Суглинок тугопластичный непросадочный мощностью: 1,1 - 2 м, R=250 кПа.

Слой 4: Песок мелкий средней плотности, R=300 кПа.

Грунтовые воды встречены повсеместно на абсолютной отметке 45.5 м.

Таблица 2.1- Основные физико-механические, прочностные и деформационные характеристики

№ слоя и наименование слоя	Характеристика грунта							
	g_s	γ_{II}	W	W_p	W_L	φ_{II}	C_{II}	E
	кН/м ³	кН/м ³	-	-	-	град	КПа	МПа
1. Почвенно-растительный грунт	25.3	19.0	0.15	-	-	-	-	-
2. Глина тугопластичная	26.5	17.95	0.2	0.12	0.36	18.0	40.0	11.0
3. Суглинок тугопластичный непросадочный	27.1	18.63	0.16	0.1	0.23	21.0	27.0	19.0
4. Песок мелкий средней плотности	25.8	18.34	0.11	-	-	36.0	1.5	38.0

В таблице 2.1 приняты следующие обозначения:

γ_s - удельный вес частиц грунта;

γ_{II} - удельный вес грунта по II группе предельных состояний;

W- природная влажность;

W_p - влажность на границе пластичности;

W_L - влажность на границе текучести;

φ_{II} - угол внутреннего трения по II группе предельных состояний;
 C_{II} - удельное сцепление грунта по II группе предельных состояний;
 E - модуль деформации грунта в природном состоянии.

2.2 Анализ инженерно-геологических условий строительства

На рисунке 2.1 представлен инженерно-геологический разрез по скважинам площадки строительства. Штриховка выполнена в соответствии с ГОСТ 21.302-2013 Система проектной документации для строительства (СПДС). Условные графические обозначения в документации по инженерно-геологическим изысканиям.

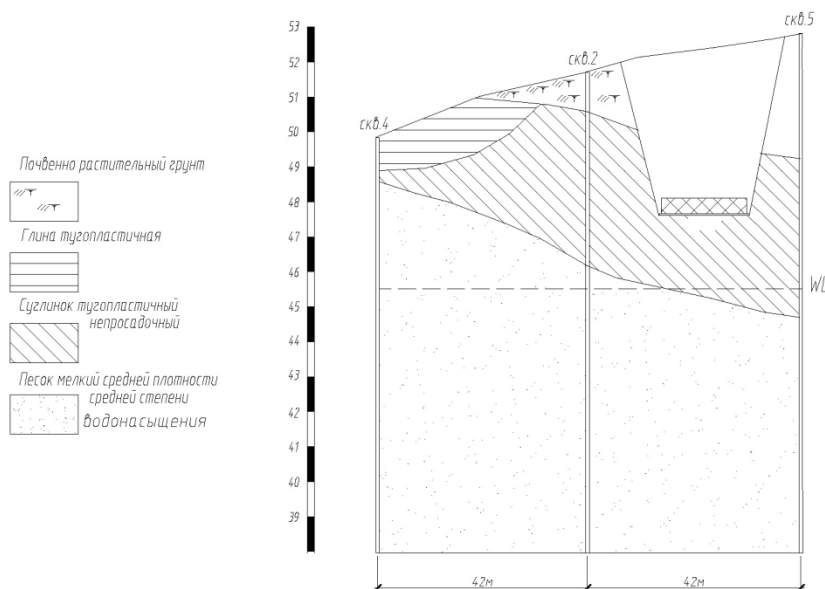


Рисунок 2.1 -Инженерно-геологический разрез по скважинам

Выполняется анализ установленных характеристик грунта на предмет возможного использования его в качестве основания фундамента.

1. Удельный вес сухого грунта:

$$\gamma_d = \frac{\gamma}{1+w}; \quad (2.1)$$

2. Коэффициент пористости:

$$e = \frac{\gamma_s - \gamma_d}{\gamma_d}; \quad (2.2)$$

3. Удельный вес грунта во взвешенном в воде состоянии:

$$\gamma_{sb} = \frac{\gamma_s - \gamma_w}{1+e}; \quad (2.3)$$

4. Степень влажности:

$$S = \frac{\gamma_s \cdot w}{e \cdot \gamma_w}; \quad (2.4)$$

5. Число пластичности:

$$I_p = w_L - w_p; \quad (2.5)$$

6. Показатель текучести:

$$I_L = \frac{w - w_p}{w_L - w_p}; \quad (2.6)$$

7. Полная влагоемкость:

$$w_{sat} = \frac{e \cdot \gamma_w}{\gamma_s}; \quad (2.7)$$

8. Показатель текучести полностью водонасыщенного грунта:

$$I_{L,sat} = \frac{w_{sat} - w_p}{w_L - w_p}; \quad (2.8)$$

Таблица 2.2 - Характеристики грунта

Слой	γ_d , кН/м ³	e	γ_{sb} , кН/м ³	S_r	I_p	I_L	W_{sat}	$I_{L,sat}$	Вид исостояние грунта
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ИГЭ 2	14.96	0.77	9.31	0.69	0.24	0.33	0.29	0.71	Глина тугопластичная
ИГЭ 3	16.06	0.69	10.13	0.63	0.13	0.46	0.25	1.18	Суглинок тугопластичный
ИГЭ 4	16.52	0.56	10.12	0.51					Пески мелкие средней плотности, влажный

Грунт ИГЭ №1 ввиду рыхлого сложения, наличия органических веществ и неоднородности состава, в качестве основания фундаментов использоваться не рекомендуется. Естественным основанием могут служить ИГЭ №2,3,4.

По результатам анализа инженерно-геологических условий принимаем в качестве основания грунт инженерно-геологического элемента ИГЭ-3 – Суглинок тугопластичный не просадочный.

2.3 Глубина заложения подошвы фундамента

Минимальную глубину заложения подошвы фундамента определяем исходя из учета следующих основных факторов:

- климатических условий;

- инженерно-геологических условий;
- конструктивных соображений.

Требуемая глубина заложения подошвы фундамента по климатическому фактору:

Нормативная глубина сезонного промерзания будет равна:

$$d_{in} = d_0 \sqrt{M_t} = 0,23 \sqrt{53,8} = 1,68 \text{ м}$$

где d_0 - величина, принимаемая равной для суглинков и глин 0,23 м; супесей, песков мелких и пылеватых - 0,28 м; песков гравелистых, крупных и средней, крупности - 0,30 м; крупнообломочных грунтов - 0,34 м. Поскольку основание фундаментов сложено суглинками, $d_0 = 0,23$ м

M_t - безразмерный коэффициент, численно равный сумме абсолютных значений среднемесячных отрицательных температур за год в данном районе, принимаемых по [14], а при отсутствии в нем данных для конкретного пункта или района строительства - по результатам наблюдений гидрометеорологической станции, находящейся в аналогичных условиях с районом строительства.

Январь = -15.4, февраль = -14.5, март=-7.3, ноябрь = -4.7, декабрь=-11.9

$$M_t = 15.4 + 14.5 + 7.3 + 4.7 + 11.9 = 53.8$$

Расчетную глубину сезонного промерзания грунта d_f , вычисляют по формуле

$$d_f = k_h \cdot d_{in}, \quad (2.9)$$

где k_h - коэффициент, учитывающий влияние теплового режима сооружения, принимаемый для наружных фундаментов отапливаемых сооружений – по таблице 5.2; для наружных и внутренних фундаментов не отапливаемых сооружений $k_h = 1,1$, кроме районов с отрицательной среднегодовой температурой.

Коэффициент k_h принимаем равным 0.7, так как среднегодовая температура 3.3, здание с подвальным помещением.

$$d_f = 0.7 \cdot 1.68 = 1.2 \text{ м.}$$

Глубина заложения подошвы фундамента по инженерно-геологическим условиям составит 2,9 м.

Глубина заложения подошвы фундамента по конструктивным соображениям:

Подвал в здании высотой 2.99 м.

Толщина фундаментной плиты 0.5 м.

$$d = 2.99 + 0.5 = 3.49 \text{ м.}$$

Из полученных величин глубины заложения фундаментной плиты по климатическим, инженерно-геологическим условиям и конструктивным соображениям большее значение равно 3,49 м. Окончательно для дальнейших расчетов принимаем глубину заложения фундаментной плиты с учетом конструктивных соображений – 3,49 м. При этом основанием фундаментной плиты будут являться грунты ИГЭ-3.

2.4 Сбор нагрузок на фундаментную плиту

2.4.1 Постоянная нагрузка от покрытия

Таблица 2.3 - Сбор нагрузок на 1 м^2 покрытия.

Вид нагрузки	Нормативное значение, кг/м^2	γ_f	Расчетное значение, кг/м^2
Собственный вес плит покрытия $1 \times 1 \times 0,16 \times 2500 = 400 \text{ кг/м}$	400	1,1	440
Кровля - 2 слоя Бикроэласт (марки ТПП) $0,006 \times 600 \text{ кг/м}^3 = 3,6 \text{ кг/м}^2$	3.6	1,3	4.68
- цементно-песчаная стяжка М100 $0,025 \times 1800 = 45 \text{ кг/м}^2$	45	1,3	58,5
- керамзитовый гравий ($\gamma = 500 \text{ кг/м}^3$) $0,1 \times 500 = 50 \text{ кг/м}^2$	50	1,3	65
- утеплитель ТЕХНОРУФ45 ($\gamma = 200 \text{ кг/м}^3$) $0,15 \times 200 = 30 \text{ кг/м}^2$	30	1,3	39
- 2 слоя техноэласта (марки ЭКП) $0,007 \times 600 \text{ кг/м}^3 = 4,2 \text{ кг/м}^2$	4.2	1,3	5.46
Итого:			612.64

2.4.2 Снеговая нагрузка

Место строительства г. Бузулук Оренбургской области относится к III снеговому району.

Нормативное значение снеговой нагрузки на горизонтальную проекцию покрытия:

$$S_0 = c_e c_t \mu S_g \quad (2.10)$$

где S_g – нормативное значение веса снегового покрова на 1 м² горизонтальной поверхности земли, принимаемое в соответствии с 10.2 [7]. Для г.Бузулук принимается равным 1.5 кПа.

C_e – коэффициент, учитывающий снос снега с покрытий зданий под действием ветра или иных факторов, принимаемый в соответствии 10.5.-10.9. Принимается $c_e = 1.0$.

c_t – термический коэффициент, принимаемый в соответствии с 10.10. Принимается $c_t = 1.0$.

$$S_0 = 1 * 1 * 1 * 1.5 = 1.5 \text{ кПа.}$$

μ – коэффициент перехода от веса снегового покрова земли к снеговой нагрузке на покрытие, принимаемый в соответствии с 10.4. Принимаем $\mu = 1.0$.

Расчетное значение снеговой нагрузки:

$$S_e = \gamma_f * S_0 = 1.4 * 1.5 = 2.1 \text{ кПа,}$$

где γ_f -коэффициент надежности снеговой нагрузки. Соответственно с [7] $\gamma_f = 1.4$.

Расчетное значение веса снегового покрова на 1 м² горизонтальной поверхности земли – 2,1 кПа.

2.4.3 Нагрузка от парапета

По периметру крыши предусмотрен парапет высотой 0,84 м выполненный из:

а) керамического полнотелого кирпича, толщиной 380 мм.

$$g_{380} = 0,38 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1800 \cdot 1,1 = 752,4 \text{ кг/п. м,}$$

где 1800 кг/м^3 – объемный вес каменной кладки из полнотелого керамического кирпича на цементно-песчаном растворе;

1,1 – коэффициент надежности по нагрузке.

б) фасадной керамической плитки, толщиной 8 мм

$$g_8 = 0,008 \cdot 0,84 \cdot 1 \cdot 1800 \cdot 1,1 = 13,3 \text{ кг/п. м,}$$

где 1800 и $1,1$ – аналогично пункту «а».

Полное расчетное значение нагрузки от одного погонного метра парапета (с учетом коэффициента надежности по ответственности здания 1) составляет $g_{380} + g_8 = 752,4 + 13,3 = 765,7 \text{ кг/п. м} = 0,766 \text{ т/п. м.}$

2.4.4 Постоянная нагрузка от перекрытий

Таблица 2.4 - Сбор нагрузок на 1 м^2 перекрытия (жилые комнаты)

Вид нагрузки	Нормативное значение, кг/м^2	γ_f	Расчетное значение, кг/м^2
Собственный вес конструкции пола:			
- линолеум $0,005 \times 1800 = 9 \text{ кг/м}^2$	9	1,3	11,7
- стяжка из цементно-песчаного раствора М150 $0,05 \times 1800 \text{ кг/м}^3 = 90 \text{ кг/м}^2$	90	1,3	117
- теплозвукоизолирующий слой (плиты древесноволокнистые) $0,025 \times 250 = 6,25 \text{ кг/м}^2$	6,25	1,3	8,13
Итого:			136,83

Таблица 2.5 - Сбор нагрузок на 1 м^2 перекрытия (жилые комнаты)

Вид нагрузки	Нормативное значение, кг/м^2	γ_f	Расчетное значение, кг/м^2
Собственный вес конструкции пола:			
- стяжка из цементно-песчаного раствора М150 $0,05 \times 1800 \text{ кг/м}^3 = 90 \text{ кг/м}^2$	90	1,3	117
- теплозвукоизолирующий слой (плиты древесноволокнистые) $0,025 \times 250 = 6,25 \text{ кг/м}^2$	6,25	1,3	8,13
Итого:			125,13

Таблица 2.6 - Сбор нагрузок на 1 м² перекрытия (санузлы)

Вид нагрузки	Нормативное значение, кг/м ²	γ_f	Расчетное значение, кг/м ²
Собственный вес конструкции пола:			
- плитка 0,008x1800=14,4 кг/м ²	14,4	1,3	18,72
- стяжка из цементно-песчаного раствора М150 0,05 x1800 кг/м ³ =90кг/м ²	90	1,3	117
- теплозвукоизолирующий слой (плиты древесноволокнистые) 0,025x250=6,25 кг/м ²	6,25	1,3	8,13
Итого:			143,85

Сбор нагрузок на 1 м² перекрытия (техэтаж)

Цементно-песчаный раствор М100, толщиной 50 мм:

$$g_{50} = 0,05 \cdot 1800 \cdot 1,3 = 90 \cdot 1,3 = 117 \text{ кг/м}^2.$$

2.4.5 Временная нагрузка на перекрытия от людей и оборудования

Временная нормативная нагрузка в квартирах здания 150 кг/м²,

300 кг/м² – для коридоров.

$$150 \cdot 1,3 = 195 \text{ кг/м}^2 \text{ – полное расчетное значение нагрузки;}$$

$$300 \cdot 1,2 = 360 \text{ кг/м}^2 \text{ - полное расчетное значение нагрузки;}$$

$$70 \cdot 1,3 = 91 \text{ кг/м}^2 \text{ – полное расчетное значение временной нагрузки на}$$

техэтаже.

2.4.6 Ветровая нагрузка

Город Бузулук находится в III ветровом районе.

Нормативное значение основной ветровой нагрузки:

$$w = w_m + w_p, \tag{2.11}$$

w_m – нормативное значение средней составляющей основной ветровой нагрузки, принимается в зависимости от эквивалентной высоты z_e над высотой земли по формуле:

$$w_m = w_0 k(z_e) c, \quad (2.12)$$

w_0 – нормативное значение ветрового давления. Принимается согласно 11.1.4 [7]. Для III ветрового района $w_0=0.3$;

$k(z_e)$ – коэффициент, учитывающий изменение ветрового давления для высоты z_e . Т.к. $h>d$, следовательно $z_e=h$.

c – аэродинамический коэффициент. Значения аэродинамических коэффициентов « C_e » определены согласно приложению В 1.2 и представлены в таблице 2.10 (см. рисунок 2.2).

Расчетное значение ветровой нагрузки определяется по формуле:

$$W_{mp} = \gamma_f \cdot W_m, \quad (2.13)$$

где γ_f – коэффициент надежности по нагрузке, принимаем 1,4.

w_p – нормативное значение пульсационной составляющей ветровой нагрузки (в соотв. с п. 11.1.8 [Ошибка! Источник ссылки не найден.]), т.к. первая частота собственных колебаний сооружения f_l , Гц, больше предельного значения собственной частоты f_l (п. 11.1.10) определяется по формуле:

$$w_p = w_m (z_e) \nu, \quad (2.14)$$

$\zeta(z_e)$ - коэффициент пульсации давления ветра $\zeta(z_e)$ принимается по табл. 11.4 [7];

ν -коэффициент пространственной корреляции пульсаций давления ветра.

Таблица 2.10. - Значения коэффициентов c_e

Боковые стены			Наветренные	Подветренные
Участки				
A	B	C	D	E
-1	-0.8	-0.5	0.8	-0.5

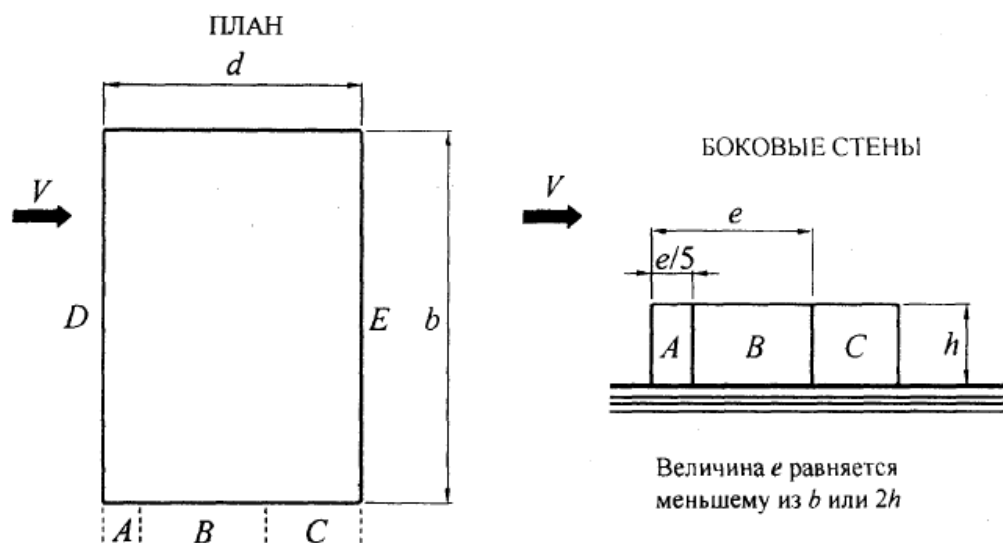


Рисунок 2.2 - Схема расположения зон

Коэффициент пространственной корреляции пульсаций давления ν определяется по табл. 11.6 [7] в зависимости от параметров ρ и χ в табл. 11.7 [7]. Значения ρ и χ представлены в таблице 2.11.

Таблица 2.11 - Значения ρ и χ

Основная коорд. плоскость	Направление действия ветра	
	Фронт, перпендикулярно буквенным осям, м	
	ρ	χ
zoу	33	38,85

Значения коэффициентов пространственной корреляции пульсаций давления ν определенные по табл. 11.6 [7]. Результаты представлены в таблице 2.12.

Таблица 2.12 - Значения коэффициентов пространственной корреляции пульсаций давления ν

Зоны действия	Основная коорд. плоскость	ρ	χ	ν
Фронт, перпендикулярно буквенным осям				
Наветренная стена	zoу	33	38,85	0,702

Расчетное значение ветровой нагрузки определяется по формуле:

$$w_{pp} = \gamma_f w_p, \quad (2.15)$$

Результаты расчета ветровой нагрузки представлены в таблице 2.13.

Таблица 2.13. – Результаты расчета ветрового давления

N (отметка пола этажа)	Высотная отметка, м	k(z _e)	w _{мп} , кН/м ²		ζ(z _e)	w _{pp} , кН/м ²		w _{расч} = w _{мп} + w _{pp} , кН/м ²	
			навстреленная сторона	подветренная сторона		навстреленная сторона	подветренная сторона	навстреленная сторона	подветренная сторона
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	+0.000	0,4	0,134	-0,10	1,78	0,167	-0,125	0,301	-0,225
2	+3.000	0,4	0,134	-0,10	1,78	0,167	-0,125	0,301	-0,225
3	+6.000	0,4	0,134	-0,10	1,78	0,167	-0,125	0,301	-0,225
4	+9.000	0,4	0,134	-0,10	1,78	0,167	-0,125	0,301	-0,225
5	+12.000	0,43	0,144	-0,108	1,724	0,174	-0,131	0,318	-0,239
6	+15.000	0,49	0,164	-0,123	1,635	0,188	-0,141	0,352	-0,264

2.4.7 Постоянная нагрузка от веса колонн

Собственный вес 1 п.м колонны, сечением 60х30 см

$$q = 0,3 \cdot 0,6 \cdot 1 \cdot 2,5 \cdot 1,1 = 0,495 \text{ т/м},$$

где 2,5 т/м³ – объемный вес железобетона;

1,1 – коэффициент надежности по нагрузке.

2.4.8 Постоянная нагрузка от веса связи

Собственный вес 1 п.м железобетонной связи

$$q = 0,2 \cdot 0,25 \cdot 1 \cdot 2,5 \cdot 1,1 = 0,1375 \text{ т/м},$$

где 2,5 и 1,1 аналогично предыдущему пункту.

2.4.9 Постоянная нагрузка от веса стенки жесткости

Собственный вес 1 м² монолитной железобетонной стенки жесткости толщиной 160 мм

$$q_{160} = 0,16 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 2,5 \cdot 1,3 = 0,56 \text{ т/м}^2,$$

2.4.10 Постоянная нагрузка от веса наружных ограждающих стен

Высота этажа 2,84 м.

Таблица 2.14 - Сбор нагрузок на 1 п.м. наружной стены

Вид нагрузки	Нормативное значение, кг/м	γ_f	Расчетное значение, кг/м
1. Внутренняя штукатурка известково-песчаная $0,015 \times 1600 = 24 \text{ кг/м}$	24	1,3	31,2
2. Кирпич глиняный обыкновенный на цементно-песчаном растворе $0,38 \times 1800 = 684 \text{ кг/м}$	684	1,1	752,4
3. Утеплитель минераловатные плиты «ТехноНИКОЛЬ» $0,1 \times 45 = 4,5 \text{ кг/м}$	4,5	1,2	5,4
4. Наружная штукатурка Ceresit $0,012 \times 1600 = 20 \text{ кг/м}$	20,0	1,3	26,0
Итого			815

$$q = 815 \times 2,84 = 2\,314,6 \text{ кг/м.п.}$$

Полное расчетное значение нагрузки от одного погонного метра наружной стены (с учетом коэффициента надежности по ответственности здания 1) составляет $q = 2,315 \text{ т/п.м.}$

2.4.11 Постоянная нагрузка от веса перегородок

а) межквартирные перегородки в проектируемом здании предусмотрены из кирпича глиняного обыкновенного толщиной 0,25 м, оштукатуренные с 2х сторон.

Таблица 2.15 - Сбор нагрузок на 1 м² межквартирной перегородки

Вид нагрузки	Нормативное значение, кг/м ²	γ_f	Расчетное значение, кг/м ²
1. Штукатурка	36,0	1,3	46,8
2. Кирпич глиняный обыкновенный $1800 \text{ кг/м}^3 \cdot 0,25$	450,0	1,1	495,0
5. Штукатурка	36,0	1,3	46,8
Итого			588,6

$$q = 588,6 \times 2,84 = 1671,6 \text{ кг/м.п.}$$

б) перегородки между комнатами из кирпича глиняного обыкновенного толщиной 0,12 м, оштукатуренные с 2х сторон.

Таблица 2.16 - Сбор нагрузок на 1 м² межкомнатной перегородки

Вид нагрузки	Нормативное значение, кг/м ²	γ_f	Расчетное значение, кг/м ²
1. Штукатурка	36,0	1,3	46,8
2. Кирпич глиняный обыкновенный 1800 кг/м ³ *0,12	216,0	1,1	237,6
3. Штукатурка	36,0	1,3	46,8
Итого			331,2

$$q = 331,2 \times 2,84 = 940,6 \text{ кг/м.п.}$$

2.4.12 Постоянная нагрузка от веса вентиляционных блоков

Вес вентблоков в санузлах – 936 кг, вес вентблоков в кухнях (1 вентблок на 1 этаж) – 1004,22 кг.

2.5 Расчет основания фундаментной плиты

Для того, чтобы расчет деформаций основания можно было выполнять с использованием модели линейно деформируемого упругого полупространства необходимо, чтобы среднее давление по подошве фундаментной плиты не превышало расчетного сопротивления грунта основания.

