

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

Архитектурно-строительный институт

(наименование института полностью)

Кафедра «Промышленное, гражданское строительство и городское хозяйство»

(наименование кафедры)

08.03.01 Строительство

(код и наименование направления подготовки, специальности)

профиль «Промышленное и гражданское строительство»

(направленность (профиль)/специализация)

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему Монолитный бескаркасный двухсекционный жилой дом

Студент	<u>К.В. Санкеева</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Руководитель	<u>В.Н. Шишканова</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Консультанты	<u>Е.М. Третьякова</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>И.Н. Одарич</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>А.В. Крамаренко</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>В.Д. Жданкин</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>В.Н. Шишканова</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Нормоконтроль	<u>М.И. Галочкин</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>И.Ю. Амирджанова</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)

Допустить к защите

Заведующий кафедрой ПГСигХ

к.т.н., доцент, Д.С. Гошин

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

(личная подпись)

« _____ » _____ 20 ____ г.

Тольятти 2018

АННОТАЦИЯ

Бакалаврская работа разрабатывается на тему «Монолитный бескаркасный двухсекционный жилой дом» в г. Москва, САО, внутригородское муниципальное образование Тимирязевское, ул. Тимирязевская, д. 8, разработана студентом группы СТРб-1401 Санкеевой Ксенией Владимировной специализации 08.03.01 «Строительство» Тольяттинского Государственного Университета.

Данная пояснительная записка состоит из 105 листов, в которой представлены следующие разделы:

– архитектурно-планировочный раздел включает в себя: основные положения, объемно-планировочные и конструктивные решения, описание схемы планировочной организации земельного участка, теплотехнический расчет и инженерные коммуникации, которые использованы в здании;

– расчетно-конструктивный раздел: расчет железобетонной колонны-пилона;

– технология строительства: технологическая карта разработана на возведение монолитных стен здания, также включает подбор монтажного крана, организацию рабочего места, потребности материалов, машин, инструментов и приспособлений;

– организация строительства: вычисление объемов работ, трудозатраты, определение составов бригад и продолжительности строительства, и самое главное, разработку календарного плана и строительного генерального плана;

– экономика строительства: расчет общестроительных работ, благоустройства территории, составлены сметы: ЛС-1, ЛС-2, ОС-02-01, ОС-02-02, ОС-07-01;

– раздел безопасность и экологичность объекта строительства: разработаны меры и средства защиты бетонщиков при сварке арматурных каркасов для монолитных стен.

Графическая часть представлена на восьми листах формата А1.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
1 АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ.....	7
1.1 Общие положения	7
1.2 Схема планировочной организации земельного участка.....	8
1.3 Объемно-планировочное решение	9
1.4 Конструктивное решение здания и его элементов	10
1.5 Теплотехнический расчет наружных ограждающих конструкций.....	12
1.6 Инженерные коммуникации здания.....	15
2 РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ.....	19
2.1 Общие положения	19
2.2 Сбор нагрузок	19
2.3 Подбор сечения арматуры колонны.....	21
2.4 Создание расчетной схемы и подбор арматуры	24
3 ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	27
3.1 Область применения	27
3.1.1 Характеристика возводимого здания.....	27
3.1.2 Состав работ	27
3.1.3 Детальная проработка	27
3.1.4 Характеристики климатических и местных условий.....	27
3.1.5 Особенности производства работ	28
3.2 Технология и организация выполнения работ	28
3.2.1 Состав подготовительных работ	28
3.2.2 Подсчет объема работ, расхода материалов и изделий	28
3.2.3 Выбор монтажных приспособлений	29
3.2.4 Выбор монтажных кранов.....	29
3.2.5 Методы и последовательность производства монтажных работ.....	29
3.3 Требования к качеству и приемке работ.....	34
3.4 Потребность в материально-технических ресурсах	34

3.5 Охрана труда, промышленная, пожарная и экологическая безопасность	36
3.5.1 Охрана труда	36
3.5.2 Пожарная безопасность.....	38
3.5.3 Экологическая безопасность	38
3.6 Техничко-экономические показатели	39
3.6.1 Калькуляция затрат труда и машинного времени	39
3.6.2 График производства работ	41
3.6.3. Основные технико-экономические показатели	41
4 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.....	42
4.1 Характеристики условий строительства.....	42
4.2 Определение состава строительно-монтажных работ.....	42
4.3 Выбор направлений строительных потоков.....	42
4.4 Подсчет объемов строительно-монтажных работ	44
4.5 Определение нормативной продолжительности строительства	47
4.6 Определение трудозатрат по потокам.....	48
4.7 Выбор ведущих механизмов	48
4.8 Проектирование средств вертикального транспорта	49
4.9 Проектирование временных дорог	50
4.10 Проектирование складов	51
4.11 Проектирование временных зданий.....	52
4.12 Проектирование временных инженерных сетей.....	52
4.13 Проектирование временного ограждения	56
4.14 Охрана труда, пожарная безопасность и охрана окружающей среды.....	57
4.15 Определение затрат на временные здания и сооружения.....	58
4.16 Техничко-экономические показатели	58
5 ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА	60
5.1 Определение сметной стоимости строительства	60
5.2 Проектная стоимость работ.....	61
5.3 Техничко-экономические показатели	61
6 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ.....	64
6.1 Конструктивное описание объекта	64

6.2 Идентификация профессиональных рисков.....	64
6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков.....	65
6.4 Пожарная безопасность технического объекта.....	66
6.4.1 Идентификация опасных факторов пожара	66
6.4.2 Средства обеспечения пожарной безопасности	67
6.4.3 Мероприятия по предотвращению пожара	68
6.5 Экологическая безопасность объекта	68
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	71
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ	72
ПРИЛОЖЕНИЕ А	76
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	83
ПРИЛОЖЕНИЕ В	85
ПРИЛОЖЕНИЕ Г	87
ПРИЛОЖЕНИЕ Д	91

ВВЕДЕНИЕ

Задачей бакалаврской работы является разработка монолитного бескаркасного двухсекционного жилого дома в городе Москва, САО, внутригородское муниципальное образование Тимирязевское, улица Тимирязевская, дом 8. Надземная часть здания имеет 8 этажей и технический этаж. Дом состоит из двух секций, разделенных температурно-усадочным швом. На первом этаже здания запроектировано размещение нежилых помещений без конкретного функционального назначения. Помещения конкретного функционального назначения можно использовать под аренду магазина, офисов, студий танца и фотосъемки. Проектом предусмотрено витражное остекление части помещений БКНФ.

К жилому дому обеспечен подъезд и стоянки автотранспорта, а также оборудованы парковочные места для маломобильных групп населения.

В настоящее время на территории РФ, по Московской области, в городе Москва около 90% жилищного фонда составляют панельные и кирпичные и монолитные здания. Из них около 30% приходится на монолитные дома, что свидетельствует о том, что монолитное жилье не теряет актуальности в настоящее время. В связи с этим, было принято решение выбрать в качестве темы для выпускной квалификационной работы именно «Монолитный бескаркасный двухсекционный жилой дом», так как данное направление строительства все еще пользуется спросом на рынке недвижимости. Кроме того, в наше время остро встает вопрос об охране и сохранении окружающей среды, а бетон это абсолютно экологически безопасный материал, следовательно, и жилье из бетона не будет вызывать, пускай и небольшого, негативного воздействия на биосферу.

Данный жилой дом с точки зрения экологичности считается безопасным для окружающей среды и здоровья людей.

1 АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ

1.1 Общие положения

Проектируемый объект «Монолитный бескаркасный двухсекционный жилой дом». Надземная часть здания, состоящая из двух секций разделенных температурно-усадочным швом, имеет 8 этажей и технический этаж. На первом этаже здания запроектировано размещение нежилых помещений без конкретного функционального назначения. Район строительства – город Москва, САО, внутригородское муниципальное образование Тимирязевское, улица Тимирязевская, дом 8.

Жилой дом в плане имеет форму вытянутого прямоугольника, размерами в осях 60,7 на 14,95 метров. Высота здания – наибольшее расстояние от отметки проезжей части пожарного проезда до подоконника верхнего жилого этажа – 22,55 метров. Высота первого этажа – 3,45 метра в первой секции и 3,60 метра во второй секции. Высота жилых этажей 3,0 метра.

Климатические условия взяты с СП 131.13330.2012:

Климатический район строительства – ПВ, дни со среднесуточной температурой воздуха меньше 8 градусов – 205 суток, средняя температура периода с температурой наружного воздуха меньше 8 градусов – минус 2,2 градуса, температура более холодной пятидневки – минус 28 градусов, минимальная влажность воздуха 82 процента. Среднее выпадение осадков за год 225 миллиметров, вторая зона влажности, скорость ветра за январь – 2 м/с.

Исследуемый участок относится к изученным, имеется достаточное количество фондовых материалов в архиве ГУП «МОСГОРГЕОТРЕСТ».

Грунтовые воды вскрыты на глубине 4,0-7,4 метра. Грунты приурочены к среднечетвертичным флювиогляциальным пескам средней крупности московского межледниковья.

Следует отметить, что во время интенсивного выпадения атмосферных осадков, в паводковые периоды, а также при утечках из водонесущих

коммуникаций при эксплуатации сооружения возможно образование временного водоносного горизонта «верховодки» во всех скважинах.

В геолого-литологическом строении до глубины бурения 23,0м принимают участие сверху-вниз: техногенные грунты, среднечетвертичные водно-ледниковые отложения московского межледниковья, нижнечетвертичные ледниковые отложения.

1.2 Схема планировочной организации земельного участка

Монолитный бескаркасный жилой дом запланирован на местности с благоприятным строением и рельефом.

На территории строительного участка спроектированы дороги для обслуживания данного жилого дома государственными службами, такими как пожарными, медицинскими, госорганы и службы спасения. Так же на территории развиты тротуарные дорожки и пешеходного движения. Предусмотрены парковочные места и парковочные места для маломобильных групп населения. Тротуары и дороги асфальтируются.

С целью формирования мягкого микроклимата на местности объекта устраивают высадку деревьев, кустарников, цветников и газонов. Для соблюдения чистоты устанавливают по всей территории мусорные урны и контейнеры.

Кроме того на территории строительства размещены спортивная и детская площадки, плиточные дорожки в парковой зоне. Парковая зона перед монолитным жилым домом обустроена скамейками парковыми, скамьями радиусными. На детской площадке располагаются детский игровой комплекс, карусель, песочница, балансир, качалка на пружинке «Вертолетик», качели на деревянных стойках.

Генеральный план проектируемого монолитного дома сформирован с учетом:

- габаритов территории;
- действующих транспортных и инженерных коммуникаций;
- требований промышленной безопасности и санитарных норм.

Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль – 3.

1.3 Объемно-планировочное решение

Дом двухсекционный, представляет собой восьмиэтажное здание с техническим подпольем и теплым чердаком. Жилых этажей 7. Техническое подполье предназначено для прокладки коммуникаций и размещения технических помещений. В подполье размещаются: водомерный узел с насосом для хозяйственно-питьевого назначения, ТП, электрощитовые, помещение СС, венткамера. Высота помещений в свету 2,50м. На первом этаже здания запроектировано размещение нежилых помещений без конкретного функционального назначения, вестибюли, помещения консьержа, колясочные, помещения уборочного инвентаря, мусорокамеры. Помещение диспетчерской совмещено с помещением для консьержа.

Входы в жилье обеспечивают доступ маломобильных групп населения. Входные площадки и тамбуры запроектированы на отметках превышающих уровень земли не более чем на 310мм. Для подъема на входные площадки предусмотрены пандусы с уклоном 1:20. Для перемещения инвалидов и маломобильных групп населения по этажам, а также возможной транспортировки больного человека на носилках, предусмотрен лифт глубиной кабины 2,10м и площадкой перед лифтом глубиной более 2,22м.

Предусмотрена установка системы охраны входов, домофонов с рельефными светящимися кнопками, речевым дублированием команд.

Планировочное решение квартир выполнено с учетом оптимального зонирования и с максимальным удобством для проживания. В квартирах запроектированы отдельные кухни площадью от 8,25м² до 10,49 м², отдельные санузлы.

Каждая квартира имеет выход на остекленный балкон с зоной отстоя не менее 1,2м глухого простенка от торца балкона при пожаре.

Технический чердак запроектирован как теплый чердак. Высота в свету 1,80м.

Экспликации помещений 1-го этажа и типового этажа отображены в таблицах А.1, А.2, приложение А.

1.4 Конструктивное решение здания и его элементов

Каркас здания проектируется как рамная система, в которой все соединения принимаются жесткими, позволяющими рассчитывать конструктивные элементы, как статически неопределимые. Расположение в каркасе несущих элементов обусловлено объемно-планировочными решениями сооружения. Пространственная жесткость и устойчивость здания достигается совместной работой поперечных и продольных рам каркаса и жесткого диска перекрытия и покрытия. Вертикальными несущими конструкциями здания являются монолитные колонны, стены, стены лифтовых шахт и лестничных клеток.

Фундамент проектируется, как монолитная железобетонная плита толщиной 600мм. Материал фундаментной плиты бетон В25, W8, арматура А500.

Стены наружные – стены монолитного двухсекционного жилого дома несущие. Наружные стены запроектированы из пеноблоков толщиной 530 мм с толщиной утеплителя 180мм. А так же монолитные пилоны выполнены из бетона класса В25.

Элементы перекрытия – железобетонная монолитная плита толщиной 200 мм с применением бетона класса В25. Максимальный пролет перекрытий 7,0м.

Внутренние перегородки – гипсобетонные толщиной 80 и 160мм.

Кровля (неэксплуатируемая) – железобетонное покрытие толщиной 200мм. Материал плиты – бетон класса В25, арматура класса А500 и А240. Максимальная площадь сбора воды на 1 воронку – 300м². Покрытие проектируется с уклоном 1:12.

Лестничные марши – сборные железобетонные ЛМ27.11.14-7. Лестничные площадки – монолитные железобетонные, материал конструкций – бетон класса В25, арматура класса А500С и А240.

Оконные блоки – с эффективным остеклением, двухкамерные стеклопакеты из ПВХ профиля, снижают уровень транспортного шума на 31дБа (в закрытом помещении) и на 28 дБа (в режиме проветривания), согласно “Рекомендации по проектированию экономичных планировочно-шумозащищенных жилых домов (МНИИТЭП). Оконные блоки изготовлены на заводе пластиковых окон «Правильные окна», владеющим специализированным современным оборудованием для получения окон высочайшего качества. Элементы заполнения оконных проемов представлены в спецификации таблица 1.1.

Таблица 1.1 – Спецификация элементов заполнения проемов

Марка поз	Обозначения	Наименования	Кол-во, шт.	Примечание
Окна				
О-1	ГОСТ 30674-99	ОП ОСП 1490-1470	51	
О-2	ГОСТ 30674-99	ОП ОСП 1890-1470	9	
О-3	ГОСТ 30674-99	ОП ОСП 1490-1780	105	
О-4	ГОСТ 30674-99	ОП ОСП 1490-640	56	
О-5	ГОСТ 30674-99	ОП ОСП 1490-640	49	
О-6	ГОСТ 30674-99	ОП ОСП 860-1780	16	
О-7	ГОСТ 30674-99	ОП ОСП 1490-1320	28	
О-8	ГОСТ 30674-99	БП ОСП 2250-700	105	

Перемычки выполнены из железобетона. Для подъема и монтажа их применяют специализированные монтажные петли или захватные устройства. Перемычки изготовлены на заводе железобетонных изделий Стройсервис Novabloc. Ведомость перемычек и представлена в таблице А.3, приложение А.

Двери – межкомнатные двери подобраны деревянные ГОСТ 6629-88. Входные двери в квартиры – утепленные металлические с порошковой окраской, с глазком, с врезным замком ГОСТ31173-2003. Входные двери, утепленные металлические остекленные с порошковой окраской с доводчиком и блоком вызова, ГОСТ31173-2003 шириной 1300мм. Дверь на чердак противопожарная, с уплотнением в притворах, с устройством запираения.

Элементы заполнения проемов дверями представлены в спецификации таблица 1.2.

Таблица 1.2 – Спецификация элементов заполнения дверных проемов

Марка поз	Обозначения	Наименования	Кол-во, шт.	Примечание
1	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-7пл	97	
2	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-7п	93	
3	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-9л	52	
4	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-9	63	
5	ГОСТ Р 53307-2009	ДП 21-9	4	
6	ГОСТ Р 53307-2009	ДП21-9л	5	
7	ГОСТ Р 53307-2009	ДП 21-10л	2	
8	ГОСТ 31173-2003	ДМО 21-10л	2	
9	ГОСТ 6629-88	ДО 21-9л	42	
10	ГОСТ 6629-88	ДО 21 -10	42	
11	ГОСТ 6629-88	ДО 21-13	16	

Оформление фасадов – внешний облик здания определяется применением в качестве отделки наружной навесной системы вентилируемого фасада из керамогранитной плитки. Колористическое решение фасадов выбрано с учетом окружающей застройки. Балконы и лоджии остеклены.

1.5 Теплотехнический расчет наружных ограждающих конструкций

Согласно СП 50.13330.2012, п. 5. Приведённое сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций должно быть больше нормируемого значения для теплотехнического расчёта ограждающих конструкций по условию 1.1:

$$R_0 > R_0^{mp} \quad (1.1)$$

Определим по формуле 1.2 градусо-сутки отопительного периода:

$$ГСОП = (t_b - t_{от}) \times z_{от}, \quad (1.2)$$

$$\text{ГСОП} = (20 - (-2,2)) \cdot 205 = 4551 \text{ }^\circ\text{C} \cdot \text{сут}/\text{год}$$

Значения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций, $R_0^{\text{тп}}$, $\text{м}^2\text{ }^\circ\text{C}/\text{Вт}$, согласно СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий»:

– для стенового ограждения $R_0^{\text{тп}} = 2,99 \text{ (м}^2\text{ }^\circ\text{C)}/\text{Вт}$;

– для кровельного покрытия $R_0^{\text{тп}} = 4,47 \text{ (м}^2\text{ }^\circ\text{C)}/\text{Вт}$.

Материалы, применяемые для ограждающих конструкций, таких как покрытие и наружные стены указаны в таблицах 1.3 и 1.4. Схематичное изображение наружной стены и состав кровельного пирога изображены на рисунках 1.1, А1.

Таблица 1.3 – Теплотехнический расчёт наружной стены

Наименование материала	Толщина слоя δ (м)	Плотность ρ ($\text{кг}/\text{м}^3$)	Коэффициент теплопроводности λ $\text{Вт}/(\text{м} \cdot ^\circ\text{C})$
Цементно-песчаная штукатурка	$\delta_1=0,015$	1800	$\lambda_1=0,93$
Кладка из пеноблоков блоков	$\delta_2=0,25$	1000	$\lambda_2=0,35$
Утеплитель минеральная вата Техно Пласт	$\delta_3=x$	90	$\lambda_3=0,045$
Наружная цементно-песчаная штукатурка по армированной сетке	$\delta_4=0,015$	1800	$\lambda_4=0,93$

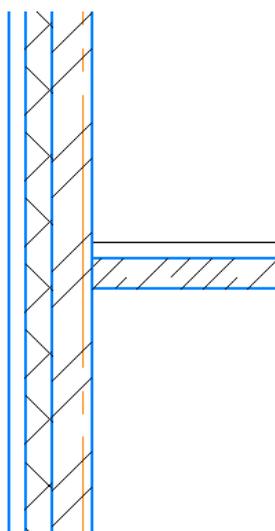


Рисунок 1.1 – Схема составляющих наружной стены

Найдем приведённое сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций по формуле 1.3:

$$R_0^{тp} = \frac{1}{\alpha_B} + \sum \frac{\delta_n}{\lambda_n} + \frac{1}{\alpha_H}, \quad (1.3)$$

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,015}{0,93} + \frac{0,25}{0,35} + \frac{X}{0,045} + \frac{0,015}{0,93} + \frac{1}{23},$$

$$2,99 = 0,904 + \frac{X}{0,045},$$

$$X = \delta_3 = 0,174 м$$

Подбираем толщину 18 см и проверяем:

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,015}{0,93} + \frac{0,25}{0,35} + \frac{0,18}{0,045} + \frac{0,015}{0,93} + \frac{1}{23} = 6,454 (м^2 \cdot ^\circ C) / Вт,$$

$$R_0 > R_0^{mp},$$

$$6,454 \geq 2,99 (м^2 \cdot ^\circ C) / Вт$$

Условие выполняется, следовательно, толщина плиты 18 см.

