

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тольяттинский государственный университет»

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ

Кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

08.03.01 Строительство

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Промышленное и гражданское строительство

(направленность(профиль))

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

(в форме проекта)

на тему Офисное здание ООО «Тольятти-Лизинг»

Студент

А.И. Ищенко

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

Н.В. Маслова

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Консультанты

И.Н. Одарич

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

А.В. Юрьев

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

к.т.н. доцент А.В. Крамаренко

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

А.М. Чупайда

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

В.Н. Шишканова

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Т.П. Фадеева

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Нормоконтроль

И.А. Живоглядова

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Допустить к защите

Заведующий кафедрой, к.т.н., доцент, Маслова Н.В.

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

(личная подпись)

« »

2017г.

Тольятти 2017

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

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
Кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ПГС

_____ Н.В. Маслова

(подпись) (И.О. Фамилия)

« ____ » _____ 2017 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение бакалаврской работы

Студент Ищенко Алёна Игоревна.

1. Тема Офисное здание ООО«Тольятти-Лизинг».
2. Срок сдачи студентом законченной работы «25» мая 2017 г.
3. Исходные данные к работе: рабочие чертежи
4. Содержание бакалаврской работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов)

Архитектурно-планировочный раздел (разработка конструктивного, архитектурно-планировочного решения здания)

Расчетно-конструктивный раздел (конструирование и расчет монолитной фундаментной плиты)

Технология строительства (разработка технологической карты на монтаж колонны 1-го яруса)

Организация строительства (разработка календарного и строительного генерального планов на надземный цикл здания)

Экономика строительства (произвести вычисления, сводный сметный расчет строительства объекта)

Безопасность и экологичность объекта (разработка мер по защите окружающей среды и защите человека от воздействия производственных факторов)

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала

Архитектурно-планировочный: Генплан – 1 лист; Фасады – 1 лист; Планы – 2 листа; Разрезы – 1 лист.

Расчетно-конструктивный: Фундаментная плита – 1 лист.

Технология строительства: Технологическая карта – 1 лист.

Организация строительства: Стройгенплан – 1 лист; Календарный план – 1 лист.

6. Консультанты по разделам

1. Архитектурно-планировочный раздел И.Н.Одарич

2. Расчетно-конструктивный раздел А.В.Юрьев

3. Технология строительного производства А.В.Крамаренко

4. Организация строительного производства А.М.Чупайда

5. Экономика строительства В.Н.Шишканова

6. Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность Т.П. Фадеева

7. Дата выдачи задания «1» февраля 2017г.

Руководитель бакалаврской работы _____ Н.В. Маслова

к.т.н., доцент (подпись) (И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению _____ А.И. Ищенко

(подпись) (И.О. Фамилия)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Тольяттинский государственный университет»

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ

Кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ПГС

_____ Н.В. Маслова

(подпись) (И.О. Фамилия)

« ____ » _____ 2017 г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

выполнения бакалаврской работы

Студента Ищенко Алёна Игоревна

по теме Офисное здание ООО «Тольятти-Лизинг»

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Аннотация, введение, выбор проектных решений	20.10.2016	20.10.2016	выполнено	
Архитектурно-планировочный раздел	20.01.2017	20.01.2017	выполнено	
Расчетно-конструктивный раздел	20.02.2017	20.02.2017	выполнено	
Технология строительства	20.03.2017	20.03.2017	выполнено	
Организация строительства	30.04.2017	30.04.2017	выполнено	
Экономика строительства	20.05.2017	20.05.2017	выполнено	
Безопасность и экологичность объекта	10.05.2017	10.05.2017	выполнено	
Нормоконтроль	25.05.2017	25.05.2017	выполнено	
Экспертиза ВКР на основе системы «Антиплагиат»	1.06.2017-10.06.2017	1.06.2017-10.06.2017	выполнено	
Предварительная защита ВКР Допуск к защите	25.05.2017-26.05.2017	25.05.2017-26.05.2017	выполнено	
Получение отзыва на ВКР	13.06.2017-15.06.2017	13.06.2017-15.06.2017	выполнено	
Защита ВКР	14.06.2017	14.06.2017	выполнено	

Руководитель выпускной квалификационной работы

_____ Н.В. Маслова

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

_____ (подпись)

_____ А.И. Ищенко

(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

В настоящее время особо актуальным стало развитие малого и среднего бизнеса. В связи с этим образовалась нехватка свободных площадей под ту или иную сферу деятельности. Выходом из данной ситуации будет является строительство офисного здания.

Данным проектом предусматривается возведение офисного здания для ООО “Тольятти-Лизинг” в Самарской области г. Тольятти, Автозаводский район, Северо-западнее пересечения ул. Спортивной и ул. Маршала Жукова.