2.5.1 Определение расчетного сопротивления основания

Расчетное сопротивление грунта R характеризует уровень напряжения в грунте, при котором основание еще можно считать линейно деформируемой средой. В соответствии с требованиями R находят по формуле:

$$R = \frac{\gamma_{c1} \gamma_{c2}}{k} (M_{\gamma} * k_z * b * \gamma_{II} + M_q * d_1 * \gamma'_{II} + (M_q - 1) * d_b * \gamma_{II} + M_c * c_{II}); \quad (2.16)$$

где: γ_{c1}, γ_{c2} -соответственно коэффициенты условий работы грунтового основания; $\gamma_{c1} = 1.2; \gamma_{c2} = 1.1;$

k -коэффициент, принимаемый равный $k=1$, так как прочностные характеристики грунта (c_{II}, γ_{II}) определены испытаниями;

M_c, M_q, M_γ -коэффициенты, зависящие от значения φ_{II} грунта, залегающего под подошвой фундамента

$$M_c = 5.84$$

$$M_q = 3.24$$

$$M_\gamma = 0.56;$$

$$k_z = z_0 / b + 0.2 = 8 / 28.3 + 0.2 = 0.482;$$

$b=28.3$ м -ширина подошвы фундамента;

$\gamma_{II}, \gamma'_{II}$ – осредненные расчетные значения удельного веса грунтов, залегающих соответственно ниже и выше подошвы фундамента;

c_{II} -расчетное значение удельного сцепления грунта под подошвой фундамента, $c_{II} = 27$ кПа;

d_1 -расчетное значение глубины заложения фундамента, 3,49 м;

d_b -расстояние от уровня планировки до пола подвала, м, $d_b = 0$ (поскольку под плитным фундаментом исключается возможность выпора грунта, глубина заложения принимается от планировочной отметки, а глубина подвала принимается равной 0).

Расчетные значения $\gamma_{II}, \gamma'_{II}$ находятся по формулам:

$$\gamma'_{II} = \frac{\gamma_{II,1} \cdot h_1 + \gamma_{II,2} \cdot h_2 + \gamma_{II,3} \cdot h_3}{h_1 + h_2 + h_3}, \quad (2.17)$$

где: $\gamma_{II,i}$ – значение характеристики i -того инженерно-геологического элемента;

h_i -толщина i -того инженерно –геологического элемента.

Осредненный по слоям удельный вес грунтов, залегающих выше подошвы фундамента равен

$$\gamma'_H = 18.91 \text{ кН} / \text{м}^3.$$

Осредненное расчетное значение удельного веса грунта, залегающего ниже подошвы фундамента, с учетом взвешивающего действия воды составит

$$\gamma_H = 12.63 \text{ кН} / \text{м}^3.$$

$$R = \frac{1.2 \cdot 1.1}{1} (0.56 \cdot 0.482 \cdot 28.3 \cdot 12.63 + 3.24 \cdot 3.49 \cdot 18.91 + 5.84 \cdot 27) = 590.6 \text{ кПа}$$

2.5.2 Проверка давления на основание под подошвой фундаментной плиты

Делаем проверку допустимого давления на основание под нагрузкой для II группы предельных состояний:

$$P_{cp} = \frac{N}{A_f} + \gamma_{m1} d = 158 \text{ кПа} < R = 590.6 \text{ кПа}$$

Среднее давление по подошве фундаментной плиты не превышает расчетного сопротивления основания, следовательно, расчет деформаций основания допускается выполнять, пользуясь линейными расчетными схемами.

2.5.3 Расчет средней осадки основания плитного фундамента

Расчет осадки основания выполняется с целью установления соответствия требованиям, при которых конечная осадка основания и относительная разность осадок не должны превышать предельно допустимых значений, принимаемых в зависимости от типа сооружения:

$$S \leq S_u = 10 \text{ см}, \quad (2.18)$$

Конечная осадка основания S с использованием расчетной схемы в виде линейно-деформируемого полупространства с условным ограничением

сжимаемой толщи определяется методом послойного суммирования по формуле:

$$S = \beta * \sum_{i=1}^n \frac{(\sigma_{zp,i} - \sigma_{zy,i}) * h_i}{E_i} + \beta \sum_{i=1}^n \frac{\sigma_{zg,i} * h_i}{E_{e,i}}; \quad (2.19)$$

где: β - безразмерный коэффициент, равный 0.8;

$\sigma_{zp,i}$ - среднее значение вертикального нормального напряжения от внешней нагрузки в i -том слое грунта по вертикали, проходящей через центр подошвы, кПа;

h_i и E_i - соответственно толщина (не более 0,4b) и модуль деформации по ветви первичного нагружения i -ого слоя грунта;

$\sigma_{zy,i}$ - среднее значение вертикального напряжения в i -ом слое грунта по вертикали, проходящей через центр подошвы фундамента, от собственного веса грунта, выбранного при отрывке котлована, кПа,

n - число слоев, на которое разбита сжимаемая толща грунта.

Дополнительные вертикальные напряжения на глубине z от подошвы фундамента по вертикали, проходящей через центр подошвы фундамента, определяются по формуле:

$$\sigma_{zp,i} = \alpha_i * P_{cp}; \quad (2.20)$$

где: α - коэффициент, учитывающий распределение дополнительных напряжений по глубине, определяемый по таблице в зависимости от соотношения сторон подошвы фундамента l/b и относительной глубины, равной $\xi = 2z/b$.

$\sigma_{zg,0}$ - вертикальное напряжение от собственного веса грунта на уровне заложения подошвы фундамента.

При отсутствии планировки и планировки подсыпкой вертикальное напряжение от собственного веса грунта на уровне заложения подошвы фундамента принимается:

$$\sigma_{zg,0} = \gamma_{II}' \cdot d_n = 66 \text{ кПа}$$

где: γ_{II}' - удельный вес грунта, расположенного выше подошвы фундамента.

d_n - глубина заложения фундамента от поверхности природного рельефа.

$$\sigma_{zg} = \sigma_{zg,0} + \sum_{i=1}^n \gamma_i * h_i; \quad (2.21)$$

$$\sigma_{z\gamma,i} = \alpha_i * \sigma_{zg,0}, \quad (2.22)$$

$$\gamma_{sb} = \frac{\gamma_s - \gamma_w}{1 + e}, \quad (2.23)$$

$$\sigma_{zp,i} \leq 0.5 \sigma_{zg,i}, \quad (2.24)$$

Поскольку ширина подошвы фундамента $b > 20 \text{ м}$, для определения НГСТ принимаем коэффициент $k=0.5$. НГСТ определяем графически (рис. 2.3). Расчеты осадок в элементарных слоях выполним в таблице 2.20.

Таблица 2.20 - Определение напряжений и осадки в элементарных слоях

№	h_i м	z_i м	σ_{zg} кПа	ξ	α	σ_{zp} кПа	$\sigma_{z\gamma}$ кПа	$\sigma_{zp,cp}$ кПа	$\sigma_{z\gamma,cp}$ кПа	E МПа	S м
0	0,00	0,00	66,0	0	1,000	158,0	65,98				
1	3,11	3,11	114,6	0.22	0,992	156,8	65,48	157.4	65.7	19	0,0120
2	10,74	13,85	223,3	0.98	0,711	112,4	46,93	134.6	56.2	38	0,0177
Итого:											0,029

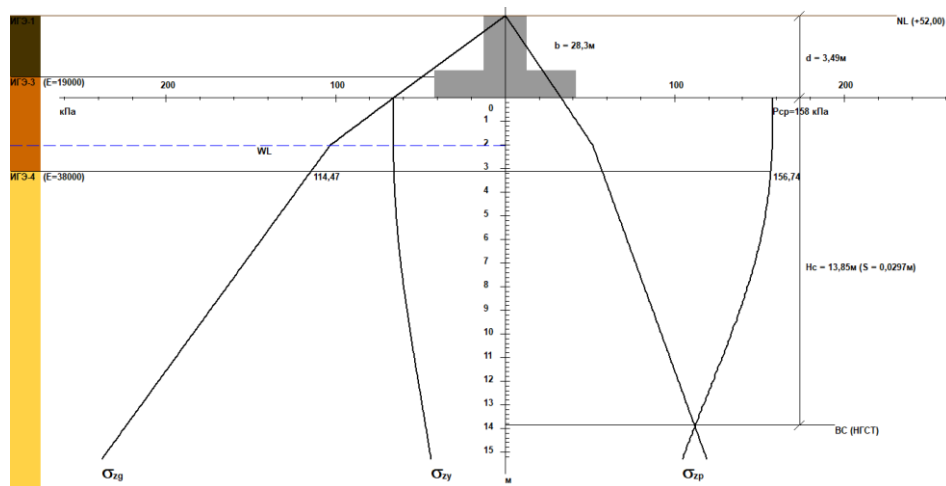


Рисунок 2.3 – Расчетная схема к определению осадки фундамента

Мощность сжимаемой толщи грунта равняется 13,85 м.

Суммарная осадка элементарных слоев в пределах сжимаемой толщи грунта равняется 0,029 м, что меньше предельно допустимой осадки $S_u = 0,1$ м.

2.5.4 Определение коэффициента жесткости основания

Коэффициент жесткости основания определим по формуле:

$$c_z = \frac{P}{S} = \frac{158}{0.029} = 5448 \text{ кН} / \text{м}^3$$

2.6 Расчет фундаментной плиты

2.6.1 Расчет плиты на продавливание под наиболее загруженной колонной

Фундаментная плита изготавливается из тяжелого бетона класса по прочности В20.

- коэффициент условия работы $\gamma_{b2} = 0.9$;
- расчетное сопротивление осевому сжатию $R_b = 11.5 * 0.9 = 10.35 \text{ МПа}$;
- расчетное сопротивление осевому растяжению $R_{bt} = 0.9 \text{ МПа}$

Вычислим высоту пирамиды продавливания:

$$h_0 = h - a = 0.5 - 0.05 = 0.45 \text{ м}$$

где: a - расстояние в плите от арматуры до подошвы фундамента.

Вычислим средний периметр боковой поверхности пирамиды продавливания:

$$b_p = 2(b_{uk} + l_{uk} + 2h_0) = 2(0.6 + 0.3 + 2 * 0.45) = 3.6 \text{ м}$$

где: b_{uk}, l_{uk} - размеры поперечного сечения колонны.

Вычислим площадь большего основания пирамиды продавливания:

$$A_p = (b_{uk} + 2h_0)(l_{uk} + 2h_0) = (0.6 + 2 * 0.45) * (0.3 + 2 * 0.45) = 1.8 \text{ м}^2$$

Вычислим продавливающую силу под колонной:

$$Q = F_v - A_p * P_{cp} = 1724 - 1.8 * 158 = 1439 \text{ кН}$$

где: F_v - вертикальная сила в колонне;

P_{cp} - среднее давление под фундаментной плитой.

Проверим условие продавливания фундамента под колонной:

$$Q = 1439 \text{ кН} < b_p * h_0 * R_{bt} = 1 * 3.6 * 0.45 * 900 = 1458 \text{ кН}$$

Условие удовлетворяется, то есть продавливания не произойдет.

2.6.2 Определение изгибающих моментов в фундаментной плите и подбор армирования

Определение усилий и подбор арматуры в фундаментной плите выполнены при помощи программного комплекса «ЛИРА САПР 2017», основанного на методе конечных элементов.

Задан признак расчетной схемы – 3, включающий 3 степени свободы в узле: линейное перемещение вдоль оси Z и повороты вокруг осей X, Y. В этом признаке рассчитываются балочные ростверки и плиты, допускается учет упругого основания.

Поскольку геологические разрезы в плане плиты отличаются несущественно, принимаем в расчетах плиты на упругом основании постоянный в плане коэффициент жесткости основания, определенный в п. 2.5.4 и составляющий $c_z = 5448 \text{ кН} / \text{м}^3$.

В расчетной схеме принимаем два нагружения:

- нагружение 1 – постоянные нагрузки;
- нагружение 2 – временные нагрузки.

Класс бетона плиты В20. Толщина плиты 500 мм.

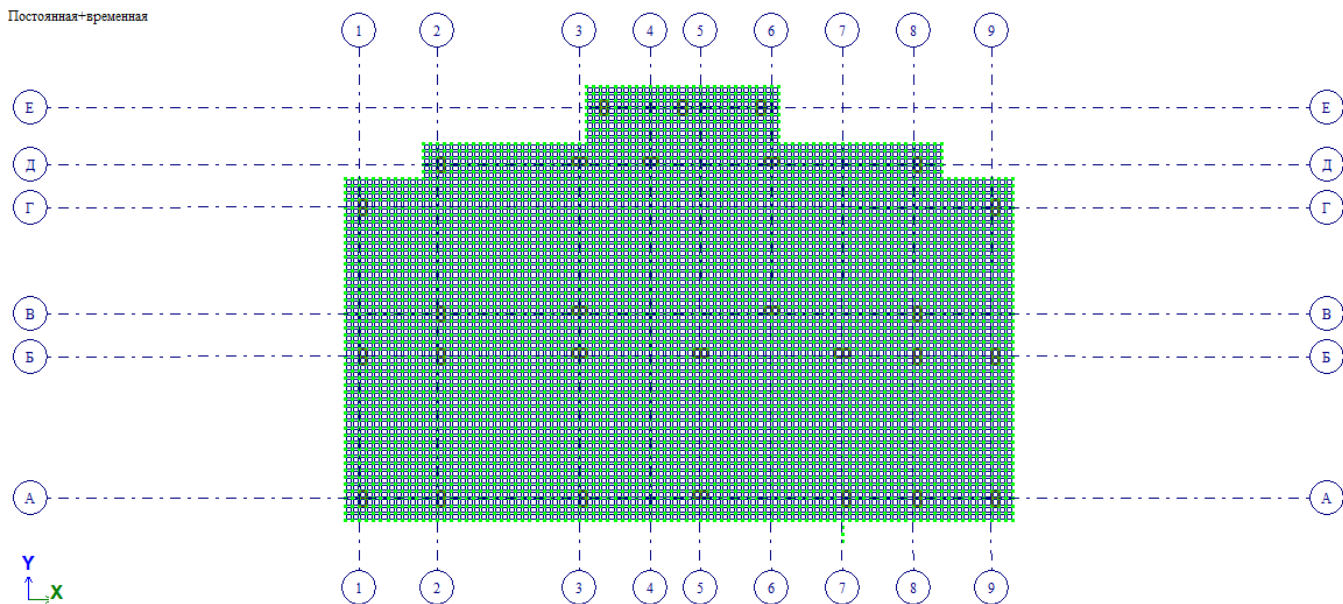


Рисунок 2.4 -Расчетная схема фундаментной плиты в Лире САПР 2017

2.6.3 Результаты расчета плиты

Аналізу подлежит осадка и крены фундаментной плиты. Осадка фундаментной плиты представлена на рисунке 2.5.

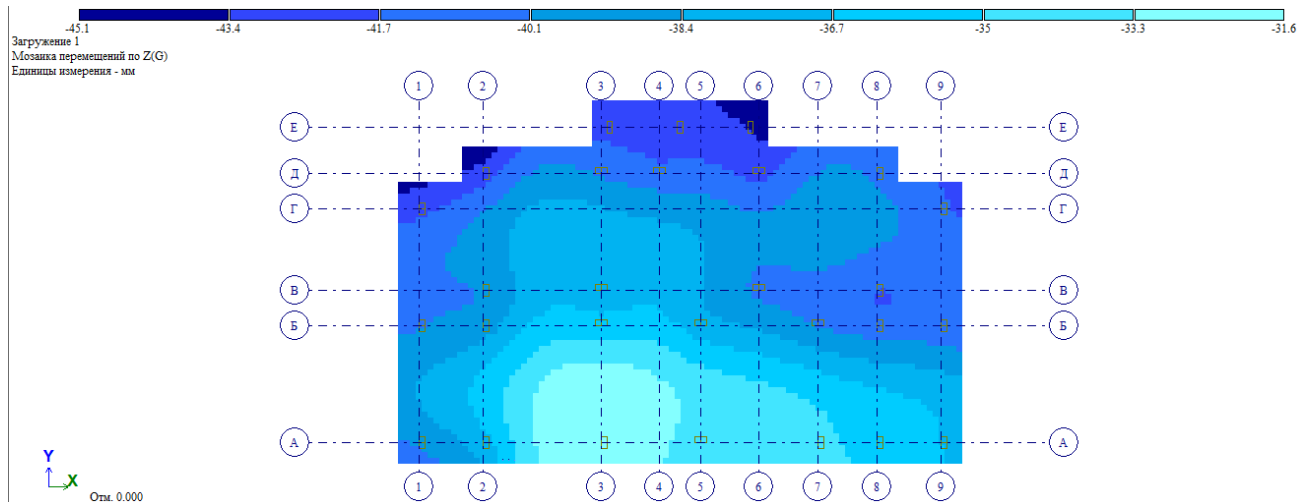


Рисунок 2.5 - Изополя осадок фундаментной плиты

Максимальная осадка плиты составляет 0.0451 м, при допустимом значении 0.10 м. При этом минимальная осадка составляет 0.0316 м. Сравнивая значение с ранее вычисленным методом послойного суммирования, получаем практически близкие результаты. На основании этого можно сделать вывод, что требования по ограничению осадки фундаментной плиты полностью выполняются.

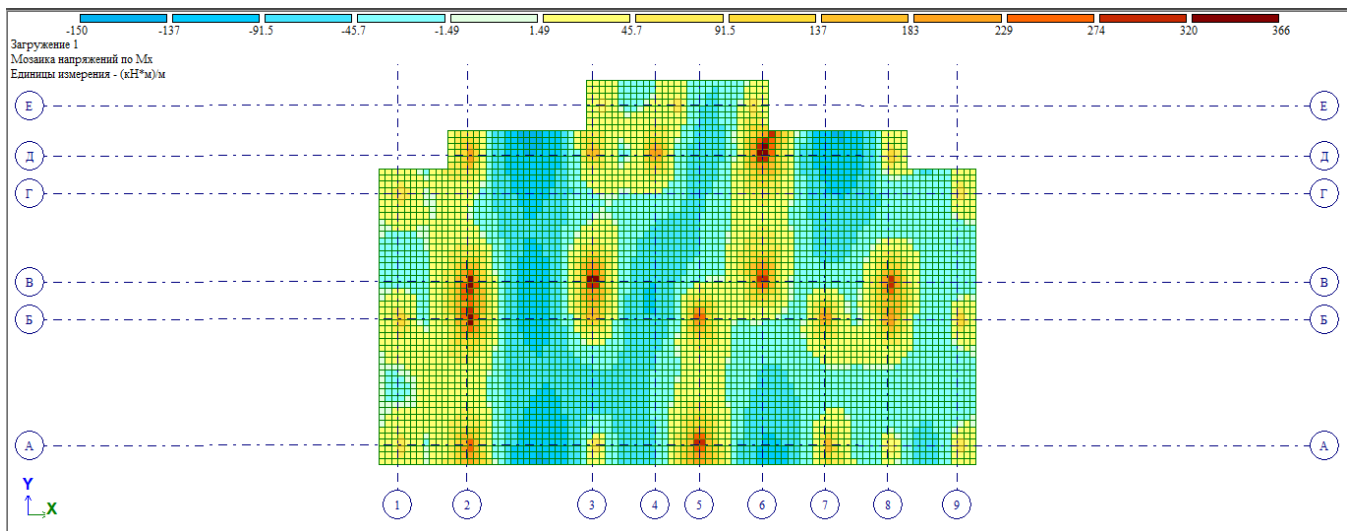


Рисунок 2.6 - Изгибающие моменты в плите вдоль короткой стороны

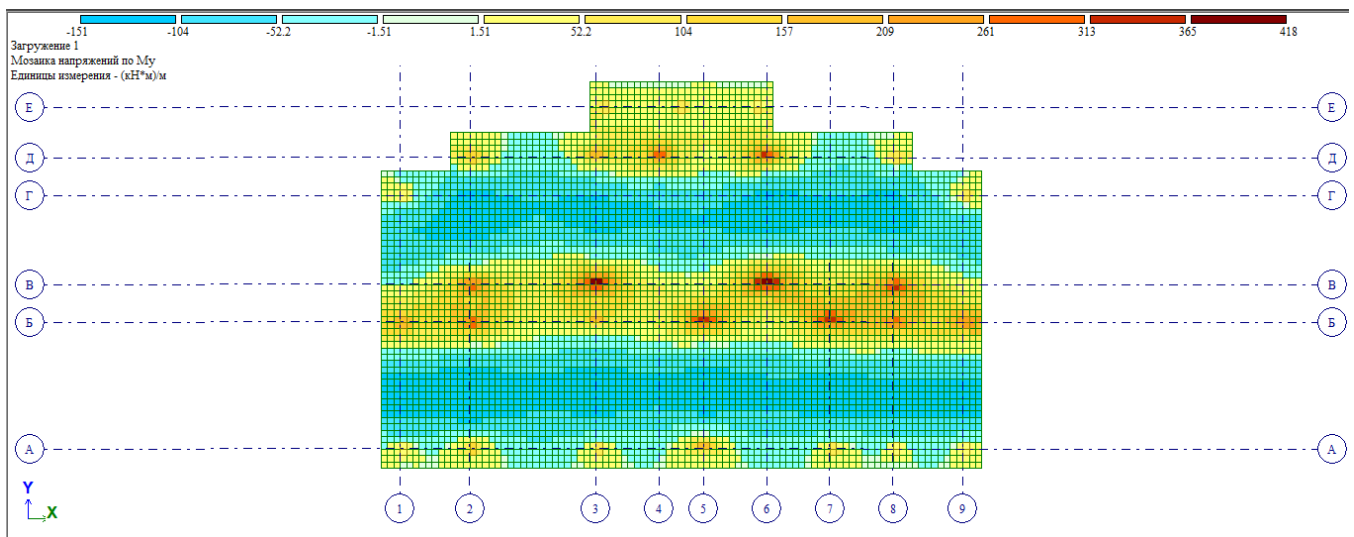


Рисунок 2.7 - Изгибающие моменты вдоль длинной стороны

Принцип конструирования плиты следующий: определяется фоновое армирование в верхней и нижней зоне плиты; в местах, где несущая способность фонового армирования недостаточна, определяется дополнительное армирование в нижней и верхней зонах плиты.

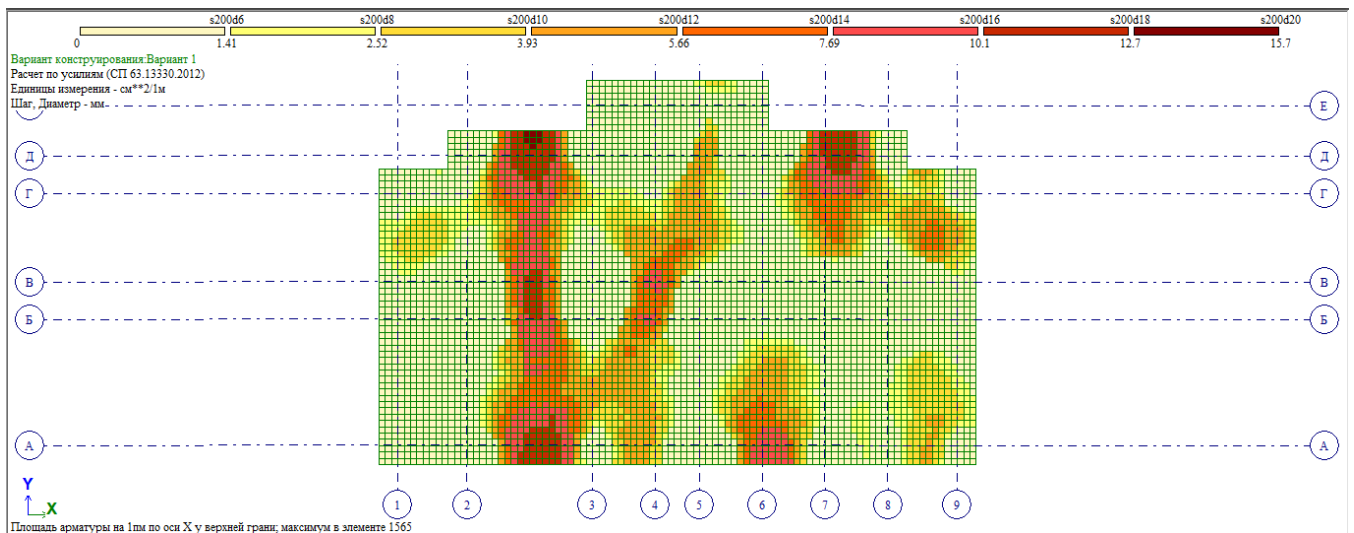


Рисунок 2.8 - Схема верхнего армирования фундаментной плиты по оси X

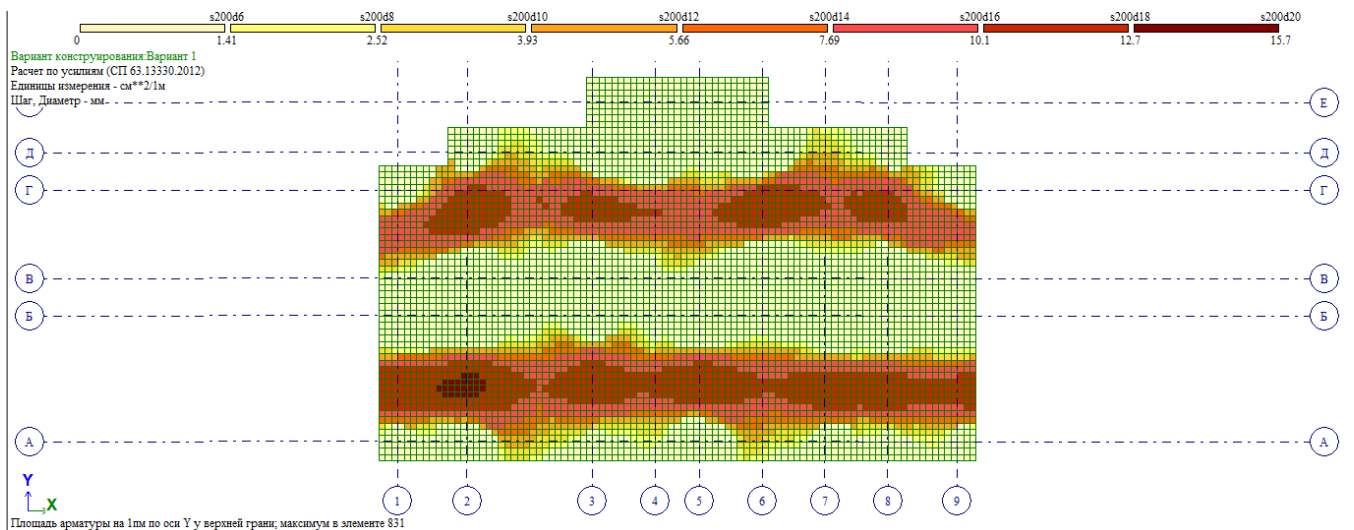


Рисунок 2.9 - Схема верхнего армирования фундаментной плиты по оси Y

Принимаем верхнее армирование фундаментной плиты по осям X и Y отдельными стержнями:

- фоновая арматура диаметром 14 мм класса А400, устанавливаемая с шагом 200 мм;
- дополнительная арматура в виде отдельных стержней диаметром 18 мм класса А400, устанавливаемая в местах действия пиковых изгибающих моментов с шагом 200 мм (между стержнями фоновой арматуры).