Исходные данные для проведения расчета кровельного покрытия:

Покрытие двухслойное, Унифлекс Вент и ЭКП кровля.

В качестве нижнего слоя была использована пароизоляция – модифицированный битумный материал Бикроэласт ТПП, применение необходимо для предотвращения вредного воздействия влаги на утеплительный слой конструктивных элементов здания. В качестве теплоизоляционного материала применен утеплитель Техно Руф Н 40 с цементно-песчаной стяжкой. В таблице 1.4 представлены материалы кровли, их толщины и необходимые характеристики для расчета.

Таблица 1.4 – Теплотехнический расчёт покрытия

Наименование материала	Толщина слоя δ (м)	Плотность ρ (кг/м ³)	Коэффициент теплопроводности λ Вт/(м·°C)
1	2	3	4
Ж/б плита	$\delta_1=0,2$	2500	$\lambda_1=2,04$
Пароизоляция – модифицированный битумный материал Бикроэласт ТПП	$\delta_2=0,0025$	1200	$\lambda_2=0,22$

Продолжение таблицы 1.4

1	2	3	4
Уклонообразующий слой из керамзита	$\delta_3=0,05$	600	$\lambda_3=0,26$
Техно Руф Н 40	$\delta_4=x$	100	$\lambda_4=0,045$
Стяжка из ЦПР М150, Арм. сеткой 5Вр1 100×100	$\delta_5=0,04$	1600	$\lambda_5=0,41$
Огрунтовка праймером битумным ТехноНиколь	$\delta_6=0,001$	1000	$\lambda_6=0,17$
2 слоя кровельного покрытия Унифлекс Вент и ЭКП	$\delta_7=0,0042$	1000	$\lambda_7=0,17$

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,2}{2,04} + \frac{0,002}{0,22} + \frac{0,05}{0,26} + \frac{X}{0,45} + \frac{0,02}{0,41} + \frac{0,0035}{0,17} + \frac{0,0042}{0,17} + \frac{1}{23},$$

$$4,47 = 0,552 + \frac{X}{0,045},$$

$$X = \delta_3 \cdot = 0,36 м$$

Подбираем толщину 40см и проверяем:

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,2}{2,04} + \frac{0,002}{0,22} + \frac{0,05}{0,26} + \frac{0,40}{0,045} + \frac{0,02}{0,41} + \frac{0,0035}{0,17} + \frac{0,0042}{0,17} + \frac{1}{23} = 4,77(м, \times C)/Вт,$$

$$R_0 > R_0^{тр},$$

$$4,77 \cdot (м^2 \cdot ^\circ C) / Вт \geq 4,47(м^2 \cdot ^\circ C) / Вт$$

Условие выполняется, следовательно, толщина плиты 40 см.

1.6 Инженерные коммуникации здания

Техническое подполье жилого дома предусмотрено для прокладки коммуникаций и размещения технических помещений. Из подполья предусмотрено 2 выхода непосредственно наружу. Вентиляция подполья осуществляется через продухи в наружных стенах.

Вентиляция: в помещениях жилого дома естественная вытяжка, с удалением воздуха через вентиляционные каналы из помещений кухонь, сан. узлов и ванных комнат. Приток осуществляется неорганизованным путём через форточки. В выставочном зале и центре продаж цифровой техники

предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция с механическим и естественным побуждением.

Канализация: отвод сточных вод от дома предусматривается в хозяйственно-фекальный канализационный коллектор. Монтаж внутренней системы канализации выполняется из чугунных канализационных раструбных труб, а в санитарных узлах и кухонных узлах – из поливинилхлоридных пластмассовых канализационных труб.

Для отвода воды с кровли необходимо оборудовать ее водоприемными воронками, которые соединяются с оцинкованными стояками, проходящими по коридорам и подъездам, и сливаются, после чего в канализацию.

Водоприемная воронка изображена на рисунке 1.2.

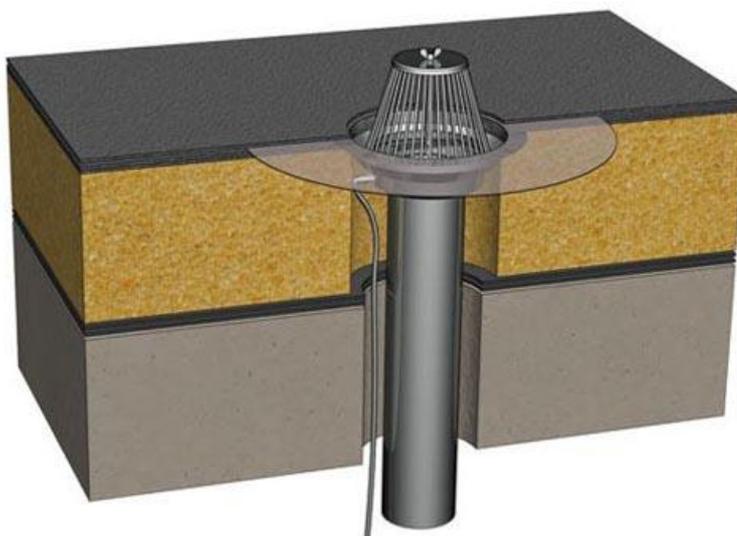


Рисунок 1.2 – Схема водоприемной воронки

Чтобы предотвратить теплопотери, за отопительным прибором укладывают слой теплоизоляционного материала, который зависит от типа наружной стены, согласно СП 60.13330.2012.

Отопление: наружное теплоснабжение осуществляется от инженерных сетей микрорайона. Диаметры трубопроводов приняты на основании гидравлического и теплового расчёта и обеспечивают оптимальные параметры теплоносителя у потребителей. Трубопроводы отопления приняты из стальных электросварных труб.

Исходя из СП 30.13330.2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий» проектируют водопровод для хозяйственно-питьевых нужд, противопожарных, поливочных, а также канализацию.

Холодное водоснабжение: водоснабжение предусматривается от городского водопровода. Ввод водопровода предусматривается из чугунных напорных труб. Внутренняя водопроводная сеть – хозяйственно-питьевая, противопожарная по назначению, кольцевая и тупиковая по конструкции. Система монтируется из стальных водопроводных оцинкованных гладкообрезных лёгких труб.

Горячее водоснабжение: предусматривается от центрального теплового пункта. Внутренняя система горячего водоснабжения хозяйственно-питьевая с циркуляцией в магистралях и стойках. Система монтируется из стальных водопроводных оцинкованных гладкообрезных лёгких труб.

В жилых помещениях и кухнях принято боковое освещение через прямоугольные окна и остекленные двери балконов.

Габариты оконных проемов и помещений приняты с учетом требований действующей нормативной документации.

Все помещения квартир обеспечены нормативными значениями освещенности и инсоляции. Все жилые помещения здания обеспечены нормативным освещением, и каждая квартира обеспечена инсоляцией не менее двух часов.

Тип светильников общего освещения помещений принят в соответствие с назначением помещения. К установке приняты светильники с лампами накаливания. Проектом предусмотрено рабочее, эвакуационное и ремонтное освещение.

Сеть освещения выполняется проводом в двойной изоляции в каналах стен, плит перекрытий. Во всех квартирах и подвале управление освещением принято индивидуальными выключателями.

Электрические сети квартир выполнены трёхпроводными: фазный, нулевой рабочий и нулевой защитный ток по всем розеткам.

Для предотвращения проникновения шума в здание предусматривается:

- применение массивных конструкций наружных стен с поглощающими звук внутренними прослойками;
- применение для заполнения оконных проемов двойных стеклопакетов с уплотняющими тепло-звукоизолирующими прокладками, с нормируемыми параметрами.

Для снижения уровня шума от работы лифтов, железобетонные тубинги лифтовых шахт отделены от железобетонного каркаса звукоизолирующей прокладкой, а вентиляторы для поддува в лифтовые шахты опираются на виброизолирующую прокладку.

Крепление санитарных приборов и трубопроводов не осуществляется непосредственно к межквартирным стенам и перегородкам.

Устройство связи и сигнализации: телефонизация и радиофикация выполнена согласно ранее разработанному плану телефонизации всех квартир. Также предусматривается абонентская сеть телевидения. Предусмотрена система домофонной связи. Система предусматривает кодовое открытие входной двери.

2 РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ

2.1 Общие положения

Монолитный бескаркасный двухсекционный жилой дом с 8 этажами и техническим этажом, высота жилого этажа 3,0м. Расположенный в Тимирязевском районе, города Москва. Вертикальными несущими конструкциями здания являются колонны, стены, стены лифтовых шахт и лестничных клеток. Сечение монолитной колоны-пилона 220×1300мм. Материал пилонов – бетон класса В25. Арматура класса А500С и А240. Межэтажное перекрытие монолитное железобетонное толщиной 200 мм, изготовленные из класса бетона и арматуры В25, А500С и А240,соответсвенно.

2.2 Сбор нагрузок

Произведем расчет нормативных и расчетных нагрузок в таблице 2.1.

Собственный вес пилона учитывается с актуализированным коэффициентом надежности по нагрузке 1.1, в многофункциональном программном комплексе ЛИРА-САПР, реализующий технологию информационного моделирования зданий (BIM) и ориентирован для конструирования и расчета строительных конструкций, исходя из заданных расчетных сечений.

Таблица 2.1 – Нагрузки, действующие на колонну-пилон

Вид нагрузки	Нормативные нагрузки кН/м ²	Коэффициент надежности по нагрузке	Расчетные нагрузки кН/м ²
1	2	3	4
Покрытие			
Собственный вес монолитной железобетонной плиты $\delta = 200\text{мм}$: $25 \cdot 0,2 = 5$	5	1,1	5,5
Пароизоляция $\delta = 2,5\text{ мм}$: $12 \cdot 0,0025 = 0,03$	0,03	1,2	0,036
Уклонообразующий слой из керамзитобетона $\delta = 50\text{ мм}$: $6 \cdot 0,05 = 0,3$	0,3	1,3	0,39
Стяжка из ЦПР $\delta = 40\text{ мм}$: $18 \cdot 0,04 = 0,72$	0,72	1,2	0,86
Нижний слой кровельного ковра $\delta = 2,8\text{мм}$: $10 \cdot 0,0028 = 0,028$	0,028	1,3	0,036

Продолжение таблицы 2.1

1	2	3	4
Верхний слой кровельного ковра $\delta = 3,8\text{мм} : 10 \cdot 0,0038 = 0,038$	0,038	1,3	0,049
Итого постоянная:	6,116		6,371
Временная снеговая:	1,26	1,4	1,765
Всего:	7,376		8,136
Перекрытие			
Собственный вес монолитной железобетонной плиты $\delta = 200\text{мм}$ $25 \cdot 0,2 = 5$	5	1,1	5,5
Звукоизолирующая прокладка Пенотерм $\delta = 6\text{мм} : 0,4 \cdot 0,006 = 0,0024$	0,0024	1,3	0,0031
Полусухая цементно-песчаная стяжка с добавлением фиброволокна $\delta = 89\text{мм}$: $15 \cdot 0,089 = 1,335$	1,335	1,3	1,736
Линолеум $\delta = 5\text{мм} : 16 \cdot 0,005 = 0,08$	0,08	1,2	0,096
Итого постоянная:	6,417		7,335
Временная:			
кратковременная, согласно т 8.3 СП	1,5	1,3	1,95
длительная, согласно п8.2.2 СП	0,53	1,3	0,69
Всего:	8,447		9,975

Для определения грузовой площади пилона применим рисунок Б.1, приложение Б.

Произведем расчет грузовой площади пилона:

$$A_{\text{груз}} = 4,125 \times 2,925 = 12,07 \text{ м}^2$$

Для того чтобы рассчитать продольные силы возникающие в колонне, необходимо знать значения нагрузок:

Постоянная нагрузка от собственного веса колонны от верха до перекрытия подвала:

$$P_k = 25 \times b \times h \times L \times \gamma_f \times \gamma_n = 25 \times 0,22 \times 1,3 \times 29,10 \times 1,1 \times 1 = 228,87 \text{ кН}$$

Постоянная нагрузка от веса конструкций перекрытий с полом:

$$P_{\text{пер}} = g_{\text{пер}} \times A_{\text{груз}} \times \gamma_n \times n = 7,335 \times 12,07 \times 1 \times 9 = 796,8 \text{ кН}$$

Постоянная нагрузка от веса конструкций покрытия с кровлей:

$$P_{\text{пок}} = g_{\text{пок}} \times A_{\text{груз}} \times \gamma_n = 6,371 \times 12,07 \times 1 = 76,9 \text{ кН}$$

Временная нагрузка:

– полная нагрузка с перекрытий:

$$P_v^{\text{пер}} = v \times A_{\text{груз}} \times \gamma_n \times n = 2,64 \times 12,07 \times 1 \times 9 = 286,78 \text{ кН}$$

– длительная нагрузка с перекрытий:

$$P_{v1}^{\text{пер}} = v_1 \times A_{\text{груз}} \times \gamma_n \times n = 0,69 \times 12,07 \times 1 \times 9 = 74,95 \text{ кН}$$

– от снега на покрытие:

$$P_s = S \times A_{\text{груз}} \times \gamma_n = 1,765 \times 12,07 \times 1 = 21,3 \text{ кН}$$

– длительная нагрузка от снега на покрытие:

$$P_{s1} = P_s \times 0,5 = 21,3 \times 0,5 = 10,65 \text{ кН}$$

Продольная сила в колонне, возникающая от действия полной нагрузки на уровне перекрытия подвала:

$$N = P_k + P_{\text{пер}} + P_{\text{пок}} + P_v^{\text{пер}} + P_s = 228,87 + 796,8 + 76,9 + 286,78 + 21,3 = 1410,65 \text{ кН}$$

Продольная сила в колонне, возникающая от постоянной и временной длительной нагрузки на уровне перекрытия первого этажа:

$$N_1 = P_k + P_{\text{пер}} + P_{\text{пок}} + P_{v1}^{\text{пер}} + P_{s1} = 228,87 + 819,07 + 76,9 + 74,95 + 10,65 = 1210,44 \text{ кН}$$

2.3 Подбор сечения арматуры колонны

Расчет монолитного пилона и подбор арматуры выполнен программным комплексом «ЛИРА», в котором реализованы нормативные документы.

Материал пилона: бетон класса В25. Расчетное сопротивление при сжатии $R_b = 14,5 \text{ МПа}$; при растяжении $R_{bt} = 1,05 \text{ МПа}$; начальный модуль упругости бетона $E_b = 30000 \text{ МПа}$; арматура продольная рабочая класса А500, расчетное сопротивление $R_s = 435 \text{ МПа}$; модуль упругости $E_s = 200000 \text{ МПа}$.

Случайный эксцентриситет важно подобрать так, чтобы он был больше эксцентриситета продольной силы приведенного сечения.

Подберем величину случайного эксцентриситета из соотношений и требований:

1) $1/600$ длины элемента:

$$2750 / 600 = 5 \text{ мм}$$

2) $1/30$ высоты сечения:

$$1300 / 30 = 44 \text{ мм}$$

3) минимальное значение 10 мм.

Исходя из заданного сечения 220×1300 мм и подбора, примем эксцентриситет 110 мм.

Вычислим момент:

$$M = M_v \eta_v = 155,17 \times 1,02 = 155,48 \text{ кНм},$$

где M_v – момент, зависящий от вертикальных нагрузок, которые не создают явных смещений концов по горизонтали.

Произведем расчет момента:

$$M_v = N \cdot e_0 = 1410,65 \cdot 0,11 = 155,17 \text{ кНм}$$

Рассчитаем коэффициент при данном виде закрепления заделки:

$$\eta_v = \frac{1}{1 - \frac{N}{N_{cr}}} = \frac{1}{1 - \frac{1410,65}{736809}} = 1,002$$

Найдем условную критическую силу:

$$N_{cr} = \frac{\Pi^2 \times D}{l_0^2} = \frac{9,8596 \times 276,95 \times 10^{12}}{3,706 \times 10^6} = 736809 \times 10^3 \text{ Н} = 736809 \text{ кН},$$

где l_0 – длина элемента с жесткой заделкой на двух концах, принимаемая 0,7 от длины колонны.

Произведем расчет жесткости железобетонной колонны-пилона по формуле 2.1:

$$D = E_b b h^3 \left[\frac{0,0125}{\varphi_\ell (0,3 + \delta_e)} + 0,175 \mu \cdot \left(\frac{h_0 - a'}{h} \right)^2 \right], \quad (2.1)$$

$$D = 30000 \cdot 220 \cdot 1300^3 \cdot \left[\frac{0,0125}{1,85 \cdot (0,3 + 0,15)} + 0,175 \cdot 0,027 \cdot \left(\frac{1255 - 45}{1300} \right)^2 \right] = 276,95 \cdot 10^{12} \text{ Н} \cdot \text{мм}^2$$

Выполним расчет коэффициента:

$$\varphi_\ell = 1 + M_{1\ell}/M_1 = 1 + \frac{840,29}{983,44} = 1,85$$

Произведем расчет рабочей высоты сечения:

$$h_0 = h - a = 1300 - 45 = 1255 \text{ мм},$$

$$M_1 = M + N_1 \frac{h_0 - a'}{2} = 129,996 + 1410,65 \cdot \left(\frac{1255 - 45}{2} \right) \cdot 10^{-3} = 983,44 \text{ кНм}$$

Вычислим момент:

$$M = N \cdot e_0 = 1181,78 \cdot 110 = 129995,8 \text{ кНмм} = 129,996 \text{ кНм}$$

Произведем расчет продольной силы, пренебрегая собственного веса колонны-пилона в расчетном сечении:

$$N = N_1 - P_k = 1410,65 - 228,87 = 1181,78 \text{ кН},$$

$$M_{11} = M_1 + N_{11} \frac{h_0 - a'}{2} = 107,97 \cdot 1210,44 \cdot \left(\frac{1255 - 45}{2} \right) \cdot 10^{-3} = 840,29 \text{ кНм}$$

Найдем момент, проходящий через арматурный стержень, который максимально растянут, относительно перпендикулярной плоскости изгиба:

$$M_1 = N_1 \cdot e_0 = 981,57 \cdot 110 = 107972,7 \text{ кНмм} = 107,97 \text{ кНм}$$

Произведем расчет продольной силы от нагрузок, не учитывая собственный вес пилон в расчетном сечении колонны:

$$N_1 = N_{11} - P_k = 1210,44 - 228,87 = 981,57 \text{ кН},$$

где δ_e – коэффициент равный отношению e_0 на h , но больше 0,15.

Вычислим коэффициент:

$$\delta_e = \frac{e_0}{h} = \frac{110}{1300} = 0,0846$$

Так как $0,0846 < 0,15$, следовательно, принимаем $\delta_e = 0,15$.

Для определения изгибной жесткости железобетонной колонны в первом приближении принимаем коэффициент армирования $\mu = 0,004$:

$$\mu \alpha = 0,004 \cdot \frac{E_s}{E_b} = 0,004 \cdot \frac{200000}{30000} = 0,027$$

2.4 Создание расчетной схемы и подбор арматуры

По указанным характеристикам создаем в ПК «ЛИРА» геометрическую схему пилон рисунок 2.1.

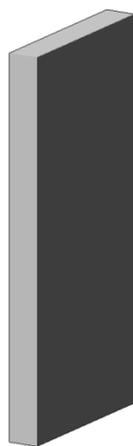


Рисунок 2.1 – Монолитная железобетонная колонна-пилон

Монолитный пилон смоделирован стержневым элементом с прямоугольным сечением 220×1300 мм. Задаем жесткости и материалы пилонa, по имеющимся данным, таким как класс бетона и арматуры.