Проект включает в себя 6 разделов:

Архитектурный раздел включает в себя разработку объемно планировочных решений;

Расчетный раздел включает в себя разработку и расчет монолитной железобетонной фундаментной плиты;

Технологический раздел включает в себя разработку технологической карта на монтаж колонны 1-го яруса;

Организация строительства - разработан календарный план строительства на надземный цикл офисного здания и разработку СГП;

В экономическом разделе представлен расчет сметной стоимости строительства;

В разделе по безопасности труда, представлена характеристика технологического процесса на монтаж монолитной ж/б плиты.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	9
1 Архитектурно-планировочный раздел.....	10
1.1 Генеральный план	10
1.2 Объемно – планировочное решение.....	10
1.2.1 Внутренняя отделка	11
1.3 Конструктивные решения	11
1.3.1 Теплотехнический расчет.....	13
1.4 Архитектурно-художественное решение	16
1.4.1 Противопожарные мероприятия.....	16
1.5 Инженерные сети	17
2 Расчетно-конструктивный раздел	18
2.1 Сбор нагрузок на фундаментную плиту (монолитную).....	18
3 Технология строительства.....	21
3.1 Область применения	21
3.2 Организация и технология выполнения работ	21
3.2.1 Требования законченности подготовительных работ	22
3.2.2 Определение объема монтажных работ, расхода материалов и изделий ..	23
3.2.3 Выбор монтажных приспособлений	23
3.2.4 Методы и последовательность производства монтажных работ.....	24
3.3 Требования к качеству и приемке работ.....	25
3.4 Общая потребность в материально-технических ресурсах	26
3.5 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность	26
3.5.1 Безопасность труда	26
Основание: “СП 12-135-2003 «Безопасность труда в строительстве . Отраслевые типовые инструкции по охране труда» необходимо предпринять следующие мероприятия.....	26
3.5.1.1 Требование безопасности до начала выполнения работ	26
3.5.1.2 Требования по безопасности в ходе выполнения работ	27
3.5.1.3 Требования безопасности по окончанию выполнения работ	27

3.5.2 Пожарная безопасность	27
3.5.3 Экологическая безопасность.....	28
3.6 Основные технико-экономические показатели	28
3.6.1 Калькуляция затрат труда и машинного времени	29
Калькуляция производится на типовой этаж, в табличной форме. Для заполнения используют данные ЕНиР - Сборник Е4. «Монтаж сборных и устройство монолитных железобетонных конструкций». [20].....	29
3.6.2 График производства монтажных работ.....	29
4.1 Краткая характеристика объекта	30
4.2 Определение объемов работ	30
4.3 Определение потребностей в строительных конструкциях и материалах и изделиях	33
4.4 Подбор механизмов для производства работ	33
4.5 Определение трудоемкости и машиноёмкости работ	37
4.6 Разработка календарного плана производства работ	40
4.7 Расчет и подбор временных зданий	40
4.8 Расчет площадей складов	41
4.9 Расчет и проектирование водопотребления и водоотведения.....	42
4.10 Расчет и проектирование электроснабжения	43
4.11 Проектирование СГП.....	45
5. Экономика строительства	46
5.1.2. Сводный сметный расчет стоимости строительства	47
6.1 Технологическая характеристика объекта по устройству железобетонной фундаментной плиты (монолитной)	50
6.2 Идентификация профессиональных рисков.....	50
6.3 Методы, средства снижения профессиональных рисков.....	50
6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта	51
6.4.1 Идентификация факторов пожара.....	51
6.4.2 Проработка методов и мер обеспечения пожарной безопасности.....	51
6.4.3 Мероприятия по предотвращению пожара	52

6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта.....	52
6.6 Заключение по разделу «Безопасность и экологичность технического объекта».....	53
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	54
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ	55

ВВЕДЕНИЕ

В России на сегодняшний день строительство одно из востребованных отраслей хозяйства. По всей стране не прекращается строительство различных сооружений жилого, промышленного и общественного характера. Большую популярность набирает строительство под офисные здания со сборным каркасом. Весьма часто возведение здания происходит из железобетонного каркаса выполняющего несущую функцию, а ограждение выполняют из штучных материалов (блоков и кирпичей с наружной отделкой).

В настоящее время многие предприятия строительной промышленности переживают тяжёлые времена, также очень остро стоит вопрос финансирования, как всего строительства в целом.

И всё же, несмотря на тяжёлое экономическое положение необходимо создавать и внедрять новые прогрессивные технологии.

Проект разработан в соответствии с требованиями экологических, противопожарных, санитарно-гигиенических и других норм, и обеспечивает безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочими чертежами мероприятий.

1 Архитектурно-планировочный раздел

Проектируемое офисное здание для ООО “Тольятти-Лизинг” расположено в Самарской области, г. Тольятти.

Проектные решения приняты в соответствии с требованиями нормативных документов [13,14].

1.1 Генеральный план

Все работы по благоустройству участка проводятся на основании “СП 42.13330.2011 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений», СП 82.13330.2015 «Благоустройство территорий». Участок застройки площадью 26764,8 м².

На ГП показаны: проектируемое офисное здание, автомобильные дороги, стоянки, въезд и выезд на территорию, а так же здания второй очередности застройки.

Также на ГП указаны пешеходные дорожки, зеленые насаждения, элементы благоустройства.

Рельеф участка представлен пологим склоном с общим перепадом отметок с юга на север до 5м.

Согласно инженерно-геологическому заключению, геологическое строение участка представлено следующими слоями:

Насыпной грунт - щебень. Мощность слоя 0,6 - 1м.

Почва суглинистая. Мощность слоя 0,7-0,5м.

Основанием под фундамент служит супесь просадочная

Система высот – Балтийская”[4]

1.2 Объемно – планировочное решение

Жесткость здания обеспечивается работой стен и перекрытий совместно, они соединены между собой с помощью сварки закладных деталей и замоноличиванием стыков и швов.