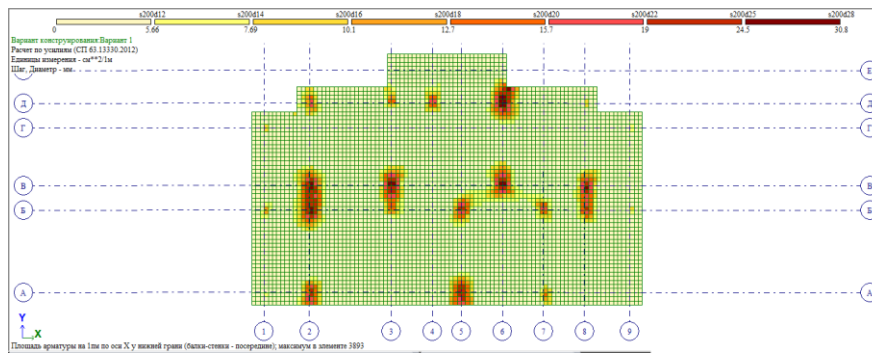


Рисунок 2.10 - Схема нижнего армирования фундаментной плиты по оси X

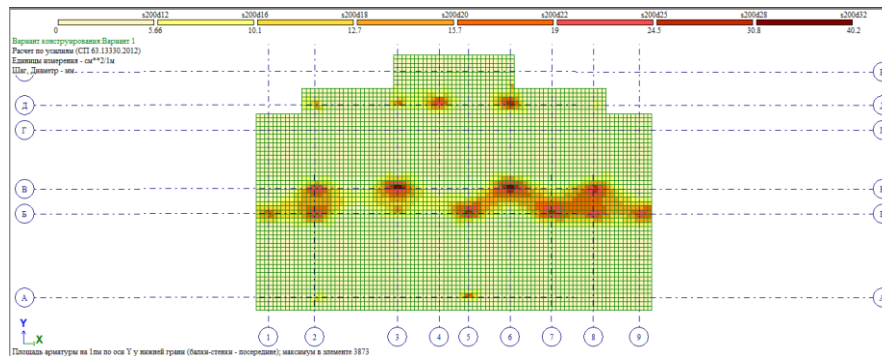


Рисунок 2.11 - Схема нижнего армирования фундаментной плиты по оси Y

Принимаем нижнее армирование фундаментной плиты по осям X и Y отдельными стержнями с установкой дополнительных арматурных сеток в местах действия пиковых изгибающих моментов:

- фоновая арматура диаметром 14 мм класса А400, устанавливаемая с шагом 200 мм;
- дополнительные арматурные сетки из арматурных стержней диаметром 18 и 22 мм класса А500с шагом 200 мм.

Установка нижней арматуры производится в следующей последовательности:

1. Фоновая арматура в направлении буквенных осей.
2. Дополнительные арматурные сетки. Устанавливаются таким образом, чтобы стержни сеток находились в одном уровне со стержнями фоновой арматуры совпадающего направления.
3. Фоновая арматура в направлении цифровых осей.

Для установки верхней арматуры в проектное положение применяем поддерживающие арматурные каркасы, устанавливаемые с шагом 3 м.

3 Технологическая карта на устройство монолитной фундаментной плиты

3.1 Область применения карты

Технологическая карта разработана на устройство монолитной фундаментной плиты - «5-ти этажного 7-ми секционного жилого дома в г. Бузулук». Период строительства марта по декабрь 2020 г.

Ведущий механизм: Бетононасос Isuzu-28.

В состав работ, рассматриваемых технологической картой, входят:

- монтаж опалубки;
- установка арматуры;
- бетонирование перекрытий;
- демонтаж опалубки.

Состав исполнителей(звена):

- Бетонщик 4р-1
- Бетонщик 2р-1
- Плотник 4р-1
- Плотник 3р-2,
- Арматурщик 4р-1
- Арматурщик 3р-2

Производство работ предусмотрено в весенне-летний период.

Карта составлена на конечный измеритель – 1м^3 сборных конструкций.

3.2 Технология и организация работ по устройству монолитной фундаментной плиты

До начала работ по возведению подземной части го монолитного железобетона должны быть выполнены организационно-подготовительные мероприятия.

До начала монтажа крупнощитовой опалубки должны быть выполнены следующие работы: разбивка осей фундамента; нивелировка поверхности подбетонки; произведена разметка положения фундамента в соответствии с проектом; на поверхность подбетонки краской должны быть нанесены риски, фиксирующие рабочее положение опалубки: подготовлена монтажная оснастка и инструмент; основание очищено от грязи и мусора.

Опалубочные работы

«Опалубка на строительную площадку должна поступать комплектно, пригодной к монтажу и эксплуатации, без доделок и исправлений.

Все элементы опалубки должны храниться в положении соответствующем транспортному, рассортированные по маркам и типоразмерам. Хранить элементы опалубки необходимо под навесом в условиях, исключающих их порчу. Щиты укладывают в штабели высотой не более 2м на деревянных прокладках. Остальные элементы, в зависимости от габаритов и массы укладывают в ящики» [44].

Крупнощитовая опалубка состоит из крупногабаритных щитов, конструктивно связанных с поддерживающими элементами, элементов соединения и крепления. Щиты оборудуются подмостями для бетонирования, регулировочными и установочными домкратами.

За состоянием установленной опалубки должно вестись непрерывное наблюдение в процессе бетонирования. В случае непредвиденных деформаций отдельных элементов опалубки или недопустимого раскрытия щелей следует устанавливать дополнительные крепления и исправлять деформирование места.

«Отрыв опалубки от бетона должен производиться с помощью домкратов. Бетонная поверхность в процессе отрыва не должна повреждаться. Использование кранов для отрыва опалубочных щитов запрещено.

После снятия опалубки необходимо:

- произвести визуальный осмотр элементов опалубки;
- произвести сортировку элементов опалубки по маркам.

Арматурные работы

До монтажа арматуры необходимо:

- тщательно проверить соответствие опалубки проектным размерам и качество ее выполнения;
- составить акт приемки опалубки;
- подготовить к работе такелажную оснастку, инструменты и электросварочную аппаратуру» [44].

Плоские каркасы и сетки изготавливают на строительной площадке. Пространственные каркасы во избежание деформации при перевозке усиливают деревянными креплениями. Арматурные стержни транспортируют связанными в пачки, закладные детали - в ящиках. Арматурные каркасы и сетки крепятся к транспортным средствам с помощью поверхностных скруток или растяжками.

«Поступившие на строительную площадку арматурные стержни укладывают на стеллажах в закрытых складах, рассортированными по маркам, диаметрам, длинам, а сетки хранят свернутыми и рулоны в вертикальном положении. Плоские сетки и каркасы должны лежать на подкладках и прокладках штабелями в зоне действия башенного крана. Высота штабеля не должна превышать 1,5м.

Плоские и пространственные каркасы массой до 50 кг подают к месту монтажа башенным краном в лачках и устанавливают вручную. Отдельные стержни подаются к мосту монтажа пучками, сетки при помощи траверсы по три штуки. На опалубке до установки арматурных каркасов мелом разметку места их расположения. Для временного крепления арматурных используются струбцины» [44].

Временное крепление каркасов по вертикали, выравнивание искривленных напусков арматуры и установление осевого смещения свариваемые стержни осуществляется струбцинами. После установки и выверки к ним по одному привязывают при помощи проволочных стержней.

Приемка смонтированной арматуры осуществляется до укладки бетонной смеси и оформляется актом на скрытые работы. С этой целью проводят наружный осмотр и инструментальную проверку размеров конструкции по чертежам. Расположение каркасов, стержней, их диаметр, и расстояние между ними должны точно соответствовать проекту.

«Бетонирование фундаментной плиты предусмотрено образующимися путем разрезки массива поперечными и продольными рабочими швами блоками, объем бетона которых назначают с учетом возможности непрерывного подвоза и укладки бетонной смеси в конструкцию.

Рабочие швы образуют установкой плоских каркасов, на которые при помощи вязальной проволоки крепят металлическую сетку с ячейками размером не более 10×10 мм» [22].

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

Поверхности опалубки должны быть покрыты смазкой.

Установка автобетононасоса на рабочей площадке разрешается после:

- обеспечения горизонтальности площадки для автобетононасоса;
- подготовки подкладок под аутригеры;
- подготовки цементного теста (для пусковой смеси).

Средняя производительность автобетононасоса ориентировочно принята 20 м³ бетона в час.

«Бетонирование плиты осуществляют блоками. Стоянки автобетононасоса назначены с учетом бетонирования каждого из 12-ти блоков с определенной стоянки» [22].

Автобетононасос устанавливают на стоянке и подготавливают к работе (устанавливают аутригеры, раскрывают стрелу, затворяют и прогоняют по трубопроводу пусковой раствор).

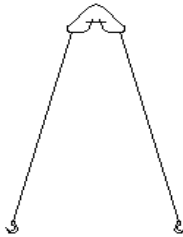
«Автобетоносмесители, подъезжая к загрузочному бункеру автобетононасоса, разгружают бетонную смесь, которую сразу же перекачивают в конструкцию фундаментной плиты.

Бетонную смесь при помощи гибкого рукава распределяют в блоке бетонирования, начиная от наиболее удаленного места. После окончания бетонирования блока необходимо промыть трубопровод на стреле автобетононасоса, очистить бункер, убрать стрелу и аутригеры в транспортное положение» [22].

3.3 Выбор основных монтажных приспособлений и грузозахватных устройств

Монтажные приспособления и грузозахватные устройства приведены в таблице 3.6

Таблица 3.6 – Монтажные приспособления и грузозахватные устройства

Наименование конструкций	Марка, ГОСТ, №чертежа, наименование	Эскиз	Техническая характеристика		Высота грузозахватного устройства
			Грузоподъемность, т	Масса, кг	
1	2	3	4	5	6
Опалубка	Строп двух ветвевой 2СК-2 ГОСТ 25573-82*		2,0	21	4100

3.4 Ведомость подсчетов объемов работ по карте

Ведомость подсчета объемов работ приведена в таблице 3.7

Таблица 3.7 - Ведомость подсчета объемов работ

Виды работ	Эскизы, формулы и правила подсчёта	Ед.изм по ТЕР	Кол-во
1	2	3	4
Устройство бетонной подготовки	$V_{\text{бет. смеси}}=(L \times H) \times H= 51,0$	м ³	51,0
Устройство опалубки фундаментной плиты	$F_{\text{опал}}=(L \times H)= 94,0 \times 1,0= 94,0$	м ²	94,40
Установка арматурных каркасов и сеток: ø 18 ø 28 ø 32	Количество из спецификации	тн тн тн	13,67 21,49 4,63
Установка закладных деталей под подколонники	Количество из спецификации	кг	230,0
Прием бетонной смеси из автобетоносмесителя.	$V_{\text{бет. смеси}}=(L \times H) \times H= 427,5$	1м ³	427,5
Укладка и выравнивание бетонной смеси	$V_{\text{перекрытия}}=(L \times H) \times H= 427,5$	1м ³	427,5
Уход за бетонной поверхностью	-	м ²	42,75
Демонтаж опалубки перекрытия	$F_{\text{опал}}=(L \times H)=94,0$	м ²	94,4

3.5 Ведомость потребного количества в инструменте, инвентаре и приспособлениях

Ведомость потребного количества в инструменте, инвентаре и приспособлениях приведена в графической части.

3.6 Требования к качеству и приемке работ

Схема операционного контроля качества при монтаже монолитного фундамента приведена в таблице 3.9

Наименование технологических процессов, подлежащих контролю	Предмет контроля	Способ контроля и инструмент	Время проведения контроля	Ответственный за контроль	Технические характеристики а Оценки качества
1	2	3	4	5	6
Приемка арматуры	Соответствие арматурных стержней и сеток проету	визуально	До начала установки сеток	Производитель работ	
	Диаметр и расстояния между рабочими стержнями	штангель циркуль, линейка измерит.	До начала установки сеток	Мастер	
Монтаж арматуры	Отклонение от проектных размеров толщины защитного слоя	линейка измерительная	В процессе работы	Мастер	Допускаемое отклонение при толщине защитного
	Отклонение от проектных размеров положения осей вертикальных каркасов	геодезический инструмент	В процессе работы	Мастер	Допускаемое отклонение 5 мм.
Приемка опалубки и сортировка	Наличие комплектов элементов опалубки. Маркировка элементов.	визуально	В процессе работы	Производитель работ	

3.7 Техника безопасности при производстве работ

«При производстве строительно-монтажных работ по возведению здания из монолитного железобетона в крупнощитовой опалубке необходимо соблюдать требования техника безопасности в строительстве, и правил пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ, правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов» [44].

Безопасность производства работ должна быть обеспечена:

- выбором соответствующей рациональной технологической оснастки;
- подготовкой и организация; рабочих мест производства работ;
- применением средств защиты работающих;
- проведением медицинского осмотра лиц, допущенных к работе;

- своевременным обучением и проверкой знаний рабочего персонала и ИГР по технике безопасности при производстве строительного - монтажных работ.

«Особое внимание необходимо обращать на следующее:

- способы строповки элементов конструкций должны обеспечивать их подачу к месту установки в положении, близком проектному;
- элементы монтируемых конструкций во время перемещения должны удерживаться от раскачивания и сражения гибкими оттяжками;
- не допускать нахождения людей под монтируемыми элементами конструкции до установки их в проектное положение и закрепление.
- при перемещении краном грузов расстояние между наружными габаритами проносимых грузов и выступающими частями конструкции» [22].

3.8 Техничко – экономические показатели

Техничко-экономические показатели приведены в таблице 3.11.

Таблица 3.11 – Техничко-экономические показатели

Наименование	Характеристика	Ед. изм.	Показатели	
			Нормативные	Принятые
1	2	3	4	5
Объем работ по тех карте	Для основного процесса	м ³	427,5	427,5
Продолжительность процессов	По графику	дн.	25	23
Трудоемкость всего объема работ по тех карте	Сумма затрат труда	чел.-дн	23.09	20
Трудоемкость на ед. изм. объема работ	-	чел.-ч	2.04	1.7
Производительность труда	-	%	100	115

4 Организация и планирование строительства

4.1 Краткая характеристика объекта

Проектируемое здание имеет в плане прямоугольную форму с размерами в осях «А – Е» - 16.35м и «1 – 9» - 26,7м

Здание имеет пять этажей с высотой каждого - 3,0 м, площадь здания составляет - 426.90, строительный объем – 2560.40 м³

Каркас выполнен из колонн прямоугольного сечения 300×600 мм, плоских панелей перекрытия толщиной 160 мм, в зависимости от расположения в плане, панели перекрытий подразделяются на надколонные, межколонные и средние, лестничные марши и диафрагмы жесткости

Пространственная жесткость конструкции обеспечена монолитной связью элементов перекрытий колонн и связей с диафрагмой жесткости.

В проектируемом здании предусмотрен подвал высотой -2.990м, район строительства город Бузулук. Глубина промерзания грунта составляет - 1,7 м. преобладающие грунты – глина тугопластичная.

4.2 Определение объемов работ

Определение объемов работ представлены, в таблице 4.1

Таблица 4.1 - Определение объемов работ

Вид работ	Строительные процессы	Ед. изм.	Объем работ
Земляные работы	Предварительная планировка поверхности грунта бульдозером Б-10	1000 м ²	0.384
	Срезка растительного слоя бульдозером Б-10	1000 м ²	0.384
	Разработка котлована экскаватором	1000 м ³	0.685
	Разработка грунта вручную (подчистка)	м ³	1.23
	Трамбование грунта	100 м ²	5.9
	Монтаж фундаментов	100 м ³	4.34
	Монтаж блоков стен подвала	до 1,5т	1.47
	Монтаж фундаментов под колонны	100шт	0,15
	Обратная засыпка пазух фундаментов	100 м ³	1,474
	Устройство подбетонки	100 м ²	0.51
	Покрытие отмостки асфальтобетонной смесью	100 м ²	1.26

	Устройство горизонтальной гидроизоляции,	100 м ²	1.9	
	Устройство вертикальной гидроизоляции	100 м ²	15.06	
Монтажные работы	Кладка наружных стен из газобетонных блоков	м ³	348.21	
	Кладка внутренних стен из газобетонных блоков	м ³	264.82	
	Кладка перегородок из газобетонных блоков	100 м ²	9.98	
	Укладка плит перекрытий:	100 шт	336	
	Монтаж лестничных маршей	100 шт	0,10	
	Монтаж связей	100 шт	0,50	
	Монтаж колонн железобетонных,	100шт	0,83	
	Установка ограждений на лестницах,	100 м	0,41	
	Монтаж перемычек,	100 шт.	2.9	
	Заполнение оконных проемов,	100 м ²	0.032	
	Заполнение дверных проемов,	100 м ²	2.14	
	Отделочные работы	Устройство гидроизоляции,	100 м ²	23.27
		Устройство стяжки из сухих смесей, t-5см	100 м ²	548,0
Устройство линолеумных полов,		100 м ²	68.86	
Устройство бетонных полов,		100 м ²	20.00	
Устройство керамического пола,		100 м ²	460,0	
Устройство плинтусов,		100 м	15,2	
Устройство крыши		100 м ²	3.82	
Ограждение кровель перилами, 100 м		100 м	1,98	
Облицовка стен керамической плиткой,		100 м ²	7.32	
Оштукатуривание поверхностей цементным р-ром,		100 м ²	50.78	
Окраска водными составами (клеевая) ,		100 м ²	0.65	
Окраска стен,		100 м ²	8.72	
Отделка поверхности стен подвала известковая			13,44	
Окраска потолков,		100 м ²	14.98	
Устройство потолков «Амстронг»		100 м ²	1.92	
Окраска оконных переплётв		100 м ²	12.14	
		Устройство вентилируемого фасада	100 м ²	7.17

4.3 Определение объемов земляных работ

При производстве работ по разработке грунта, при планировочных работах, а также при разработке котлованов и траншей, требуется выполнять целый ряд комплексных работ. В земляные работы может входить несколько этапов и видов работ, такие как разработка котлованов и траншей, перемещение грунта на расстояние в пределах строительной площадки, погрузка его в самосвалы, зачистка дна основания, отсыпка насыпей,

уплотнение грунта. Все виды земляных работ должны быть подсчитаны по геометрическим размерам фундаментов

Объем котлована с откосами:

$$V_{кот} = F_n \cdot H_{кот}$$

$$V_{кот} = 472 \cdot 4.07 = 1737,9 м^3$$

После возведения подземной части необходимо произвести гидроизоляцию фундаментов, а затем обратную засыпку траншей и котлованов бульдозером. Объем обратной засыпки определяется по формуле:

$$V_{обратзасып} = (V_0 - V_k) \cdot k_3$$

$$V_{обратзасып} = (1737,9 - 236) \cdot 1.24 = 1576,9 м^3$$

Объем избыточного грунта, подлежащего вывозу с погрузкой в транспортные средства:

$$V_{изб} = V_0 \cdot k_p - V_{засып}^{об} = 1737,9 \cdot 1,24 - 1576,9 = 578,0 м^3$$

После подсчета объема земляных и строительно-монтажных работ составляется ведомость объемов СМР.

4.4 Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах

Результаты подсчета вносятся в ведомость по форме табл. 4.2.

Таблица 4.2 - Ведомость потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах

№ п/п	Работы			Изделия, конструкции, материалы			
	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во (объем)	Наименование	Ед. изм.	Вес единицы	Потребность на весь объем работ
1	Установка арматурного каркаса	т	24.40	Горячекатаная арматурная сталь d = 14 мм	м/кг	1 / 1.21	24400/ 29524
2	Бетонирование фундамента δ-500мм	м ²	472,0	Бетон	М ³ /т	2,13/ 2,5	909,5/1180
3	Установка стен подвала	шт	125,5	Блоки бетонные ФБС 24.6.6-т	шт/ тн	1/0.28	12550/5,14

4	Кладка стен из газобетонных блоков	м ³	613.0	Блоки	м ³ /т	1/ 2,4	613,0/ 14712
5	Гидроизоляция кровли	м ²	3.82	Праймер битумный	м ² /т	1/0.008	328/0,026
6	Оштукатуривание стен	м ²	50.75	Гипсовая смесь	м ³ /т	1/0.9	5075/45.67

4.5 Подбор машин и механизмов для производства работ

Выбор крана по техническому соответствию определим путем подсчета следующих параметров.

1 Требуемая высота подъема крюка крана определяем по формуле:

$$H_{кр.} = h_0 + h_3 + h_3 + h_{ст.}, (3.3)$$

где $H_{кр.}$ – требуемая высота подъема крюка крана, м;

h_0 – расстояние от уровня стоянки крана до уровня монтажного горизонта монтируемой конструкции, м;

h_3 – высота монтируемого элемента в проектном положении, м;

h_3 – запас по высоте, необходимый для безопасной установки монтируемой конструкции, принимается равным 0,5 – 1 м;

$h_{ст.}$ – высота строповки, м.

$$H_{кр.} = 21 + 4,2 + 6,0 + 3 = 34,2 \text{ м.}$$

2 Требуемый вылет крюка крана определяем по формуле:

$$L_{кр.} = \frac{a}{2} + b + c, (4.1)$$

где a – ширина подкранового пути крана, м;

b – расстояние от оси рельса до ближайшей части здания, м;

c – расстояние от центра тяжести монтируемого элемента до наиболее выступающей части здания, м;

$L_{кр.}$ – требуемый вылет крюка крана, м.

$$L_{кр.} = \frac{6}{2} + 4 + 22 = 29,0 \text{ м.}$$

3 Требуемая грузоподъемность крана определяем по формуле:

$$Q_{кр} = Q_3 + Q_{гр} + Q_{ос}, (4.2)$$

где $Q_{кр}$ – требуемая грузоподъемность крана, т;

$Q_э$ – масса монтируемого элемента, т;

$Q_{гр}$ – масса грузозахватных устройств, т;

$Q_{ос}$ – масса монтажной оснастки, т.

$$Q_{кр} = 6,6 + 0,193 = 6,8 \text{ т.}$$

Исходя из найденных выше технических параметров подбираем башенный кран КБ-405 с характеристиками, приведенными в таблице 4.3

Таблица 4.3 – Технические характеристики башенных кранов КБ-405

Наименование показателей	Показатель
Грузоподъемность, т	10
Вылет, м	30
Высота подъема, м	54
Колея, м	6,0
Установленная мощность электродвигателя	110

На объекте монтаж ведётся одним краном.

4.6 Разработка календарного плана производства работ

Календарный план охватывает все общестроительные и специальные работы, начиная от инженерной подготовки площадки и заканчивая отделочными работами при возведении «5-ти этажного 7-ми секционного жилого дома в г. Бузулук».

«По календарному плану определяется общая продолжительность работ по строительству, потребность в рабочей силе, материально-технических и энергетических ресурсах, а также потребность в строительных машинах и механизмах, транспортных средствах, во временных зданиях и сооружениях. Нормативная трудоёмкость определена, по сборникам ТЕР, а принятая, с учётом роста производительности труда, в процентах нормы. По спецработам, использованы укрупнённые нормы.

Номенклатура работ и объёмы определены по чертежам, раздела архитектурно-конструктивной части. При составлении графика учтена

непрерывность использования рабочих по профессиям. Работы ведутся в одну и две смены, с возможно максимальным совмещением работ» [26].

Состав исполнителей по видам работ принимался из указаний ЕНиР, рекомендаций по способам организации труда в звеньях и бригадах.

Нормативный срок строительства равен 7 месяцам. Фактический срок строительства по плану равен 5,5 месяцев. Сокращение срока строительства составило: $(7 - 5,5) / 7 \cdot 100 = 21,4 \%$.

4.7 Техничко-экономические показатели календарного плана

Техничко-экономические показатели приведены в таблице 4.4.