Параметры: $E=2e6$ т/м, $V=0,2$, $R_0=2,5$ т/м³.

Подбор арматуры выполняется при наличии в сечении стержня:

- нормальной силы N ;
- изгибающего момента M .

Выполнение расчета по первой и второй группы предельных состояний происходит в системе конструирования железобетонных конструкций ЛИР-АРМ. Данная система выполняет подбор и проверку сочетаний, выбранных площадей сечения арматуры колонн по предельным состояниям.

Прикладываем к стержню действующие усилия и производим расчет, результаты которого представлены в таблице Б.1, приложение Б.

Площади продольной арматуры разделяются на восемь видов в зависимости от их расположения в сечении, схема армирования пилонa представлена на рисунке 2.2. По углам сечения пилонa располагаются угловые арматурные стержни AU1, AU2, AU3, AU4.

Так же площади продольные арматурные стержни располагаются по граням сечений, например AS1, AS2, AS3, AS4.

Площади поперечной арматуры ASW1, ASW2 располагаются вертикально и горизонтально.

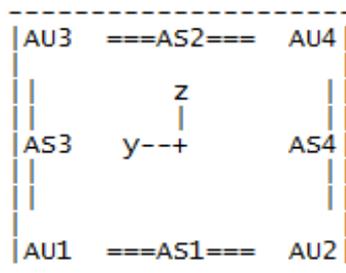


Рисунок 2.2 – Схема армирования пилоны

В результате расчета подобрана продольная арматура класса А500 14 стержней диаметром 20 мм. Для обеспечения огнестойкости конструкций, указанной в «Требованиях пожарной безопасности к конструкциям здания» принимается следующее минимальное расстояние до оси арматуры для пилонов 45мм. Поперечная арматура класса А240 принята конструктивно диаметром 8 мм.

На листе №5 графической части по расчетно-конструктивному разделу изображены:

- схема расположения стен и колонн на отметке минус 3,400 в масштабе 1:100;
- разрез 3-3 в масштабе 1:25;
- узел сопряжения пилоны и фундамента в масштабе 1:15;
- узел сопряжения монолитного железобетонного перекрытия и пилоны в масштабе 1:15;
- поперечное сечение колонны-пилоны в масштабе 1:10;
- спецификация на колонну К-1;
- ведомости элементов и расхода стали.

3 ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

Разработка технологической карты создавалась на устройство монолитных стен на второй этаж монолитного бескаркасного двухсекционного жилого дома.

3.1 Область применения

3.1.1 Характеристика возводимого здания

Вертикальными несущими конструкциями, выполненными из бетона класса В25 и арматуры класса А500, А240, являются колонны, стены, стены лифтовых шахт и лестничных клеток. Здание в плане имеет форму вытянутого прямоугольника, размерами в осях «А-Д» – 14,95 метра, в осях «1-24» – 60,7 метра.

3.1.2 Состав работ

Работы по возведению монолитных стен включают в себя: армирование вертикальных несущих конструкций, установка сборной опалубки, бетонирование.

3.1.3 Детальная проработка

В технологической карте монолитного бескаркасного жилого двухсекционного дома на возведение монолитных стен здания с целью упрощения процесса строительства и транспортировки бетонных растворов к участку бетонирования применяют автобетононасос и автобетоносмесители.

Для подъема крупнощитовой опалубки Бора, арматурный стержней класса А500, А240, поддонов с пеноблоками строительные бригады применяют кран КБ-503.

3.1.4 Характеристики климатических и местных условий

Строительство ведется в городе Москва, САО, внутригородское муниципальное образование Тимирязевское, улица Тимирязевская, дом 8. Среднесуточная температура воздуха в январе от минус 9,4 до минус 14 °С, среднесуточная температура воздуха в июле от плюс 12 до плюс 21 °С, нормативная глубина сезонного промерзания грунта 1,8 м.

3.1.5 Особенности производства работ

Работы по возведению монолитных стен здания планируется вести весенне-осенний период времени.

3.2 Технология и организация выполнения работ

3.2.1 Состав подготовительных работ

Прежде чем возводить монолитные стены типового этажа должны быть завершены следующие работы:

- работы по подготовке местности;
- земляные работы;
- устройство монолитной фундаментной плиты;
- возведение стен техподполья;
- устройство монолитного перекрытия над подвалом;
- возведение первого этажа;
- устройство перекрытия над первым этажом.

Список актов на скрытые работы, завершаемых строительством к моменту возведения монолитных стен здания:

- устройство монолитной фундаментной плиты;
- устройство стен техподполья;
- устройство монолитного перекрытия техподполья;
- устройство монолитных пилонов и стен первого этажа;
- устройство межэтажного монолитного перекрытия цокольного этажа.

3.2.2 Подсчет объема работ, расхода материалов и изделий

Объем бетонной смеси, количество арматуры и арматурных изделий для устройства монолитных стен второго этажа жилого дома необходимое для возведения монолитных стен бескаркасного двухсекционного жилого дома, посчитано на основании рабочих чертежей, представленных в первом разделе, и сведены в таблицы 3.1, 3.2.

Таблица 3.1 – Виды и объемы работ на типовой этаж

Наименование работ	Единица измерения	Общий объем
Монтаж арматуры	т	11,75
Установка опалубки	м ²	377,24
Укладка и уплотнение бетонной смеси	м ³	97
Снятие опалубки	м ²	377,24

Таблица 3.2 – Потребность в строительных материалах на типовой этаж

Наименование материалов. Формула подсчета объемов материалов	Материалы, необходимые для производства определенных видов работ	Ед. изм.	Норма расхода на 1 м ³ конструкции	Общий расход
Арматура	Арматура класса А500 Ø20 мм, А240 Ø8 мм	т	0,11	11,75
Установка опалубки	Крупнощитовая опалубка стен БОРА	м ²	-	377,24
Укладка и уплотнение бетонной смеси	Бетонная смесь класса В25	м ³	1	97

3.2.3 Выбор монтажных приспособлений

Взяв на основу таблицу 3.1, были подобраны нужные приспособления для монтажа отдельных элементов сооружения. Результаты введены в таблицу В.1, приложение В.

3.2.4 Выбор монтажных кранов

Учитывая, что здание имеет повышенную этажность целесообразно принять башенный кран. Подбор грузоподъемного крана производится по техническим характеристикам башенного крана. Подбор крана приведен в разделе 4 «Организация строительства». Принимаем башенный кран КБ-503.

3.2.5 Методы и последовательность производства монтажных работ

В перечень работ по возведению монолитных стен здания входят опалубочные, арматурные и бетонные работы.

Технология выполнения опалубочных работ:

1. До монтажа опалубки необходимо удостовериться в виде и марке опалубке, ее размеры согласно проекту. После чего проверяют опалубку на

повреждения, конструкция должна быть цельной и без недостатков. Производят очистку опалубки от грязи и ржавчины, проверяют на наличие комплектующих деталей, таких как болты, скобы, клинья и упоры, необходимые для ее крепления на строительной площадке.

2. Для обустройства места монтажа опалубки необходимо очистить бетонную плиту от излишков бетона. Проверяют соответствие проектной отметки верха фундаментной плиты. Производят разметку мест с соблюдением размеров и допусков, где будет установлена опалубка.

3. С помощью крана перемещают опалубку к месту установки, с помощью специализированного монтажного захвата. Схема перемещения опалубки на строительную площадку изображена на рисунке 3.1.



Рисунок 3.1 – Подъем опалубки к месту ее установки

Инструкция монтажа опалубки:

Устанавливают угловые элементы опалубки, после чего ставят крупнощитовую опалубку по периметру и закрепляют панели опалубки болтами или специальными замками для обеспечения соединения щитов. Замок, изготовленный фирмой ARI Ltd, представлен на рисунке 3.2.

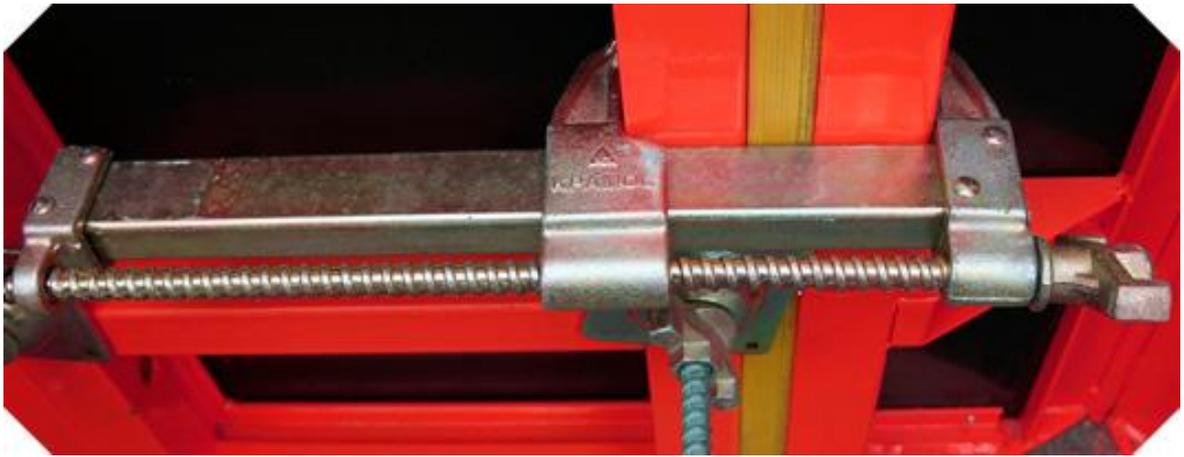


Рисунок 3.2 – Замок удлиненный Крамос

Выверка и фиксация готовой опалубки.

До бетонирования необходимо выверить точность установки крупнощитовой опалубки, с помощью строительных рулеток проверяют ее геометрические размеры, а с помощью уровней – правильность положения в пространстве. Тщательно осматривают и проверяют крепления, надежность установки стоек лесов, состояние крепежных деталей, так же производят проверку на отсутствие трещин и щелей.

При достижении бетонной смеси 70% производят демонтаж опалубки в следующей последовательности: снимают крепления опалубки, отъединяют бетонную поверхность и щиты, производят чистку от излишков бетона и складировуют щиты и крепления в специально отведенные места.

Технология и последовательность армирования монолитных стен:

1. Подготавливают арматурные стержни к монтажу:

- подготовить к работе оснастку и инструмент;
- очистка от загрязнений, ржавчины, исправление повреждений.
- убедиться в наборе достаточной прочности нижележащего этажа;
- предусмотреть мероприятия по безопасному производству работ;
- осмотр арматурных стержней на целостность и соответствие марке;
- проверка размеров стержней (диаметр, длина);

2. Перемещение арматурных изделий к месту установки производится в следующей последовательности: производят строповку арматурных стержней,

удостоверившись в надежности строповки, строповщик дает команду крановщику на дальнейший подъем и перемещают арматурные стержни к месту их установки.

3. Порядок армирования монолитных стен бескаркасного двухсекционного жилого дома:

– размещают плоские каркасы, схема изображена на рисунке 3.3. Каркасы проверяются, устраиваются, и закрепляются по проекту при диаметре стержней более 25мм сваркой, диаметром 25 мм и ниже вязкой к выпускам арматуры. При установке плоских каркасов закрепляются в шахматном порядке пластмассовые фиксаторы для защитного слоя.

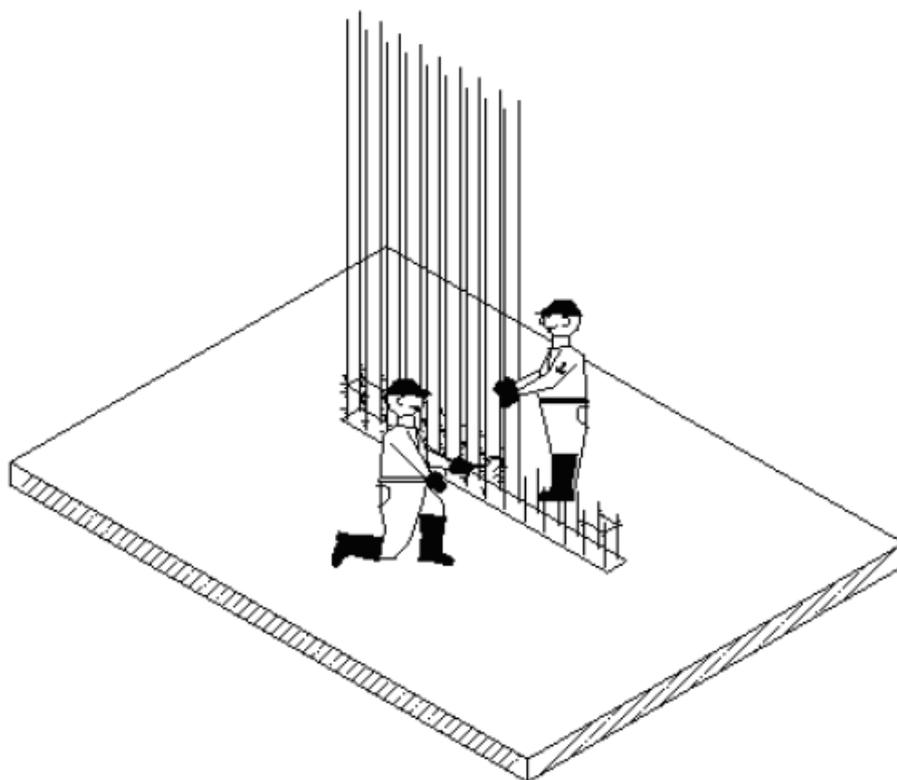


Рисунок 3.3 – Вязка вертикальных арматурных стержней

– ставят и закрепляют продольную арматуру снизу вверх, схема установки продольной арматуры изображена на рисунке 3.4. Вязка арматурных стержней ведется отдельными стержнями до отметки 1,5 м вручную с перекрытия, а выше с подмостей.

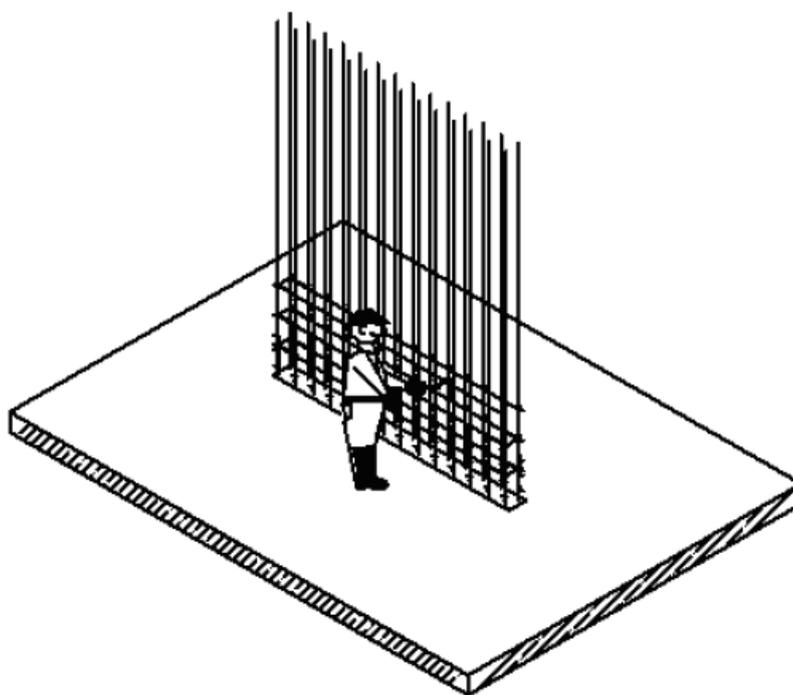


Рисунок 3.4 – Вязка горизонтальных стержней

Технология выполнения бетонных работ:

1. Подготовка к бетонированию монолитных стен типового этажа:
 - проверяют опалубку и арматурный каркас на целостность;
 - контроль бетононасоса и глубинного вибратора на пригодность к эксплуатации;
 - смазывание поверхности опалубки.
2. Доставка бетонной смеси в зону бетонирования:
 - укладывание бетона слоями по 30см бетононасосом, после чего распределяют его вручную;
 - максимальный шаг перестановки глубинных вибраторов полуторный радиус их действия;
3. Открытые поверхности бетона необходимо поливать водой. Защищать открытые поверхности бетона необходимо до приобретения бетоном прочности более 70%. После поливки прикрывать полиэтиленовой плёнкой для сохранения бетона влажным.

3.3 Требования к качеству и приемке работ

При возведении монолитных стен здания контроль качества следует производить на основании СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции».

Таблица В.2, приложение В, отображает контроль качества и приемки работ. В данной таблице указываются предмет, средства, время контроля, должностные лица.

Приемка осуществляется начальником участка, инспектором технического надзора и авторского надзора. Текущий контроль могут вести начальник ПТО, инженер ПТО, главный инженер, представитель проектной организации и непосредственно сам заказчик.

3.4 Потребность в материально-технических ресурсах

Необходимость в материально-технических ресурсах определяется на основе таблиц 3.1 и 3.2. Результаты введены в таблицу 3.3.

Таблица 3.3 – Потребность в машинах, механизмах, оборудовании

Наименование	Марка, техническая характеристика, ГОСТ, ТУ	Ед. изм.	Кол-во	Назначение
Кран башенный	КБ-503	шт.	1	Подъем и перемещение арматуры, опалубки
Автобетононасос	SERMAC 5RZ51, ГОСТ 27336-2016	шт.	1	Подача бетонной смеси к месту укладки
Автобетоносмеситель	КАМАЗ 65115, 8м ³	шт.	9	Транспортирование бетонной смеси
Вибратор глубинный	ИВ-47Б, ТУ 4833-007-00239942-2002 «Вибраторы электрические глубинные».	шт.	1	Вибрирование уложенной бетонной смеси в толще конструкции
Трансформатор сварочный	ТДМ – 250, ТУ У 31.1-20732066-094:2007	шт.	1	Сварочные работы

Потребность в приспособлениях, инвентаре разрабатывается на основании наиболее благоприятного набора средств механизации, инструментов, инвентаря, приспособлений, контрольно-измерительных приборов, используемых для возведения монолитных стен здания. Результаты введены в таблицу 3.4.

Таблица 3.4 – Необходимые инструменты, приспособления и инвентарь

Наименование	Марка, техническая характеристика, ГОСТ, ТУ	Ед. изм.	Кол-во	Назначение
Строп двухветвевой	2СК-3,2	шт.	2	Для подъема арматурных стержней
Строп четырехветвевой	4СК-6,3	шт.	1	Для подъема опалубки
Уровень строительный	Inforce PROFl ine	шт.	2	Проверка установки элементов опалубки
Рулетка металлическая	Matrix Status 31031	шт.	2	Измерение конструктивных элементов
Ключ гаечный разводной	Systec 200 мм	шт.	2	Установка опалубки
Молоток слесарный	AIRLINE 800 гр.	шт.	2	Крепление составляющих опалубки
Щетка стальная	SANTOOL 060101-006	шт.	2	Очистка опалубки
Шланг для полива	Geolia Premium	шт.	1	Поливка бетонных поверхностей
Лопата совковая	Geolia 120 см.	шт.	5	Разравнивание бетонной смеси
Маска сварщика	Корунд стекло С5	шт.	1	Защита лица сварщика

Потребность в материалах, полуфабрикатах и конструкциях разрабатывается на основе таблицы 3.2. Результаты введены в таблицу 3.5.

Таблица 3.5 – Необходимые материалы, полуфабрикаты и конструкции

Наименование материала, полуфабриката, конструкций	Марка, ГОСТ, ТУ	Ед. изм.	Потребное количество
Арматура	34028-2016	кг	11750
Электроды	Э-50А, РЕСАНГА МР-3	кг	100
Опалубка	Крупнощитовая опалубка стен БОРА	м ²	377,24
Бетонная смесь	В25	м ³	97
Полиэтиленовая пленка	ГОСТ 10354-82	м ²	292,93
Эмульсия для опалубки	Смазка технологическая «МОНОЛИТ» ТУ 0258-012-23763315-2003	кг	101,85
Лист фанеры 1300×2800 мм	ГОСТ Р 53920-2010	м ²	38,4

3.5 Охрана труда, промышленная, пожарная и экологическая безопасность

3.5.1 Охрана труда

Монолитные работы ведутся согласно требованиям СП 12-135-2003 "Безопасность труда в строительстве. Отраслевые типовые инструкции по охране труда":

1. К строительным работам допускаются дееспособные лица, достигшие восемнадцатилетнего и имеющие необходимую квалификацию. После чего необходимо пройти медицинский осмотр, стажировку, получить первичные данные по инструктажу техники безопасности на рабочем месте получить разрешительный документ на выполнение работ.