Размеры здания в плане: длина здания в осях 1-8 – 39550 мм; длина здания в осях 8-9(10) – 660 мм; длина здания в осях 10-18 – 45550 мм; ширина

здания в осях А-Д – 33000 мм; ширина здания в осях Б-Г – 15750 мм; высота здания – 15100 мм; шаг между осями 1-18 – 9020, 2900, 6000, 3000, 6430, 3700, 5850 мм; шаг между осями А-Ж – 6000, 9000, 9200, 6550 мм.

Общественное здание включает в себя ряд офисных помещений под любую сферу деятельности располагающихся на всех 3-х этажах здания. На первом этаже расположен зимний зал в зоне, где утроен второй свет.

1.2.1 Внутренняя отделка

Внутренняя отделка: Стены офисных помещений, кухня, лестничный холл и коридоры шпатлюются и окрашиваются поливинилацетатными в/эмульсионными составами.

Стены в санузлах облицовываются глазурованной плиткой.

Полы в офисном здании выполняются из керамической плитки с подстилающим слоем из бетона, а так же в сан.узлах.

Полы в жилых комнатах и кухнях типовых этажей- сосновый паркет.

Здание предполагается телефонизировать, выполнить телевизионную сеть.

1.3 Конструктивные решения

Фундамент запроектирован в виде монолитной железобетонной плиты толщиной $\delta=500$ мм из бетона класса В20 по уплотненному тяжелыми трамбовками грунту.

Полы по грунту: $R_{Iзоны}=2,1$ Вт/(м²·°С) ; $R_{IIзоны}=4,3$ Вт/(м²·°С) ; $R_{IIIзоны}=8,6$ Вт/(м²·°С) ; $R_{IVзоны}=14,2$ Вт/(м²·°С) ;

Колонны железобетонные 400х400 [мм]

Перекрытия и покрытие – сборные железобетонные плиты перекрытия толщиной 220мм. Плиты перекрытия укладывают по слою свежееуложенного цементного раствора М 100. Стыки между сборными железобетонными плитами выполняются на сварке через закладные детали, а также путём заделки швов между плитами, цементно-песчаным раствором М 100.

В местах опирания плит на стены, пустоту диаметром 159 мм по торцам заделать цементным раствором М 100 на всю высоту швов с особой тщательностью.

Наружные стены трехслойные:

- полнотелые бетонные блоки (250x120x88) [мм];
- утеплитель - эффективный «Фасад-Баттс»;
- штукатурка по сетке тип «ЛАЭС».

Внутренние стены :- несущие стены, $\delta=380$ мм из полнотелых бетонных блоков;- самонесущие стены, $\delta=250$ мм и $\delta=190$ мм из полнотелых бетонных блоков.

Перегородки:

- гипсоволокнистые листы (ГВЛ), цементно-стружечные плиты (ЦСП) по металлическим оцинкованным профилям;
- звукоизоляция – эффективный утеплитель «Лайт-Баттс»;
- перегородки сан.узлов с облицовкой керамической плиткой.

Внутренние перегородки в подвале выполнены из вибропресованных бетонных стеновых блоков толщиной 190мм на растворе М50 и полнотелого керамического кирпича пластического прессования толщиной 120мм и каркасно-обшивные (гипсоволокнистые листы по каркасу из гнутых оцинкованных профилей) – комплексная система “Кнауф”.

Окна принимаем из двухкамерного стеклопакета в пластиковых переплетах.

$$R_0^{TP}=0,54 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}, R_0^{\Phi}=0,54 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}.$$

Двери межкомнатные и входные деревянные $R_0^{TP}=0,92 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$, $R_0^{\Phi}=0,92 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$

Спецификация заполнения дверных и оконных проемов приведена в приложении А.

$$\text{ОК: } \tau_{\text{В}}^{\text{ОК}} = 19 - \frac{19+30 * 1}{6,1*0,54} = 4,1^{\circ} > 3^{\circ}$$

Вывод: На внутренней поверхности окон конденсат образовываться не будет.

1.3.1 Теплотехнический расчет

Согласно: “СП 20.13330–2011 «Нагрузки и воздействия» , возводимое офисное здание расположено в климатической зоне, имеющей следующие характеристики:

- IV район по весу снегового покрова
- V район по средней скорости ветра за наиболее холодное время года
- III район по давлению ветра

Данные для теплотехнического расчета ограждающих конструкций взяты согласно ТСН 23-349-2003:

$t_{в} = 19^{\circ}\text{C}$ – расчетная средняя температура внутреннего воздуха;

$t_{н} = -30^{\circ}\text{C}$ – расчетная температура внутреннего воздуха наиболее холодной пятидневки;

$= -6,1^{\circ}\text{C}$ – средняя расчетная температура наружного воздуха за отопительный период;

$z=201$ сут – продолжительность отопительного периода (СНиП 2.01.01-82) [];

$r=0.92$ – коэффициент теплотехнической однородности;

$\varphi = 55\%$ – относительная влажность внутри здания;

$t_{р}=10,7^{\circ}\text{C}$ – точка росы” [15].

1.3.1.1 Теплотехнический расчет стенового ограждения

На рисунке 1.1 приведен эскиз ограждающей конструкции.