Таблица 4.4 – Техничко-экономические показатели календарного плана

Наименование	Показатель	Расчёт
Общая продолжительность, дн.	113	По календарному графику
Общая трудоёмкость, чел.-дн	1093,0	По календарному графику
Производительность труда, %	114	$P_T = T_{p.норм} / T_{p.факт} \cdot 100 = 1093 / 1288,62 = 102$
Трудоёмкость в чел.-дн. на 1 м ³ здания	0,36	$T_p / V = 15387,4 / 2134,0 = 0,36$
Коэффициент неравномерности движения рабочих	1,72	$K_{нпр} = N_{max} / N_{ср.} = 22 / 15 = 1,46$

4.8 Расчет и подбор временных зданий

При известном количестве рабочих определяем, число работающих.

$22 \cdot 100 / 45 = 48,8$ чел (принимаем 49 чел) следовательно, 1% составляет 0,49 чел, тогда $N_{итр} = 8 \cdot 0,49 = 3,92$ чел (принимаем 4 чел).

Количество служащих составит $N_{служ} = 5 \cdot 0,49 = 2,45$ чел (принимаем 2 чел).;

$N_{моп} = 2 \cdot 0,49 = 0,98$ чел (принимаем 1 чел).

Отсюда находим общее число работающих учитывающих отпуска, болезни и т.д ($N_{общ}$, чел.) по формуле

$$N_{общ} = (N_{раб} + N_{итр} + N_{служ} + N_{моп}) \cdot k, \quad (4.5)$$

где $N_{\text{общ}}$ — общая численность работающих на строительной площадке;

$N_{\text{раб(max)}}$ — численность рабочих, принимаемая по графику изменения численности рабочих календарного плана или сетевого графика;

$N_{\text{итр}}$ — численность инженерно-технических работников (ИТР);

$N_{\text{моп}}$ — численность младшего обслуживающего персонала (МОП) и охраны;

k — коэффициент, учитывающий отпуска, болезни, выполнение общественных обязанностей, принимаемый 1,05 – 1,06.

$$N_{\text{общ}} = (22 + 4 + 2 + 1) = 29 \cdot 1,05 = 30,45 \text{ чел. (принимаем 30 чел).}$$

Расчет и выбор временных зданий приведен в таблице 4.5.

Таблица 4.5 - Расчет и выбор временных зданий

Временные здания	Количество работающих	Количество пользующихся, %	Требуемая площадь, м ²		Тип временного здания, м ²	Размер здания, м/м ²	Шифр
			на 1 работ.	общая			
Служебные							
Контора	3	100	4	12	контейнер	$\frac{6 \times 2 \times 2,5}{12,0}$	ИК 33-5
Проходная	2	100	9	18	сборно-разборный	$\frac{3 \times 3}{9}$	
Санитарно-бытовые помещения							
Гардероб и помещения для отдыха	30	70	0,7	21	контейнер	$\frac{7,5 \times 3 \times 3}{25}$	5055-1
Помещение для приема пищи	30	50	1	30	контейнер	$\frac{10,0 \times 3,1 \times 3}{30}$	5055-1
Душевая	30	50	0,54	16,20	контейнер	$\frac{6,0 \times 3,0 \times 3,1}{18}$	494-4-14
Туалет	30	100	0,1	3,0	контейнер	$\frac{1,3 \times 2,1 \times 2,5}{2,73/5,46}$	5030-72

Расчет склада зависит от вида и способа хранения материала, его количества.

Для основных материалов и изделий расчет полезной площади склада производится по удельной нагрузке по формуле:

$$S_{тр} = P_{скл} \cdot q, \quad (4.3)$$

где $P_{скл}$ – расчетный запас материала в натуральных измерителях;

q – норма складирования на 1 м^2 пола площади склада с учетом проездов, проходов, $\text{м}^2/\text{измеритель}$.

$$P_{скл} = \frac{P_{общ}}{T} \cdot T_n \cdot K_1 \cdot K_2, \quad (4.4)$$

где $P_{общ}$ – количество материалов, деталей и конструкций, необходимых на расчетный период;

T_n – норма запаса материалов;

T – продолжительность расчетного периода;

K_1 – коэффициент неравномерности поступления материалов, $K_1=1,1$;

K_2 – коэффициент неравномерности производственного потребления материалов, $K_2=1,3$.

Расчет площадей открытых и закрытых складов выполним в табличной форме.

Таблица 4.6- Площади открытых складов

Материалы и изделия	Продолжительность потребления T , дни	Потребность		Коэффициенты		Запас материалов, дни		Расчетный запас материалов $P_{скл}$	Площадь складирования, м^2		Фактическая складская площадь, м^2
		Общая на расч. период $P_{общ}$	Суточная ($P_{общ}/T$)	Поступления материала K_1	Потребления материала K_2	Нормативный, T_n	Расчетный $T_n \cdot K_1 \cdot K_2$		Нормативная q	Расчетная S_p	
Блоки газобетонные	15	613,05	65,46	1,1	1,3	5	7,15	468,0	2,5	468,0	470,0
Плиты ж/б	17	336	31,6	1,1	1,3	5	7,15	226,0	1	226,0	226,0
Лестницы ж/б	6	10	2,83	1,1	1,3	5	7,15	20,3	1	20,3	21,0
Перемычки	9	290	28,6	1,1	1,3	5	7,15	204,5	1	204,5	205,0
Итого									918,8	922,0	

Таблица 4.6 – Площади закрытых складов

Наименование материала с единицей измерения	Расчетная площадь на единицу измерения	Сметная стоимость СМР, в млн. руб.	Принимаемая площадь, м ²	Тип складов	Размеры в плане
Химикаты, краски, олифа, спецодежда, обувь	24	4.75	173,0	Закрытый неотапливаемый склад	10×17
Пакля, теплоизоляционные и гидроизоляционные материалы, штукатурка, клей, гвозди	29	4.75	209,0	Закрытый неотапливаемый склад	10×20
Битумная мастика	13	4.75	93,6	Навес	9×10
Столярные и плотничьи изделия	13	4.75	93,6	Навес	9×10
Цемент	9,1	4.75	65,5	Закрытый неотапливаемый склад	6×10

4.9 Проектирование и расчёт временного водоснабжения

«Источником временного водоснабжения стройки является проектируемый временный водопровод от постоянной сети водоснабжения, с обязательным условием ввода в эксплуатацию к моменту начала основных строительного-монтажных работ по объекту» [44].

Вода расходуется на производственные нужды, хозяйственные, противопожарные цели. Расчет заключается в определении диаметра временного водопровода (D, мм) определяемый по формуле

$$D = 2 \sqrt{\frac{Q_{\text{рас}} \cdot 1000}{\pi \cdot v}}, \quad (4.6)$$

где Q – расчетный расход воды в литрах/сек в наиболее загруженный день потребления;

v - скорость воды в трубах (для малых диаметров принимается 0,7 – 1,2 и для больших 1,5 - 2 м/с);

π – 3,14.

Определение расчётного расхода воды, с учётом нужд пожаротушения ($Q_{\text{расч}}$, л/сек) определяется по формуле

$$Q_{\text{расч.}} = Q_{\text{пож.}} + 0,5(Q_{\text{пр.}} + Q_{\text{хоз.}}), \quad (4.7)$$

без учёта пожаротушения ($Q_{\text{расч.}}$, л/сек) определяется по формуле

$$Q_{\text{расч.}} = Q_{\text{пр.}} + Q_{\text{хоз.}}, \quad (4.8)$$

где $Q_{\text{пож.}}$ - расход воды на пожарные нужды;

$Q_{\text{пр.}}$ - расход воды на производственные нужды (пиковый период потребления воды, определяемый по календарному плану);

$Q_{\text{хоз.}}$ - расчет воды на хозяйственно-бытовые нужды.

Расход воды для обеспечения производственных нужд ($Q_{\text{пр.}}$, л/сек) определяется по формуле

$$Q_{\text{пр.}} = K_{\text{ну}} \frac{\sum Q_i \cdot K_{\text{ч}}}{t \cdot 3600}, \quad (4.9)$$

где $K_{\text{ну}}$ - коэффициент на неучтенный расход воды, принимается равным 1,2;

$K_{\text{ч}}$ - коэффициент часовой неравномерности водопотребления; в среднем принимается равным $1,5 \div 2$;

t - количество учитываемых расчетом часов в смену принимается равным 8;

Q_i - средний производственный расход воды в смену по 1-му потребителю определяется по формуле

$$Q_i = q_i \cdot V_i, \quad (4.10)$$

где q_i - удельный расход воды по 1-му потребителю на единицу работ или на одного потребителя 1-го вид в смену;

V_i - объем, характеризующий потребителя 1-го вида (объем работ в смену, отработка машино-часов в смену и т.п.).

Расход воды в смену на охлаждение двигателей внутреннего сгорания определен в объеме:

$$Q_1 = 25 \cdot 8 \cdot (97+178) = 55000 \text{ л/смену,}$$

где 97 л.с. – Hyundai R180NLC-9s, 178 л.с. – ДЗ-18 (пиковым является период работы монтажных кранов с максимальной мощностью двигателей).

Расход воды в смену на мойку машин

$$Q_2 = \frac{500 \cdot 6}{2} = 1500 \text{ л/смену.}$$

$$Q_{\text{пр.}} = 1,2 \cdot \frac{(55000 + 1500) \cdot 2}{8 \cdot 3600} = 4,7 \text{ л/сек.}$$

Расход воды для обеспечения хозяйственно-бытовых нужд строительной площадки ($Q_{\text{хоз.}}$, л/сек) определяется по формуле

$$Q_{\text{хоз.}} = \frac{q_x \cdot n_p \cdot K_{\text{ч}}}{t \cdot 3600} + \frac{q_d \cdot n_d}{t_1 \cdot 60}, \quad (4.11)$$

где q_x — удельный расход воды на хозяйственно-питьевые нужды на одного работающего в смену—15 л на неканализованных и 25 л —на канализованных строительных площадках);

q_d —расход воды на прием душа одним работающим (30 л в смену);

n_p — количество работающих в наиболее загруженную смену;

n_d — количество работающих, пользующихся душем (принимается до 40% от n_p);

t_1 —продолжительность использования душевой установки (45 мин или 0,75ч.);

$K_{\text{ч}}$ — коэффициент часовой неравномерности водопотребления – 3 (без канализации) и 2 (с канализацией).

$$Q_{\text{хоз.}} = \frac{15 \cdot 22 \cdot 2}{8 \cdot 3600} + \frac{30 \cdot 15}{0,75 \cdot 3600} = 0,30 \text{ л/сек}$$

«Потребность в воде на противопожарные нужды определена в зависимости от площади застройки, так как $S_{\text{застр.}} = 5,5 \text{ га} < 10 \text{ га}$, поэтому потребность в воде на противопожарные нужды $Q_{\text{пож}} = 10 \text{ л/сек}$ » [26].

Так как потребность в воде на противопожарные нужды (10 л/сек) выше суммарной потребности на санитарно-бытовые и производственные нужды (5,05 л/сек), то расчет диаметра временного водопровода рассчитывается без учета пожаротушения.

$$Q_{\text{расч.}} = 4,7 + 0,30 = 5,00 \text{ л/сек} \quad D = 2 \sqrt{\frac{5 \cdot 1000}{3,14 \cdot 1,5}} = 65 \text{ мм}$$

По полученному значению $D = 65 \text{ мм}$ принимаем внутренний диаметр стальной водопроводной трубы $\varnothing = 70 \text{ мм}$., наружный диаметр $\varnothing = 75,5 \text{ мм}$.

В связи с тем, что промышленность выпускает пожарные гидранты с минимальным диаметром 100 мм, тогда диаметры труб временного водопровода к гидранту принимаются такими же, а на других участках согласно расчёту диаметра временного водопровода без учета пожаротушения.

4.10 Проектирование и расчёт временного электроснабжения

Пиковая потребность в электроэнергии, как правило, имеет место при возведении надземной части здания. Поэтому расчет электрических нагрузок выполняется для этого периода строительства.

Расчет электрических нагрузок ведется по установленной мощности потребителей электрической энергии в пиковый период ее потребления ($P_{\text{расч}}$, кВА) определяется по формуле

$$P_{\text{расч.}} = \alpha \left(\frac{K_1 \cdot \sum P_M}{\cos \varphi_1} + \frac{K_2 \cdot \sum P_T}{\cos \varphi_2} + K_3 \cdot \sum P_{\text{ов}} + K_4 \cdot \sum P_{\text{она}} \right), \quad (4.12)$$

Где $P_{\text{расч.}}$ - расчетная мощность временной трансформаторной подстанции, кВА;

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

K_1, K_2, K_3, K_4 - коэффициенты одновременности спроса электроэнергии;

$K_1 = 0,6$ для совокупности машин с суммарным количеством двигателей до 5;

$K_1 = 0,5$ с суммарным количеством двигателей до $6 \div 8$;

$K_1 = 0,4$ более 8 двигателей;

$K_2 = 0,5; K_3 = 0,8; K_4 = 1$;

ΣP_m - суммарная мощность силовых потребителей, (электродвигателей, установленных на одновременно работающих грузоподъемных кранах; сварочного оборудования), кВт;

ΣP_T - суммарная мощность технологических потребителей, кВт (при отсутствии электропрогрева на монтаже каркаса $\Sigma P_T = 0$);

$\Sigma P_{ов}$ - суммарная мощность осветительных приборов внутреннего освещения, кВт;

$\Sigma P_{она}$ - суммарная мощность осветительных приборов наружного и аварийного освещения, кВт;

$\cos \varphi$ - коэффициенты мощности, используемые при переводе кВт в кВА;

$$\cos \varphi_1 = \cos \varphi_2 = 0,65 \div 0,75;$$

$$\text{для освещения } \cos \varphi_3 = \cos \varphi_4 = 1.$$

Таблица 4.6 – Ведомость по мощности потребления электродвигателями

Наименование машин, механизмов	Количество	Мощность, кВт		Рабочие дни										
		одного	всех	1-20	21-40	41-60	61-80	81-100	101-120	121-140	141-160	161-180	181-200	
Сварочный аппарат ТД-300	2	20	40			30-62								
Инфракрасный излучатель «Пилад-28»	4	0,9	3,6				77-84							
Малярная станция АМ-01	1	40	40			77-86								
Штукатурная станция «Imer KOINE 3 1106007»	1	10	10			63-69								
$\Sigma =$				40	40	93,6	93,6	3,6						

Расчет количества ламп прожекторов наружного освещения (n, шт.) определяется по формуле

$$n = \frac{P \cdot E \cdot S}{P_{\text{л}}}, \quad (4.13)$$

где P – удельная мощность лампы прожектора (0,25 – 0,4 Вт/(м² лк, с лампами ПЗС – 35);

E – нормативная освещенность (лк), $E = 2$ лк;

S – площадь освещаемой поверхности (м²);

$P_{\text{л}}$ – мощность лампы прожектора, для лампы ПЗС – 35, $P_{\text{л}}=500; 1000\text{Вт}$.

$$n = \frac{0,4 \cdot 2 \cdot 12677,7}{1000} \approx 10 \text{ шт}$$

Количество мачт с размещенными прожекторами ($N_{\text{пр}}$, шт.) определяются по формуле:

$$N_{\text{пр}} = \frac{n}{3 \div 4}, \quad (4.14)$$

$$N_{\text{пр}} = \frac{10}{4} \approx 2,5 \text{ шт.} \quad \text{Принимаем 10 мачты по 2 лампы.}$$

Суммарная мощность осветительных приборов внутреннего освещения и наружного приведена в таблице 4.7.

Таблица 4.7 - Ведомость расчета потребления электроэнергии

Потребители	Количество	Мощность, кВт	
		одного	всех
Внутреннее освещение			
Контора, 100м ²	0,12	1	0,12
Гардеробная, 100м ²	0,21	1	0,21
Уборная, 100м ²	0,03	1	0,03
Проходная, 100м ²	0,18	1	0,18
Душевая, 100м ²	0,1620	1	0,1620
Помещение для принятия пищи и отдыха, 100м ²	0,30	1	0,30
Помещение для сушки одежды, 100м ²	0,30	1	0,30
		$\Sigma P_{\text{ов}}$	1,0
Наружное освещение			
Лампы прожектора, шт	10	0,5	5
		$\Sigma P_{\text{она}}$	7,002

$$P_{\text{расч}} = 1,1 \left[\frac{0,6 \cdot 93,6}{0,7} + 0 + 0,8 \cdot 1,8 + 1 \cdot 7,002 \right] = 124,9 \text{ кВА.}$$

Мощность трансформаторной подстанции в кВА должна быть не меньше расчетной мощности.

Марка трансформаторной подстанции при заданной мощности СКТП-180-10(6)/0,4. Характеристика представлена в таблице 4.8.

Таблица 4.8 - Характеристика трансформаторной подстанции

Наименование	Мощность, кВА	Габариты, м		Примечание
		длина	ширина	
СКТП-180-10(6)/0,4	180	2,73	2	Закрытая конструкция

Трансформаторная подстанция на строительной площадке запроектирована таким образом, что максимальный радиус составляет 100 м, что не превышает предельного 400 м.

4.11 проектирование строительного генерального плана

Поперечная привязка башенного крана КБ-504.А.

Для глины:

$$L_{\text{без}} = H + 0.4 = 4.05 + 0.4 = 4.9 \text{ м}$$

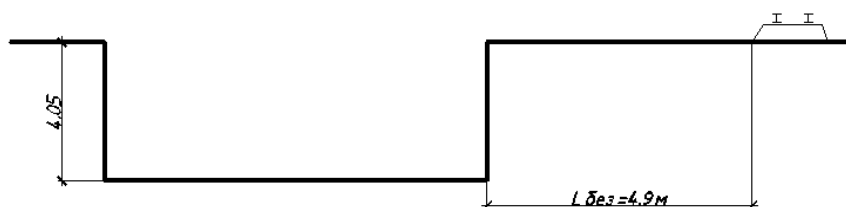


Рис. 4.1 – Поперечная привязка крана

$$B = R_{\text{пов}} + l_{\text{без}} = 3.8 + 4.9 = 8,7 \text{ м}$$

где $R_{\text{пов}}$ - поворотная платформа

Таблица № 4.1-Характеристики крана КБ-504.А

№п/п	Наименование	Параметры
1	Грузоподъемность: -Максимальная -При максимальном вылете горизонтальной стрелы -При максимальном вылете наклонной стрелы	10 3 3.7
2	Вылет: - максимальный горизонтальной стрелы -максимальный наклонной стрелы -при максимальной грузоподъемности -минимальный	40 26.3 15 5.6
3	Высота подъема: -стрелы горизонтальной -стрелы наклонной	41 54.7
4	Геометрические параметры -Колея база -задний габарит	6×6 3.8

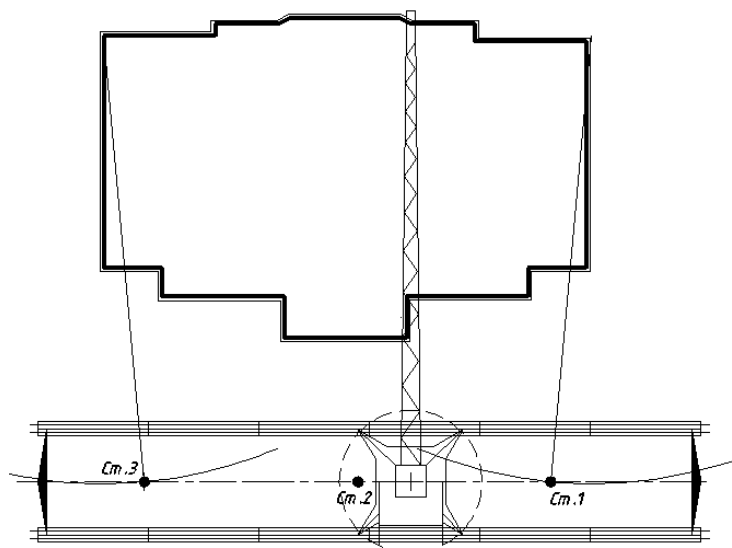


Рис.4.2 – продольная привязка крана

По найденным крайним стоянкам крана, согласно Рис.2 определяем длину подкрановых путей:

$$L_{п.п}=L_{кр}+H_{кр}+2L_{торм}+2L_{туп}$$

где: $L_{кр}$ - расстояние между крайними стоянками крана;

$H_{кр}$ - база крана определяемая по справочникам;

$2L_{\text{торм}}$ – величина тормозного пути крана, принимаемая не менее – 1.5м;

$2L_{\text{туп}}$ – расстояние от конца рельсов до тупиков, равное – 0.5 м;

$$L_{\text{п.п}}=32,0+6+2\times 1.5+2\times 0.5=42,0 \text{ м}$$

«*Монтажной зоной* называют пространство, где возможно падение груза при установке и закреплении элементов. Она равна контуру здания плюс 5 м. (так как высота здания превышает 10м).

Зоной обслуживания краном или рабочей зоной крана называют пространство, находящееся в пределах линии, описываемой максимальный рабочий вылет крана при грузоподъемности $Q=3,0$ т составляет 40,00 м.

Зоной перемещения груза называют пространство, находящееся в пределах возможного перемещения груза, подвешенного на крюке крана. Зоны определяются расстоянием по горизонтали от границы рабочей зоны (зоны обслуживания) крана до возможного места падения груза в процессе его перемещения» [26]. Для стреловых кранов граница зоны определяется суммой максимального рабочего вылета стрелы и ширины зоны, принимаемой равной половине длины самого длинного перемещаемого груза колонны 6.0 м и составляет 33,0 м

$$R_{\text{пвр.г}}=L_{\text{max}}+0.5L_{\text{max}}=40,0+0.5\times 6=43,0\text{м}$$

Опасной зоной работы крана называют пространство, где возможно падение груза при его перемещении с учетом вероятного рассеивания при падении. Она больше зоны перемещения груза на безопасное расстояние.

Вычислим радиус опасной зоны как для башенного крана:

$$R_{\text{оп}} = R_{\text{max}}+0,5L_{\text{max}}+L_{\text{без}}=40,0+0,5\times 6+5= 48,0 \text{ м}$$

4.12 Техничко-экономические показатели стройгенплана

Техничко-экономические показатели стройгенплана представлены в графической части.

5 Экономика строительства

5.1 Локальная смета

Основой действующей системы ценообразования и сметного нормирования служит Свод правил по определению стоимости строительства в составе предпроектной и проектно-сметной документации (СП 81-01-94), который включает в себя структуру сметных нормативов, порядок определения сметной стоимости строительства и т.д. Кроме СП 81-01-94 разработана и рекомендована к применению Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации (МДС 81-35.2004)

Сметные нормативы – это обобщенное название сметных норм, цен и расценок, объединяемых в отдельные сборники. Вместе с определенными правилами и методическими положениями, содержащими в себе необходимые требования, они служат основой определения сметной стоимости строительства.

«Сметной нормой называется совокупность ресурсов (затраты труда работников строительства, время работы строительных машин, потребность в материалах, изделиях и конструкциях и тп) установленная на принятый измеритель строительных, монтажных и других работ» [48].

Сметные нормы используют при определении нормативного количества ресурсов, минимально необходимых и достаточных для выполнения соответствующего вида работ, как основы для последующего перехода к стоимостным показателям.

Сметные нормы предусматривают производство работ в нормальных (стандартных) условиях, не осложненных внешними факторами. При особых условиях: стесненности, загазованности, вблизи действующего оборудования, в районах со специфическими факторами, к сметным нормам

и расценкам применяют соответствующие коэффициенты, приводимые в общих положениях к соответствующим сборникам нормативов и расценок.

«Документация по определению сметной стоимости строительства составляется в определенной последовательности независимо от метода строительства. Основанием для определения сметной стоимости строительства могут служить: исходные данные заказчика для разработки сметной документации, предпроектная и проектная документация, включая чертежи, ведомости объемов работ, спецификации, основные решения по организации и очередности строительства принятые в ПОС, а также пояснительные записки к проектным материалам» [32].

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, определенных при составлении рабочей документации, рабочих чертежей.

Для составления локальных сметных расчетов (локальных смет) на отдельные виды работ, необходимо следующие данные:

параметры зданий, сооружений, их частей и конструктивных элементов, принятых в проектных решениях;

объемы работ, взятых из ведомостей работ и определяемых по проектным решениям; действующие сметные нормативы и показатели на виды работ, конструктивные элементы, а также рыночные цены на материалы;

коэффициенты, корректирующие элементы прямых затрат.

Стоимость, определяемая локальными сметными расчетами (локальными сметами), включает в себя: прямые затраты накладные расходы сметную прибыль.

«Накладные расходы учитывают затраты строительно-монтажных организаций, связанные с созданием общих условий производства, его обслуживанием, организацией, управлением.

Сметная прибыль – сумма средств, необходимых для покрытия отдельных (общих) расходов на развитие производства, социальной сферы и материальное стимулирование работников» [48].

Стоимость работ определена на основании рабочего проекта, разработанного на устройство монолитного каркаса и в соответствии с требованиями МДС 81-35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации», введенной в действие с 09.03.2004 г. Постановлением Госстроя России № 15/1 от 05.03.2004 г. и письмом министерства строительства, жилищно-коммунального и дорожного хозяйства Оренбургской области от 27.12.2019 №36/01-08-1991 "О рекомендуемой величине индексов изменения сметной стоимости строительства, финансируемого с привлечением средств областного бюджета, по видам строительства, по статьям затрат, а также к единичным расценкам, разработанных к сметной нормативной базе ТЕР-2001 (далее – письмо от 27.12.2019 №36/01-08-1991).

«Стоимость работ определена на основании территориальных единичных расценок на строительные и специальные строительные работы (ТЕР), монтаж оборудования предназначенных для определения затрат при выполнении строительно-монтажных работ и составления на их основе сметных расчетов (смет)» [32].