2. Настилы необходимо положить шириной более 60 сантиметров и после этого возможно передвигаться по уложенной арматуре.

3. Съёмные грузозахватные приспособления, стропы и тара, предназначенные для подачи бетонной смеси грузоподъемными кранами, должны быть изготовлены и освидетельствованы согласно Федеральным нормам и правилам.

4. Не допускается расположение на рабочем месте материалов и оборудования, которые не предусмотрены настоящей технологической картой. Кроме того запрещено присутствие людей, которые не задействованы при производстве монолитных работ.

5. Изготовление изделий из арматуры должно производиться в специальных соответственно оборудованных местах.

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

7. Снятие опалубки для бетонных конструкций разрешается при достижении бетоном прочности, которая обеспечивает прочность бетона более 0,25 МПа через 1-6 дней, с согласия ответственного за работы, вследствие чего

гарантирует сохранность углов и кромок. Ссылаясь на заключение, которое выдано специалистами строительной лаборатории о прочности бетона.

8. Бетонщики обязаны соблюдать требования безопасности труда для обеспечения защиты от воздействия опасных и вредных производственных факторов, связанных с характером работы.

9. Для обеспечения меры защиты от любых воздействий бетонщики обязаны использовать предоставляемые работодателями бесплатно спецодежду. При нахождении на территории стройплощадки бетонщики должны носить защитные каски.

10. Бетонщики не должны приступать к выполнению работ при следующих нарушениях требований безопасности: неисправностях технологической оснастки и инструмента, указанных в инструкциях заводов-изготовителей, при которых не допускается их применение; недостаточной освещенности рабочих мест и подходов к ним.

11. Перед началом работы бетонщики обязаны: предъявить руководителю работ удостоверение о проверке знаний безопасных методов работ; надеть спецодежду, специальную обувь, сигнальный жилет и каску установленного образца; получить задание у бригадира или руководителя работ и пройти инструктаж на рабочем месте по специфике выполняемых работ; определить места установки дорожных знаков и ограждений.

12. Бетонщики не должны приступать к выполнению работы при следующих нарушениях требований безопасности: неисправностях технологической оснастки, оборудования, средств защиты работающих и инструмента, указанных в инструкциях заводов-изготовителей, при которых не допускается их применение; отсутствии ограждений места производства работ и предупредительных знаков; загроможденности или недостаточной освещенности рабочего места и подходов к нему.

13. При завершении работы бетонщики обязаны: отключить от сети механизированный инструмент; инструмент и технологическую оснастку, применяемые во время работы, перенести в места, отведенные для их хранения;

навести порядок на рабочем месте; сообщить бригадиру или руководителю работ обо всех неполадках, возникших во время работы.

3.5.2 Пожарная безопасность

Для обеспечения пожарной безопасности порядок выполнения работ должен выполняться в соответствии с требованиями ГОСТ Р 12.3.047-2012 «Национальный стандарт Российской Федерации. ССБТ. Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля»:

1. На территории участка строительства должен быть обеспечен проезд со всех сторон, устройство пожаротушения.

2. Курить разрешается в отведенных безопасных местах в радиусе более 50 метров.

3. Вещества, которые легко воспламеняются, рекомендуется хранить в закрытых металлических контейнерах. Рабочие должны уметь владеть средствами пожаротушения.

4. Противопожарные средства должны быть в рабочем состоянии. Проходы и проезды к противопожарным средствам должны быть обозначены знаками и иметь всегда доступ к ним.

5. Опасные места должны иметь комплекты средств контроля и сигнал о ситуации и средства пожаротушения.

3.5.3 Экологическая безопасность

Работы по устройству монолитных стен монолитного двухсекционного жилого дома производятся на основании Федерального закона «Об охране окружающей среды»:

1. Мероприятия по охране окружающей среды осуществляются процессом, предотвращающие аварийные ситуации.

2. Очищение или перерабатывание отходов, которые влияют на воду, почву и атмосферу.

3. Рабочие-специалисты обязаны выполнять все требования по охране окружающей среды, сохранять природу и окружающую среду; бережно относиться к природе и природным богатствам.

4. Обеспечивать понижение негативного воздействия на окружающую среду на основании норм, прибегая к комплексу мер, так же достигнутого на основе лучших технологий с учетом всех факторов.

3.6 Техничко-экономические показатели

3.6.1 Калькуляция затрат труда и машинного времени

Расчеты нужны для того, чтобы вычислить трудоемкость, в дальнейшем итоги заносятся в таблицу устройство асфальтобетонного пола. При разработке использовались данные ЕНиР.

Трудоемкость работ определяется по формуле 3.1 как произведение объема работ на норму времени, принимаемую из ЕНиР, деленное на продолжительность часов смены:

$$T_p = \frac{V \cdot H_{ep}}{8} \quad (3.1)$$

Расчет трудоемкостей:

– Подача арматуры к месту установки:

$$T_p = \frac{0,11 \cdot 23}{8} = 0,32 \text{ чел.} - \text{см}$$

– Установка арматуры отдельными стержнями:

$$T_p = \frac{11,75 \cdot 8}{8} = 11,75 \text{ чел.} - \text{см}$$

– Подача опалубки к месту установки:

$$T_p = \frac{0,38 \cdot 23}{8} = 1,09 \text{ чел.} - \text{см}$$

– Установка опалубки:

$$T_p = \frac{377,24 \cdot 0,28}{8} = 13,2 \text{ чел.} - \text{см}$$

– Доставка бетонной смеси автобетононасосом к месту его укладки:

$$T_p = \frac{0,97 \cdot 18}{8} = 2,18 \text{ чел.} - \text{см}$$

$$T_p = \frac{0,97 \cdot 6,1}{8} = 0,74 \text{ маш.} - \text{см}$$

– Разбор опалубки:

$$T_p = \frac{377,24 \cdot 0,11}{8} = 5,19 \text{ чел.} - \text{см}$$

Итоги расчета сведены в таблице 3.6.

Таблица 3.6 – Калькуляция затрат труда и машинного времени

Наименование процессов	Обоснование ЕНиР	Ед. изм.	Объем работ	Норма времени на ед. изм.		Трудоемкость на объем работ	
				Рабочих чел.-час	Машин. маш.-час	Рабочих чел.-см	Машин. маш.-см
1	2	3	4	5	6	7	8
Подача арматуры к месту установки	ЕНиР, §Е1-6	100 т	0,11	23	11,5	0,32	0,16
Установка арматуры отдельными стержнями	ЕНиР, §Е4-1-46	1 т	11,75	8		11,75	
Подача опалубки к месту установки	ЕНиР, §Е1-6	100 т	0,38	23	11,5	1,09	0,55
Установка опалубки	ЕНиР, §Е4-1-37, табл.4, п.1	1 м ²	377,24	0,28		13,2	
Подача бетонной смеси к месту укладки автобетононасосом	ЕНиР, §Е4-1-48	100 м ³	0,97	18	6,1	2,18	0,74
Укладка бетонной смеси	ЕНиР §Е4-1-49	1 м ³	97	0,79		9,58	
Уход за бетоном	ЕНиР, §Е4-1-54, п.9	100 м ²	0,53	0,14		0,009	
Разбор опалубки	ЕНиР, §Е4-1-37, табл.4, п.2	1 м ²	377,24	0,11		5,19	

3.6.2 График производства работ

Разработка графика производится на устройство монолитных стен второго этажа. В график отображены: перечень основных работ по монолитному возведению стен, их объемы и единицы измерения, необходимые трудозатраты, количество смен и продолжительность определенного вида работ. Графическая часть состоит из линейной модели.

Определяем продолжительность выполнения работ по формуле 3.2, как отношение трудозатрат на производство количества рабочих на их рабочие смены:

$$П = T_p / (n \cdot k), \quad (3.2)$$

где T_p – трудоемкость работ;

n – количество смен, принята равной 2 в связи с малым сроком строительства 8-ти этажного жилого дома с техническим этажом;

k – количество человек в смене, по ЕНиР с учетом принятых технологических решений.

Результаты представлены в таблице на листе А1 № 6 графической части.

3.6.3. Основные технико-экономические показатели

Данные взяты из таблицы 3.6 с учетом технологических решений.

Перечень показателей: сумма затрат труда рабочих – 43,32 чел-см.; трата машинного времени: 1,45 маш.-см, протяженность работ – 5 дн.; рабочие работают в две смены; выработка 1 рабочего по устройству монолитной стены – 10,12 м³/ чел-см; количество затрат труда на 1м³, т.е. число инверсионное выработке – 0,099 чел-час/м³.

4 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

4.1 Характеристики условий строительства

Проектируемое здание: «Монолитный бескаркасный двухсекционный жилой дом» с этажностью 8 этажей и техническим этажом с общим объёмом строительства: 7317,58м². Размеры в осях 1-24/А-Д: 14500×60300. Монолитный фундамент, пилоны, плиты перекрытия, лестничные площадки и лифтовые шахты выполнены из бетона В25. Здание выполняется в железобетонном монолитном каркасе. Наружные стены выполнены из пеноблоков толщиной 250 мм. Место строительства Московская область, город Москва, Савеловский район улица Тимирязевская, дом 8.

4.2 Определение состава строительного-монтажных работ

Номенклатура СМР принимается в соответствии с конструктивным решением сооружения, включая инженерные системы, а также исходя из условий строительства.

Перечень строительного-монтажных работ, расположенных в технологической последовательности:

1. Подготовительные работы.

I. Нулевой цикл

2. Срезка растительного слоя и планировка площадки бульдозером.

3. Разработка грунта в котловане экскаватором.

4. Устройство монолитной фундаментной плиты.

5. Устройство стен техподполья.

6. Устройство гидроизоляции фундаментной плиты.

7. Устройство перекрытия над подвалом.

8. Обратная засыпка.

II. Возведение надземной части здания.

9. Монтаж башенного крана.

10. Устройство монолитных стен здания.

11. Каменная кладка стеновых блоков.

12. Устройство перекрытия.
13. Устройство лестничных площадок.
14. Монтаж лестничных маршей.
15. Устройство перегородок.
16. Заполнение оконных проемов.
17. Заполнение дверных проемов.
18. Устройство пароизоляции и утеплителя покрытия.
19. Устройство стяжки кровли.
20. Устройство водоизоляционного ковра.
21. Демонтаж башенного крана.
22. Монтаж подъемников.

III. Монтажные работы

23. Санитарно-технические работы (I этап – 10%, II этап – 80%, III этап – 10%).
24. Электромонтажные работы (I этап – 5%, II этап – 85%, III этап – 10%).

IV. Отделочные работы

25. Стяжка из цементно-песчаного раствора.
26. Настилка линолеумных полов.
27. Настилка плиточных полов.
28. Оклеивка фасада керамической глазурованной плиткой.
29. Оштукатуривание стен из блоков.
30. Улучшенная окраска.
31. Оклеивка обоев.
32. Отделка потолка.
33. Демонтаж подъемников

V. Благоустройство

34. Разравнивание почвы граблями.
35. Засев газонов.
36. Устройство тротуаров, дорог и укатка их катком.

37. Работы по подготовке объекта к сдаче.

4.3 Выбор направлений строительных потоков

Принимаем потоки для следующих видов работ:

- 1) кирпичная кладка, монолитные работы вести по горизонтально-восходящему потоку (рисунок 4.1а);
- 2) прокладку сетей водоснабжения, канализации и электричества вести по вертикально-восходящему потоку (рисунок 4.1б);
- 3) отделочные работы производить по вертикально-нисходящему потоку (рисунок 4.1в).

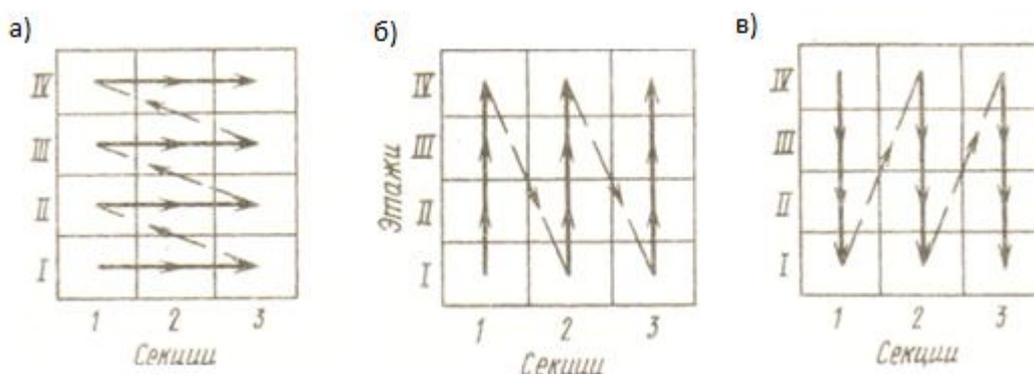


Рисунок 4.1 – Схемы развития потоков:

а – горизонтально восходящая; б – вертикально восходящая;
в – вертикально нисходящая.

4.4 Подсчет объемов строительного-монтажных работ

Расчеты объемов работ и все промежуточные расчеты сведены в таблицу 4.1.

Таблица 4.1 – Подсчет объемов работ

Наименование работ	Ед. изм.	Количество	Подсчет объемов работ
1	2	3	4
Нулевой цикл			
Срезка растительного слоя	1000 м ²	2,81	$F = A \cdot B = 34,95 \cdot 80,3 = 2806,5 \text{ м}^2$
Планировка площадки бульдозером ДЗ-18	1000 м ²	2,81	$F = A \cdot B = 34,95 \cdot 80,3 = 2806,5 \text{ м}^2$

Продолжение таблицы 4.1

1	2	3	4
Разработка котлована экскаватором -с погрузкой в транспортное средство	100 м ³	90,64	$1 : m = 1 : 0,5, \alpha = 45^\circ$ $a = H \cdot 0,50 - 3,85 \cdot 0,5 = 1,925 \text{ м}$ $F_H = A_H \cdot B_H = 16,85 \cdot 61,7 = 1039,65 \text{ м}^2$ $F_B = A_B \cdot B_B = 24,55 \cdot 89,4 = 2194,77 \text{ м}^2$ $V_K = 1/3 H_K (F_B + F_H + \sqrt{F_B F_H}) =$ $= \frac{1}{3} 3,85(2194,77 + 1039,65 + \sqrt{2194,77 \cdot 1039,65}) =$ $= 6089,39 \text{ м}^3$ $V_{\text{под}} = h \cdot b \cdot L = 2,75 \cdot 14,95 \cdot 60,3 = 2479,08 \text{ м}^3$ $V_{\text{обрзас}} = (V_K - V_{\text{под}}) k_p = (6089,39 - 2479,08) \cdot 1,2 =$ $= 4332,37 \text{ м}^3$ $V_{\text{изб}} = V_K k_p - V_{\text{обрзас}} = 6089,39 \cdot 1,2 - 4332,37 =$ $= 2974,9 \text{ м}^3$
Устройство монолитной фундаментной плиты	м ³	586,64	$V = 14,95 \cdot 0,6 \cdot 0,7 \cdot 2 + 60,7 \cdot 0,6 \cdot 0,7 \cdot 2 = 586,64 \text{ м}^3$
Устройство гидроизоляции фундаментной плиты	100 м ²	9,5	$F = b \cdot L = 0,7 \cdot 156,76 = 109,73 \text{ м}^2$ – горизонтальная гидроизоляция $F = h \cdot L = 0,6 \cdot 156,76 \cdot 2 = 188,11 \text{ м}^2$ – вертикальная гидроизоляция
Устройство стен техподполья	м ³	140	$V = 2,75 \cdot 0,25 \cdot 150,5 = 139,35$
Обратная засыпка	100 м ³	43,32	$V_{\text{обрзас}} = (V_K - V_{\text{под}}) k_p = (6089,39 - 2479,08) \cdot 1,2 =$ $= 4332,37 \text{ м}^3$
Устройство монолитных стен	м ³	1036	$V_{\text{пилонов}} = 1,3 \cdot 2,8 \cdot 1,6 \cdot 28 = 163,072 \text{ м}^3$ $V_{\text{стен}} = (0,22 \cdot 2,8 \cdot 7,22) + 7(2,8 \cdot 0,25 \cdot 1,51) +$ $+ 2(0,25 \cdot (1,47 + 1,53) \cdot 2,8) + 2(0,22 \cdot 2,8 \cdot 6,24) +$ $+ 2(0,175 \cdot 2,8 \cdot 13,95) + 4(2,8 \cdot 7,54 \cdot 0,25) +$ $+ 2(0,25 \cdot 2,8 \cdot 6,95) + 4(2,06 \cdot 2,8 \cdot 0,25) +$ $+ 2(0,905 \cdot 2,8 \cdot 0,25) + 2(0,62 \cdot 2,8 \cdot 0,25) =$ $= 76,145 \text{ м}^3$ $V_{\text{общ}} = (163,072 + 76,145) \cdot 10 = 2392,2 \text{ м}^3$

Продолжение таблицы 4.1

1	2	3	4
Каменная кладка блоков	м ²	1269,2	$V_{\text{кам}} = [2(16,01 \cdot 2,8 \cdot 0,25) + (28,9 \cdot 2,8 \cdot 0,25) + (15,5 \cdot 2,8 \cdot 0,25) + ((11,58 \cdot 0,5) \cdot 0,25 \cdot 2,8) + (0,25 \cdot 2,8 \cdot 18,2) + (12,08 \cdot 0,25 \cdot 2,8) \cdot ((8,49 + 0,5) \cdot 2,8 \cdot 0,25) + (14,51 \cdot 2,8 \cdot 0,25) + (30,9 \cdot 2,8 \cdot 0,25) + 3(1,51 \cdot 0,25 \cdot 2,8) + 4(0,9 \cdot 0,25 \cdot 2,8)] \cdot 10 = 1269,2 \text{ м}^3$
Устройство перекрытия	м ³	3563	<p>Перекрытие 1-го этажа:</p> $S_{1\text{эт}}^r = S_{\text{пл}} = 1056,94 \text{ м}^2$ $S_{1\text{эт}}^b = (P_{\text{пл}} + P_{\text{отв}}) \cdot \delta_{\text{пл}} = (123,6 + 41,9) \cdot 0,2 = 33,1 \text{ м}$ $M_{1\text{эт}} = V_{1\text{эт}} \times 90 \text{ кг} = 211,39 \times 90 = 19025 \text{ кг}$ $V_{1\text{эт}} = S_{\text{пл}} \times \delta_{\text{пл}} = 1056,94 \times 0,2 = 211,39 \text{ м}^3$ <p>Перекрытие типовых этажей:</p> $S_{\text{тип}}^r = S_{\text{пл}} \times n_{\text{пл}} = 689,23 \times 5 = 3446,15 \text{ м}^2$ $S_{\text{тип}}^b = (P_{\text{пл}} + P_{\text{отв}}) \times \delta_{\text{пл}} \times n_{\text{пл}} = (165,36 + 41,9) \times 0,2 \times 5 = 207,25 \text{ м}^2$ $M_{\text{тип}} = V_{2-6\text{эт}} \times 90 \text{ кг} \times n_{\text{пл}} = 137,85 \times 90 \times 5 = 62032,5 \text{ кг}$ $V_{\text{тип}} = S_{\text{пл}} \times \delta_{\text{пл}} \times n_{\text{пл}} = 689,23 \times 0,2 \times 5 = 689,23 \text{ м}^3$
Устройство лестничных площадок	м ³	43,2	$S_{\text{пл.л.к.}}^r = S_{\text{пл}} = 104,79 \text{ м}^2$ $S_{\text{пл.л.к.}}^b = (P_{\text{пл}} + P_{\text{отв}}) \times \delta_{\text{пл}} = (43,74 + 5) \times 0,2 = 9,75 \text{ м}^2$ $M_{\text{пл.л.к.}} = V_{\text{пл.л.к.}} \times 90 \text{ кг} = 20,96 \times 90 = 1886,22 \text{ кг}$ $V_{\text{пл.л.к.}} = S_{\text{пл}} \times \delta_{\text{пл}} = 104,79 \times 0,2 = 43,2 \text{ м}^3$
Монтаж лестничных маршей	шт	30	ЛМ1 выполнен по типу лестницы ЛМ27.11.14-4
Устройство перегородок	м ²	7154,06	$S = 2 \cdot 2,8 \cdot 8[6,19 + 3,92 + 2,65 + 4,89 + 5,1 + 2,675 + 6,19 + 1,45 \cdot 3 + 3,1 + 1,8 + ((1,45 \cdot 4) + 3,1) \cdot 6 + 12,21 + 6,65 + 3,2 + 5,65 \cdot 4 + 3,2 + 2,25 + 5,5 + 5,5 + 1,82 + 0,7 + 1,25 / 2] = 7154,06 \text{ м}^2$
Заполнение оконных проемов	100 м ²	5,04	
Заполнение дверных проемов	100 м ²	11,71	
Наружная	м ²	2693	$S = 25,8 \cdot 2 \cdot (14,95 + 60,3) = 2693 \text{ м}^2$