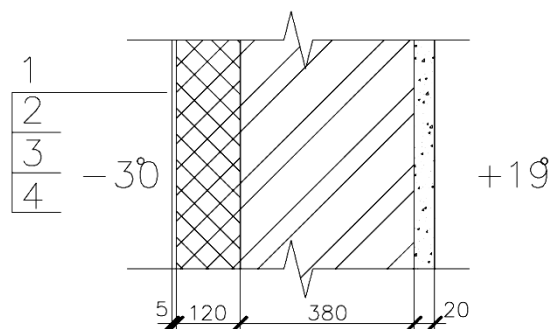


Рисунок 1.1 – Ограждающая конструкция стены

1) Определяем сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции

$R_{\text{треб.}}$ (нормированное):

Оно определяется исходя из ГСОП:

$$D_d = (t_{int} - t_{ht}) \cdot z_{hr} \quad (1.1)$$

$$D_d = (19 + 6,1) \cdot 201 = 5045,1 \text{град.сут.}$$

$$R_{треб.} = a \cdot D + b, \quad (1.2)$$

$$R_{треб.} = a \cdot D + b = 0,00035 \cdot 5045,1 + 1,2 = 2,71 \text{м}^2 \cdot \text{C} / \text{Вт}$$

Условие эксплуатации ограждающей конструкции (А) подбираем необходимые материалы для ограждающей конструкции:

Таблица 1.2 – Состав ограждающей конструкции

№ п/п	Материал	Толщина δ , м	Удельный вес γ , кг/м ³	Коэффициент теплопроводности и λ , Вт/(м*К)
1	декоративная штукатурка	0,005	1800	0,760
2	Утеплитель “Фасад Баттс”	120	175	0,046
3	Стена из бетонного камня	0,380	2200	1,354
4	Цементно-песчаный раствор	0,02	1800	0,760

2) Определение толщины утеплителя:

Фактическое сопротивление теплопроводности ограждающей конструкции определяется по формуле 1.3 и имеет вид:

$$R_o = \frac{1}{\alpha_{int}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_x}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{1}{\alpha_{ext}} = 2,71 \text{м}^2 \cdot \text{C} / \text{Вт} \quad (1.3)$$

Толщину утеплителя определяем из условия $R_o = R_{треб.}$:

$$R_o = \frac{1}{8,7} + \frac{0,005}{0,76} + \frac{x}{0,046} + \frac{0,38}{1,354} + \frac{0,02}{0,76} + \frac{1}{23} = 2,71 \text{м}^2 \cdot \text{C} / \text{Вт}$$

$$x = 2,81 - \frac{1}{8,7} - \frac{0,005}{0,76} - \frac{0,38}{1,354} - \frac{0,02}{0,76} - \frac{1}{23} \cdot 0,046 = 0,103 \text{м}$$

Исходи из расчета подбираем утеплитель толщиной 120мм.

$$R_o = \frac{1}{8,7} + \frac{0,005}{0,76} + \frac{120}{0,046} + \frac{0,38}{1,354} + \frac{0,02}{0,76} + \frac{1}{23} = 2,81 \text{м}^2 \cdot \text{C} / \text{Вт}$$

$$R_o = 2,81 \text{м}^2 \cdot \text{C} / \text{Вт} > R_{треб.} = 2,71 \text{м}^2 \cdot \text{C} / \text{Вт} \text{ — условие выполняется.}$$

1.3.1.2 Теплотехнический расчет покрытия

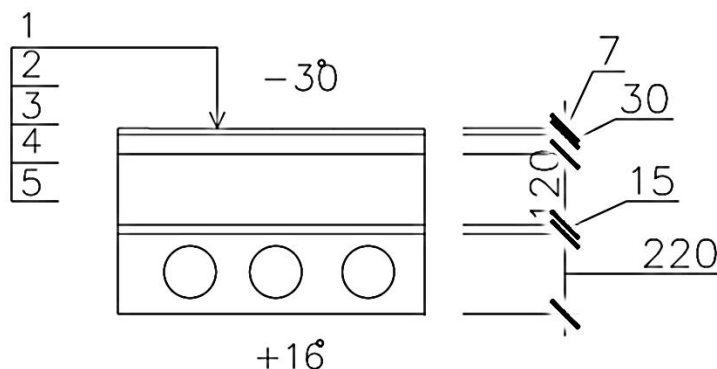


Рис. 1.2 – Ограждающая конструкция покрытия

Таблица 1.3 – Материалы для ограждающей конструкции

№ п/п	Материал	Толщина δ , м	Удельный вес γ , кг/м ³	Коэффициент теплопроводности λ , Вт/(м*К)
1	Гидроизоляция “Техноэласт”	0,007	-	0,17
2	Утеплитель “РуфБфтгс В”	0,03	180	0,046
3	Утеплитель “РуфБфтгс Н”	0,140	110	0,044
4	Профилированные листы	0,01	1800	0,47
5	ж/б многопустотная плита	0,12	2500	1,92

$$R_{\text{треб.}} = a \cdot D + b = 0,0004 \cdot 5045,1 + 1,6 = 3,62 \text{ м}^2 \cdot \text{C} / \text{Вт}$$

Определение сопротивления теплопередачи ограждающей конструкции (фактического):

$$R_o = \frac{1}{\alpha_{\text{int}}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_x}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{\delta_5}{\lambda_5} + \frac{1}{\alpha_{\text{ext}}} = 3,62 \text{ м}^2 \cdot \text{C} / \text{Вт} \quad (1.4)$$

Толщина требуемого утеплителя определяется из условия $R_o = R_{\text{треб.}}$:

$$R_o = \frac{1}{8,7} + \frac{0,007}{0,17} + \frac{0,03}{0,046} + \frac{x}{0,044} + \frac{0,01}{0,47} + \frac{0,12}{1,92} + \frac{1}{23} = 3,62 \text{ м}^2 \cdot \text{C} / \text{Вт}$$

$$x = 3,62 - \frac{1}{8,7} - \frac{0,007}{0,17} - \frac{0,03}{0,046} - \frac{0,01}{0,47} - \frac{0,12}{1,92} - \frac{1}{23} \cdot 0,044 = 0,120 \text{ м}$$