Перевод в текущий уровень цен выполнен на основании письма от 27.12.2019 №36/01-08-1991. Индексы на 3 квартал 2019 года.

Накладные расходы приняты согласно Постановлению Госстроя № 6 от 12.01.2004 года (МДС 81.33-2004), прил.4 от фонда оплаты труда рабочих-строителей и механизаторов (ФОТ).

Величина сметной прибыли определена по нормам МДС 81-25-2001 от ФОТ, введенных постановлением Госстроя России от 07.05.01года № 46 и письму ФА по строительству и ЖКХ № АП-5536/06 от 18.11.2004 года.

5.2 Сводный сметный расчет

Таблица № 5.1 – Сводный сметный расчет стоимости жилого дома

№ пп	Номера сметных расчетов и смет	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость, руб.				Общая сметная стоимость, руб.
			строительных работ	монтажных работ	оборудования, мебели, инвентаря	прочих	
1	2	3	4	5	6	7	8
Глава 1. Подготовка территории строительства							
1		Подготовка строительства	1 119 270,00				1 119 270,00
	Итого по Главе 1. "Подготовка территории строительства"		1 119 270,00				1 119 270,00
Глава 2. Основные объекты строительства							
2	ОС №1	5-ти этажный жилой дом	42505392,48	6411967	754349	2640222	52 311 930,48
	Итого по Главе 2. "Основные объекты строительства"		42 505 392,48	6 411 967,00	754 349,00	2 640 222,00	52 311 930,48
Глава 7. Благоустройство и озеленение территории							
3	ЛСР №6	Благоустройство территории	4 787 939,48				4 787 939,48
	Итого по Главе 7. "Благоустройство и озеленение территории"		4 787 939,48				4 787 939,48
	Итого по Главам 1-7		47 581 460,00	6 411 967,00	754 349,00	2 640 222,00	57 387 998,00
Глава 8. Временные здания и сооружения							
4	ГСН 81-05-01-2001 п.4.9	Временные здания и сооружения - 1,1 %	532 538,62	70 531,64			603 070,26
	Итого по Главе 8. "Временные здания и сооружения"		532 538,62	70 531,64			603 070,26
	Итого по Главам 1-8		48 113 998,62	6 482 498,64	754 349,00	2 640 222,00	57 991 068,26
Глава 9. Прочие работы и затраты							
5		Прочие работы и затраты 2%				528 044,40	528 044,40
	Итого по Главе 9. "Прочие работы и затраты"					528 044,40	528 044,40
	Итого по Главам 1-9		48 113 998,62	6 482 498,64	754 349,00	3 168 266,40	58 519 112,66
Глава 10. Содержание службы заказчика. Строительный контроль							
6		Строительный контроль 5%				1320111	1 320 111,00
	Итого по Главе 10. "Содержание службы заказчика. Строительный контроль"					1320111	1 320 111,00
Глава 12. Проектные и изыскательские работы							
	Итого по Главам 1-12		48 113 998,62	6 482 498,64	754 349,00	4 488 377,40	59 839 223,66
Непредвиденные затраты							
7	ДС 81-35.2004 4.96	Непредвиденные затраты - 2%	9 622 799,72	1 296 499,73	150 869,80	897 675,48	11 967 844,73
	Итого "Непредвиденные затраты"		9 622 799,72	1 296 499,73	150 869,80	897 675,48	11 967 844,73
Налоги и обязательные платежи							
8	МДС 81-35.2004 п.4.100	НДС - 20%	11 547 359,67	1 555 799,67	181 043,76	1 077 210,58	14 361 413,68
	Итого "Налоги и обязательные платежи"		11 547 359,67	1 555 799,67	181 043,76	1 077 210,58	14 361 413,68
	Всего по сводному расчету		69 284 158,02	9 334 798,04	1 086 262,56	6 463 263,46	86 168 482,07

5.3 Объектная смета

Сметная стоимость 52 311 930,48 руб.

Средства на оплату труда 5 969 493,63 руб.

Составлен(а) в ценах по состоянию на 1 квартал 2020 года
(письмо от 27.12.2019 №36/01-08-1991)

№ пп	Номера сметных расчетов (смет)	Наименование работ и затрат	Сметная стоимость, руб.					Средства на оплату труда, руб.
			строительных работ	монтажных работ	оборудования, мебели, инвентаря	прочих	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Локальные сметные расчеты								
1	ЛСР №1	Общестроительные работы	37 717 453,00				37 717 453	4 627 645
2	ЛСР №2	Сантехнические работы		2 413 917	603 479		3 017 396	370 212
3	ЛСР №3	Электромонтажные работы		3 771 745			3 771 745	462 765
4	ЛСР №4	Слаботочные сети		226 305	150 870		377 175	46 276
5	ЛСР №5	Прочие работы				2 640 222	2 640 222	323 935
6	ЛСР №6	Благоустройство территории	4 787 939,48				4 787 939,48	138 660,63
		Итого "Локальные сметные расчеты"	42 505 392,48	6 411 967	754 349	2 640 222	52 311 930,48	5 969 493,63
		Всего по объектной смете	42 505 392,48	6 411 967	754 349	2 640 222	52 311 930,48	5 969 493,63

Локально сметный расчет строительства: «5-ти этажного 7-ми секционного жилого дома» приведен в Приложении Б

5.4 Техничко-экономические показатели по проекту

Техничко-экономические показатели приведены в таблице 5.4.

Таблица 5.4 - Техничко-экономические показатели

Наименование	Количество
Строительный объём здания, м ³	2134,5
Общая площадь здания, м ²	1212,9
Общая сметная стоимость, руб	86 168 482,07
Стоимость СМР, тыс.руб	54 747 776,00 (57 387 998- 2 640 222)
Стоимость 1м ² общей площади, руб/м ²	71 043,35 (86 168 482,07/ 1 212,9)
Затраты труда на строительство (нормативная трудоёмкость), ч-дн	3955,1
Выработка на одного рабочего в день по объекту, руб/ ч-дн	2 720,91
Продолжительность строительства, дн	113
Экономический эффект, тыс.руб	11896,28
Сметная прибыль, руб	2592711

6 Безопасность труда

6.1 Анализ опасных и вредных факторов при строительстве 9-этажного жилого дома

При возведении здания возможно получение рабочими травм из-за обрушения или падения конструкций, падение рабочих с высоты, несовершенством и ошибками при выборе монтажной оснастки, неисправном состоянии машин и механизмов, электроустановок. По статистике падение рабочих с высоты и падение предметов на голову занимают соответственно второе и третье место, после транспортного травматизма. Около 10% всех случаев травматизма на монтажной площадке приходится на погрузочно – разгрузочные работы; наибольшее количество травм возникает при операциях, связанных с предварительной установкой элементов. Травмы и аварии могут произойти при выполнении земляных работ из-за обрушения грунта в процессе его разработки.

Строительные нормативы для создания условий безопасного ведения работ предусматривают различные зоны:

- монтажная зона – это пространство, где возможно падение груза при установке и закреплении монтажных конструкций. По СНиП III-4-80* при высоте здания более 20 м монтажная зона определяется наружными контурами здания плюс 7 м. На стройплощадке монтажную зону обозначают хорошо видимыми предупредительными подписями и знаками;

- зона обслуживания крана (рабочая зона крана) – пространство, находящееся в пределах линии, описываемой крюком крана. Зону работы для башенного крана определяют посредством нанесения на плане из крайних стоянок полуокружностей, радиусом, равным максимальному вылету стрелы, и соединения их прямыми линиями;

- зона перемещения габаритов груза – это пространство, находящееся в пределах возможного перемещения груза, подвешенного на крюке крана.

Границы зоны определяют расстоянием по горизонтали от зоны работы крана до максимально удаленного возможного перемещения крана.

- опасная зона работы крана – пространство, где возможно падение груза при его перемещении с учетом вероятного рассеивания при падении.

Строительство ведется в г. Бузулук, т. е. в климатическом подрайоне ША, который характеризуется отрицательными температурами зимой и жарким летом, большой интенсивностью солнечной радиации.

Самочувствие и работоспособность человека зависит от метеорологических условий производительной среды, в которой он находится и выполняет трудовые процессы.

6.2 Меры защиты зелёных насаждений

В связи с тем, что строительно-монтажные работы происходят на территории существующего здания, принимаются все необходимые меры по защите и сохранению зеленых насаждений. Спиливание подлежат только те деревья которые будут мешать установке башенного крана. Зелёные насаждения не подлежащие вырубке или пересадке, обносят общей оградой. «Стволы отдельно стоящих деревьев, попадающих в зону работ, предохраняют от повреждений, покрывая отходами пиломатериалов. Отдельно стоящие кусты пересаживают. Деревья и кустарники, пригодные для озеленения, должны быть выкопаны или пересажены в специально отведённую охранную зону» [19].

6.3 Рекультивация земель

Рекультивация – комплекс работ, направленных на восстановление нарушенных территорий, а также на улучшение условий окружающей среды.

Нарушение территории при строительном освоении происходит главным образом при добыче естественных строительных материалов и строительно-монтажных работах.

Объектами рекультивации являются:

- карьерно-отвальные комплексы (карьерные выемки, отвалы, насыпи, мульды оседания и др.)
- земли, нарушенные при строительно-монтажных работах;
- территории полигонов твердых отходов после их закрытия
- свалки строительного мусора (малогабаритные бетонные плиты, кирпич и др.).

Рекультивация осуществляется последовательно, по этапам. Различают техническую и биологическую рекультивации, реже выделяют и третий этап рекультивации – строительный.

6.4 Утилизация отходов строительства

Важнейшим этапом обращения с отходами является их сбор. При сборе отходы должны разделяться по признакам в зависимости от дальнейшего использования, способа переработки, утилизации, захоронения. Переработка отходов – важнейший этап в обеспечении охраны окружающей среды от загрязнения. Отходы не подлежащие переработке и дальнейшему использованию в качестве вторичных ресурсов подвергаются захоронению на полигонах.

Радикальное решение проблем защиты от отходов возможно при широком внедрении малоотходных технологий. Под малоотходной технологией понимается такая технология, при которой рационально используются все компоненты сырья и энергии в замкнутом цикле.

Отходы которые в дальнейшем могут быть использованы в производстве относятся к вторичным материальным ресурсам. Например макулатура для производства бумаги; стеклянный бой для производства стекла; металлический бой – металла; зола, пыль, шлаки, битый кирпич, штукатурка – для производства строительных материалов и конструкций.

6.5 Меры борьбы с загрязнением почвы и воздуха, защита от шума

Для снижения шума на пути распространения используются два принципа: защита расстоянием и установки на пути распространения сооружений, которые обеспечивают отражение звука. Зелёные насаждения являются одним из средств защиты от шума. Снижение шума автотранспорта достигнуто применением комплекса средств, включая установку эффективных глушителей на выхлопе и всасывании двигателей внутреннего сгорания.

Для защиты от шума предусматриваются конструктивные мероприятия:

- примыкание стёкол к рамам уплотняются прокладками;
- расстояние между стёклами составляет 110мм, что обеспечивает защиту от длинных волн.

Кроме того, по окончании реконструкции, с целью защиты от шума и загрязнения проводится озеленение территории деревьями и кустарниками, устойчивыми к воздействию шума и загрязнению.

Одной из важнейших задач при разработке мероприятий по охране окружающей природной среды является защита почвы и воздуха от вредных воздействий.

В связи с этим на территории строительной площадки запрещается сжигать отходы и остатки материалов, в частности рулонных на битумной мастике, изоляционных материалов, красителей и т.п. Замена сухих процессов на мокрые.

Наряду с этим большое внимание уделяется вопросам предотвращения загрязнения почвы, а в частности запрещается захоронение строительного мусора на территории строительной площадки.

Для охраны окружающей среды при производстве строительных работ предусмотрены мероприятия по борьбе с загазованностью и шумом на строительной площадке: использование машин и механизмов.

Заключение

Разработанная выпускная квалификационная работа на тему: «строительство 5-ти этажного 7-ми секционного жилого дома в г. Бузулук» отвечает ряду требований – максимально, по возможности, описаны все этапы проектирования, в разделах, приведены наглядные примеры и этапы строительства. В графической части – подробные архитектурные чертежи объекта, рабочие чертежи сборных конструкций, технологическая карта на устройство монолитной фундаментной плиты работы.

Пояснительная записка выпускной работы выполнена в текстовом редакторе Microsoft Word, основной шрифт пояснительной записки – 14-й, также были пронумерованы, все графические части пояснительной записки, формулы расчетов фундамента и табличная часть.

Графическая часть дипломного проекта выполнена с помощью программ AutoCAD 2016, на 7-ми листах формата А-1.

В пояснительной записке были произведены: теплотехнический расчет стены, светотехнический расчет комнаты; расчет конструкции железобетонной колонны и плиты перекрытия описания.

В архитектурно-строительном разделе было разработано–запроектировано здание на местности, было особо уделено внимание вопросам разработки фасадов, планов, разрезов здания. Произведены расчеты черных и красных отметок, подобраны конструкции здания, описаны важнейшие конструктивные элементы здания.

В расчетно-конструктивном разделе произведены расчеты железобетонной колонны и плиты перекрытия, разработаны конструктивные узлы, приведена спецификация металлических изделий.

В разделе технологии строительного производства подробно разработана технологическая карта на устройство монолитной фундаментной плиты, где описана организация строительных работ, определены объемы, трудоемкость, потребность в основных материалах и конструкциях,

подобраны механизмы, выбор спец. техники, приведены технико - экономические показатели на разработку технологической карты.

В разделе безопасность труда описаны необходимые мероприятия для обеспечения техники безопасности и охраны труда при выполнении кирпичных, земляных и электромонтажных работах, также описаны ряд мер по борьбе за защиту мер по вибрации и борьбы с шумом на строительной площадке.

В разделе охрана окружающей среды, описаны мероприятия по охране прилегающей к объекту строительства среде, описаны меры воздействия и предупреждения различного рода загрязнений, произведена оценка уровня загрязнения атмосферного воздуха отработанными газами автотранспорта на строительной площадке.

Исходя из вышесказанного, можно сделать предложение о широкой практике применения данной работы, строительстве нашего объекта в других районах, регионах, если позволяют местные условия. При необходимости проект может быть переработан и дополнен.

При разработке данной работы большое внимание уделялось созданию современных социальных условий проживания для жителей и преобразованию старой застройки по современным законам градостроительного искусства.

Таким образом, беря во внимание все вышесказанное и основываясь на выполненных экономических обоснованиях, считаю, что строительство жилого дома и повышение уровня внешнего благоустройства является важным фактором в развитии г. Бузулука. Решается важнейшая задача социальной значимости - обеспечить каждую семью отдельной благоустроенной, комфортабельной квартирой. Все это не может не отразиться благоприятным образом на уровне жизни в городе, районе и в целом страны.

При разработке данной выпускной квалификационной работы применялось большое количество литературы, а также источники ресурсов интернета.

Список используемых источников

1. ГОСТ Р 21.1101-2013 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной документации и рабочей документации» Национальный стандарт Российской Федерации, 2013 г. – 56 стр.
2. СП 27751-2017 «Надежность строительных конструкций и оснований» – Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации – 14.11.2014 г. – 18 стр.
3. СП 4.13130.2013 «Свод правил системы противопожарной защиты ограничения распространения пожара на объектах защиты требования к объемно – планировочным конструкциям» Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, ЧС и ликвидации стихийных бедствий, 29.07.2013 г. – 85 стр.
4. Федеральный закон № 31-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» Государственная дума, 07.03.2017 г. 63 стр.
5. СП 17.13330.2017. «Кровли» – АО «ЦНИИПромзаданий». 01.02.2017 г. – 69 стр.
6. СП 42.13330.2016 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений» ФГБУ ЦНИИП Минстроя России при участии Москомархитектуры, МАДИ» 01.07.2017 г. – 44 стр.
7. СП 20.13330.2016. «Нагрузки и воздействия» ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко АО «НИЦ «Строительство» при участии ФГБУ «Главная геофизическая обсерватория им. А.И. Воейкова» 04.06.2017 г. – 80 стр.
8. СП 22.13330.2016. «Основания зданий и сооружений» - Научно – исследовательский проектно – изыскательский и конструкторско – технологический институт оснований и подземных сооружений им. Н.М. Герсеванова – институт АО «НИЦ «Строительство» 17.06.2017 г. – 161 стр.

9. СП 28.13330.2017. «Защита строительных конструкций от коррозии». – АО «Научно – исследовательский центр «Строительство»; ЗАО «центральный научно – исследовательский и проектный институт строительных конструкций им. Н.П Мельникова. 28.08.2017 г. – 93 стр.

10. СП 22.13330.2016 . «Основания зданий и сооружений» Министерство строительства и жилищно – коммунального хозяйства Российской Федерации – 16.12.2016 г – 88 стр..

11. СП 50.13330.2013. «Тепловая защита зданий» – Министерство регионального развития РФ (Минрегион России) 01.07.2013 г. – 95 стр.

12. СП 54.13330.2016. «Здания жилые многоквартирные» – Министерство строительства и жилищно – коммунального хозяйства Российской Федерации 04.06.2017 г. – 35 стр.

13. СП 70.13330.2012. «Несущие и ограждающие конструкции» – Министерство строительства и жилищно – коммунального хозяйства (Госстрой) 01.07.2013 г.– 161 стр.

14. СП 131.13330.2012. «Строительная климатология». – Министерство регионального развития РФ (Минрегион России) 01.01.2013 г. – 108 стр.

15. Архитектурно-строительное проектирование. Обеспечение доступной среды жизнедеятельности для инвалидов и других маломобильных групп населения [Электронный ресурс] : сб. нормат. актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 487 с. - (Библиотека архитектора и строителя). - ISBN 978-5-905916-19-9.

16. Архитектурно-строительное проектирование. Общие требования [Электронный ресурс] : сб. нормат. актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 501 с. - (Библиотека архитектора и строителя). - ISBN 978-5-905916-11-3

17. Архитектурно-строительное проектирование. Проектирование архитектурных, конструктивных и объемно-планировочных решений зданий, строений, сооружений [Электронный ресурс] : сб. нормат. актов и

документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 412 с. - (Библиотека архитектора и строителя). - ISBN 978-5-905916-12-0.

18. Архитектурно-строительное проектирование. Проектирование тепловой защиты зданий, строений, сооружений [Электронный ресурс] : сб. нормат. актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 402 с. - (Библиотека архитектора и строителя). - ISBN 978-5-905916-17-5.

19. Безопасность в строительстве и архитектуре. Пожарная безопасность при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и сооружений. Общие требования пожарной безопасности при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и сооружений [Электронный ресурс] : сб. нормат. актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 342 с. - (Библиотека архитектора и строителя). - ISBN 978-5-905916-57-1.

20. Борозенец Л. М. Расчет и проектирование фундаментов [Электронный ресурс] : электрон. учеб.-метод. пособие / Л. М. Борозенец, В. И. Шполтаков ; ТГУ ; Архитектурно-строит. ин-т ; каф. "Промышленное и гражданское строительство". - Тольятти : ТГУ, 2015. - 79 с. : ил. - Библиогр.: с. 64. - Прил.: с. 65-79. - ISBN 978-5-8259-0854-0.

21. Выпускная квалификационная работа бакалавра [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О. А. Коробова [и др.] ; Новосибир. гос. архит.-строит. ун-т (Сибстрин). - Новосибирск : НГАСУ (Сибстрин), 2016. - 73 с. : ил. - ISBN 978-5-7795-0766-0.

22. Дьячкова О.Н. Технология строительного производства [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О. Н. Дьячкова. - Санкт-Петербург : СПбГАСУ : ЭБС АСВ, 2014. - 117 с. - ISBN 978-5-9227-0508-0.

23. Крамаренко А.В. Технология выполнения кирпичной кладки [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. В. Крамаренко ; ТГУ ; Архитектурно-строит. ин-т ; каф. "Промышленное и гражданское

строительство". - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2012. - 75 с. : ил. - Библиогр.: с. 34. - Прил.: с. 35-75.

24. Кузнецов В.С. Железобетонные и каменные конструкции многоэтажных зданий [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. С. Кузнецов, Ю. А. Шапошникова. - Москва : МГСУ : Ай Пи Эр Медиа : ЭБС АСВ, 2016. - 152 с. - ISBN 978-5-7264-1267-2.

25. Малахова А.Н. Армирование железобетонных конструкций [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Н. Малахова. - Москва : МГСУ : ЭБС АСВ, 2014. - 116 с. - ISBN 978-5-7264-0808-8.

26. Маслова Н. В. Организация и планирование строительства [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / Н. В. Маслова ; ТГУ ; Архитектурно-строит. ин-т ; каф. "Пром. и гражд. стр-во". - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2012. - 103 с. : ил. - Библиогр.: с. 63-64. - Прил.: с. 65-102.

27. Михайлов А.Ю. Организация строительства. Календарное и сетевое планирование [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Ю. Михайлов. - Москва : Инфра-Инженерия, 2016. - 296 с. : ил. - ISBN 978-5-9729-0134-0.

28. Михайлов А.Ю. Организация строительства. Стройгенплан [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Ю. Михайлов. - Москва : Инфра-Инженерия, 2016. - 172 с. : ил. - ISBN 978-5-9729-0113-5.

29. Олейник П.П. Организация строительной площадки [Электронный ресурс] : учеб. пособие / П. П. Олейник, В. И. Бродский. - Москва : МГСУ : ЭБС АСВ, 2014. - 80 с. - ISBN 978-5-7264-0795-1.

30. Парлашкевич В. С. Металлические конструкции, включая сварку [Электронный ресурс] : учеб. пособие : Ч. 1. Производство, свойства и работа строительных сталей / В. С. Парлашкевич. - Москва : МГСУ : ЭБС АСВ, 2014. - 161 с. - ISBN 978-5-7264-0941-2.

31. Плешивцев А.А. Архитектура и конструирование гражданских зданий [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов 3 курса / А. А.

Плешивцев. - Москва : МГСУ : Ай Пи Эр Медиа : ЭБС АСВ, 2015. - 403 с. : ил. - (Архитектура). - ISBN 978-5-7264-1071-5.

32. Плотникова И. А. Сметное дело в строительстве [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И. А. Плотникова, И. В. Сорокина. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. - 187 с. - ISBN 978-5-4486-0142-2.

33. Проектирование одноэтажного производственного здания и административно-бытового корпуса промышленного предприятия [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. М. Туснина [и др.]. - Москва : МГСУ : ЭБС АСВ, 2014. - 114 с. - ISBN 978-5-7264-0933-7.

34. Радионенко В.П. Технологические процессы в строительстве [Электронный ресурс] : курс лекций / В. П. Радионенко. - Воронеж : ВГАСУ : ЭБС АСВ, 2014. - 251 с. - ISBN 978-5-89040-494-7

35. Родионов И. К. Конструктивные решения элементов и узлов рабочих площадок промышленных зданий [Электронный ресурс] : электрон. учеб.-метод. пособие / И. К. Родионов ; ТГУ ; Архитектурно-строит. ин-т ; каф. "Городское стр-во и хоз-во" ; [под ред. В. М. Дидковского]. - Тольятти : ТГУ, 2015. - 67 с. : ил. - Библиогр.: с. 65. - Глоссарий: с. 66-67. - ISBN 978-5-8259-0894-6.

36. Родионов И. К. Работа, расчет и конструирование стальных центрально-сжатых сплошных колонн [Электронный ресурс] : электрон. учеб.-метод. пособие / И. К. Родионов ; ТГУ ; Архитектурно-строит. ин-т ; каф. "Городское стр-во и хоз-во". - Тольятти : ТГУ, 2016. - 52 с. : ил. - Библиогр.: с. 51. - Глоссарий: с. 52. - ISBN 978-5-8259-0901-1.

37. Семенов К. В. Конструкции из дерева и пластмасс [Электронный ресурс] : деревянные конструкции : учеб. пособие / К. В. Семенов, М. Ю. Кононова. - Изд. 2-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 136 с. : ил. - ISBN 978-5-8114-2285-2.

38. Составление сметных расчетов в строительстве [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / ТГУ ; Архитектурно-строит. ин-т ; каф.

"Промышленное и гражданское строительство"; сост. З. М. Каюмова. - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2013. - 135 с. : ил. - Библиогр.: с. 94-96. - Прил.: с. 97-134.

39. Стандарты безопасности труда в строительстве [Электронный ресурс] : сб. нормат. актов и документов / [сост. Ю. В. Хлистун]. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 762 с. - (Библиотека архитектора и строителя). - ISBN 978-5-905916-67-0.

40. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы на мобильные здания и сооружения, оснастку, инвентарь и инструмент. Мобильные здания и сооружения [Электронный ресурс] : сб. нормат. актов и документов / [сост. Ю. В. Хлистун]. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 121 с. - (Библиотека архитектора и строителя). - ISBN 978-5-905916-52-6.

41. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы на строительные конструкции и изделия. Деревянные конструкции [Электронный ресурс] : сб. нормат. актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 214 с. - (Библиотека архитектора и строителя). - ISBN 978-5-905916-40-3.

42. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы на строительные конструкции и изделия. Железобетонные и бетонные конструкции [Электронный ресурс] : сб. нормат. актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 522 с. - (Библиотека архитектора и строителя). - ISBN 978-5-905916-38-0.

43. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы на строительные конструкции и изделия. Окна, двери, ворота и приборы к ним [Электронный ресурс] : сб. нормат. актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 462 с. - (Библиотека архитектора и строителя). - ISBN 978-5-905916-42-7

44. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы на строительные конструкции и изделия. Металлические конструкции [Электронный ресурс] : сб. нормат. актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 469 с. - (Библиотека архитектора и строителя). - ISBN 978-5-905916-39-7

45. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы на строительные конструкции и изделия. Каменные и армокаменные конструкции [Электронный ресурс] : сб. нормат. актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 240 с. - (Библиотека архитектора и строителя). - ISBN 978-5-905916-37-3.

46. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы по строительству зданий и сооружений. Жилые, общественные и производственные здания и сооружения [Электронный ресурс] : сб. нормат. актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 500 с. - (Библиотека архитектора и строителя). - ISBN 978-5-905916-24-3.

47. Филиппов В. А. Проектирование железобетонных конструкций многоэтажных каркасных общественных зданий [Электронный ресурс] : электрон. учеб.-метод. пособие / В. А. Филиппов, О. В. Калсанова ; ТГУ ; Архитектурно-строит. ин-т ; каф. "Городское стр-во и хоз-во". - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2017. - 99 с. : ил. - Библиогр.: с. 90. - Прил.: с. 91-99. - ISBN 978-5-8259-0979-0.

48. Ценообразование в строительстве [Электронный ресурс] : сб. нормат. актов и документов / [сост. Ю. В. Хлистун]. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 511 с. - (Библиотека архитектора и строителя). - ISBN 978-5-905916-65-6.

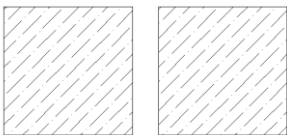

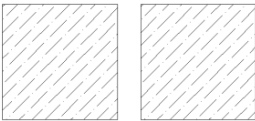

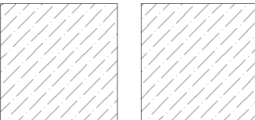

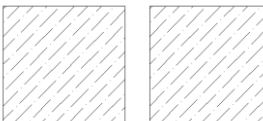

Приложение А

Дополнение к «Архитектурно-планировочному» разделу

Таблица А.1 – Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м ²	Кат.помещения
Первый этаж на отм. 0,000			
1	Лестничная клетка	13,72	
2	Общий холл	17,20	
3	Коридор жилого дома	20,40	
4	Тамбур	8,00	
5	Кухня	59,70	
6	Общая комната	100,5	
7	Спальня	27,24	
8	Ванна + санузел	23,04	
9	Прихожая	33,85	
10	Балкон	6,82	
Типовой этаж (2 – 5)			
1	Лестничная клетка	13,72	
2	Общий холл	17,20	
3	Коридор жилого дома	20,40	
4	Тамбур	8,00	
5	Кухня	59,70	
6	Общая комната	100,5	
7	Спальня	27,24	
8	Ванна + санузел	23,04	
9	Прихожая	33,85	
10	Балкон	6,82	
11	Общий балкон	11,20	

Таблица А.2 – Ведомость перемычек

Марка	Схема сечения	Марка	Схема сечения
2 ПБ 10-1		2 ПБ 19-3	
2 ПБ 13-1		8 ПБ 10-1	
2 ПБ 16-2		8 ПБ 13-1	
2 ПБ 17-2		8 ПБ 16-1	

Продолжение Приложения А

Таблица А.3 – Спецификация перемычек

	Марка элемента	Размеры, мм			Марка бетона	Объём бетона	Вес элемента
		l	b	h			
ПР1	2 ПБ 10-1	1000	140	120	200	0,158	85
ПР2	2 ПБ 13-1	1300	140	120	200	0,148	102
ПР3	2 ПБ 16-1	1600	140	120	200	0,132	119
ПР4	2 ПБ 17-1	1700	140	120	200	0,107	238
ПР5	2 ПБ 19-1	1900	140	120	200	0,148	258
ПР6	8 ПБ 10-1	1000	90	120	200	0,041	54
ПР7	8 ПБ 13-1	1300	90	120	200	0,032	110
ПР8	8 ПБ 16-1	1600	90	120	200	0,082	103

Таблица А.4 – Ведомость плит перекрытий.

Марка элемента	Эскиз	Размеры, мм			Класс бетона	Объём бетона	Вес элемента
		l	b	h			
1	2	3	4	5	6	7	8
6.3 НП 28-14		2800	1400	160	В 35	-	2450
МП 30-30		3000	3000	160	В 35	-	2600
6.3 МП 30-20		3000	2000	160	В 35	-	2600
6.3 МП 20-13		2000	1300	160	В 35	-	2150
МП 30-18		3000	1800	160	В 35	-	2300
6.3 МП 20-18		2000	1800	160	В 35	-	2000
МП 30-27		3000	2700	160	В 35	-	2350
СП 30-27		3000	2700	160	В 35	-	2450
МП 30-24		3000	2400	160	В 35	-	2600
МПС 30-24		3000	2400	160	В 35	-	2600
6.3 НП 30-30		3000	3000	160	В 35	-	2150
6.3 НП 30-24		3000	2400	160	В 35	-	2300
МП 29-21		2900	2100	160	В 35	-	2000
СП 30-21		3000	2100	160	В 35	-	2350
МП 47-21		4700	2100	160	В 35	-	2450
6.3 НП 60-30		6000	3000	160	В 35	-	2600
6.3НП 51-30		5100	3000	160	В 35	-	2600
МПС 30-24		3000	2400	160	В 35	-	2150
6.3 НП 30-27		3000	2700	160	В 35	-	2300

Продолжение Приложения А

Таблица А.5 – Экспликация полов

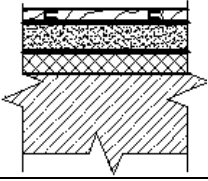
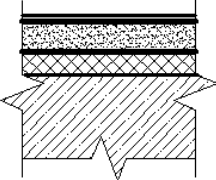
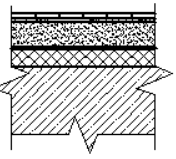
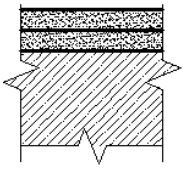
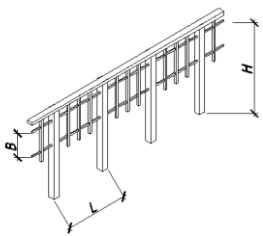
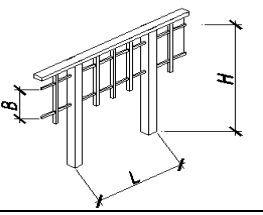
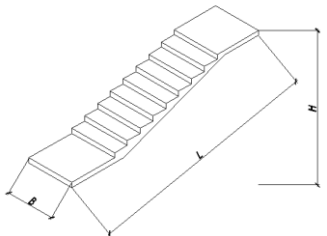
Помещение	Тип пола	Схема пола	Элементы пола и их толщина, мм	S пола м ²
Жилые комнаты	1		Паркет штучный 15 Мастика клеящая Стяжка из ц/п раствора М150 40 Гидроизоляция Ж/б плита 200	1492.6
Кухни	2		Линолеум 5 Мастика клеящая; Стяжка из ц/п раствора М150 40 Гидроизоляция Ж/б плита 160	865.65
Санузлы	3		Плитки керамические 5 Слой ц/п раствора, М200 40 Гидроизоляция Ж/бплита 160	1639.72
Коридор	4		Цементный раствор с мраморной крошкой 5 Ц/песчаный раствор – Ж/б 15 плита 160	448,0

Таблица А.6 – Ведомость элементов лестницы

Эскиз	Марка	Размеры			Объём бетона	Вес т
		L	B	H		
	МОЛ 28.14-24.9Р-1	2800	1175	225	–	0,003
	ПВ-5.9Р-1	500	1175	225	–	0,001
	ЛМ 1	5160	1050	1700	0,95	2,39

Продолжение Приложения А

Таблица А.7 – Ведомость заполнения оконных и дверных проемов

Поз.	Марка	Эскиз	Размеры, мм		Объем древесины, м ³
			Н	В	
1	2	3	4	5	6
Окна					
ОК-1	О-П15-15		1430	1440	-
ОК-2	О-П15-18		1430	1740	-
ОК-3	О-П 15-8		1430	840	-
Двери					
Д 1	ДН 21-9		2100	900	0,102
Д 2	ДВ 21-8		2100	800	0,101
Д 3	ДМ 21-7		2100	700	0,100
Д 4	ДМ 21-9		2100	900	0,102
Д 5	ДМ 21-7		2100	800	0,101

Таблица А.8 – Спецификация заполнения оконных и дверных проемов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во по фасадам					Масса, кг	Примеч.
			1-9	9-1	А-Е	Е-А	Всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Окна									
ОК-1	ГОСТ 56926-2016	ОПОСП15-15ПО	12	14	25	12	63		
ОК-2		ОПОСП15-18ПО	6	6	-	-	12		
ОК-3		ОПОСП15-8ПО	-	-	2	2	4		
Двери									
Д1	ГОСТ 475-2016	ДН1Рп 21-9ГПР6Мд1	-	-	-	-	10		
Д2		ДВ Р21-8ГПР6Мд1	-	-	-	-	35		
Д3		ДМ Р21-10ГПР6Мд1	-	-	-	-	30		
Д4		ДМР 21-9ГПР6Мд1	-	-	-	-	80		
Д5		ДМ 21-7ГПР6Мд1					30		

Приложение Б

Дополнение к разделу «Экономика строительства»

Форма № 1

Заказчик _____
(наименование организации)

"Утвержден" « » _____ 2020г.

Сводный сметный расчет в сумме 86 168 482,07 рублей
В том числе возвратных сумм

5-ти этажный 7-ми секционный жилой дом
(ссылка на документ об утверждении)

« » _____ 2020 г.

СВОДНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА

5-ти этажный 7-ми секционный жилой дом
(наименование стройки)

Составлена в ценах по состоянию на 1 квартал 2020 года (письмо от 27.12.2019 №36/01-08-1991)

№ п п	Номера сметных расчетов и смет	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость, руб.				Общая сметная стоимость, руб.
			строительных работ	монтажных работ	оборудования, мебели, инвентаря	прочих	
1	2	3	4	5	6	7	8
Глава 1. Подготовка территории строительства							
1		Подготовка строительства	1 119 270,00				1 119 270,00
		Итого по Главе 1. "Подготовка территории строительства"	1 119 270,00				1 119 270,00
Глава 2. Основные объекты строительства							
2	ОС №1	5-ти этажный жилой дом	37 717 453,00	6 411 967,00	754 349,00	2 640 222,00	47 523 991,00
		Итого по Главе 2. "Основные объекты строительства"	37 717 453,00	6 411 967,00	754 349,00	2 640 222,00	47 523 991,00
Глава 7. Благоустройство и озеленение территории							
3	ЛСР №6	Благоустройство территории	4 787 939,48				4 787 939,48

Продолжение Приложения Б

	Итого по Главе 7. "Благоустройство и озеленение территории"		4 787 939,48				4 787 939,48
	Итого по Главам 1-7		47 581 460,00	6 411 967,00	754 349,00	2 640 222,00	57 387 998,00
Глава 8. Временные здания и сооружения							
4	ГСН 81-05-01-2001 п.4.9	Временные здания и сооружения - 1,1 %	479 871,29	70 531,64			550 402,92
	Итого по Главе 8. "Временные здания и сооружения"		479 871,29	70 531,64			550 402,92
	Итого по Главам 1-8		48 061 331,29	6 482 498,64	754 349,00	2 640 222,00	57 938 400,92
Глава 9. Прочие работы и затраты							
5		Прочие работы и затраты 2%				528 044,40	528 044,40
	Итого по Главе 9. "Прочие работы и затраты"					528 044,40	528 044,40
	Итого по Главам 1-9		48 061 331,29	6 482 498,64	754 349,00	3 168 266,40	58 466 445,32
Глава 10. Содержание службы заказчика. Строительный контроль							
6		Строительный контроль 5%				132011	1 320 111
	Итого по Главе 10. "Содержание службы заказчика. Строительный контроль"					132011	1 320 111,00
Глава 12. Проектные и изыскательские работы							
	Итого по Главам 1-12		48 061 331,29	6 482 498,64	754 349,00	4 488 377,40	59 786 556,32
Непредвиденные затраты							
7	МДС 81-35.2004 п.4.96	Непредвиденные затраты - 2%	9 612 266,26	1 296 499,73	150 869,80	897 675,48	11 957 311,26
	Итого "Непредвиденные затраты"		9 612 266,26	1 296 499,73	150 869,80	897 675,48	11 957 311,26
Налоги и обязательные платежи							
8	МДС 81-35.2004 п.4.100	НДС - 20%	11 534 719,51	1 555 799,67	181 043,76	1 077 210,58	14 348 773,52
	Итого "Налоги и обязательные платежи"		11 534 719,51	1 555 799,67	181 043,76	1 077 210,58	14 348 773,52
	Всего по сводному расчету		69 208 317,05	9 334 798,04	1 086 262,56	6 463 263,46	86 168 482,07

Продолжение Приложения Б

5-ти этажный 7-ми секционный жилой дом

(наименование стройки)

ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № 1

(локальная смета)

на 5-ти этажный 7-ми секционный жилой дом

(наименование работ и затрат, наименование объекта)

Основание:

Сметная стоимость строительных работ

руб

Средства на оплату труда

руб

Сметная трудоемкость

чел. час

37717453

4627645

31641,09

Составлен(а) в текущих (прогнозных) ценах по состоянию на 1 квартал 2020 года (письмо от 27.12.2019 №36/01-08-1991)

№ пп	Обоснование	Наименование	Ед. изм.	Кол.	Стоимость единицы, руб.			Общая стоимость, руб.			Т/з осн. раб.на а ед.	Т/з осн. раб. Всего	Т/з мех. на ед.	Т/з мех. Всего		
					Всего	В том числе		Всего	В том числе							
						Осн.З/п	Эк.Маш		З/пМех	Осн. З/п					Эк. Маш	З/пМех
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Раздел 1. Земляные работы																
1	ТЕР01-01-030-05	Разработка грунта с перемещением до 10 м бульдозерами мощностью: 79 кВт (108 л.с.), группа грунтов 1	1000 м3 грунта	0,384	4472,94		4472,94	1249,15	1718		1718	480			6,05	2,32
2	ТЕР01-01-010-32	Разработка грунта в отвал экскаваторами типа "ATLAS", "VOLVO", "KOMATSU", "HITACHI", "LIEBHERR" с ковшом вместимостью 0,5 (0,5-0,63) м3, группа грунтов: 2	1000 м3 грунта	0,68541	27061,46	1117,82	25943,64	4083,84	18548	766	17782	2799	9,37	6,42	19,78	13,56

Продолжение Приложения Б

3	ТЕР01-02-057-02	Разработка грунта вручную в траншеях глубиной до 2 м без креплений с откосами, группа грунтов: 2	100 м3 грунта	1,2334	18371,58	18371,58			22660	22660			154	189,94		
4	ТЕР01-01-033-02	Засыпка траншей и котлованов с перемещением грунта до 5 м бульдозерами мощностью: 59 кВт (80 л.с.), группа грунтов 2	1000 м3 грунта	0,5896	5060,89		5060,89	1573,63	2984		2984	928			8,87	5,23
5	ТЕР01-02-061-02	Засыпка вручную траншей, пазух котлованов и ям, группа грунтов: 2	100 м3 грунта	1,474	11147,65	11147,65			16432	16432			97,2	143,27		
6	ТЕР01-01-016-02	Работа на отвале, группа грунтов: 2-3	1000 м3 грунта	0,737	3440,39	435,46	2985,81	819,71	2536	321	2201	604	3,65	2,69	3,97	2,93
7	ТЕР01-02-005-01	Уплотнение грунта пневматическими трамбовками, группа грунтов: 1-2	100 м3 уплотненного грунта	5,9	4100,36	1634,3	2466,06	467,71	24192	9642	14550	2759	12,53	73,93	3,04	17,94
Раздел 2. Фундаментная плита																
8	ТЕР06-01-001-01	Устройство бетонной подготовки	100 м3 бетона, бутобетона и железобетона в деле	0,51	403402,9	21473,28	15225,6	3716,35	205735	10951	7765	1895	180	91,8	18	9,18
9	ТССЦ-401-0061	Бетон тяжелый, крупность заполнителя 20 мм, класс В3,5 (М50)	м3	-52,02	3474,29				-180733							
10	ТССЦ-401-0065	Бетон тяжелый, крупность заполнителя 20 мм, класс В12,5 (М150)	м3	52,02	3937,61				204834							
11	ТЕР06-01-001-16	Устройство фундаментных плит железобетонных: плоских	100 м3 бетона, бутобетона и железобетона в деле	4,34	707281,31	28781,18	24098,22	5624,58	3069601	124910	104586	24411	220,66	957,66	27,31	118,53
12	ТССЦ-401-0066	Бетон тяжелый, крупность заполнителя 20 мм, класс В15 (М200)	м3	-440,5	4314,05				-1900339							
13	ТССЦ-401-0067	Бетон тяжелый, крупность заполнителя 20 мм, класс В20 (М250)	м3	440,5	4332,35				1908400							
14	ТЕР08-01-003-01	Гидроизоляция стен, фундаментов: горизонтальная цементная с жидким стеклом	100 м2 изолируемой поверхности	15,06	16166,11	4982,53	193,44		243462	75037	2913		38,2	575,29		

Продолжение Приложения Б

15	ТЕР08-01-003-07	Гидроизоляция боковая обмазочная битумная в 2 слоя по выровненной поверхности бутовой кладки, кирпичу, бетону	100 м2 изолируемой поверхности	1,9	10181,48	3082,62	569,64		19345	5857	1082		21,2	40,28		
фундаменты под колонны																
16	ТЕР07-01-001-06	Укладка фундаментов под колонны при глубине котлована до 4 м, масса конструкций: до 3,5 т	100 шт. сборных конструкций	0,15	105733,01	29216,26	52284,76	11556,74	15860	4382	7843	1734	213,12	31,97	57,18	8,58
17	ТССЦ-403-1585	Фундаменты стаканного типа из бетона В15 (М200) объемом от 0,2 до 1 м3 с расходом арматуры 25 кг/м3 (Серия 1.020-1/87 вып. 1-1)	м3	13,05	6336,02				82685							
18	ТЕР06-01-024-01	Устройство стен подвалов и подпорных стен: бетонных	100 м3 бетона, бутобетона и железобетона в деле	0,004	467164,47	47888,77	18885,53	4240	1869	192	76	17	358,02	1,43	20,6	0,08
19	ТССЦ-401-0023	Бетон тяжелый, крупность заполнителя более 40 мм, класс В7,5 (М 100)	м3	-0,408	3705,24				-1512							
20	ТССЦ-401-0027	Бетон тяжелый, крупность заполнителя более 40 мм, класс В20 (М250)	м3	0,408	4147,7				1692							
Раздел 3. Стены техподполья																
21	ТЕР07-05-001-01	Установка блоков стен подвалов массой: до 0,5 т	100 шт. сборных конструкций	0,1	30120,37	7067,9	17278,85	3619,33	3012	707	1728	362	52,84	5,28	17,53	1,75
22	ТЕР07-05-001-02	Установка блоков стен подвалов массой: до 1 т	100 шт. сборных конструкций	0,88	42654,83	9918,34	24230,41	5017,09	37536	8728	21323	4415	74,15	65,25	24,3	21,38
23	ТЕР07-05-001-03	Установка блоков стен подвалов массой: до 1,5 т	100 шт. сборных конструкций	0,09	64548,11	14258,56	38223,23	7670,14	5809	1283	3440	690	104,01	9,36	37,15	3,34
24	ТЕР07-05-001-04	Установка блоков стен подвалов массой: более 1,5 т	100 шт. сборных конструкций	0,4	91955,19	17794,05	56928,27	10389,25	36782	7118	22771	4156	129,8	51,92	50,32	20,13
25	ТССЦ-403-0003	Блоки бетонные для стен подвалов на цементном вяжущем сплошные М 100, объемом менее 0,3 м3	м3	18,43	4484,2				82644							

Продолжение Приложения Б

26	ТССЦ-403-0002	Блоки бетонные для стен подвалов на цементном вяжущем сплошные М 100, объемом 0,3 до 0,5 м3	м3	8,05	4372,62					35200						
27	ТССЦ-403-0001	Блоки бетонные для стен подвалов на цементном вяжущем сплошные М 100, объемом 0,5 м3 и более	м3	35,31	4290,58					151500						
Перегородки																
28	ТЕР08-02-002-05	Кладка перегородок из кирпича: неармированных толщиной в 1/2 кирпича при высоте этажа до 4 м	100 м2 перегородок (за вычетом проемов)	0,924	85261,51	18780,93	3426,4 1	848,51	78782	17354	3166	784	143,99	133,05	4,11	3,8
Раздел 4. Каркас																
29	ТЕР07-05-004-01	Установка колонн в стаканы фундаментов массой: до 2 т	100 шт. сборных конструкций	0,03	179089,4	67864,06	79238,53	18162,69	5373	2036	2377	545	495,04	14,85	87,97	2,64
30	ТЕР07-05-004-02	Установка колонн в стаканы фундаментов массой: до 3 т	100 шт. сборных конструкций	0,09	213539,4 4	82747,39	98805,24	22368,26	19219	7447	8892	2013	582,4	52,42	108,34	9,75
31	ТЕР07-05-004-04	Установка колонн на нижестоящие колонны массой: до 2 т	100 шт. сборных конструкций	0,08	255773,7 6	149217,3	64260,47	15040,9	20462	11937	5141	1203	969,85	77,59	72,85	5,83
32	ТЕР07-05-004-05	Установка колонн на нижестоящие колонны массой: до 3 т	100 шт. сборных конструкций	0,63	292391,1 5	173568	81036,18	19064,83	184206	10934 8	5105 3	12011	1128,12	710,72	92,34	58,17
33	ТССЦ-403-0108	Колонны железобетонные	м3	77,19	26154,97				2018902							
34	ТЕР07-05-007-05	Укладка ригелей массой: до 1 т (связи)	100 шт. сборных конструкций	0,53	64539,11	29240,83	31710,25	7763,0 7	34206	15498	1680 6	4114	192,78	102,17	37,6	19,93
35	ТССЦ-403-0927	Прогоны железобетонные	м3	14,52	23054,09				334745							
36	ТЕР07-05-023-09	Установка диафрагм жесткости высотой: до 4,8 м, площадью до 25 м2	100 шт. сборных конструкций	0,05	857339,8 5	264894	189922,4	42659,58	42867	13245	9496	2133	1746,4	87,32	206,62	10,33
37	ТССЦ-403-0084	Диафрагмы жесткости железобетонные	м3	10,58	21592,52				228449							
38	ТЕР06-01-031-03	Устройство железобетонных стен и перегородок высотой: до 3 м, толщиной 200 мм	100 м3 железобетона в деле	0,07	1413568,3	222844,2	109430,1	21225,73	98950	15599	7660	1486	1666	116,62	102,87	7,2

Продолжение Приложения Б

39	ТССЦ-401-0066	Бетон тяжелый, крупность заполнителя 20 мм, класс В15 (М200)	м3	-7,105	4314,05					-30651						
40	ТССЦ-401-0069	Бетон тяжелый, крупность заполнителя 20 мм, класс В25 (М350)	м3	7,105	4639,76					32965						
41	ТЕР06-01-024-01	Устройство стен подвалов и подпорных стен: бетонных	100 м3 бетона, бутобетона и железобетона в деле	0,07	467164,47	47888,77	18885,53	4240	32702	3352	1322	297	358,02	25,06	20,6	1,44
42	ТССЦ-401-0023	Бетон тяжелый, крупность заполнителя более 40 мм, класс В7,5 (М100)	м3	-7,14	3705,24					-26455						
43	ТССЦ-401-0029	Бетон тяжелый, крупность заполнителя более 40 мм, класс В25 (М350)	м3	1,45	4404,07					6386						
44	ТССЦ-401-0031	Бетон тяжелый, крупность заполнителя более 40 мм, класс В30 (М400)	м3	5,69	5072,85					28865						
45	ТЕР06-01-015-07	Установка закладных деталей весом: до 4 кг	1 т	2,198	70565,83	29945,47	265,74	30,98	155104	65820	584	68	215,82	474,37	0,15	0,33
Раздел 5. Стены и перегородки																
46	ТЕР08-03-002-03	Кладка стен из легковесных камней без облицовки с заполнением каркасов и фахверков: при высоте этажа до 4 м	1 м3 кладки	348,21	4754,06	468,1	316,75	78,46	1655411	162997	110296	27321	3,65	1270,97	0,38	132,32
47	ТССЦ-403-0032	Камни бетонные стеновые из легкого бетона, марка 35	м3	-320,4	3902,85					-1250473						
48	ТССЦ-403-0204 прим.	газобетонные блоки "Build Stone"	м3	320,4	4944,14					1584102						
49	ТЕР08-03-002-01	Кладка стен из легковесных камней без облицовки: при высоте этажа до 4 м	1 м3 кладки	264,825	4892,92	585,22	366,79	90,88	1295768	154981	97135	24067	4,43	1173,17	0,44	116,52
50	ТССЦ-403-0032	Камни бетонные стеновые из легкого бетона, марка 35	м3	-243,6	3902,85					-950734						
51	ТССЦ-403-0204 прим.	газобетонные блоки "Build Stone"	м3	243,6	4944,14					1204393						
52	ТЕР08-04-001-05	Установка перегородок из легковесных плит: в 1 слой при высоте этажа до 4 м	100 м2 перегородок (за вычетом проемов)	9,9863	72210,92	12918,27	2120,15	386,05	721120	129006	21172	3855	92	918,74	1,87	18,67