Продолжение таблицы 4.1

1	2	3	4
облицовка из керамогранитных плит			
Устройство стяжки кровли	100 м ²	9,01	$V=14,95*60,3=9,01 \text{ м}^2$
Устройство кровельного покрытия	100 м ²	901,485	$S=14,95*60,3=901,485 \text{ м}^2$
Устройство паро-и теплоизоляции толщиной 230 мм Технониколь	100 м ²	9,01	$F_{\text{м.в.}} = F_{\text{кровли}} = 901 \text{ м}^2$
Стяжка пола из цементно-песчаного раствора	100 м ²	60,3	
Линолеумные полы	м ²	3071	
Плиточные полы	м ²	2036	
Оштукатуривание стен	100м ²	418,17	$S = 9[2,8 \cdot (14,95 + 32 \cdot 2 + 28,3 \cdot 214,95)] = 41817,4 \text{ м}^2$
Улучшенная окраска	100м ²	59,95	$S = 1131,4 + 88,5 + 1205,62 + 9,57 + 86,81 + 1603,3 + 479,4 + 365,1 + 190,54 + 155 + 437,3 + 5,6 + 3,6 + 33,69 = 5995,43 \text{ м}^2$
Оклейка обоев	100м ²	99,79	
Отделка потолка	м ²	4877	
Разравнивание почвы	100м ²	12,47	
Засев газонов	100м ²	13,17	
Устройство тротуаров и дорог	100м ²	27,5	

4.5 Определение нормативной продолжительности строительства

Объект – жилой дом;

Строительный объем здания – 7317,58 м³;

Монолитная железобетонная фундаментная плита толщиной 600 мм;

Продолжительность строительства составит 8 месяцев, в соответствии со СНиП 1.04.03-85* «Нормы продолжительности строительства и задела в

строительстве предприятий, зданий и сооружений». Часть II (Раздел 3 (подраздел 1, глава 1. "Жилые здания", стр. 478).

4.6 Определение трудозатрат по потокам

Нормы времени определяем по ЕНиР и ФЕР.

Вычислим трудозатраты по формуле 4.1:

$$T_{mp} = \frac{H_{ep} \cdot V}{8} \quad (4.1)$$

Определение трудозатрат приводится в таблице Г.2, приложение Г.

4.7 Выбор ведущих механизмов

Земляные работы предусмотрено выполнять бульдозером марки ДЗ-18 на тракторе Т-100.

Монтаж конструкций надземной части здания осуществляется башенным краном КБ-503 с длиной стрелы 45 м.

Подача бетона в опалубку осуществляется с помощью автобетононасоса KRZ51.

После окончания монтажа коробки здания башенный кран убирается. Для выполнения последующих работ (установка окон, дверей, внутренняя отделка и т.д.) и подъема материалов на высоту устанавливается подъемник ТП-5.

Перечень необходимых машин и механизмов приводится в таблице 4.3.
Таблица 4.3 – Основные строительные машины, механизмы и транспортные средства

Наименование машин, механизмов и транспортных средств	Количество единиц
Бульдозер ДЗ-18 на тракторе Т-100	1
Экскаватор ЭО-4321	1
Кран башенный КБ-503	1
Автобетоносмеситель 8 м ³	12
Автобетононасос SERMAC 5RZ51	1
Подъемник ТП-5	2
Каток	1

4.8 Проектирование средств вертикального транспорта

Башенный кран КБ-503 подобранный для строительства монолитного бескаркасного двухсекционного жилого дома был выбран с учетом того, что доступен в городе Москва.

Кран подбирается с расчетом на возведение конструкций здания в зависимости от самого тяжелого и удаленного элемента – поддон с пеноблоками.

Вычисление требуемой высоты подъема крюка башенного крана:

$$H_{кр} = h_0 + h_з + h_э + h_{см} = 29,3 + 1,5 + 1,95 + 1,8 = 34,55 м$$

Определение требуемого вылета крюка стрелы башенного крана:

$$L_{к.баш.} = (a/b) + b + c = (7,5/2) + 2,6 + 23 = 29,35 м$$

Определение необходимой грузоподъемности крана:

$$Q_{тр} = Q_э + Q_{пр} = 2 + 0,05 = 2,05 т$$

Грузоподъемность с запасом 20%: $Q_{расч} = 2,46 т$.

Найдем по формуле 4.2 требуемую грузоподъемность крана, характеризующуюся грузовым моментом:

$$M_{max} = Q_{расч} \cdot L_{тр}, \quad (4.2)$$

$$M_{max} = 2,46 \cdot 29,35 = 72,2 т \cdot м$$

Необходимо выполнение условия 4.3:

$$a/2 + b \geq R_n + 0,75, \quad (4.3)$$

где R_n – радиус габарита поворотной части крана.

$$7,5/2 + 2,6 > 5,5 + 0,75,$$

$$6,35 > 6,25$$

Длина подкрановых путей:

$$L_{п.п.} = l_{кр} + B_{кр} + 2l_{гор} + 2l_{тип} = 18 + 8 + 2 \cdot 1,5 + 2 \cdot 0,5 = 30 м$$

Принимаем длину подкрановых путей равной 5 звеньям то есть 31,25м.

Находим поперечную привязку подкрановых путей:

$$B = R_{нов} + l_{без} = 5,5 + 0,75 = 6,25 \text{ м}$$

Паспортные характеристики выбранного башенного крана КБ-503 сведены в таблице 4.4. График грузотехнических характеристик представлен на рисунке 4.2.

Таблица 4.4 – Паспортные характеристики башенного крана КБ-503

Марка	Грузоподъемность, т	Высота подъема	Вылет крюка	Длина стрелы
КБ-503	10 (7,5)	53-67,5	35(7,5)	45

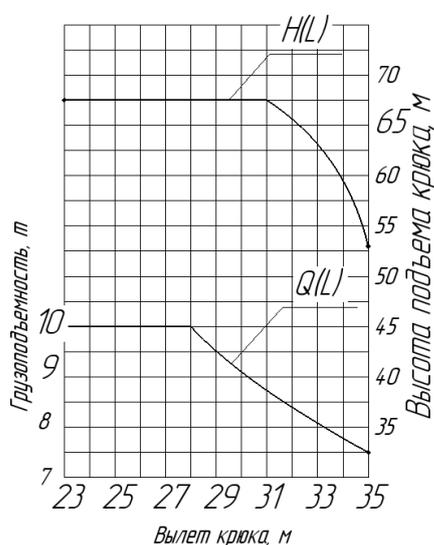


Рисунок 4.2 – График грузотехнических характеристик крана КБ-503

4.9 Проектирование временных дорог

Временные дороги нужны для перемещения грузовых автомашин по строительной площадке. Принята тупиковая схема движения по строительной площадке. Автодороги предусмотрены однополосные шириной 3.5 м. Ширина пешеходных дорожек 1 м. Предусмотрены площадки для разворота и стоянок автотранспорта.

Опасная зона крана:

$$R_{оп} = R_{max} + 0,5l_{max} + 1 = 30 + 0,5 \cdot 1,2 + 1 = 31,6 \text{ м}$$

4.10 Проектирование складов

Потребная площадь складов для хранения арматурных изделий, кирпича и других крупногабаритных ресурсов вычисляется в зависимости от их фактических размеров и требований, необходимых при их складировании и хранении.

По формуле 4.4 произведем расчет объема складываемых материалов:

$$Q_{\text{зап}} = (Q_{\text{общ}}/T) \cdot n \cdot k_1 \cdot k_2 \quad (4.4)$$

Рассчитаем площадь складов согласно формуле 4.5:

$$F_{\text{пол}} = (P_{\text{скл}}/q) \cdot k_{\text{пр}}, \quad (4.5)$$

где q – норма складирования на 1 м^2 , с учетом проездов и проходов.

Подбор складов отображен в таблице 4.5.

Таблица 4.5 – Перечень потребности в складах

Материалы, изделия и конструкции	Продолжительность потребности, дн	Потребность в ресурсах		Запас материала		Площадь склада			Размер склада и способ хранения
		Общ.	Суточная	На кол-во дней	Кол-во $Q_{\text{зап}}$	Нормативная на 1 м^2	Полез. $F_{\text{пол}}, \text{ м}^2$	Общ. $F_{\text{общ}}, \text{ м}^2$	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Открытые									
Пеноблоки	5	7473шт т	1495	5	10689	400шт т	26,72	33,4	В пакете на поддоне
Арматура	25	685,02 т	27,4	5	195,9 2	1 т	195,9 2	244,9	навалом
							$\Sigma = 278,3 \text{ м}^2$		
Закрытые									
Оконные блоки	2	504 м^2	252	2	720,7 2	20 м^2	36,04	45	вертикально
									полу под углом 80°
Дверные блоки	2	1171 м^2	585,5	2	1674, 53	20 м^2	83,73	104,6 6	вертикально на полу под углом 80°

Напольная плитка	6	2036 м ²	339,3	3	1455,74	112 м ²	13	16,25	Штрабель
------------------	---	---------------------	-------	---	---------	--------------------	----	-------	----------

Продолжение таблицы 4.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
									$\Sigma = 165,91 \text{ м}^2$
Навесы									
Опалубка	12	442,2 м ³	36,85	3	158,09	1,8 м ³	87,83	109,8	штрабель
Утеплитель	24	72 рул	3	1	4,29	15 рул	0,29	0,36	штрабель
									$\Sigma = 110,16 \text{ м}^2$

4.11 Проектирование временных зданий

Для того чтобы возвести надземную часть здания, для инженерно-технических работников и рабочих был подобран комплект бытовых помещений, в соответствии с действующими санитарными нормами, охраной труда и техники безопасности, исходя из максимального количества занятых рабочих для производства вышеуказанных работ. Перечень временных зданий приведен в таблице Г.1, приложение Г.

Общее число рабочих находим по формуле 4.6:

$$N_{\text{общ}} = N_{\text{раб}} + N_{\text{итр}} + N_{\text{служ}} + N_{\text{моп}}, \quad (4.6)$$

$$N_{\text{общ}} = 51 + 5 + 2 + 1 = 59 \text{ чел}$$

Расчетное число рабочих на стройплощадке находим 4.7:

$$N_{\text{расч}} = 1,05 \cdot N_{\text{общ}}, \quad (4.7)$$

$$N_{\text{расч}} = 1,05 \cdot 59 = 62 \text{ чел}$$

4.12 Проектирование временных инженерных сетей

Временное водоснабжение

Определяются источники временного водоснабжения и места забора воды. Существующая сеть водоснабжения в данном районе строительства используется при выборе источника водоснабжения. Питьевые установки

рекомендуется размещать в пунктах питания, здравпунктах на расстоянии от рабочих мест менее 75 м. Число питьевых установок определяется для наиболее многочисленной смены, рассчитав на 150 человек одно устройство.

Требуется определить водопотребление, расход воды на производственные нужды как отношение произведения коэффициента расхода воды на удельный расход, объем работ, коэффициент неравномерности потребления вода в час и на количества времени в смену.

Произведем расчет водопотребления по формуле 4.8:

$$Q_{\text{пр}} = (K_{\text{нп}} \cdot q_{\text{н}} \cdot n_{\text{н}} \cdot K_{\text{ч}}) / (3600 \cdot t_{\text{см}}) \quad (4.8)$$

Поливка бетона – 200 л/1м³.

Произведем расчет водопотребление наиболее затратной операции:

$$Q_{\text{пр}} = (1,1 \cdot 200 \cdot 68,52 \cdot 1,5) / (3600 \cdot 8) = 0,78$$

От наибольшего количества работающих определяются расход воды на хозяйственно-бытовые согласно формуле 4.9:

$$Q_{\text{хоз}} = (q_{\text{в}} \cdot n_{\text{р}} \cdot K_{\text{ч}}) / (3600 \cdot t_{\text{см}}) + (q_{\text{д}} \cdot n_{\text{д}}) / (60 \cdot t_{\text{д}}), \quad (4.9)$$

$$Q_{\text{хоз}} = (15 \cdot 40 \cdot 1,5) / (3600 \cdot 8) + (40 \cdot 50) / (60 \cdot 45) = 0,77$$

Расход воды на пожаротушение можно определить в зависимости от площади строительной площадки:

$$Q_{\text{пож}} = 10 \text{ л/сек}$$

Рассчитываем по формуле 4.10 необходимый наибольший расход максимального потребления воды за сутки:

$$Q_{\text{общ}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пож}}, \quad (4.10)$$

$$Q_{\text{общ}} = 0,78 + 0,77 + 10 = 11,55$$

Найдем диаметр временной трубы водопроводной сети по требуемому расходу воды по формуле 4.11:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot Q_{\text{общ}}}{\pi \cdot v}}, \quad (4.11)$$

где $\pi = 3,14$; v – скорость движения воды по трубам.

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot 11,55}{3,14 \cdot 1,55}} = 98, \text{ мм}$$

Назначают трубопровод диаметром 100 мм.

Производим расчет и проектирование сетей электроснабжения.

Расчет мощности трансформаторной подстанции производится по формуле 4.12 с учетом коэффициента спроса по методу расчета по установленной мощности электроприемников:

$$P_p = \alpha (\sum (k_{1c} \cdot P_c) / \cos \varphi + \sum (k_{2c} \cdot P_m) / \cos \varphi + \sum (k_{3c} \cdot P_{\text{ов}}) + \sum (k_{4c} \cdot P_{\text{он}})) \quad (4.12)$$

Основные потребители электроэнергии приведены в таблице 4.6.

Таблица 4.6 – Установленные мощности основных силовых потребителей

Наименование потребителей	Ед. изм.	Установленная мощность, кВт	Кол-во	Общая установленная мощность, кВт
Башенный кран КБ-503	шт.	140	1	140
Подъемник ТП-5	шт.	4,3	2	8,6
Различные мелкие механизмы	шт	5,5	1	5,5
Итого:				158,1

Необходимая мощность для наружного освещения и внутреннего строительного участка сведены в таблицу 4.7., 4.8.

Таблица 4.7– Потребная мощность наружного освещения

Потребители электрической энергии	Ед. изм	Удельная мощность.кВт	Норма освещения, лк	Действительная площадь	Потреб.мощ., кВт
Территория строительства в районе производства работ	1000 м ²	0,4	2	12,12	4,85
Открытые склады	1000 м ²	0,9	10	0,3	0,27
Охранное освещение	км	1,5	0,5	0,673	1,01
Прожекторы	шт	0,5	2	13	6,5
Внутрипостроечные дороги	км	2,5	2-2,5	0,677	1,69
Итого					7,82

Таблица 4.8 – Потребная мощность внутреннего освещения

Потребители электрической энергии	Ед. изм	Удельная мощность, кВт	Норма освещения, лк	Действительная площадь	Потреб.мощ., кВт
1	2	3	4	5	6
Кантора прораба, начальника участка	100 м ²	1,5	75	0,15	0,23
Гардеробная	100 м ²	1,5	50	0,64	0,54
Комната для отдыха, приема пищи и сушки	100 м ²	1	80	0,56	0,56
Проходная	100 м ²	0,9	20	0,06	0,05
Инструментальная кладовая	100 м ²	1,3	50	0,21	0,27
Закрытые склады	1000 м ²	1,2	15	0,170	0,2
Туалет	100 м ²	0,8	50	0,18	0,14
Здравпункт	100 м ²	0,8	50	0,18	0,14
Душевая с умывальной	100 м ²	0,8	50	0,24	0,19
Итого					2,32

Общая потребляемая мощность:

$$P_p = 1,1 \cdot \left(\frac{0,5 \cdot 140}{5} + \frac{0,4 \cdot 8,6}{0,5} + \frac{0,3 \cdot 5,5}{0,65} \right) + 0,8 \cdot 2,32 + 1 \cdot 7,82 = 174 \text{ кВт}$$

Производим перерасчет мощности:

$$P_y = P_p \cdot \cos \varphi = 174 \cdot 0,8 = 139 \text{ кВт} \cdot A$$

Исходя из того, что общая потребная мощность более 20 кВт, принимаем решение об установке временного трансформатора.

Подобран трансформатор СКТП-180/10/6/0,4:

мощностью 180 кВт·А;

габариты 2,73×2м;

Расчет числа прожекторов для строительной площадки производим по формуле 4.13:

$$N = \frac{P_{уд} \cdot E \cdot S}{P_l}, \quad (4.13)$$

где $P_{уд}$ – удельная мощность, Вт/м²;

S – величина площадки, подлежащей освещению, м²;

E – освещенность для стройплощадки, лк;

P_l – мощность лампы прожектора, Вт.

Марка прожектора ПЗС-35.

Количество прожекторов необходимых для освещения строительной площадки:

$$N = \frac{0,35 \cdot 2 \cdot 12120}{900} = 10 \text{ шт}$$

4.13 Проектирование временного ограждения

Ограждение строительной площадки представляет собой забор по всему периметру стройплощадки с воротами и калитками для проезда автотранспорта

и прохода людей. Высота забора 2 м. Материал забора – профнастил, закрепленный на опорные металлические столбы.

4.14 Охрана труда, пожарная безопасность и охрана окружающей среды

На всех этапах работ необходимо обеспечить безопасность труда работающих. Все работы на строительной площадке должны руководствоваться СНиП 12-03-2001 "Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования", СНиП 12-04-2002 "Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство" и СП 12-136-2002 "Безопасность труда в строительстве. Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и проектах производства работ". Все лица, находящиеся на строительной площадке, обязаны носить защитные каски, необходимо обеспечить спецодеждой, специальной обувью и другими специальными средствами индивидуальной защиты.

При устройстве подкранового пути, а также других механизмов вблизи неукрепленного котлована, траншеи, другой выемки необходимо выдерживать допустимое расстояние, которое соответствует следующим размерам по горизонтали от подошвы откоса выемки до нижнего края балластной призмы.

Для предупреждения возможной травмы людей падающими предметами при ведении кладки стен с внутренних подмостей устраиваются защитные козырьки, а над входом в лестничные клетки – навесы шириной не менее ширины входа с вылетом на расстоянии не менее 2 метров от стены здания. Угол, образуемый между козырьком и выше расположенной стеной над входом должен быть около 70-75 градусов.

При организации строительной площадки, размещении участков работ, рабочих мест, проездов строительных машин, проходов для людей следует обозначить опасные зоны, где действуют опасные производственные факторы.

Опасные зоны должны быть обозначены знаками безопасности и надписями установленной формы.

Пожарная безопасность на строительной площадке, участков работ и рабочих местах должна обеспечиваться в соответствии с требованиями ППБ-01-03 «Правила пожарной безопасности в Российской Федерации».