Принимаем утеплитель 140 мм

$$R_o = \frac{1}{8,7} + \frac{0,007}{0,17} + \frac{0,03}{0,046} + \frac{0,14}{0,044} + \frac{0,01}{0,47} + \frac{0,12}{1,92} + \frac{1}{23} = 4,11 \text{ м}^2 \cdot \text{C} / \text{Вт}$$

$$R_o = 4,11 \text{ м}^2 \cdot \text{C} / \text{Вт} > R_{\text{треб.}} = 3,62 \text{ м}^2 \cdot \text{C} / \text{Вт} \text{ – условие выполняется.}$$

1.4 Архитектурно-художественное решение

Решение архитектурно-художественных задач планировки и застройки жилых районов должно осуществляться с учетом социальных, функциональных, градостроительных и строительно-технологических требований.

Фасад запроектированного здания имеет не типичную форму для данной местности. Этому способствует устройство витражей на всю высоту здания, колонны при входе в здание, второй свет расположенный в центре самого здания. Отделка выполнена из декоративной штукатуркой.

1.4.1 Противопожарные мероприятия

Здание по функциональной пожарной опасности относится к классу Ф 3.6 и часть подвального этажа в осях 9-18 и Б-Г к классу Ф 5.2 категории В.

Эвакуация из помещений подвального этажа в осях 1-8, А-Г осуществляется через холл и лестничную клетку с обособленным выходом наружу, отделенным от остальной части лестничной клетки глухой противопожарной перегородкой 1-го типа и через коридор в соседнее помещение класса Ф5.2 категории В4.

Эвакуация из помещений подвального этажа в осях 9-18, Б-Г осуществляется через пандус в распашную калитку ворот и проход в соседнее помещение.

Проход в соседнее помещение оборудован тамбур-шлюзом.

Дверь в тамбур-шлюз- противопожарная II-го типа.

В помещении подвального этажа в осях 10-11, Б-В расположена электрощитовая. Дверь в электрощитовой - противопожарная II-го типа.

Эвакуация из помещений 1-го этажа наружу осуществляется непосредственно:

- через коридор и лестничную клетку,- через коридор и фойе.

С северной-восточной стороны здания в осях 9-18 предусмотрен пандус с уклоном 0,08 для маломобильных групп населения.

Эвакуация из помещений 2-го и 3-го этажей осуществляется через коридор и лестничную клетку. Самый удаленный эвакуационный выход от лестничной клетки находится на расстоянии 24 м. Вблизи эвакуационных выходов на каждом этаже на высоте 1,5 м повесить по два порошковых огнетушителя вместимостью 5л.

Двери эвакуационных выходов из коридоров и лестничных клеток не имеют запоров препятствующих их свободному открыванию изнутри без ключа. Для беспрепятственной эвакуации двери открываются по направлению выхода из здания.

1.5 Инженерные сети

Источником теплоснабжения являются ТЭЦ ВАЗа и внутриквартальные тепловые сети. Теплоноситель – перегретая вода с $t=150-70^{\circ}\text{C}$. Проектом предусматривается присоединение к тепловым сетям системы отопления здания и приготовление горячей воды для бытовых нужд. Присоединение осуществляется через ИТП, расположенный в подвале здания.

Система отопления – однотрубная, тупиковая, с верхней разводкой.

В качестве нагревательных приборов установлены конвекторы типа «Универсал» настенного исполнения. Удаление воздуха из системы – при помощи воздухооборников. Регулирование теплоотдачи отопительных приборов осуществляется при помощи кранов двойной регулировки.

Вентиляция – приточно-вытяжная, механическая и естественная. Вытяжка из санузлов запроектирована естественная, при помощи вентканалов в стене.

2 Расчетно-конструктивный раздел

2.1 Сбор нагрузок на фундаментную плиту (монолитную)

Рассчитывается монолитная железобетонная фундаментная плита ФП1 и ФП2 для общественного здания.

Таблица 2.1 – Нормативные и расчетные нагрузки на 1 м² покрытия офисного здания

№ п/п	Постоянные и временные нагрузки	Нормативные нагрузки т/м ²	Коэффициент надёжности по нагрузке	Расчетные нагрузки т/м ²
	Нагрузки постоянные:			
1	Собственный вес, $\delta=220$ мм, $\gamma=2500$ кг/м ³	3,0	1,1	3,3
2	Конструкция кровли:			
	Профилированный лист $\delta=10$ мм, $\gamma=1800$ кг/м ³	0,02	1,2	0,022
	Утеплитель “РуфБфтсН” $\delta=140$ мм, $\gamma=110$ кг/м ³	0,015	1,2	0,0185
	Утеплитель “РуфБфтсВ” $\delta=30$ мм, $\gamma=180$ кг/м ³	0,05	1,2	0,65
	Гидроизоляционный ковер “Техноэласт” $\delta=7$ мм,	0,04	1,2	0,05
	Всего постоянная:	3,129		4,0385
3	Временная нагрузка: снеговой район для Тольятти – IV, снеговая нагрузка = 240 кг/м ²	0,24	1,4	0,34
	Полная нагрузка	3,369		4,379

Таблица 2.2 – Нормативные и расчетные нагрузки на 1 м² перекрытия офисного здания