Продолжение Приложения Б

53	ТССЦ-403-0191	Плиты звукопоглощающие ячеистобетонные Силакпор неокрашенные первой категории качества, марка 8	м2	-968,7	564,06					-546405						
54	ТССЦ-403-0204 <i>прим.</i>	газобетонные блоки "Build Stone"	м3	99,78	4944,14					493326						
55	ТЕР07-05-007-10	Укладка перемычек массой до 0,3 т	100 шт. сборных конструкций	2,9	10790,87	2355,46	7569,7 2	1874,6 9	31294	6831	2195 2	5437	17,61	51,07	9,08	26,33
56	ТССЦ-403-0488	Перемычки железобетонные плитные	м3	7,587	14609,89					110845						
вентблочки																
57	ТЕР07-05-035-05	Установка вентиляционных блоков массой: до 1 т	100 шт.	0,02	60451,98	21696,9	36331, 21	8997,7 6	1209	434	727	180	158,27	3,17	43,58	0,87
58	ТЕР07-05-035-06	Установка вентиляционных блоков массой: до 2,5 т	100 шт.	0,18	83606,6	31321,86	49203	12185, 47	15049	5638	8857	2193	228,48	41,13	59,02	10,62
59	ТССЦ-403-0042	Вентиляционный блок из бетона В 25 с расходом арматуры 50 кг/м3 бетона в деле, с одним рядом каналов, длиной блока до 3 м, толщиной до 30 см	м3	0,1	10885,26					1089						
60	ТССЦ-403-0043	Вентиляционный блок из бетона В 25 с расходом арматуры 50 кг/м3 бетона в деле, с одним рядом каналов, длиной блока более 3,0 м, толщиной до 30 см	м3	9,72	10622,54					103251						
61	ТЕР06-01-015-07	Установка закладных деталей весом: до 4 кг	1 т	0,14286	70565,83	29945,47	265,74	30,98	10081	4278	38	4	215,82	30,83	0,15	0,02
Раздел 6. перекрытия и покрытия																
62	ТЕР07-05-011-05	Установка панелей перекрытий с опиранием: на 2 стороны площадью до 5 м2	100 шт. сборных конструкций	0,56	73337,85	29419,14	23099, 61	5390,7 2	41069	16475	1293 6	3019	207,06	115,95	26,11	14,62
63	ТЕР07-05-011-06	Установка панелей перекрытий с опиранием: на 2 стороны площадью до 10 м2	100 шт. сборных конструкций	2,8	118426,5 7	45640,7	40658, 11	9375,4 9	331594	12779 4	1138 43	26251	313,88	878,86	45,41	127,1 5
64	ТССЦ-403-2101	Плиты железобетонные многопустотные	м3	346,05	9310,5					3221899						

Продолжение Приложения Б

65	ТЕР06-01-041-01	Устройство перекрытий безбалочных толщиной: до 200 мм на высоте от опорной площади до 6 м	100 м3 в деле	0,304	916704,1 2	125633,9	25974,01	6131,2	278678	38193	7896	1864	951,08	289,13	29,77	9,05
66	ТССЦ-204-0100	Горячекатаная арматурная сталь класса А-I, А-II, А-III	т	-2,329	26217,76				-61061							
67	ТССЦ-401-0066	Бетон тяжелый, крупность заполнителя 20 мм, класс В15 (М200)	м3	-30,86	4314,05				-133132							
68	ТССЦ-201-0777	Конструктивные элементы вспомогательного назначения с преобладанием профильного проката собираемые из двух и более деталей, с отверстиями и без отверстий, соединяемые на сварке	т	2,329	54842,51				127728							
69	ТССЦ-401-0031	Бетон тяжелый, крупность заполнителя более 40 мм, класс В30 (М400)	м3	30,86	5072,85				156548							
70	ТЕР08-02-001-07	Кладка стен кирпичных внутренних: при высоте этажа до 4 м	1 м3 кладки	7,5	6105,7	662,27	333,43	82,56	45793	4967	2501	619	5,21	39,08	0,4	3
Раздел 7. Полы																
Деталь 740 с.2.244-1.6																
71	ТЕР11-01-002-09	Устройство подстилающих слоев: бетонных	1 м3 подстилающего слоя	267,04	4467,46	469,38	1,59		1192991	12534 3	425		3,66	977,37		
72	ТЕР11-01-015-01	Устройство покрытий: бетонных толщиной 30 мм	100 м2 покрытия	3,338	19897,83	4911,1	1695,6 5	480,51	66419	16393	5660	1604	40,43	134,96	2,84	9,48
73	ТЕР11-01-015-02	Устройство покрытий: на каждые 5 мм изменения толщины покрытия добавлять или исключать к расценке 11-01-015-01	100 м2 покрытия	-3,338	4798,77	289,02	109,37	78,34	-16018	-965	-365	-261	2,38	-7,94	0,38	-1,27
деталь 62 по серии 2.144-1.88																
74	ТЕР11-01-047-01	Устройство покрытий из плит керамогранитных размером: 40x40 см	100 м2 покрытия	4,604143	104889,0 8	41521,79	308,57	265,98	482924	19117 2	1421	1225	310,42	1429,22	1,72	7,92
75	ТССЦ-101-2416	Грунтовка «Бетоконтакт», КНАУФ	кг	92,08	98,87				9104							
76	ТССЦ-203-0516	Рейки деревянные 8x18 мм	м3	0,046	12205,59				561							
деталь 61 по серии 2.144-1.88																

Продолжение Приложения Б

77	ТЕР11-01-011-01	Устройство стяжек: цементных толщиной 20 мм	100 м2 стяжки	10,43	12670,27	4799,36	377,72	262,27	132151	50057	3940	2735	39,51	412,09	1,27	13,25
78	ТЕР11-01-011-02	Устройство стяжек: на каждые 5 мм изменения толщины стяжки добавлять или исключать к расценке 11-01-011-01	100 м2 стяжки	10,428571	7904,84	243,2	260,69	173,57	82436	2536	2719	1810	2	20,86	0,84	8,76
79	ТЕР11-01-036-01	Устройство покрытий: из линолеума на клею«Бустилат»	100 м2 покрытия	10,428571	43656,63	5389,18	337,39	72,32	455276	56201	3518	754	42,4	442,17	0,35	3,65
деталь 138 по серии 2.144-1.88																
80	ТЕР11-01-009-01	Устройство тепло- и звукоизоляции сплошной из плит: или матов минераловатных или стекловолокнистых	100 м2 изолируемой поверхности	0,2006	14044,86	3890,56	522,88	37,12	2817	780	105	7	28,38	5,69	0,18	0,04
81	ТЕР11-01-004-01	Устройство гидроизоляции оклеечной рулонными материалами: на мастике Битуминоль, первый слой	100 м2 изолируемой поверхности	0,2006	26828,7	7962,11	2465,83	80,51	5382	1597	495	16	46,18	9,26	0,39	0,08
82	ТССЦ-101-1742	Толь с крупнозернистой посыпкой гидроизоляционный марки ТГ-350	м2	-23,27	21,52				-501							
83	ТССЦ-101-1564	Гидроизол	м2	23,27	55,86				1300							
84	ТЕР11-01-011-05	Устройство стяжек: легковесных толщиной 20 мм	100 м2 стяжки	0,2006	14743,65	6159,36	379,19	262,27	2958	1236	76	53	50,23	10,08	1,27	0,25
85	ТЕР11-01-011-06	Устройство стяжек: на каждые 5 мм изменения толщины стяжки добавлять или исключать к расценке 11-01-011-05	100 м2 стяжки	0,2006	8626,57	245,25	260,69	173,57	1730	49	52	35	2	0,4	0,84	0,17
86	ТЕР11-01-027-03	Устройство покрытий на цементном растворе из плиток: керамических для полов одноцветных с красителем	100 м2 покрытия	0,2006	56615,01	16021,76	1009,28	530,18	11357	3214	202	106	119,78	24,03	2,66	0,53
деталь 132 по серии 2.144-1.88																
87	ТЕР11-01-009-01	Устройство тепло- и звукоизоляции сплошной из плит: или матов минераловатных или стекловолокнистых	100 м2 изолируемой поверхности	0,6885	14044,86	3890,56	522,88	37,12	9670	2679	360	26	28,38	19,54	0,18	0,12
88	ТЕР11-01-004-01	Устройство гидроизоляции оклеечной рулонными материалами: на мастике Битуминоль, первый слой	100 м2 изолируемой поверхности	0,688464	26828,7	7962,11	2465,83	80,51	18471	5482	1698	55	46,18	31,79	0,39	0,27
89	ТССЦ-101-1742	Толь с крупнозернистой посыпкой гидроизоляционный марки ТГ-350	м2	-79,86	21,52				-1719							

Продолжение Приложения Б

90	ТССЦ-101-1564	Гидроизол	м2	79,86	55,86				4461							
91	ТЕР11-01-011-05	Устройство стяжек: легкогобетонных толщиной 20 мм	100 м2 стяжки	0,688464	14743,65	6159,36	379,19	262,27	10150	4240	261	181	50,23	34,58	1,27	0,87
92	ТЕР11-01-011-06	Устройство стяжек: на каждые 5 мм изменения толщины стяжки добавлять или исключать к расценке 11-01-011-05	100 м2 стяжки	0,688464	12939,86	367,87	391,04	260,35	8909	253	269	179	3	2,07	1,26	0,87
93	ТЕР11-01-036-01	Устройство покрытий: из линолеума на клею«Бустилат»	100 м2 покрытия	0,688464	43656,63	5389,18	337,39	72,32	30056	3710	232	50	42,4	29,19	0,35	0,24
Раздел 8. кровля																
94	ТЕР12-01-015-01	Устройство пароизоляции: оклеечной в один слой	100 м2 изолируемо й поверхности	3,82	12934,1	2894,46	656,41	37,12	49408	11057	2507	142	20,12	76,86	0,18	0,69
95	ТССЦ-101-0856	Рубероид кровельный с пылевидной посыпкой марки РКП-350Б	м2	-420,2	22,61				-9501							
96	ТССЦ-101-3336	Бикрост ХПП	м2	420,2	61,33				25771							
97	ТЕР12-01-013-03	Утепление покрытий плитами: из минеральной ваты или перлита на битумной мастике в один слой	100 м2 утепляемого покрытия	3,82	33333,03	6621,82	1092,27	113,54	127332	25295	4172	434	45,54	173,96	0,55	2,1
98	ТССЦ-104-0004	Плиты из минеральной ваты на синтетическом связующем М-125 (ГОСТ 9573-96)	м3	-23,61	3019,15				-71282							
99	ТЕР12-01-013-04	Утепление покрытий плитами: на каждый последующий слой добавлять к расценке 12-01-013-03	100 м2 утепляемого покрытия	3,82	29324,89	5127,04	1046,46	113,54	112021	19585	3997	434	35,26	134,69	0,55	2,1
100	ТССЦ-104-0004	Плиты из минеральной ваты на синтетическом связующем М-125 (ГОСТ 9573-96)	м3	-23,61	3019,15				-71282							
101	ТССЦ-104-0726	Плиты минераловатные на синтетическом связующем Техно (ТУ 5762-043-17925162-2006), марки ТЕХНОРУФ 45	м3	74,76	4756,45				355592							
102	ТЕР12-01-014-02	Утепление покрытий: керамзитом	1 м3 утеплителя	64,94	2243,05	416,64	248,79	58,62	145664	27057	16156	3807	3,49	226,64	0,34	22,08
103	ТЕР12-01-017-01	Устройство выравнивающих стяжек: цементно-песчаных толщиной 15 мм	100 м2 стяжки	3,82	11144,73	4131,46	1519,13	334,21	42573	15782	5803	1277	31,28	119,49	1,94	7,41

Продолжение Приложения Б

104	ТЕР12-01-017-02	Устройство выравнивающих стяжек: на каждый 1 мм изменения толщины добавлять или исключать к расценке 12-01-017-01	100 м2 стяжки	3,82	7902,68	2276,74	328,1	76,8	30188	8697	1253	293	17,24	65,86	0,45	1,72
105	ТЕР12-01-007-10	Комплекс работ по устройству кровель из наплавляемых рулонных материалов для зданий шириной от 12 до 24 метров: в два слоя	100 м2 кровли	3,82	72829,23	9937,02	1236,48	231,3	278208	37959	4723	884	74,29	283,79	1,12	4,28
106	ТССЦ-101-1962	Изопласт П ЭПП-4,0	м2	-626,5	153,59				-96224							
107	ТССЦ-101-1961	Изопласт К ЭКП-4,5	м2	-435,5	180,26				-78503							
108	ТССЦ-101-4702	Техноэласт ЭПП	м2	626,5	152,06				95266							
109	ТССЦ-101-3357	Техноэласт ЭКП-5,0, сланец серый	м2	435,5	172,82				75263							
Раздел 9. Лестница																
110	ТЕР07-05-014-06	Установка маршей-площадок массой более 1 т	100 шт. сборных конструкций	0,1	165155,16	65094,02	92260,56	22201,09	16516	6509	9226	2220	458,15	45,82	107,53	10,75
111	ТССЦ-403-0230	Лестничные марши с полуплощадками с бетонными ступенями и полом, не требующим отделки из бетона В25 (М350) с расходом арматуры 85 кг/м3 (серия 1.151.1-6 вып.1)	м3	16,7	17919,46				299255							
112	ТЕР09-03-029-01	Монтаж лестниц прямолинейных и криволинейных, пожарных с ограждением	1 т конструкций	2,277	11140,96	4657,15	5901,82	1166,59	25368	10604	13438	2656	32,37	73,71	5,64	12,84
113	ТССЦ-201-0650	Ограждения лестничных проемов, лестничные марши, пожарные лестницы	т	2,277	55793,23				127041							
Раздел 10. Проемы																
двери для входа в квартиру																
114	ТЕР09-04-012-01	Установка металлических дверных блоков в готовые проемы	1 м2 проема	62,25	620	364,03	114,4		38595	22661	7121		2,4	149,4		

Продолжение Приложения Б

115	ТССЦ-203-8146	Блок дверной стальной внутренней однополюсный ДСВ, площадь 2,1 м2 (ГОСТ 31173-2003)	м2	62,25	6963,32				433467							
деревянные двери																
116	ТЕР10-01-039-03	Установка блоков в наружных и внутренних дверных проемах: в перегородках и деревянных нерубленых стенах, площадь проема до 3 м2	100 м2 проемов	2,142	127289,1 ₂	15765,12	1886		272653	33769	4040		115	246,33		
117	ТССЦ-203-0205	Блоки дверные двухполюсные с полотном глухим ДГ 21-13, площадь 2,63 м2	м2	-214,2	778,02				-166652							
118	ТССЦ-203-0199	Блоки дверные однополюсные с полотном глухим ДГ 21-9, площадь 1,80 м2; ДГ 21-10, площадь 2,01 м2	м2	129,29	806,94				104329							
119	ТССЦ-203-0202	Блоки дверные однополюсные с полотном под остекление ДО 21-9, площадь 1,80 м2; ДО 21-10, площадь 2,00 м2	м2	84,91	806,94				68517							
120	ТЕР15-05-002-02	Остекление оконным стеклом прочих дверей: на эластичных прокладках	100 м2 площади остекления дверей и витрин	0,3464	29744,12	12336,26	497,19	68,1	10303	4273	172	24	94,58	32,76	0,33	0,11
121	ТССЦ-101-0889	Скобяные изделия для блоков входных дверей в помещение однополюсных	компл.	110	427,99				47079							
балконные двери																
122	ТЕР10-01-047-01	Установка блоков из ПВХ в наружных и внутренних дверных проемах: в каменных стенах площадью проема до 3 м2	100 м2 проемов	0,5625	495803,4 ₅	27220,22	2621,9 ₂	216,83	278889	15311	1475	122	201	113,06	1,05	0,59
123	ТССЦ-203-8084	Блоки дверные наружные или тамбурные с заполнением стеклопакетами (ГОСТ 30970-2002)	м2	-56,25	4253,2				-239243							
124	ТССЦ-203-4085	Дверь балконная пластиковая, поворотная, с двухкамерным стеклопакетом (32 мм), площадью более 1,5 м2	м2	56,25	5081,08				285811							
Окна																

Продолжение Приложения Б

125	ТЕР10-01-034-03	Установка в жилых и общественных зданиях оконных блоков из ПВХ профилей: поворотных (откидных, поворотно-откидных) с площадью проема до 2 м2 одностворчатых	100 м2 проемов	0,0321	532658,06	28902,91	2875,27	363,39	17098	928	92	12	216,08	6,94	1,76	0,06
126	ТССЦ-203-0957	Блок оконный пластиковый одностворчатый, с поворотно-откидной створкой, однокамерным стеклопакетом (24 мм), площадью 2 м2 и более	м2	-3,21	4609,46				-14796							
127	ТССЦ-203-0945	Блок оконный пластиковый одностворчатый, с поворотной створкой, с однокамерным стеклопакетом (24 мм), площадью до 0,5 м2	м2	1,05	8543,61				8971							
128	ТССЦ-203-0960	Блок оконный пластиковый одностворчатый, с поворотно-откидной створкой, двухкамерным стеклопакетом (32 мм), площадью до 1,5 м2	м2	2,16	5634,43				12170							
129	ТЕР10-01-034-05	Установка в жилых и общественных зданиях оконных блоков из ПВХ профилей: поворотных (откидных, поворотно-откидных) с площадью проема до 2 м2 двухстворчатых	100 м2 проемов	0,3917	519205,52	25086,72	2781,57	363,39	203373	9826	1090	142	187,55	73,46	1,76	0,69
130	ТССЦ-203-0991	Блок оконный пластиковый двухстворчатый, с глухой и поворотно-откидной створкой, однокамерным стеклопакетом (24 мм), площадью до 2 м2	м2	-39,17	4590,93				-179827							
131	ТССЦ-203-0946	Блок оконный пластиковый одностворчатый, с поворотной створкой, с однокамерным стеклопакетом (24 мм), площадью до 1 м2	м2	2,16	5430,12				11729							
132	ТССЦ-203-0947	Блок оконный пластиковый одностворчатый, с поворотной створкой, с однокамерным стеклопакетом (24 мм), площадью до 1,5 м2	м2	37,01	5252,07				194379							

Продолжение Приложения Б

133	ТЕР10-01-034-06	Установка в жилых и общественных зданиях оконных блоков из ПВХ профилей: поворотных (откидных, поворотно-откидных) с площадью проема более 2 м2 двухстворчатых	100 м2 проемов	1,112	427962,3 2	19491,46	2270,5 9	136,32	475894	21675	2525	152	145,72	162,04	0,66	0,73
134	ТССЦ-203-0993	Блок оконный пластиковый двухстворчатый, с глухой и поворотно-откидной створкой, однокамерным стеклопакетом (24 мм), площадью до 3 м2	м2	-111,2	3810,75				-423755							
135	ТССЦ-203-0999	Блок оконный пластиковый двухстворчатый, с глухой и поворотно-откидной створкой, двухкамерным стеклопакетом (32 мм), площадью до 2,5 м2	м2	24,8	4650,9				115342							
136	ТССЦ-203-1000	Блок оконный пластиковый двухстворчатый, с глухой и поворотно-откидной створкой, двухкамерным стеклопакетом (32 мм), площадью до 3 м2	м2	86,4	4237,15				366090							
Раздел 11. Внутренняя отделка																
Потолок тип 1																
137	ТЕР15-02-019-04	Сплошное выравнивание внутренних поверхностей (однослойное оштукатуривание) из сухих растворных смесей толщиной до 10 мм: потолков	100 м2 оштукатуриваемой поверхности	14,9813	42145,85	9425,66	410,77	344,83	631400	14120 9	6154	5166	63,1	945,32	2,18	32,66
138	ТССЦ-101-2416	Грунтовка «Бетоконтакт», КНАУФ	кг	299,626	98,87				29624							
139	ТЕР15-04-007-02	Окраска водно-дисперсионными акриловыми составами улучшенная: по штукатурке потолков	100 м2 окрашиваемой поверхности	14,9813	13388,42	8426,88	82,1	3,58	200576	12624 6	1230	54	63	943,82	0,02	0,3
Потолок тип 2																
140	ТЕР15-02-019-04	Сплошное выравнивание внутренних поверхностей (однослойное оштукатуривание) из сухих растворных смесей толщиной до 10 мм: потолков	100 м2 оштукатуриваемой поверхности	1,1921	42145,85	9425,66	410,77	344,83	50242	11236	490	411	63,1	75,22	2,18	2,6
141	ТССЦ-101-2416	Грунтовка «Бетоконтакт», КНАУФ	кг	23,842	98,87				2357							

Продолжение Приложения Б

142	ТЕР15-04-001-02	Окраска водными составами внутри помещений клеевая: улучшенная	100 м2 окрашиваемой поверхности	1,1921	4443,51	3046,14	44,14	4,1	5297	3631	53	5	22,22	26,49	0,02	0,02
Стены тип 1																
143	ТЕР15-02-019-03	Сплошное выравнивание внутренних поверхностей (однослойное оштукатуривание) из сухих растворных смесей толщиной до 10 мм: стен	100 м2 оштукатуриваемой поверхности	34,0943	35347,74	7286,14	351,6	296,06	1205156	248416	11988	10094	51,89	1769,15	1,87	63,76
144	ТССЦ-101-2416	Грунтовка «Бетоконтакт», КНАУФ	кг	681,886	98,87				67418							
145	ТЕР15-06-001-01	Оклейка обоями стен по монолитной штукатурке и бетону: простыми и средней плотности	100 м2 оклеиваемой и обиваемой поверхности	34,0943	7461,7	4554,37	7,58	2,05	254401	155278	258	70	33,63	1146,59	0,01	0,34
Стены тип 2																
146	ТЕР15-02-016-03	Штукатурка поверхностей внутри здания цементно-известковым или цементным раствором по камню и бетону: улучшенная стен	100 м2 оштукатуриваемой поверхности	7,3221	20986,75	12349,95	1251,85	916,22	153667	90428	9166	6709	85,84	628,53	6,29	46,06
147	ТЕР15-01-019-05	Гладкая облицовка стен, столбов, пилястр и откосов (без карнизных, плитусных и угловых плиток) без установки плиток туалетного гарнитура на клею из сухих смесей: по кирпичу и бетону	100 м2 поверхности облицовки	7,3221	59863,75	22420,22	346,67	268,03	438328	164163	2538	1963	159,67	1169,12	1,65	12,08
Стены тип 3																
148	ТЕР15-02-019-03	Сплошное выравнивание внутренних поверхностей (однослойное оштукатуривание) из сухих растворных смесей толщиной до 10 мм: стен	100 м2 оштукатуриваемой поверхности	8,7231	35347,74	7286,14	351,6	296,06	308342	63558	3067	2583	51,89	452,64	1,87	16,31
149	ТССЦ-101-2416	Грунтовка «Бетоконтакт», КНАУФ	кг	174,462	98,87				17249							
150	ТЕР15-04-007-01	Окраска водно-дисперсионными акриловыми составами улучшенная: по штукатурке стен	100 м2 окрашиваемой поверхности	8,7231	10409,14	5826,56	77,31	3,58	90800	50826	674	31	43,56	379,98	0,02	0,17
Стены тип 4																

Продолжение Приложения Б

151	ТЕР15-02-019-03	Сплошное выравнивание внутренних поверхностей (однослойное оштукатуривание) из сухих растворных смесей толщиной до 10 мм: стен	100 м2 оштукатуриваемой поверхности	0,6506	35347,74	7286,14	351,6	296,06	22997	4740	229	193	51,89	33,76	1,87	1,22
152	ТССЦ-101-2416	Грунтовка «Бетоконтакт», КНАУФ	кг	13,012	98,87				1286							
153	ТЕР15-04-001-02	Окраска водными составами внутри помещений клеевая: улучшенная	100 м2 окрашиваемой поверхности	0,6506	4443,51	3046,14	44,14	4,1	2891	1982	29	3	22,22	14,46	0,02	0,01
Откосы																
154	ТЕР15-02-031-01	Штукатурка поверхностей оконных и дверных откосов по бетону и камню: плоских	100 м2 оштукатуриваемой поверхности	12,1429	42908,37	28992,9	564,14	425,34	521032	352058	6850	5165	204,06	2477,88	2,06	25,01
155	ТЕР15-04-025-08	Улучшенная окраска масляными составами по штукатурке: стен	100 м2 окрашиваемой поверхности	12,1429	11260,01	7077,76	55,98	2,05	136729	85945	680	25	51,01	619,41	0,01	0,12
Раздел 12. Наружная отделка																
156	ТЕР26-01-037-01	Изоляция изделиями из волокнистых и зернистых материалов на битуме холодных поверхностей: стен и колонн прямоугольных	1 м3 изоляции	14,43	11573,28	2947,33	523,91		167002	42530	7560		20,04	289,18		
157	ТССЦ-104-0007	Плиты из минеральной ваты повышенной жесткости на синтетическом связующем М-200	м3	-14	5594,4				-78322							
158	ТССЦ-104-0719	Плиты минераловатные на синтетическом связующем Техно (ТУ 5762-043-17925162-2006), марки ТЕХНОВЕНТ СТАНДАРТ	м3	14	2885,29				40394							
159	ТЕР15-01-064-01	Облицовка стен фасадов зданий искусственными плитами типа <ФАССТ> на металлическом каркасе	100 м2 поверхности облицовки	7,1786	145516,15	39709,44	633,92	94,98	1044602	285058	4551	682	270	1938,22	0,46	3,3
160	ТЕР15-01-080-02	Устройство наружной теплоизоляции зданий с тонкой штукатуркой по утеплителю толщиной плит до: 100 мм	100 м2	1,475	186210,19	49512,06	27574,26	3371,14	274660	73030	40672	4972	361,17	532,73	17,18	25,34
161	ТЕР15-01-080-04	Устройство наружной теплоизоляции зданий с тонкой штукатуркой по утеплителю толщиной плит до: 150 мм	100 м2	1,2179	199449,36	51590,27	36032,94	4423,94	242909	62832	43885	5388	376,33	458,33	22,56	27,48