Строительная площадка, участки работ, рабочие места, подъезды и подходы к ним в темное время суток должны быть освещены. Освещенность должна быть равномерной, без слепящего действия на работающих от осветительных приспособлений. Работать допускается только в условиях хорошего освещения.

При въезде на строительную площадку необходимо поместить схему движения транспортных средств по территории стройки. Так же необходимо установить видимые издали дорожные знаки, регулирующие порядок движения машин.

Мероприятия по экологической безопасности должны выполняться в соответствии с «Инструкцией по экологическому обоснованию хозяйственной и иной деятельности» от 29 декабря 1995 года № 539, СП 82.13330.2015 «Благоустройство территории».

4.15 Определение затрат на временные здания и сооружения

С помощью суммирования стоимостей всех запроектированных временных зданий определяются затраты на временные здания и сооружения. Затраты на титульные и нетитульные здания и сооружения считаются отдельно. Затраты на нетитульные временные здания и сооружения не должны превышать 15-18 процентов суммы накладных расходов. Расходы на титульные временные здания не должны превышать 2,5 процентов от сметной стоимости для объектов жилищного назначения.

4.16 Техничко-экономические показатели

1) Стоимость временных зданий и сооружений: 7519,92 тыс. руб;

- 2) Площадь строительной площадки: 1,2 га;
- 3) Площадь застройки: $901,48\text{ м}^2$;
- 4) Протяженность временных инженерных сетей:
 - электроснабжения: $L_{\text{элек.}} = 270$ м;
 - водопроводов: $L_{\text{водоп.}} = 230$ м;
- 5) Площади:
 - временных дорог и площадок: 738 м²;
 - временных зданий – $841,62\text{ м}^2$.

5 ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА

5.1 Определение сметной стоимости строительства

Объектом строительства является «Монолитный бескаркасный двухсекционный жилой дом», расположенный по адресу: город Москва, улица Тимирязевская, дом 8.

Вычисления сметной документации был произведен по «Сборники Территориальные сметно-нормативные базы», на основе «МДС 81-35.2004 Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации (с Изменениями от 16.06.2014)» в ценах 1.04.2018 года.

Использованные сметные нормативны:

- ТЕР-2001;
- ГЭСН;
- УПСС;
- СБЦ-2003.

Сметная стоимость рассчитана в текущем уровне цен на 1.04.2018 года, с применением индекса удорожания цен 2001 года, $K=9,15$.

При расчете также были учитаны:

- резерв средств на непредвиденные работы и затраты, в соответствии с МДС 8-35.2004, для промышленного здания составляет 3%;
- средства на здания и сооружения временного использования согласно ГСНр-81-05-01-2001 «Сборник сметных норм затрат на строительство временных зданий и сооружений» п. 1.2 – 1,1%;
- налог НДС принимаем 18%.

Сводно-сметный расчет представлен в таблице 5.1. Объектная смета № ОС-02-02 составлена на внутренние инженерные системы и оборудования, объектная смета № ОС-02-01 составлена на строительные работы и конструкции, объектная смета № ОС-07-01 составлена на благоустройство и озеленение, результаты представлены в таблицах Д.1, Д.2, Д.3. Локальные

сметы ЛС-1 и ЛС-2 составлены на строительные работы и благоустройство территории, результаты представлены в таблицах Д.4, Д.5.

Стоимость, определяемая локальными сметными расчетами (сметами), может включать в себя прямые затраты, накладные расходы и сметную прибыль.

Для определения норм накладных расходов в локальных сметах используются методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве.

5.2 Проектная стоимость работ

На разработку документации определяются в процентах к расчетной цене строительства в фактических расценках, в зависимости от цены строительства и категории сложности строящегося объекта, приняты в соответствии СБЦП 81-2001-03:

– укрупненный показатель стоимости строительства 1 м^2 на основании УПСС 1.2-006 – 36368 руб.;

– категория сложности проектируемого объекта – 3

– строительный объем – $7317,58\text{ м}^2$;

– расчетная стоимость 1 м^2 – 266125 тыс.руб.;

– проектная стоимость работ: $C_{np} = 266125 \cdot 3,32 / 100 = 8835\text{ тыс.руб.}$

– норматив (α) стоимости основных проектных работ по категории сложности строящегося объекта – 3,32%.

5.3 Техничко-экономические показатели

Площадь проектируемого здания – $7317,58\text{ м}^2$;

Сметная стоимость строительства – 300796,81 тыс. руб.;

Стоимость на 1 м^3 строительства – 41106,05 руб.

Таблица 5.1 – Сводный сметный расчет стоимости строительства ССР-01

Сводный сметный расчет в сумме 300796,81 тыс. руб.

Составлен в ценах на 01.04.2018

N п/п	Номера сметных расчетов (смет)	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость тыс. руб				Общая сметная стоимость тыс. руб
			Строительных работ	Монтажных работ	Оборудования, мебели и инвентаря	Прочих затрат	
1	2	3	4	5	6	7	8
		Глава 2. Основные объекты строительства:					
		Монолитный бескаркасный двухсекционный жилой дом					
1	Об. смета ОС-02-01	Общестроительные работы	191011,77				191011,77
2	Об. смета ОС-02-02	Внутренние системы и оборудование	24418,764	22589,37			47008,13
		Итого по главе 2:	215430,53	22589,37			238019,9
		Глава 7. Благоустройство и озеленение					
3	ОС-07-01	Благоустройство и озеленение	436,33				436,33
		Итого по главе 7:	436,33				436,33
		ИТОГО по главам 2-7:	215866,86	22589,37			238456,23
		Глава 8. Временные здания и сооружения					
4	ГСН 81-05-01-	Временные здания и	2374,53	248,48			2623,03

Продолжение таблицы 5.1

1	2	3	4	5	6	7	8
	2001, таб, п. 4.1.1	сооружения 1,1% от стоимости СМР					
		Итого по главам 2-8:	218241,39	22837,85			241079,25
		Глава 9. Прочие работы и затраты:					
		Глава 12. Проектно- изыскательские работы:					
7	Расчет.№1	Авторский надзор Проектные работы				8835	8835
		Итого по главе 12:				8835	8835
		Итого по главам 2-12:	218241,39	22837,85		8835	249914,25
		Резерв средств на непредвиденные работы и затраты					
8	МДС 81-35.2004 п.4.96	Гражданские здания 2%	4364,83	456,76		176,7	4998,3
		Всего	222606,22	23294,61		9011,7	254912,55
		Налоги:					
		НДС 18%	40069,12	4193,03		1622,11	45884,26
		Итого:					
		Всего по сводному сметному расчету:	262675,34	274487,64		10633,81	300796,81

6 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ

6.1 Конструктивное описание объекта

В настоящем разделе составляется технологическая характеристика объекта для возведения монолитных стен жилого двухсекционного дома, которая представлена в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Характеристика технологического объекта

Вид технологического процесса	Вид работ данной технологической операции	Работник, который выполняет операцию, технологический процесс	Используемые устройства, оборудования и приспособления	Конструкция и материалы
Возведение монолитных стен	Сварка арматурных стержней	Сварщик	Трансформатор сварочный ТДМ-250, электродержатель, сварочный кабель, зажим земляной	Арматура, электроды

Технологический характер объекта был разработан на основании Письма Министерства экономического развития РФ №Д23-3621.

6.2 Идентификация профессиональных рисков

Идентификация представляет собой процедуру, направленную на раскрытие, определение и опознавание различных губительных факторов производства, которые влекут за собой многообразные побочные эффекты и пагубное воздействие.

В процессе рассматривания оформляется перечень опасностей и вредностей рабочей зоны и трудового процесса, проводится распределение факторов, негативно влияющих на здоровье, методология и нормативные акты, позволяют определить профессиональные риски, кроме того опытного инженера по охране труда привлекают для оценки рисков на основании ГОСТ 12.0.003-2015.

Результаты вносятся в таблицу 6.2.

Таблица 6.2 – Анализ профессиональных рисков

Технологическая операция	Вредный и опасный производственный фактор	Источник вредного и опасного производственного фактора
Сварка арматурных каркасов	Рабочее место находится на высоте; воздух рабочей зоны запылен; шумовое (более 55дБ), звуковое, световое излучение; движения машин и механизмов, повышенный уровень вибрации (более 35 Гц)	Трансформатор сварочный, сварочный кабель

Процедура идентификации потенциально вредных и (или) опасных производственных факторов устанавливается Методикой проведения специальной оценки условий труда (далее – Методика). И Методика, и Классификатор утверждены приказом Минтруда РФ от 24.01.2014 г. № 33н. Об утверждении Методики проведения специальной оценки условий труда, Классификатора вредных и (или) опасных производственных факторов, формы отчета о проведении специальной оценки условий труда и инструкции по ее заполнению.

6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков

При подписании трудового договора с компанией, в которой есть шанс получить вред здоровью люди идут на так называемый профессиональный риск.

Порядок оценки уровня профессионального риска устанавливается федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере труда с учетом мнения Российской трехсторонней комиссии по регулированию социально-трудовых отношений.

Требуется, проанализировав риски, применить определенные методы и средства защиты, способы снижения опасных и вредных производственных факторов при устройстве монолитных стен. Меры защиты представлены в соответствии с ГОСТ 12.0.004-2015 в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Методы и средства снижения воздействия опасных и вредных производственных факторов

Опасный и вредный производственный фактор	Методы защиты, снижения, устранения опасного и вредного производственного фактора	Средства индивидуальной защиты работника
Расположение рабочего места на высоте	Устройство подмостей, переходных мостиков	Страховочные системы пятиточечные; респиратор; костюм защитный от производственных загрязнений и механических воздействий; ботинки кожаные; рукавицы или перчатки хлопчатобумажные и резиновые; беруши; очки защитные; каска строительная; сигнальный жилет
Запыленность воздуха рабочей зоны	Замена сухих процессов мокрыми; герметизация оборудования, мест транспортировки	
Шумовое, звуковое, световое излучение	Использование защитного экранирования источников и рабочих мест	
Движущиеся машины и механизмы	Удаления операторов из опасных зон с помощью автоматизации работы оборудования, применения дистанционного управления, роботов и манипуляторов	

Средства защиты в зависимости от количества работников, для которых они предназначены, подразделяются на средства индивидуальной защиты и средства коллективной защиты. Классификация средств защиты работников предусмотрена в соответствии с ГОСТ 12.4.011 «Система стандартов безопасности труда».

6.4 Пожарная безопасность технического объекта

6.4.1 Идентификация опасных факторов пожара

Нерегулируемое горение, которое наносит вред жизни и здоровью рабочих, интересам общества и государства – все это называется пожаром.

По классу пожара подбирается средство пожаротушения, основываясь на опасных факторах пожара, применяются мероприятия обеспечения пожаробезопасности.

Анализ факторов пожара и его выявление продемонстрировано в таблице 6.4.

Таблица 6.4 – Анализ факторов пожара

Участок, подразделение	Оборудование	Класс пожара	Опасные факторы пожара	Сопутствующие проявления факторов пожара
Монолитный бескаркасный двухсекционный жилой дом	Сварочный аппарат	Класс Е	Пламя и искры, плохая видимость в дыму, повышенная температура	Опасные факторы взрыва, произошедшего вследствие пожара, замыкание электроинструментов

Идентификация объектов защиты производится по признакам, установленным Федеральным законом от 22 июля 2008 года № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

6.4.2 Средства обеспечения пожарной безопасности

Пожаробезопасность обязана на территории строительства обеспечиваться системами пожаротушения и пожарной защиты. Подбор средств обеспечения пожарной безопасности производится по СП 9.13130.2009 «Техника пожарная. Огнетушители. Требования к эксплуатации».

Допускаются помещения, оборудованные автоматическими установками пожаротушения, обеспечивать огнетушителями на 50% исходя из их расчетного количества. Расчет необходимого количества огнетушителей следует вести по каждому помещению и объекту отдельно. Подбор средств обеспечения пожарной безопасности сведен в таблицу 6.5.

Таблица 6.5 – Средства обеспечения пожарной безопасности

Первичные средства пожаротушения	Мобильные средства пожаротушения	Установки и пожаротушения	Средства пожарной автоматики	Пожарное оборудование	Средства индивидуальной защиты и спасения людей при пожаре	Пожарный инструмент (механизированный и немеханизированный)	Пожарная сигнализация, связь и оповещение
Огнетушители, противопожарные щиты с песком, ведра, лопаты, вода	Пожарные машины, телефонная связь	Пожарные гидранты, механическая конструкция пожаротушения	Не предусмотрено на строительной площадке	Пожарные гидранты, пожарные рукава, щиты для песка, огнетушитель	Респираторы; ватно-марлевые повязки; защитные костюмы, маски, очки; пож. выходы	Песок, багор, лопата, лом, вода	Пожарная сигнализация, стационарный телефон 01, сотовый 112

Процесс строительных и монтажных работ обязательно должен происходить в соответствии с правилами, которые описывают меры обеспечения пожарной безопасности при:

- хранение либо эксплуатации клеев, мастик, битумов, полимерных веществ и горючих материалов;
- сварочных и огневых видах работ;
- монтаже и эксплуатации оборудования, работающего от электросети;
- работах с установками отопления помещений.

6.4.3 Мероприятия по предотвращению пожара

Мероприятия защиты взаимодействия горючих веществ с открытым огнем, курением на рабочем месте и проведения каких либо работ, провоцирующих возникновение пожара. Мероприятия снижения опасных факторов представлены в таблице 6.6.

Таблица 6.6 – Мероприятия снижения опасных факторов

Вид объекта	Наименование вида работ	Требования по обеспечению пожаробезопасности
Монолитный бескаркасный двухсекционный жилой дом	Сварка арматурных каркасов	Объект обязан иметь систему обеспечения пожарной безопасности (Федеральный закон от 22.02.2008г. №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»): система предотвращения пожара, противопожарной защиты, комплекс организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности

Пожарная безопасность предусматривает обеспечение безопасности людей и сохранения материальных ценностей предприятия на всех стадиях его жизненного цикла при работе в нормальных условиях и в условиях чрезвычайных ситуациях.

6.5 Экологическая безопасность объекта

Экологическая безопасность – состояние защищенности окружающей среды и жизненно важных интересов человека от возможного негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности, чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, их последствий.

Анализ экологических факторов, которые возникают в течение

исполнение технологических операций, сведены в таблицы 6.4 и 6.5. Техническое регулирование в сфере экологической безопасности осуществляется в целях обеспечения снижения уровня негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду согласно требованиям допустимого воздействия, достигаемых лучших существующих технологий, рационального использования природных ресурсов с учетом российских и мировых стандартов и норм. Анализ факторов экологии показаны в таблице 6.7.

Таблица 6.7 – Экологические факторы

Наименование технического объекта	Структурные составляющие технологического процесса	Воздействие объекта на атмосферу	Воздействие объекта на гидросферу	Воздействие объекта на литосферу
Монолитный бескаркасный двухсекционный жилой дом	Сварка арматурных стержней	Пыль, выброс вредных веществ в атмосферный воздух	Сброс загрязненных сточных вод	Загрязнение металлами, вредными химическими веществами, эксплуатационными жидкостями

Идентификация экологических аспектов деятельности строительной площадки включает не только определение степени воздействия на окружающую среду тех или иных видов деятельности, но и оценку значимости для площадки строительства выделенных экологических аспектов.

Идентификация потенциально вредных и (или) опасных производственных факторов на рабочих местах осуществляется экспертом организации, проводящей специальную оценку условий труда на основании Федерального закон "Об охране атмосферного воздуха" от 04.05.1999 N 96-ФЗ.

Разрабатываются наилучшие методы для уменьшения воздействия на окружающую среду территории строительства. Методы по снижению вредного влияния на окружающую среду сведены в таблицу 6.8.

Таблица 6.8 – Методы по снижению вредного влияния на окружающую среду

Наименование объекта	Монолитный бескаркасный двухсекционный жилой дом
Методы по снижению вредного влияния на атмосферу	Удовлетворение требованиям работающих машин и механизмов, в надлежащем состоянии, осуществляя контроль, задачей является снижение количества вредоносных выбросов.
Методы по снижению вредного влияния на гидросферу	Методы по снижению вредного влияния на гидросферу Соблюдать требования и контролировать состояния сточных вод, следуя экологической безопасности очищать сточные воды. Предусматривать мероприятия по снижению выбросов.
Методы по снижению вредного влияния на литосферу	На территории должен соблюдаться порядок. Исключать загрязнение почвы. Вывозить строительные отходы, масла, вещества, жидкости на специализированные предприятия по утилизации.

В Федеральном законе от 10 января 2002 г. №7 – ФЗ предусматривается учет природных особенностей территорий и акваторий при установлении нормативов качества окружающей среды, допустимого воздействия и допустимой антропогенной нагрузке на окружающую среду.

В настоящем разделе был разобран на безопасность и экологичность технологический процесс, а именно, возведение монолитных стен, так же представлены должности работников, приспособления, механизмы и материалы, технологические операции, требуемые при возведении стен во время сварки арматурных стержней.

Выявили способ и средства понижения профессиональных рисков, необходимые средства индивидуальной защиты для рабочих.

Кроме того были сформулированы мероприятия по обеспечению пожарной безопасности технического объекта.

Произведена идентификация негативно влияющих факторов на экологию и разработаны меры по обеспечению безопасности технологического объекта.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Вследствие выполнения бакалаврской работы был выполнен следующий перечень задач:

- спроектирована архитектурно-планировочная часть здания, описаны объемно-планировочные решения, выполнен теплотехнический расчет;
- произведен расчет монолитной железобетонной колонны-пилона в программном комплексе ЛИРА-САПР;
- разработан технологический процесс на возведение монолитных стен второго этажа здания;
- разработана организация строительства на возведение здания;
- вычислена сметная стоимость строительства;
- проанализированы вопросы экологичности и безопасности строительства.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть 1. Общие правила производства работ. Введ. 1998-03-01. Система нормативных документов в строительстве. – М.: Госстрой России, 1998. – 25 с.
2. СП 18.13330.2011. Генеральные планы промышленных предприятий. Актуализированная редакция СНиП 2-89-80* . Введ. 2011-05-20. Технический комитет по стандартизации ТК465 «Строительство». М.: Минрегион, 2010. – 49 с.
3. ГОСТ 2.105 – 95 Единая система конструкторской документации. Введ. 1996-06-30. М.: Межгос. Совет по стандартизации, метрологии и сертификации: Москва: Изд-во стандартов, 1996. – 9 с.
4. Федеральный закон от 22 июля 2008 г. №123. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности. Государственная дума. – М.: Совет Федерации, 2008. – 99 с.
5. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23.02.2003. Введ. 2013-07-01.- М.: 2012.
6. СП 30.13330.2016. Внутренний водопровод и канализация зданий. Актуализированная редакция СНиП 2.04.01-85*. Введ. 2013-01-01. М.: 2012.
7. СП 52.13330.2016 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*. Введ. 2017-05-08. – М.: Стандартинформ, 2017.
8. СанПин 2.1.4.107-01. Питьевая вода и водоснабжение населенных мест. Введ. 2002-02-01. Контроль качества. – М: Министерство юстиции РФ, 2001. – 90 с.
9. СП 56.13330.2011. Производственные здания. Актуализированная редакция СНиП 31-03-2001 (с Изменением N 1). Введ. 2011-05-20. АО "Кодекс". – М.: Минрегион России, 2011.
10. СП 60.13330.2016. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003*. Введ. 2017-06-17.

Технический комитет по стандартизации ТК465 «Строительство». – М.: Минстрой РФ, 2016. – 104 с.

11. СП 12-135-2003. Безопасность труда в строительстве. Взамен СП 12.135.2002: Введ. 2003-03-25. ФГУ ЦОТС. – М.: Госстрой России, 2003. – 198 с.

12. СП 53-101-98. Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций. Введ. 1999-01-01. Концерн «СтальКонструкция». – М.: Госстрой России, 1999. – 33 с.

13. ГОСТ 12.0.003-2015 ССБТ Опасные и вредные производственные факторы. Классификация Введ. 2017-03-01 М.: Межгос. Совет по стандартизации, метрологии и сертификации – Москва: Изд-во стандартов, 2015.- 9 с.