№ п/п	Постоянные и временные нагрузки	Нормативные нагрузки т/м ²	Коэффициент надёжности по нагрузке	Расчетные нагрузки т/м ²
	Постоянные:			
1	Собственный вес $\delta=220$ мм, $\gamma=2500$ кг/м ³	3.0	1.1	3.3
2	Состав пола:			
	звукоизоляция: древесноволокнистые плиты $\delta=24$ мм, $\gamma=250$ кг/м ³	0.006	1.2	0.007
	пергамин	0		0
	стяжка из легкого бетона кл.В 7,5 $\delta=50$ мм, $\gamma=1200$ кг/м ³	0.06	1.3	0.08
	линолеум на теплоизоляц. подоснове на мастике $\delta=5$ мм, $\gamma=1800$ кг/м ³	0.009	1.2	0.011
3	Перегородки ($\gamma=400$ кг/м ³ , $\delta=120$ мм, L=214,365 м, Н=3,9 м)	0.08	1.1	0.09
4	Состав наружной стены: декоративная штукатурка $\delta=5$ мм, $\gamma=1800$ кг/м ³	0.009	1.3	0.012

	Утеплитель “Фасад Баттс” $\delta= 120\text{мм}$, $\gamma= 175\text{кг/м}^3$	0.021	1.2	0.3
	Стена из бетонного камня $\delta= 380\text{мм}$, $\gamma= 2200\text{кг/м}^3$	0.836	1.3	1.09
	Цементно-песчаный раствор $\delta= 20\text{мм}$, $\gamma= 1800\text{кг/м}^3$	0.036	1.3	0.05
	Итого постоянная:	4.057		4.655
5	Временная нагрузка	0.153	1.2	0.184
	Полная нагрузка	4.21		4.84

Таблица 2.3 – Нормативные и расчетные нагрузки на 1м^2 подвала офисного здания

№ п/п	Постоянные и временные нагрузки	Нормативные нагрузки т/м^2	Коэффициент надёжности по нагрузке	Расчетные нагрузки т/м^2
	Постоянные:			
2	Перегородки: вибропрессованные бетонных стеновых блоков ($\gamma = 2200 \text{ кг/м}^3$, $\delta = 190 \text{ мм}$, $L=41,9\text{м}$, $H=3,3\text{м}$)	0.41	1.2	0.502
3	Конструкция наружных стен: Гидроизоляционный ковер “Изопласт” $\delta=10\text{мм}$, $\gamma = 1100 \text{ кг/м}^3$, Утеплитель “Пеноплекс” $35 \delta= 80\text{мм}$, $\gamma=35 \text{ кг/м}^3$ Бетонные блоки $\delta= 400\text{мм}$, $\gamma= 2400\text{кг/м}^3$ Цементно-песчаный раствор $\delta= 20\text{мм}$, $\gamma= 1800\text{кг/м}^3$	0.11 0.003 0.96 0.036	1.2 1.2 1.3 1.3	0.0132 0.0034 1.248 0.0467
	Всего постоянная:	1.519		1.813
4	Временная нагрузка	0.04	1.05	0.042
	Полная нагрузка	1.229		1.855

Расчет плиты фундаментной железобетонной выполняется при помощи программы (ЛИРА-САПР 2013). Для расчета плите были заданы исходные параметры такие как:

толщина железобетонной фундаментной плиты (монолитной) – 500 мм;

класс бетона (по прочности на сжатие) – В20;

класс арматуры – А400;

удельный вес материала – 2.5 т/м³ (нормативное значение)

а так же нагрузки, которых определяется в таблицах 2.1.1 и 2.1.2 и 2.1.3

И проведены следующие этапы расчета:

Этап 1 – Создаем новую задачу;

Этап 2 – Создаем геометрическую схему плиты;

Этап 3 – Создаем граничные условия;

Этап 4 – Задаются варианты конструирования;

Этап 5 – Задаются жесткостные параметров и параметров материалов элементам плиты;

Этап 6 – Задаются нормативными и расчетными нагрузками;

Этап 7 – Генерация таблицы РСУ (расчетные сочетания усилий);

Этап 8 – Полный расчет плиты;

Этап 9 – Вывод и анализ полученных результатов статического расчета;

Этап 10 – Вывод и анализ полученных результатов армирования.

Расчет заключается в подборе требуемого диаметра основной и дополнительной арматуры для армирования монолитной железобетонной плиты. Подбор осуществляется по результатам расчета, представленными в виде «мозаики» площадей армирования, приведены на рисунках. 2.1; 2.2; 2.3; 2.4. (Приложение Б)

Схемы расположения подобранной верхней и нижней арматуры показаны в плане, в графической части раздела – лист 6.

3 Технология строительства

3.1 Область применения

Тех. карта разработана на монтаж сборных железобетонных конструкций надземной части трехэтажного офисного здания.

Наружные несущие стены выполнены из керамического кирпича, внутренний каркас принят из сборных ж/б элементов (колонны, ригели, плиты перекрытия и покрытия)

Схемы расположения сборных железобетонных элементов приведены в графической части лист 7, а их характеристика таблице 3.2.2.

Здание состоит из двух температурных блоков, разделенных между собой деформационным швом.

Первый блок с размерами в плане 39,95 м на 33 м. Левый блок размерами в плане 45,55 м на 15,75 м., Шаг крайних колонн – 3 м, средних – 6 м.

Проработка выполнена на монтаж колонн 1-го яруса.