Продолжение Приложения Б

162	ТССЦ-104-0719	Плиты минераловатные на синтетическом связующем Техно (ТУ 5762-043-17925162-2006), марки ТЕХНОВЕНТ СТАНДАРТ	м3	36,98	2885,29				106698							
Раздел 13. Отмостка по 52 детали																
163	ТЕР27-07-002-01	Устройство оснований толщиной 12 см под тротуары из кирпичного или известнякового щебня	100 м2 дорожек и тротуаров	126	21686,27	3392,26	2255,6 1	535,17	2732470	42742 5	2842 07	67431	26,24	3306,24	3,17	399,4 2
164	ТЕР27-07-002-02	На каждый 1 см изменения толщины оснований добавлять или исключать к расценке 27-07-002-01	100 м2 дорожек и тротуаров	1,26	4543,66	209,28	203,16	46,08	5725	264	256	58	1,62	2,04	0,3	0,38
165	ТЕР27-07-001-01	Устройство асфальтобетонных покрытий дорожек и тротуаров однослойных из литой мелкозернистой асфальтобетонной смеси толщиной 3 см	100 м2 покрытия	1,26	29069,18	2148,22	446,62	8,7	36627	2707	563	11	15,12	19,05	0,05	0,06
Итого прямые затраты по смете в текущих ценах									3048850 3	43307 43	1240 570	296902		31641,09		1571, 56
Накладные расходы									4636239							
Сметная прибыль									2592711							
ВСЕГО по смете									3771745 3					31641,09		1571, 56
Земляные работы, выполняемые механизированным способом									72120					83,04		41,98
Земляные работы, выполняемые ручным способом									79748					333,21		
Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в промышленном строительстве									4399860					1986,9		145,8 3
Конструкции из кирпича и блоков									5613390					4150,58		274,3 1
Бетонные и железобетонные сборные конструкции в промышленном строительстве									109493					31,97		8,58
Бетонные и железобетонные сборные конструкции в жилищно-гражданском строительстве									8287358					2312,88		343,5 9
Полы									3281492					3575,36		45,23
Отделочные работы									8493182					13644,41		256,8 9
Кровли									890065					1081,29		40,38
Теплоизоляционные работы									544634					289,18		
Строительные металлические конструкции									676556					223,11		12,84
Деревянные конструкции									1513878					601,83		2,07

Продолжение Приложения Б

Автомобильные дороги	3755677					3327,33		399,8 6
Итого	3771745 3					31641,09		1571, 56
В том числе:								
Материалы	2491719 0							
Машины и механизмы	1240570							
ФОТ	4627645							
Накладные расходы	4636239							
Сметная прибыль	2592711							
ВСЕГО по смете	3771745 3					31641,09		1571, 56

Продолжение Приложения Б

" ____ " _____ 2020г.

5-ти этажный 7-ми секционный жилой д

(наименование стройки)

ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ №

(локальная смета)

на Благоустройство территории

Основание:

Сметная стоимость строительных работ

Средства на оплату труда _____

Сметная трудоемкость _____

Составлен(а) в текущих (прогнозных) ценах по состоянию на 1 квартал 2020 года (письмо от 27.12.2019 №36/01-08-1991)

№ пп	Обоснование	Наименование работ и затрат	Ед. изм.	Кол.	Стоимость единицы, руб.			Обоснование, индекс	Общая стоимость, руб.				Затр.тр.раб-х не занятых обслуж.машин	
					Всего	Экспл. маш.	Мат-ы		Всего	в т.ч. оплата труда	Экспл. маш.	Мат-ы	Обслуж-х машины	
													оплата труда	в т.ч. оплата труда
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Раздел 1. Тротуары														
1	ТЕР01-01-013-08 Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр	Разработка грунта с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами с ковшом вместимостью: 0,65 (0,5-1) м3, группа грунтов 2	1000 м3	3,175	3623,82	3530,48	4,34		11505,63	282,58	11209,27	13,78	11,41	36,23
					89	446,72					1418,34		33,09	105,06

Продолжение Приложения Б

На единицу в базисных ценах					3623,82	3530,48	4,34							
					89	446,72								
ВСЕГО на физобъем (3,175)					11505,63	11209,27	13,78							
					282,58	1418,34								
Накладные расходы 95% ФОТ (от 1 700,92)					1615,87									
Сметная прибыль 50% ФОТ (от 1 700,92)					850,46									
Итого с накладными и см. прибылью					13971,96									
2	ТЕР01-01-044-10 Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр	Возведение насыпей из резервов экскаваторами "драглайн" с ковшом вместимостью: 0,5 м3, группа грунтов 2	1000 м3	3,175	4905,4	4840,89			15574,65	204,82	15369,83		8,27	26,26
					64,51	695,79					2209,13		51,54	163,64
На единицу в базисных ценах					4905,4	4840,89								
					64,51	695,79								
ВСЕГО на физобъем (3,175)					15574,65	15369,83								
					204,82	2209,13								
Накладные расходы 95% ФОТ (от 2 413,95)					2293,25									
Сметная прибыль 50% ФОТ (от 2 413,95)					1206,98									
Итого с накладными и см. прибылью					19074,88									
3	ТССЦпг-03-21-01-001 Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр	Перевозка грузов автомобилями-самосвалами грузоподъемностью 10 т работающих вне карьера на расстояние: I класс груза до 1 км	1 т груза	12	2,91	2,91			34,92		34,92			
На единицу в базисных ценах					2,91	2,91								
ВСЕГО на физобъем (12)					34,92	34,92								

Продолжение Приложения Б

4	ТЕР01-01-016-02 Приказ Министра России от 30.12.2016 №1039/пр	Работа на отвале, группа грунтов: 2-3	1000 м3	3,175	353,88	321,07	4,34		1123,57	90,39	1019,4	13,78	3,65	11,59
					28,47	54,53							173,13	4,05
На единицу в базисных ценах					353,88	321,07	4,34							
					28,47	54,53								
ВСЕГО на физобъем (3,175)					1123,57	1019,4	13,78							
					90,39	173,13								
Накладные расходы 95% ФОТ (от 263,52)					250,34									
Сметная прибыль 50% ФОТ (от 263,52)					131,76									
Итого с накладными и см. прибылью					1505,67									
5	ТЕР01-02-005-01 Приказ Министра России от 30.12.2016 №1039/пр	Уплотнение грунта пневматическими трамбовками, группа грунтов: 1-2	100 м3	31,75	387,18	280,3			12292,97	3393,44	8899,53		12,53	397,83
					106,88	30,58							970,92	3,04
На единицу в базисных ценах					387,18	280,3								
					106,88	30,58								
ВСЕГО на физобъем (31,75)					12292,97	8899,53								
					3393,44	970,92								
Накладные расходы 95% ФОТ (от 4 364,36)					4146,14									
Сметная прибыль 50% ФОТ (от 4 364,36)					2182,18									
Итого с накладными и см. прибылью					18621,29									
6	ТЕР27-04-001-01 Приказ Министра России от 30.12.2016 №1039/пр	Устройство подстилающих и выравнивающих слоев оснований: из песка	100 м3	31,75	2281,99	2143,72	12,2		72453,18	4002,72	68063,11	387,35	15,72	499,11
					126,07	177,59							5638,48	13,88
На единицу в базисных ценах					2281,99	2143,72	12,2							
					126,07	177,59								
ВСЕГО на физобъем (31,75)					72453,18	68063,11	387,35							

Продолжение Приложения Б

					4002,72	5638,48								
	Накладные расходы 142% ФОТ (от 9 641,20)				13690,5									
	Сметная прибыль 95% ФОТ (от 9 641,20)				9159,14									
	Итого с накладными и см. прибылью				95302,82									
7	ТССЦ-02.3.01.02-0005 Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр	Песок несортированный	м3	3175	83,49		83,49		265080,8			265080,8		
	На единицу в базисных ценах				83,49		83,49							
	ВСЕГО на физобъем (3175)				265080,8		265080,8							
	Накладные расходы 142% ФОТ (от 0,00)													
	Сметная прибыль 95% ФОТ (от 0,00)													
	Итого с накладными и см. прибылью				265080,8									
8	ТЕР27-04-001-04 Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр	Устройство подстилающих и выравнивающих слоев оснований: из щебня	100 м3	31,75	3551,63	3338,85	17,08		112764,3	6213,48	106008,5	542,28	24,19	768,03
					195,7	278,65			8847,14		20,6	654,05		
	На единицу в базисных ценах				3551,63	3338,85	17,08							
					195,7	278,65								
	ВСЕГО на физобъем (31,75)				112764,3	106008,5	542,28							
					6213,48	8847,14								
	Накладные расходы 142% ФОТ (от 15 060,62)				21386,08									
	Сметная прибыль 95% ФОТ (от 15 060,62)				14307,59									
	Итого с накладными и см. прибылью				148457,9									
9	ТССЦ-02.2.05.04-0014 Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр	Щебень габбро-амфиболит для строительных работ марка: 1400, фракция 20-40 мм	м3	3175	161,42		161,42		512508,5			512508,5		

Продолжение Приложения Б

На единицу в базисных ценах					161,42		161,42							
ВСЕГО на физобъем (3175)					512508,5		512508,5							
Накладные расходы 142% ФОТ (от 0,00)														
Сметная прибыль 95% ФОТ (от 0,00)														
Итого с накладными и см. прибылью					512508,5									
10	ТЕР27-04-001-01 Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр	Устройство подстилающих и выравнивающих слоев оснований: из песка	100 м3	31,75	2281,99	2143,72	12,2		72453,18	4002,72	68063,11	387,35	15,72	499,11
					126,07	177,59			5638,48		13,88	440,69		
На единицу в базисных ценах					2281,99	2143,72	12,2							
					126,07	177,59								
ВСЕГО на физобъем (31,75)					72453,18	68063,11	387,35							
					4002,72	5638,48								
Накладные расходы 142% ФОТ (от 9 641,20)					13690,5									
Сметная прибыль 95% ФОТ (от 9 641,20)					9159,14									
Итого с накладными и см. прибылью					95302,82									
11	ТСЦ-02.3.01.02-0005 Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр	Песок несортированный	м3	3175	83,49		83,49		265080,8			265080,8		
На единицу в базисных ценах					83,49		83,49							
ВСЕГО на физобъем (3175)					265080,8		265080,8							
Накладные расходы 142% ФОТ (от 0,00)														
Сметная прибыль 95% ФОТ (от 0,00)														
Итого с накладными и см. прибылью					265080,8									
12	ТЕР27-07-003-01 Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр	Устройство бетонных плитных тротуаров с заполнением швов: цементным раствором	100 м2	63,5	882,67	450,52	24,3		56049,55	25898,48	28608,02	1543,05	49,92	3169,92

Продолжение Приложения Б

					407,85	12,04					764,54		0,97	61,6
На единицу в базисных ценах					882,67	450,52	24,3							
					407,85	12,04								
ВСЕГО на физобъем (63,5)					56049,55	28608,02	1543,05							
					25898,48	764,54								
Накладные расходы 142% ФОТ (от 26 663,02)					37861,49									
Сметная прибыль 95% ФОТ (от 26 663,02)					25329,87									
Итого с накладными и см. прибылью					119240,9									
13	ТССЦ-05.2.04.04-0004 Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр	Плиты бетонные и цементно-песчаные для тротуаров, полов и облицовки, марки: 300, толщина 35 мм	м2	6350	70,1		70,1		445135			445135		
На единицу в базисных ценах					70,1		70,1							
ВСЕГО на физобъем (6350)					445135		445135							
Накладные расходы 142% ФОТ (от 0,00)														
Сметная прибыль 95% ФОТ (от 0,00)														
Итого с накладными и см. прибылью					445135									
14	ТЕР27-02-010-02 Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр	Установка бортовых камней бетонных: при других видах покрытий	100 м	63,5	4412,47	78,78	3690,05		280191,9	40871,14	5002,53	234318,2	76,08	4831,08
					643,64	9,64					612,14		0,72	45,72
На единицу в базисных ценах					4412,47	78,78	3690,05							
					643,64	9,64								
ВСЕГО на физобъем (63,5)					280191,9	5002,53	234318,2							
					40871,14	612,14								
Накладные расходы 142% ФОТ (от 41 483,28)					58906,26									
Сметная прибыль 95% ФОТ (от 41 483,28)					39409,12									
Итого с накладными и см. прибылью					378507,2									

Продолжение Приложения Б

15	ТССЦ-13.2.03.02-0004 Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр	Камни бортовые из горных пород, марка: 4ГП	п.м	6350	347,48		347,48		2206498		2206498			
На единицу в базисных ценах					347,48		347,48							
ВСЕГО на физобъем (6350)					2206498		2206498							
Накладные расходы 142% ФОТ (от 0,00)														
Сметная прибыль 95% ФОТ (от 0,00)														
Итого с накладными и см. прибылью					2206498									
Раздел 2. Устройство газонов														
16	ТЕР47-01-048-01 Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр	Устройство корыта под цветники глубиной 40 см: механизированным способом	100 м2	21,5	431,5	121,12			9277,25	6673,17	2604,08		42,46	912,89
На единицу в базисных ценах					431,5	121,12							42,46	912,89
ВСЕГО на физобъем (21,5)					9277,25	2604,08							42,46	912,89
Накладные расходы 115% ФОТ (от 7 104,68)					8170,38									
Сметная прибыль 90% ФОТ (от 7 104,68)					6394,21									
Итого с накладными и см. прибылью					23841,84									
17	ТЕР47-01-046-04 Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр	Подготовка почвы для устройства партерного и обыкновенного газона с внесением растительной земли слоем 15 см: вручную	100 м2	21,5	2296,1		1978,5		49366,15	6828,4		42537,75	40	860
На единицу в базисных ценах					2296,1		1978,5					42537,75	40	860
Итого с накладными и см. прибылью					2296,1		1978,5					42537,75	40	860

Продолжение Приложения Б

ВСЕГО на физобъем (21,5)					49366,15		42537,75							
					6828,4									
Накладные расходы 115% ФОТ (от 6 828,40)					7852,66									
Сметная прибыль 90% ФОТ (от 6 828,40)					6145,56									
Итого с накладными и см. прибылью					63364,37									
18	ТЕР47-01-046-06 Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр	Посев газонов партерных, мавританских и обыкновенных вручную	100 м2	21,5	376,48	301,4	24,4		8094,32	1089,62	6480,1	524,6	5,99	128,79
					50,68	31,78				683,27			2,74	58,91
На единицу в базисных ценах					376,48	301,4	24,4							
					50,68	31,78								
ВСЕГО на физобъем (21,5)					8094,32	6480,1	524,6							
					1089,62	683,27								
Накладные расходы 115% ФОТ (от 1 772,89)					2038,82									
Сметная прибыль 90% ФОТ (от 1 772,89)					1595,6									
Итого с накладными и см. прибылью					11728,74									
19	ТССЦ-16.2.02.07-0021 Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр	Донник	кг	43	76,28		76,28		3280,04			3280,04		
На единицу в базисных ценах					76,28		76,28							
ВСЕГО на физобъем (43)					3280,04		3280,04							
Накладные расходы 115% ФОТ (от 0,00)														
Сметная прибыль 90% ФОТ (от 0,00)														
Итого с накладными и см. прибылью					3280,04									
20	ТЕР47-01-123-01 Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр	Внесение сухих удобрений в почву: органических	100 м2	21,5	65,94				1417,71	1417,71			7,73	166,2

Продолжение Приложения Б

На единицу в базисных ценах					65,94									
					65,94									
ВСЕГО на физобъем (21,5)					1417,71									
					1417,71									
Накладные расходы 115% ФОТ (от 1 417,71)					1630,37									
Сметная прибыль 90% ФОТ (от 1 417,71)					1275,94									
Итого с накладными и см. прибылью					4324,02									
21	ТССЦ-16.3.02.02-0004 Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр	Удобрения: органо-минеральное газонное "ОМУ"	кг	12	14,14		14,14		169,68			169,68		
На единицу в базисных ценах					14,14		14,14							
ВСЕГО на физобъем (12)					169,68		169,68							
Накладные расходы 115% ФОТ (от 0,00)														
Сметная прибыль 90% ФОТ (от 0,00)														
Итого с накладными и см. прибылью					169,68									
22	ТЕР47-01-084-01 Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр	Полив зеленых насаждений: из шланга поливовой машины	м3	1075	32,36	26,4	2,44		34787	3784	28380	2623	0,49	526,75
					3,52	2,78				2988,5			0,24	258
На единицу в базисных ценах					32,36	26,4	2,44							
					3,52	2,78								
ВСЕГО на физобъем (1075)					34787	28380	2623							
					3784	2988,5								
Накладные расходы 115% ФОТ (от 6 772,50)					7788,38									
Сметная прибыль 90% ФОТ (от 6 772,50)					6095,25									
Итого с накладными и см. прибылью					48670,63									
Раздел 3. Посадка деревьев и кустарников														

Продолжение Приложения Б

23	ТЕР47-01-015-01 Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр	Подготовка стандартных посадочных мест для деревьев-саженцев с оголенной корневой системой механизированным способом: в естественном грунте	10 шт	19,6	43,91	16,22			860,64	542,73	317,91		3,55	69,58
					27,69	2,7					52,92		0,2	3,92
На единицу в базисных ценах					43,91	16,22								
					27,69	2,7								
ВСЕГО на физобъем (19,6)					860,64	317,91								
					542,73	52,92								
Накладные расходы 115% ФОТ (от 595,65)					685									
Сметная прибыль 90% ФОТ (от 595,65)					536,09									
Итого с накладными и см. прибылью					2081,73									
24	ТЕР47-01-017-01 Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр	Посадка деревьев-саженцев с оголенной корневой системой в ямы размером: 0,7x0,7 м	10 шт	19,6	330,88	29,7	211,14		6485,25	1764,78	582,12	4138,35	9,36	183,46
					90,04	3,13					61,35		0,27	5,29
На единицу в базисных ценах					330,88	29,7	211,14							
					90,04	3,13								
ВСЕГО на физобъем (19,6)					6485,25	582,12	4138,35							
					1764,78	61,35								
Накладные расходы 115% ФОТ (от 1 826,13)					2100,05									
Сметная прибыль 90% ФОТ (от 1 826,13)					1643,52									
Итого с накладными и см. прибылью					10228,82									
25	ТССЦ-16.2.02.10-0001 Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр	Деревья-саженцы с кроной 9-12 лет (вяз, дуб, каштан, клен, липа, орех, ясень)	шт	196	108,68		108,68		21301,28			21301,28		
На единицу в базисных ценах					108,68		108,68							
ВСЕГО на физобъем (196)					21301,28		21301,28							

Продолжение Приложения Б

Накладные расходы 115% ФОТ (от 0,00)														
Сметная прибыль 90% ФОТ (от 0,00)														
Итого с накладными и см. прибылью					21301,28									
26	ТЕР47-01-023-06 Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр	Подготовка стандартных посадочных мест для кустарников-саженцев в группы вручную: в естественном грунте	10 шт	1,2	20,05				24,06	24,06			2,57	3,08
					20,05									
На единицу в базисных ценах					20,05									
					20,05									
ВСЕГО на физобъем (1,2)					24,06									
					24,06									
Накладные расходы 115% ФОТ (от 24,06)					27,67									
Сметная прибыль 90% ФОТ (от 24,06)					21,65									
Итого с накладными и см. прибылью					73,38									
27	ТЕР47-01-025-01 Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр	Посадка кустарников-саженцев в группы, размер ямы: 0,5x0,5 м	10 шт	1,2	29,93	12,1	0,88		35,92	20,34	14,52	1,06	1,89	2,27
					16,95	1,28					1,54		0,11	0,13
На единицу в базисных ценах					29,93	12,1	0,88							
					16,95	1,28								
ВСЕГО на физобъем (1,2)					35,92	14,52	1,06							
					20,34	1,54								
Накладные расходы 115% ФОТ (от 21,88)					25,16									
Сметная прибыль 90% ФОТ (от 21,88)					19,69									
Итого с накладными и см. прибылью					80,77									
28	ТССЦ-16.2.02.09-0003 Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр	Сеянцы листовницы сибирской высотой 0,30-0,40 м	1000 шт	0,012	6496,62		6496,62		77,96			77,96		

Продолжение Приложения Б

На единицу в базисных ценах					6496,62		6496,62							
ВСЕГО на физобъем (0,012)					77,96		77,96							
Накладные расходы 115% ФОТ (от 0,00)														
Сметная прибыль 90% ФОТ (от 0,00)														
Итого с накладными и см. прибылью					77,96									
29	ТЕР47-01-048-01 Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр	Устройство корыта под цветники глубиной 40 см: механизированным способом	100 м2	0,5	431,5	121,12		215,75	155,19	60,56		42,46	21,23	
					310,38	20,07				10,04		1,73	0,87	
На единицу в базисных ценах					431,5	121,12								
					310,38	20,07								
ВСЕГО на физобъем (0,5)					215,75	60,56								
					155,19	10,04								
Накладные расходы 115% ФОТ (от 165,23)					190,01									
Сметная прибыль 90% ФОТ (от 165,23)					148,71									
Итого с накладными и см. прибылью					554,47									
30	ТЕР47-01-049-01 Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр	Подготовка почвы под цветники толщиной слоя насыпки 20 см	100 м2	0,5	3008,8		2638		1504,4	185,4		1319	46,7	23,35
					370,8									
На единицу в базисных ценах					3008,8		2638							
					370,8									
ВСЕГО на физобъем (0,5)					1504,4		1319							
					185,4									
Накладные расходы 115% ФОТ (от 185,40)					213,21									
Сметная прибыль 90% ФОТ (от 185,40)					166,86									
Итого с накладными и см. прибылью					1884,47									

Продолжение Приложения Б

31	ТЕР47-01-049-02 Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр	На каждые 5 см толщины слоя почвы под цветники добавлять или исключать к расценке 47-01-049-01	100 м2	0,5	702,53		659,5		351,27	21,52		329,75	5,42	2,71
					43,03									
На единицу в базисных ценах					702,53		659,5							
					43,03									
ВСЕГО на физобъем (0,5)					351,27		329,75							
					21,52									
Накладные расходы 115% ФОТ (от 21,52)					24,75									
Сметная прибыль 90% ФОТ (от 21,52)					19,37									
Итого с накладными и см. прибылью					395,39									
32	ТЕР47-01-050-01 Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр	Посадка многолетних цветников при густоте посадки 1,6 тыс. шт. цветов	100 м2	0,5	2587,27	903,1	394,4		1293,64	644,89	451,55	197,2	153,91	76,96
					1289,77	95,24				47,62		8,21	4,11	
На единицу в базисных ценах					2587,27	903,1	394,4							
					1289,77	95,24								
ВСЕГО на физобъем (0,5)					1293,64	451,55	197,2							
					644,89	47,62								
Накладные расходы 115% ФОТ (от 692,51)					796,39									
Сметная прибыль 90% ФОТ (от 692,51)					623,26									
Итого с накладными и см. прибылью					2713,29									
33	ТССЦ-16.2.02.06-0011 Приказ Минстроя России от 30.12.2016 №1039/пр	Роза, высота 1,25-1,5 м	шт	840	10,53		10,53		8845,2			8845,2		
На единицу в базисных ценах					10,53		10,53							
ВСЕГО на физобъем (840)					8845,2		8845,2							

Продолжение Приложения Б

Накладные расходы 115% ФОТ (от 0,00)										
Сметная прибыль 90% ФОТ (от 0,00)										
Итого с накладными и см. прибылью	8845,2									
Итого прямые затраты по смете в базисных ценах		4476134	108111,6	351169,1	4016854				13216,43	
				30549,05					2389,26	
Накладные расходы		185383,3								
Сметная прибыль		126421,9								
Итого по смете:										
Земляные работы, выполняемые механизированным способом		53173,81							471,91	
									378,08	
Перевозка грузов автотранспортом		34,92								
Автомобильные дороги		4531115							9767,25	
									1642,75	
Озеленение. Защитные лесонасаждения		203616,1							2977,27	
									368,43	
Итого		4787939							13216,43	
									2389,26	
В том числе:										
Материалы		4016854								
Машины и механизмы		351169,1								
ФОТ		138660,6								
Накладные расходы		185383,3								
Сметная прибыль		126421,9								
ВСЕГО по смете		4787939							13216,43	
									2389,26	