14. ППБ 01-03. Правила пожарной безопасности РФ. Введ. 2003.06.30. Собрание законодательства Российской Федерации. – М.: МЧС России, 2003. 138 с.

15. СП 9.13130.2009. Техника пожарная. Огнетушители. Введ. 2009-05-01. – Федеральное агентство по техническому регулированию. – М.: МЧС России, 2009.- 21 с.

16. ГОСТ 12.01.004-91. Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Введ. 1992-07-01. – Министерство внутр. дел СССР. М.: Постановление Государственного комитета, 1983. – 25 с.

17. ГОСТ 11214-2003. Блоки оконные деревянные с листовым остеклением. Технические условия. Введ. 2004-03-01. – Госстрой России, ФГУП ЦПП, 2004. – 50с.

18. СП 82.13330.2016 Благоустройство территорий. Введ. 17-06-2017. – Москва: Минстрой России, 2016. – 37 с.

19. СП 53-102-2004. Общие правила проектирования стальных конструкций. Введ. 2005-01-01. ЦНИИСК. – М.: Управление технического нормирования, стандартизации и сертификации в строительстве, 2004. – 131 с.

20. Нормативные показатели расхода материалов. Сборник 9. Металлические конструкции. Введ. 2001-03-01. «Туластройпроект». – М.: Минстрой России, 2011. – 23 с.
21. СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87 (с Изменением N 1) Введ. 2013-07-01. – М.: Госстрой, ФАУ "ФЦС", 2013.
22. СП 48.13330.2011. Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12.01.2004. Введ. 2011-05-20. Технический комитет по стандартизации ТК465 «Строительство». – М.: Минрегион РФ, 2010. – 25 с.
23. Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации: МДС 81-35.2004 / Госстрой России. Изд. офиц. – Москва: Госстрой России, 2004. – 72 с.
24. ЕНиР. Сборники Е1-Е35.- М: Стройиздат, 1988.
25. СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Общие требования. Ч. 1. Введ. 2001.09.01. М. : ФГУП ЦПП, 2001. – 48 с.
26. Территориальные единичные расценки на строительные работы в Самарской области: ТЭР-2011: (ТЭР 81-02-26-2001). Изд. офиц. – Самара: Администрация Самар. обл., 2011. – 33 с.
27. Дьячкова О. Н. Технология строительного производства [Электронный ресурс]: учеб. Пособие / О. Н. Дьячкова. – Санкт-петербург : СПбГАСУ: ЭБС АСВ, 2014. – 117 с.
28. Радионенко В. П. Технологические процессы в строительстве : курс лекций / В. П. Радионенко. Воронеж: ВГА-СУ: ЭБС АСВ, 2014. – 251 с.
29. 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.
30. Насонов С.Б. Руководство по проектированию и расчету строительных конструкций / С.Б. Насонов. – Вологда: Инфра-Инженерия, 2015. – 816 с.

31. Сборщиков, С.Б. Организация строительства. Учебное пособие / С.Б. Насонов. – М: АВС, 2014. – 160 с.

32. Маслова Н.В. Организация строительного производство: электрон. учебно-методическое пособие / Н.В. Маслова, Л.Б. Кивилевич. – Тольятти: Издательство ТГУ, 2015. – 147 с.

33. ГОСТ 12.1.012-2004. ССТБ. Вибрационная безопасность. Общие требования. Введ. 2008-07-01. – М.: Стандартиформ, 2010.

34. Сборщиков С.Б. Организация строительства. Учебное пособие / С.Б. Насонов. – М: АВС, 2014.- 160 с.

35. Михайлов Л.А. Безопасность жизнедеятельности. Учеб. для вузов / Л.А. Михайлов. 2-е. изд.: граф УМО. – Санкт-Петербург: Питер, 2013.- 460 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица А.1 – Экспликация помещений первого этажа

Марка, позиция	Наименование помещения	Площадь, м ²
1	2	3
Секция 1		
1	Основное помещение	102,84
2	Тамбур	5,68
3	Санузел	5,82
4	КУИ	3,50
5	Тамбур	1,57
6	Основное помещение	156,70
7	Тамбур	5,68
8	Санузел	5,55
9	КУИ	3,33
10	Тамбур	1,76
11	Тамбур	5,51
12	Вестибюль	21,63
13	Пом. консьержа	10,35
14	Санузел	1,82
15	Коридор	2,08
16	КУИ	3,85
17	Колясочная	7,06
18	Лестничная клетка	12,57
19	Мусорокамера	3,11
20	Лифтовый холл	7,23
Секция 2		
21	Основное помещение	108,55
22	Тамбур	5,68
23	Санузел	5,26

Продолжение таблицы А1

1	2	3
24	КУИ	3,14
25	Тамбур	1,76
26	Основное помещение	208,74
27	Тамбур	5,68
28	Санузел	5,56
29	КУИ	3,34
30	Тамбур	1,57
31	Тамбур	5,52
32	Вестибюль	21,62
33	Пом. консьержа	10,35
34	Санузел	1,82
35	Коридор	2,08
36	КУИ	3,85
37	Колясочная	7,06
38	Лестничная клетка	12,69
39	Мусорокамера	3,11
40	Лифтовый холл	7,23
Общая площадь этажа		792,25

Таблица А2 – Экспликация квартир типового этажа

Марка, позиция	Наименование помещения	Площадь, м ²
1	2	3
41	Коридор	26,72
42	Лестничная клетка	15,23
43	Лифтовый холл с зоной пожарной безопасности для МГН	6,10
44	Коридор	31,23
45	Лестничная клетка	15,38
46	Лифтовый холл с зоной пожарной безопасности для МГН	6,10
47	Гостиная	17,21

Продолжение таблицы А2

1	2	3
48	Кухня	8,28
49	Санузел	1,10
50	Ванная	2,82
51	Коридор	4,61
52	Балкон	0,84
53	Гостиная	18,21
54	Спальня	13,79
55	Спальня	10,45
56	Кухня	9,05
57	Санузел	1,24
58	Ванная	3,04
59	Коридор	14,03
60	Кладовка	1,80
61	Балкон	0,78
62	Гостиная	20,10
63	Спальня	13,61
64	Кухня	10,49
65	Ванна	2,74
66	Санузел	1,10
67	Коридор	6,89
68	Балкон	0,86
69	Гостиная	20,10
70	Спальня	13,61
71	Кухня	10,49
72	Ванная	2,74
73	Санузел	1,10
74	Коридор	6,89
75	Балкон	0,86
76	Гостиная	19,66

Продолжение таблицы А2

1	2	3
77	Спальня	16,28
78	Спальня	13,87
79	Кухня	11,98
80	Ванная	1,13
81	Санузел	2,95
82	Коридор	8,70
83	Кладовка	1,90
84	Лоджия	1,22
85	Балкон	0,83
86	Гостиная	17,20
87	Кухня	8,28
88	Санузел	1,10
89	Ванная	2,82
90	Коридор	4,45
91	Балкон	0,84
92	Гостиная	17,20
93	Кухня	8,28
94	Санузел	1,10
95	Ванная	2,82
96	Коридор	4,60
97	Балкон	0,84
98	Гостиная	19,65
99	Спальня	16,27
100	Спальня	13,87
101	Кухня	11,98
102	Санузел	1,13
103	Ванная	2,95
104	Коридор	8,58
105	Кладовка	1,99

Продолжение таблицы А2

1	2	3
106	Лоджия	1,22
107	Балкон	0,83
108	Гостиная	20,10
109	Спальня	13,61
110	Кухня	10,49
111	Ванная	2,74
112	Санузел	1,10
113	Коридор	6,89
114	Балкон	0,86
115	Гостиная	20,10
116	Спальня	13,61
117	Кухня	10,49
118	Ванная	2,74
119	Санузел	1,10
120	Коридор	6,89
121	Балкон	0,86
122	Гостиная	18,62
123	Спальня	12,43
124	Кухня	9,86
125	Ванная	2,72
126	Санузел	1,10
127	Коридор	7,92
128	Балкон	0,84
129	Гостиная	18,69
130	Спальня	12,61
131	Кухня	8,25
132	Санузел	1,27
133	Ванная	2,73
134	Коридор	8,06

Продолжение таблицы А2

1	2	3
135	Балкон	0,84
136	Гостиная	19,44
137	Спальня	12,57
138	Кухня	8,28
139	Санузел	1,10
140	Ванная	2,79
141	Коридор	6,64
142	Балкон	0,84
Общая площадь на типовой этаж		815,29

Таблица А3 – Ведомость перемычек

Марка позиции	Схема сечения
1	2
ПР-1	
ПР-2	

Продолжение таблицы А3

1	2
ПР-3	
ПР-4	

1. Верхний слой кровельного ковра Унифлекс ЭКП – 3,8мм
2. Нижний слой кровельного ковра Унифлекс Вент ТПВ – 2,8мм
3. Огрунтовка праймером битумным ТехноНиколь – 1,0мм
4. Стяжка из ЦПР М150, арм. сеткой 5Вр1 100х100 – 40мм
5. Уклонообразующий слой из керамзита – 50мм
7. Пароизоляция – модифицированный битумный материал Бикрозласт ТПП – 2,5мм
8. Ж/б плита – 200мм



Рисунок А1 – Состав пирога кровли

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

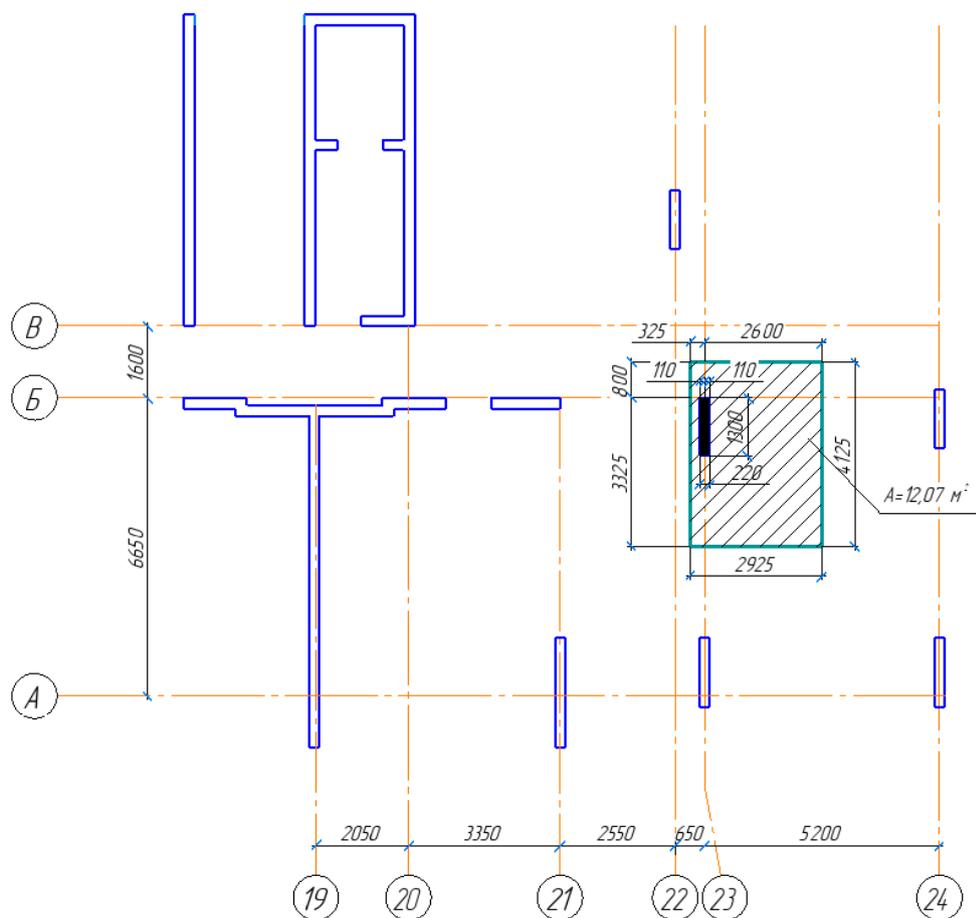


Рисунок Б.1 – Чертеж для определения грузовой площади пилона

Таблица Б.1– Результаты подбора арматуры

Сечение	Симметрия	Продольная арматура, см ²									Поперечная, см ²	
		AU3	AU2	AU3	AU4	AS ₁	AS2	AS ₃	AS4	%	ASW1	ASW ₂
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	C	3,14 2	3,14 2	3,14 2	3,14 2	22	22	6,2 8	6,28	0.79	1.01	1.01
		3,14 2	3,14 2	3,14 2	3,14 2	22	22	6,2 8	6,28	0.79		
	*	3,14 2	3,14 2	3,14 2	3,14 2	22	22	6,2 8	6,28		1.01	1.01
2	C	3,14 2	3,14 2	3,14 2	3,14 2	22	22	6,2 8	6,28	0.79	1.01	1.01
		3,14 2	3,14 2	3,14 2	3,14 2	22	22	6,2 8	6,28	0.79		
	*	3,14 2	3,14 2	3,14 2	3,14 2	22	22	6,2 8	6,28		1.01	1.01

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
3	С	3,14	3,14	3,14	3,14	22	22	6,28	6,28	0.79	1.01	1.01
		$\frac{3,14}{2}$	3,142	$\frac{3,14}{2}$	$\frac{3,14}{2}$	22	22	6,28	6,28	0.79		
	*	$\frac{3,14}{2}$	3,142	$\frac{3,14}{2}$	$\frac{3,14}{2}$	22	22	6,28	6,28		1.01	1.01
4	С	$\frac{3,14}{2}$	3,142	$\frac{3,14}{2}$	$\frac{3,14}{2}$	22	22	6,28	6,28	0.79	1.01	1.01
		$\frac{3,14}{2}$	3,142	$\frac{3,14}{2}$	$\frac{3,14}{2}$	22	22	6,28	6,28	0.79		
	*	$\frac{3,14}{2}$	3,142	$\frac{3,14}{2}$	$\frac{3,14}{2}$	22	22	6,28	6,28		1.01	1.01
5	С	$\frac{3,14}{2}$	3,142	$\frac{3,14}{2}$	$\frac{3,14}{2}$	22	22	6,28	6,28	0.79	1.01	1.01
		$\frac{3,14}{2}$	3,142	$\frac{3,14}{2}$	$\frac{3,14}{2}$	22	22	6,28	6,28	0.79		
	*	$\frac{3,14}{2}$	3,142	$\frac{3,14}{2}$	$\frac{3,14}{2}$	22	22	6,28	6,28		1.01	1.01

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Таблица В.1 – Монтажные приспособления

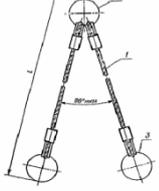
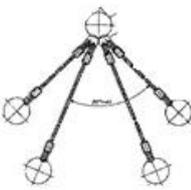
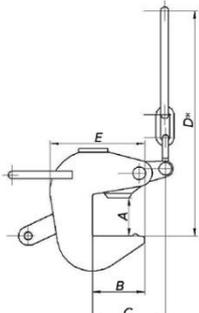
Наименование приспособления	Назначение	Эскиз	Грузоподъемность, т	Масса, кг	Высота приспособления над конструкцией, м
Строп 2-х ветвевой 2СК-3,2	Строповка арматурных стержни		8	30	4
Строп 4-х ветвевой 4СК-6,3	Подача поддона с пеноблоками		6,3	50	1,6-16
Захват для опалубки 3О-3,0	Перемещение опалубочных щитов		3	20	-

Таблица В.2 – Требования операционного контроля качества и приемки работ

Предмет контроля	Средства контроля	Момент производства контроля	Лица, отвечающие за контроль работ	Документ	Максимально допустимые отклонения
1	2	3	4	5	6
Соответствие классов арматуры	Визуально	До начала производства работ	Мастер, прораб	Общий журнал производства работ, журнал бетонных работ,	Соответствие проектным чертежам
Чистота поверхности арматурных стержней	Визуально	До начала производства работ	Арматурщик, мастер		Отсутствие коррозии и загрязнений

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6
Расстояния между рабочими стержнями в каркасах	С помощью стального метра и штангенциркуля	До начала производства работ	Мастер	журнал арматурных работ, журнал технического надзора, журнал авторского надзора	1/5 от наибольшего диаметра стержня, 1/4 от устанавливаемого диаметра стержня
Толщина защитного слоя бетона	Измерительная рулетка	До бетонирования	Мастер		8-5 мм
Точность установки опалубки	Уровень, теодолита и рулетки	Во время установки опалубки	Мастер, прораб, начальник участка		Смещение осей опалубки от проектного положения – 8 мм
Марка бетона, подвижность бетонной смеси	Конус, пресс	До укладки бетонной смеси в конструкцию	Мастер, прораб		Соответствие класса бетона В25. Осадка конуса не менее 6-8 мм
Длительность транспортирования	Часы	Во время работы	Мастер, прораб		при 20 °С — 45 минут; 10-19 °С — 60 минут; 5-9 °С — 90 минут.
Непрерывность укладки смеси	Визуально	Во время укладки бетонной смеси	Мастер, прораб, начальник участка		Следующий слой бетона укладывается до твердения предыдущего
Местные неровности поверхности бетона	Измерительный	После снятия опалубки	Бетонщик, мастер, прораб		Допустимые отклонения от вертикали поверхности бетона – 5 мм

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Таблица Г.1 – Ведомость временных зданий

Наименование зданий	Численность персонала	Норма площади	Расчетная площадь $S_p, м^2$	Принимаемая площадь $S_f, м^2$	Размеры А x В, м	Кол-во зданий
Служебные помещения						
Контора прораба, начальника участка	3	3,5	10,5	15	5x3	1
Гардеробная со шкафчиками и сушилкой	62	1,08	66,96	64	8x4	2
Проходная	-	-	7	6	3x2	1
Санитарно-бытовые помещения						
Здравпункт	-	-	-	18	6x3	1
Комната для отдыха и столовая	62	1	62	56	7x4	2
Туалет	62	0,07	4,34	18	3x3	2
Душевая с умывальной	62	0,09	5,58	24	6x4	1
Складская						
Инструментальная кладовая	-	-	-	21	7x3	1

Таблица Г.2 – Ведомость объемов строительно-монтажных работ.