Работы производятся в летний период

Степень огнестойкости здания – II

Нормативная глубина промерзания грунтов- 1,9 м.

До глубины 20 м грунтовые воды отсутствуют.

3.2 Организация и технология выполнения работ

Все одноименные конструкции зданий монтируются отдельными потоками одновременно в обеих захватках здания. Способ монтажа: горизонтальный поярусный.

До начала монтажа надземной части здания необходимо принять работы нулевого цикла по акту.

Монтаж конструкций здания будет осуществляться отдельным (последовательным) способом тремя монтажными потоками:

- устройство колонн первого яруса;
- монтаж ригелей; монтаж плит перекрытия.

Первым отдельным монтажным потоком устанавливают колонны в стаканы фундаментов, так как в месте сопряжения колонн с фундаментами идет

замоноличивание стыка которому необходимо набрать 70%- прочности от проектной прежде чем приступить к вышележащих конструкций.

После набора прочности бетона в стыках колонн с фундаментами начинают возведение кладки несущих стен.

Монтаж ригелей, лестничных площадок, маршей плит перекрытия и покрытия осуществляется в одном монтажном потоке.

3.2.1 Требования законченности подготовительных работ

Работы по монтажу надземной части здания начинаются после того как:

- проведён весь комплекс подготовительных работ; проложены подземные коммуникации; произведён монтаж трубопроводов в тех подполье; - проведены земляные работы; произведена геодезическая разбивка осей и разметка положения фундаментом в соответствии с проектом; выполнено устройство сплошного фундамента под все здание; выполнена вертикальная обмазочная гидроизоляция фундаментом; выполнена обратная засыпка пазух с трамбованием вручную; выполнено устройство вводов и выпусков; осмотрены, налажены и приняты механизмы, приспособления и оборудование; на складские площадки для строительных материалов завезён необходимый запас обеспечивающий бесперебойную; произведена сдача инспектирующим органам в работу монтажного крана и технологической оснастки; проложены необходимые силовые и осветительные электросети; подключены сварочные аппараты; оформлены все необходимые документы на скрытые работы; составлены акты приёмки основания фундаментом в соответствии с исполнительной схемой.

Перечень актов на скрытые работы, которые закончены строительством:

- на отрывку котлована;
- на устройство опалубки конструкций с инструментальной проверкой отметок и осей;
- на устройство монолитных ж/б фундаментом;
- на устройство верхнего армированного пояса фундамента;
- на устройство боковой обмазочной гидроизоляции фундаментом;

- на устройство теплоизоляции;
- на монтаж перекрытия над подвалом (подпольем).

3.2.2 Определение объема монтажных работ, расхода материалов и изделий

Объемы монтажа для типового этажа определяются при помощи рабочих чертежей возводимого офисного здания. Результаты расчетов сводятся в табл.

В.1 (Приложение В)

На основании перечня сборных элементов на типовой этаж в табличной форме составляется таблица объемов работ на типовой этаж приведенная в таблице 3.2

Таблица 3.2 - Перечень объемов работ на типовой этаж

№ п/п	Наименование	Ед. измерения	Кол-во/Общий объем
1	Установка колонн в стакан фундамента до 3т	шт/м ³	17/15,12
2	Установка ригелей до 2т	шт/м ³	6/3,82
3	Установка ригелей до 3т	шт/м ³	5/6,21
4	Установка ригелей до 6,5т	шт/м ³	2/4,7
5	Установка плит перекрытия до 10м ²	шт/м ³	175/323,42
6	Установка лестничных маршей и лестничных площадок массой до 4,5т	шт/м ³	10/5,4
7	Замоноличивание стыков колонн в стакан фундамента	1 м.п шва	0,51
8	Заливка швов плит перекрытий	1 м.п шва	1,3
9	Антикоррозионное покрытие	10 ст.	276
10	Электросварка выпусков арматуры сборных колонн сечением 400х400	1 м.п шва	25,5
11	Электросварка колон с ригелем	1 м.п шва	15,6
12	Электросварка монтажных стыков плит перекрытия	1 м.п шва	105
13	Электросварка лестничной площадки с лестничным маршем	1 м.п шва	35,5

Потребность в материалах на типовой этаж определяется на основе объемов работ с учетом норм расхода строительных материалов, данные сводятся в табл. В.2(Приложение В)

3.2.3 Выбор монтажных приспособлений

Запроектированное здание имеет малую этажность, поэтому целесообразно принять стреловой кран. Выбор крана произведен по требуемым параметрам в разделе 4. «Организация». Принят пневмоколесный кран КС-

55729-1В, преимуществом данного крана является его мобильность и малая стоимость аренды. Основные технические характеристики крана: Длина стрелы $L_c=30,2$ м, вылет крюка $R_p=20$ м, высота подъема крюка $H_{кр}=34$ м. $Q=32$ т.

3.2.4 Методы и последовательность производства монтажных работ

Монтаж колонн

а) Подготовка колонны к монтажу: -осмотр на целостность конструкции и наличие закладных деталей; - очистка от наплывов бетона, грязи, наледи; - нанесение рисок на оголовок колонны с помощью рулетки.



Рисунок 3.1– Нанесение рисок на стакан фундамента

б) Подготовка места монтажа колонны:

-очистка дна стакана от мусора; -нанесение рисок; -при необходимости укладывают выравнивающий слой.