Наименование работ	Ед. изм.	Обосн.	Норм. вр.		Объем работ	Трудоем.		Состав бригады
			Чел-час	Маш-час		Чел-дни	Маш-см	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
I Нулевой цикл								
Подготовительные работы						100		Разн-й 3 р Разн-й 2р
Срезка растительного слоя грунта	1000 м ³	E2-1-5	1,3	1,3	5,62	0,48	0,48	Маш-т бр

Продолжение таблицы Г.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Разработка грунта в котловане экскаватором	100м ³	E2-1-9	1,4	1,4	90,64	15,86	15,86	Маш-т бр
Устройство монолитной фундаментной плиты	100 м ³	ФЕР 6-0-001-17	283,1	6,1	586	172,93	10	Маш-т 4р, Плотник 2р, арматурщик 4р, бетонщик 4р, 2р
Устройство стен техподполья	м ³	E4-1-49В	1,6	1,6	140	81,16	6	Маш-т 4р, Плотник 2р, арматурщик 4р, бетонщик 4р, 2р
Устройство гидроизоляции фундаментной плиты	100 м ²	E11-40	10,5		9,5	12,47		гидроизолятор 4р, 3р, 2р
Устройство перекрытия над подвалом	м ²	E4-1-49Б	1,81	1,81	190	22,12	14	Маш-т 4р, Плотник 2р, арматурщик 4р, бетонщик 4р, 2р
Обратная засыпка	100м ³	E2-1-34	0,77	0,77	43,32	1,89	2	Маш-т бр, пом. маш-та 2р
Надземная часть								
Монтаж башенного крана	1 шт	E35-23	86		1	10,75		Монтаж-к стр. маш. бр, 4р
Устройство монолитных стен здания	100 м ³	ФЕР 6-01-026-8	1510,4	19,8	1036	1309,4	48	Маш-т 4р, Плотник 2р, арматурщик 4р, бетонщик 4р, 2р
Кладка наружных стен δ=250 мм	1 м ³	E3-3	3,7		269	137,6		Кам-к 3р-3ч, маш-т 4р, так-к 2р-2ч

Продолжение таблицы Г.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Устройство монолитных перекрытий	100 м ³	ФЕР 6-01-041-3	678,5	19,8	3563	2679,1	104	Маш-т 4р, Плотник 2р, арматурщик 4р, бетонщи к 4р, 2р
Заполнение оконных проемов	100 м ²	ФЕР 10-01-034	145,7	5,7	5,04	20,57	4	Плот. 4р, 2р-2ч, маш-т 4р, так-к 2р-2ч
Заполнение дверных проемов	100 м ²	ФЕР 10-01-039	89,53	5,7	11,71	22,85	4	Плот. 4р-2ч, 2р-2ч, маш-т 4р, так-к 2р-2ч
Устройство кровли	100 м ²	Е7-1	1,8		9,01	11,63	2	Кров-к 4р, 3р, маш-т 4р, так-к 2р-2ч
Отделочные работы								
Устройство цементно-песчаной стяжки под полы	100 м ²	Е19-43	23		60,3	169,73		Бет-к 3р, 2р, маш-т 4р, так-к 2р-2ч
Оштукатуривание стен	100 м ²	Е8-1-2	9,6		418,17	344,99		Штук-р 4р, 3р-2ч, маш-т 3р, так-к 2р-2ч
Улучшенная окраска	100 м ²	Е8-1-15	2,5		59,95	33,72		Маляр 5р, маш-т 3р, так-к 2р-2ч
Оклеивание стен обоями	100 м ²	Е8-1-28	11		99,79	137,21		Маляр 5р, маш-т 3р, так-к 2р-2ч
Отделка потолка	100 м ²	Е8-1-15	3,1		4877	182,89		Маляр 5р, маш-т 3р, так-к 2р-2ч
Облицовка фасада глазурованной плиткой	1 м ²	Е8-1-35	1,6		2693	740,57		Камн-с 4р-2ч, 3р-2ч, маш-т 3р, так-к 2р-2ч

Продолжение таблицы Г.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Демонтаж подъемника	шт	E35-51	2,5			5,5		Монтаж. Стр. маш. 6р, 4р
Электромонтажные работы						178,39		Электр-к 5р, 4р
Санитарно-технические работы						249,74		Монтаж. 4р, 3р
Разравнивание почвы граблями	100м ₂	E18-7	2,5		12,47	7,689		Рабочий зел. стр. 2р
Засев газонов	100м ₂	E18-7	1,3		13,17	2,14		Рабочий зел. стр. 3р
Устройство тротуаров, дорог и укатка их катком	100м ₂	E18	0,63		27,5	28,4		Асфальтобетонщик 4р, 3р, 2р, 1р, Машинист 4р

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Таблица Д.1 – Локальная смета на общестроительные работы

Составлена в ценах 2001 г. Пересчет в цены на 01.04.2018

Сметная стоимость

215904305. руб.

№ п.п.	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат, единица измерения	Кол-во единиц	Стоимость единицы, руб.		Общая стоимость, руб.			Затраты труда, чел.-ч,	
				всего	эксплуатация машин	всего	оплата труда	эксплуатация машин	рабочих машинистов	
									оплата труда	в т.ч. оплата труда
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Нулевой цикл										
1	01-01-002-13	Разработка грунта в отвал экскаваторами драглайн или обратная лопата с ковшом вместимостью 1, 25 (1,4-1, 5)м3, группа грунтов 1, 1000 м3 грунта	90.64	<u>1921.49</u> 41.47	<u>1880.02</u> 305.87	174164	3759	<u>170405</u> 27724	<u>4.09</u> 17.04	<u>371</u> 1545
2	06-01-001-16	Устройство фундаментных плит железобетонных плоских, 100м3 бетона бутобет.,ж/б в деле	5.8664	<u>54236.76</u> 2447.12	<u>3469.01</u> 442.06	318175	14356	<u>20351</u> 2593	<u>220.66</u> 28.78	<u>1294</u> 169
3	С204-22 код:204	Горячекатаная арматурная сталь:периодического	45	<u>4286.67</u>		192900				

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	0022	профиля класса А-III диаметром, мм:12, т								
4	С204-20 код:204 0020	Горячекатаная арматурная сталь:периодического профиля класса А-III диаметром, мм:8, т	45	<u>4545.87</u>		204564				
5	06-01-024- 1	Устройство стен подвалов и подпорных стен бетонных, 100м3 бетона бутобет.,ж/б в деле	1.4	<u>54250.16</u> 4070.69	<u>2705.04</u> 351.29	75950	5699	<u>3787</u> 492	<u>358.02</u> 22.87	<u>501</u> 32
6	11-01-004- 09	Устройство гидроизоляции обмазочной в один слой праймером, 100 м2 изолируемой поверхности	9.5	<u>889.65</u> 383.51	<u>8.53</u> 1.07	8452	3643	<u>82</u> 10	<u>26.97</u> 0.07	<u>256</u> 1
7	06-01-122- 1	Устройство железобетонных перекрытий в опалубке типа ПЕРИ (подача бетона автобетононасосом) толщиной до 200 мм, 100 м3 перекрытий	1.9	<u>177312.8</u> 8673.29	<u>4179.97</u> 472.78	336894	16479	<u>7942</u> 898	<u>743.85</u> 30.51	<u>1413</u> 58
8	01-02-077- 1	Засыпка траншей и котлованов с рыхлением грунта отбойными молотками группа грунтов 1м, 100 м3 грунта уплотненного	43.32	<u>1713.13</u> 1453.71	<u>259.42</u> 55.3	74213	62975	<u>11238</u> 2396	<u>141</u> 3.6	<u>6108</u> 156

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Прямые затраты по разделу "Нулевой цикл" с учетом коэффициентов				1385312	106911	<u>213805</u> 34113		<u>9943</u> 1961
		накладные расходы				134255				
		112.%x0.85=95.2% от ФОР=141024				134255				
		сметная прибыль				73332				
		65.%x0.8=52.% от ФОР=141024				73332				
		Итого по разделу "Нулевой цикл"				1592899				
Надземная часть										
9	06-01-121-3	Устройство железобетонных стен в опалубке типа ПЕРИ (подача бетона автобетононасосом) высотой до 3 м, толщиной до 300 мм, 100 м3 стен	10.36	<u>130119.9</u> 10643.32	<u>9014.22</u> 1002.52	1348042	110265	<u>93387</u> 10386	<u>891.4</u> 64.61	<u>9235</u> 669
10	08-03-002-1	Кладка стен из легкобетонных камней без облицовки при высоте этажа до 4 м, 1м3 кладки	1269	<u>533.94</u> 49.66	<u>53.84</u> 6.76	677570	63019	<u>68323</u> 8578	<u>4.43</u> 0.44	<u>5622</u> 558

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
11	06-01-122-1	Устройство железобетонных перекрытий в опалубке типа ПЕРИ (подача бетона автобетононасосом) толщиной до 200 мм, 100 м ³ перекрытий	35.63	<u>177312.8</u> 8673.29	<u>4179.97</u> 472.78	6317656	309029	<u>148932</u> 16845	<u>743.85</u> 30.51	<u>26503</u> 1087
12	06-01-119-1	Устройство монолитных лестничных площадок в мелкощитовой опалубке (типа Модостр), 100 м ³ железобетона в деле	0.432	<u>315728.5</u> 34197.79	<u>32416</u> 3624.34	136395	14773	<u>14004</u> 1566	<u>3050.65</u> 235.96	<u>1318</u> 102
13	07-01-047-3	Установка лестничных маршей при наибольшей массе монтажных элементов в здании до 5 т, 100 шт. сборн.конструкций	0.3	<u>16434.51</u> 4051.62	<u>10162.94</u> 1279.49	4930	1215	<u>3049</u> 384	<u>347.48</u> 83.3	<u>104</u> 25
14	08-04-001-11	Установка перегородок из гипсовых пазогребневых плит в 2 слоя при высоте этажа до 4 м, 100м ² перегородок (за выч.проемов)	71.541	<u>26139.33</u> 2221.23	<u>658.13</u> 97.85	1870023	158908	<u>47083</u> 7000	<u>181.77</u> 6.37	<u>13004</u> 456

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
15	10-01-034-6	Установка в жилых и общественных зданиях оконных блоков из ПВХ профилей поворотных (откидных, поворотно-откидных) с площадью проема более 2 м ² двухстворчатых, 100 м ² проемов	5.04	<u>5801.41</u> 1656.84	<u>283.58</u> 64.98	29239	8350	<u>1430</u> 327	<u>145.72</u> 4.23	<u>734</u> 21
16	С101-2785 код:101 1921 001	Пена монтажная Макрофлекс летний в баллончике емкостью 0, 75 л, шт.	347.76	<u>83.44</u>		29017				
17	С203-641 код:203 9095 051	Окно пластиковое двухстворчатое, с глухой и поворотной створкой, двухкамерным стеклопакетом(32 мм), площадью:до 2, 5 м ² со стоимостью стеклопакета, м ²	504	<u>2582.74</u>		1301701				
18	14-02-013-01	Заполнение дверных проемов, 1 м ² проема	1171	<u>73.48</u> 23.25	<u>2.7</u> 0.61	86045	27226	<u>3161</u> 714	<u>2.02</u> 0.04	<u>2365</u> 47
19	26-01-055-1	Установка пароизоляционного слоя из пленки полиэтиленовой, 100 м ²	9.01	<u>4087.4</u> 1090.84	<u>16.87</u> 3.84	36827	9828	<u>152</u> 35	<u>95.94</u> 0.25	<u>864</u> 2

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
20	26-01-022-2	Изоляция плоских и криволинейных поверхностей штучными изделиями из пенополиуретана(плитами), 1 м ³	901	<u>799.9</u> 246.62	<u>28</u> 6.14	720710	222205	<u>25228</u> 5532	<u>22</u> 0.4	<u>19822</u> 360
21	код:104 9167	Изделия теплоизоляционные из пенополиуретана, м ³	946.05							
22	12-01-017-01	Устройство выравнивающих стяжек цементно-песчаных толщиной 15 мм, 100 м2	9.01	<u>1151.68</u> 305.14	<u>219.74</u> 29.79	10377	2749	<u>1981</u> 268	<u>27.22</u> 1.94	<u>245</u> 17
23	12-01-017-02	Устройство выравнивающих стяжек цементно-песчаных на каждый 1 мм изменения толщины добавлять или исключать к(12-01-017-01), 100 м2	9.01	<u>53.84</u> 11.21	<u>3.03</u> 0.46	485	101	<u>27</u> 4	<u>1</u> 0.03	<u>9</u>
24	12-01-002-09	Устройство кровель плоских из наплаваемых материалов в два слоя, 100 м2	9.01	<u>11003.31</u> 175.48	<u>31.72</u> 4.45	99140	1581	<u>286</u> 40	<u>14.36</u> 0.29	<u>129</u> 3

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Прямые затраты по разделу "Надземная часть" с учетом коэффициентов				12668157	929249	<u>407043</u> 51679		<u>79954</u> 3347
		накладные расходы				933843				
		112.%x0.85=95.2% от ФОТ=980928				933843				
		сметная прибыль				510083				
		65.%x0.8=52.% от ФОТ=980928				510083				
		Итого по разделу "Надземная часть"				14112083				
Отделочные работы										
25	11-01-011-01	Устройство стяжек цементных толщиной 20 мм, 100 м2	60.3	<u>1440.7</u> 407.35	<u>79.81</u> 19.51	86874	24563	<u>4813</u> 1176	<u>39.51</u> 1.27	<u>2382</u> 77
26	11-01-011-02	Устройство стяжек цементных на каждые 5 мм изменения толщины стяжки добавлять или исключать к расценке 11-01-011-01, 100 м2	60.3	<u>258.55</u> 5.16	<u>17.81</u> 3.23	15591	312	<u>1074</u> 195	<u>0.5</u> 0.21	<u>30</u> 13

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
27	11-01-036-01	Устройство покрытий из линолеума на клее Бустилат, 100 м2	30.71	$\frac{8666.35}{457.5}$	$\frac{41.69}{13.06}$	266144	14050	$\frac{1281}{401}$	$\frac{42.4}{0.85}$	$\frac{1302}{26}$
28	11-01-031-03	Устройство покрытий из мраморных плит при количестве плит на 1 м2 до 4 шт., 100 м2	20.36	$\frac{44509.35}{2883.51}$	$\frac{226.93}{69.74}$	906210	58708	$\frac{4620}{1420}$	$\frac{260.01}{4.54}$	$\frac{5294}{92}$
29	15-01-017-2	Наружная облицовка по бетонной поверхности фасадными керамическими цветными плитками(типа кабанчик)на цементном растворе колонн, 100 м2	26.93	$\frac{17704.49}{4694.68}$	$\frac{37.42}{20.28}$	476782	126428	$\frac{1008}{546}$	$\frac{384.18}{1.32}$	$\frac{10346}{36}$
30	15-02-001-1	Улучшенная штукатурка цементно-известковым раствором по камню стен, 100 м2	418.17	$\frac{1521.53}{886.71}$	$\frac{52.28}{42.7}$	636258	370796	$\frac{21861}{17856}$	$\frac{70.88}{2.78}$	$\frac{29640}{1163}$
31	15-04-025-8	Улучшенная окраска масляными составами по штукатурке стен, 100 м2	59.95	$\frac{2062.49}{601.92}$	$\frac{7.65}{1.84}$	123646	36085	$\frac{458}{110}$	$\frac{51.01}{0.12}$	$\frac{3058}{7}$

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
32	15-06-002-2	Оклейка стен моющимися обоями на тканевой основе по штукатурке и бетону, 100 м2	99.79	$\frac{3172.31}{1072.7}$	$\frac{0.9}{0.3}$	316565	107045	$\frac{90}{30}$	$\frac{88.8}{0.02}$	$\frac{8861}{2}$
33	15-02-016-4	Оштукатуривание поверхностей цементно-известковым или цементным раствором по камню и бетону улучшенное потолков, 100 м2	48.77	$\frac{1906.11}{1063.14}$	$\frac{111.84}{96.61}$	92961	51849	$\frac{5455}{4712}$	$\frac{87}{6.29}$	$\frac{4243}{307}$
34	15-04-025-9	Улучшенная окраска масляными составами по штукатурке потолков, 100 м2	48.77	$\frac{2375.53}{739.86}$	$\frac{7.87}{2}$	115855	36083	$\frac{384}{98}$	$\frac{62.7}{0.13}$	$\frac{3058}{6}$
		Прямые затраты по разделу "Отделочные работы" с учетом коэффициентов				3036886	825919	$\frac{41044}{26544}$		$\frac{68214}{1729}$
		накладные расходы				811545				
		112.%x0.85=95.2% от ФОР=852463				811545				
		сметная прибыль				443281				
		65.%x0.8=52.% от				443281				

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		ФОТ=852463								
		Итого по разделу "Отделочные работы"				4291712				
		Итого прямые затраты по смете				17090355	1862079	<u>661892</u> <u>112336</u>		<u>158111</u> <u>7037</u>
		накладные расходы				1879643				
		112.%x0.85=95.2% от ФОТ=1974415				1879643				
		сметная прибыль				1026696				
	индекс на 01.04.2018 НДС	65.%x0.8=52.% от ФОТ=1974415				1026696				
		Итого по смете				19996694				
		СМР 9.15				182969750				
		Налоги								
		18.%				32934555				
		Итого				215904305				
		Всего по смете				215904305				

Таблица Д.2 – Локальная смета на озеленение территории

Составлена в ценах 2001 г. Пересчет в цены

01.04.2018

Сметная стоимость

7849.36 руб.

№ п.п.	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат, единица измерения	Кол-во единиц	Стоимость единицы, руб.		Общая стоимость, руб.			Затраты труда, чел.-ч, <u>рабочих</u> машинистов	
				всего	эксплуатация машин	всего	оплата труда	эксплуатация машин	на единицу	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Озеленение										
1	47-01-025-2	Посадка кустарников-саженцев в группы, размер ямы:0,7х0, 5 м, 10 кустарников	0.6	<u>43.38</u> 28.1	<u>14.13</u> 1.69	26	17	<u>8</u> 1	<u>2.41</u> 0.11	<u>1</u>
2	С414-96 код:414 0208	Кустарники лиственных пород.А)крупномерные и средние размеров высота 1, 25-1, 5 м:Роза краснолистная(шиповник), шт.	6	<u>11.51</u>		69				
3	47-01-004-1	Подготовка стандартных посадочных мест для деревьев и кустарников с круглым комом земли механизированным способом размером 0, 2х0, 15 м и 0, 25х0, 2 м в естественном грунте, 10 ям	0.6	<u>49.97</u> 32.35	<u>17.62</u> 3.38	30	19	<u>11</u> 2	<u>3.19</u> 0.22	<u>2</u>

Продолжение таблицы Д.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Прямые затраты по разделу "Озеленение" с учетом коэффициентов				345	256	$\frac{19}{3}$		<u>25</u>
		Итого по разделу "Озеленение"								
		Стоимость строительных работ				727				
		в том числе								
		прямые затраты				345	256	<u>19</u>		<u>25</u>
		накладные расходы				247				
	МДС 81-33.2004 прил.3	Озеленение.Защитные лесонасаждения $112.\% \times 0.85 = 95.2\%$ от ФОР=259				247				
		сметная прибыль				135				
	МДС 81-25.2001 п.2.1	Озеленение.Защитные лесонасаждения $65.\% \times 0.8 = 52.\%$ от ФОР=259				135				
		Итого по разделу "Озеленение"				727				
		Итого по смете строительные работы монтажные работы оборудование				727				

Продолжение таблицы Д.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Итого по смете				727				
	индекс на 1.04.2018	СМР 9.15				6652				
	НДС	Налоги 18.% Итого				1197.36 7849.36				
		Всего по смете				7849.36				

Таблица Д.3 – Объектная смета № ОС-02-01

Строительные работы и конструкции

№	Код по УПСС	Наименование работ и затрат	Расч. ед.	Кол-во	Показатель по УПСС, руб/м ²	Общая стоимость, руб.
1	1.2-006	Прочие строительные конструкции и общестроительные работы	1 м ²	7317,58	1099	8042020,42
2	ЛС-1	Общестроительные работы	-	-	-	182969750
Итого по смете:						191011770

Таблица Д.4 – Объектная смета № ОС-02-02

Внутренние инженерные системы и оборудование

№	Код по УПСС	Наименование работ и затрат	Расч. ед.	Кол-во	Показатель по УПСС, руб/м ²	Общая стоимость, руб.
1	1.2-006	Отопление, вентиляция, кондиционирование	1 м ²	7317,58	1493	10925146,9
2	1.2-006	Горячее, холодное водоснабжение, внутренние водостоки, канализация, газоснабжение	1 м ²	7317,58	1002	7332215,16
3	1.2-006	Электроснабжение, электроосвещение	1 м ²	7317,58	2477	18125645,7
4	1.2-006	Слаботочные устройства	1 м ²	7317,58	610	4463723,8
5	1.2-006	Прочие	1 м ²	7317,58	842	6161402,36
Итого по смете:						47008133,9

Таблица Д.5 – Объектная смета № ОС-07-01

Благоустройство территорий

№	Код по УПСС	Наименование работ и затрат	Расч. ед.	Кол-во	Показатель по УПСС, руб/м ²	Общая стоимость, руб.
1	2	3	4	5	6	7

Продолжение таблицы Д.5

1	2	3	4	5	6	7
1	3.1-01-001	Асфальтобетонное покрытие внутриплощадочных проездов с щебеночно-песчаным основанием	1 м ²	273,4	1284	351046
2	3.1-02-006	Покрытие площадок плитками Besser с песчаным основанием	1 м ²	62,287	1093	68079,7
3	3.1-05-001	Площадка для парковки с асфальтобетонным покрытием	1 м ²	57,68	1830	10554,4
4	ЛС-2	Озеленение	-	-	-	6652
Итого по смете:						436332,1