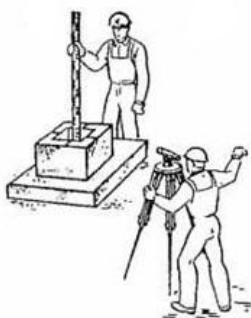


Рисунок 3.2– Проверка правильности нанесения рисок на стакан фундамента

в) Строповка осуществляется клещевым захватом за оголовки колонны.

г) Подъем (перемещение)

-выполняется поворотом конструкции вокруг основания и перемещения краном от оголовка к фундаменту.

д) Наведение, ориентирование и установка.

-колонну к месту установки подают в вертикальном положении, к верху обреза фундамента на высоте 0,5 м, разворачивают ее, ориентируя по осям в проектном направлении, и заводят в стакан фундамента. Колонны оттягивают

расчалками.

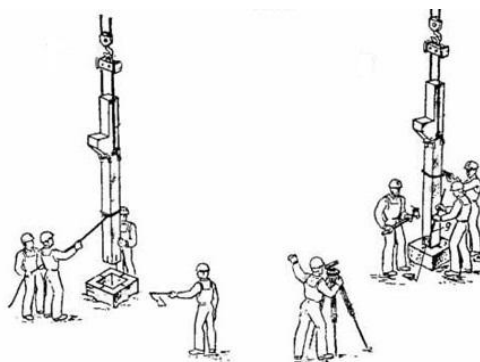


Рисунок 3.3– Наведение, ориентирование и установка колонны

е) Выверка и временное закрепление.

- временное закрепление осуществляется с помощью одиночного кондуктора. С помощью установочных винтов кондуктор жестко крепят к основанию. Расстояние теодолита от колонны принимается так, чтобы при максимальном подъеме трубы угол ее наклона не превышал 35° .

ж) Постоянное закрепление.

- выполняется замоноличивание стыков колонн с фундаментами бетоном с тщательным уплотнением. При достижении бетоном 70% прочности, кондуктор снимается.

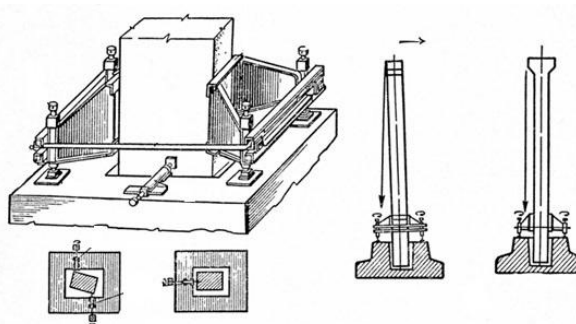


Рисунок 3.4 – Временное закрепление колонны одиночным кондуктором

3.3 Требования к качеству и приемке работ

Приемка монтажных работ осуществляется в соответствии с требованиями “СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции» [16].

Контроль качества осуществляется в соответствии с требованиями СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции» и типовых инструкций [16]. Разрабатывается СОКК.

При монтаже сборных железобетонных конструкций многоэтажного каркасного здания должны быть соблюдены допуски”.

Перечень работ подлежащих контролю, а так же методы и средства контроля сводятся в таблицу В.3 (Приложение В)

3.4 Общая потребность в материально-технических ресурсах

1. Потребность в машинах, механизмах, и оборудовании. (табл. 3.5);
2. Потребность в инструменте, приспособлениях, инвентаре и оснастке. (табл. 3.6).

3. Потребность в материалах, полуфабрикатах, конструкциях

Таблица 3.5 - Потребность в механизмах, инструменте, инвентаре и оснастке. В.4 (Приложение В)

Таблица 3.6 - Потребность в инструменте, приспособлениях и оснастке

№ п/п	Наименование материала, конструкций	Марка, ГОСТ	Ед. изм.	Количество
1	Колонны	К18-К28 Серия 1201.004.06	шт.	17
2	Ригели	Р-2,Р-5, Р-7, Р-8, Р-9, Р10 Серия 1201.004.06 Серия 1.020-1/87	шт.	13
3	Плиты перекрытия, покрытия	П1-П40 Серия 1.141-1/64	шт.	175
4	Лестничные марши	ЛС-15 Серия 1.155.1-1	шт.	4
5	Лестничные площадки	П1,П2,П3 Серия 1.141.1/64	шт.	23
6	Раствор известково-песчаный	М100	м ³	13,26

3.5 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность

3.5.1 Безопасность труда

Основание: “СП 12-135-2003 «Безопасность труда в строительстве . Отраслевые типовые инструкции по охране труда» необходимо предпринять следующие мероприятия.

3.5.1.1 Требование безопасности до начала выполнения работ

- пройти инструктаж на рабочем месте по специфике выполняемых работ;
- надеть спецодежду, специальную обувь и каску установленного образца.

После получения задания следует:

- подготовить необходимые материалы и проверить соответствие их требованиям безопасности;

- проверить рабочее место и подходы к нему на соответствие требованиям безопасности;
- подобрать технологическую оснастку, инструмент, средства защиты, необходимые при выполнении работы, и проверить их соответствие требованиям безопасности.

3.5.1.2 Требования по безопасности в ходе выполнения работ

Необходимо работникам соблюдать порядок на месте производства работ, соблюдать правила складирования материалов, целостность ограждающих, защитных устройств, уборка мусора.

Запрещается притрагиваться к неизолированным проводам, пользоваться электроприборами без заземляющего провода.

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

3.5.1.3 Требования безопасности по окончании выполнения работ

После окончания работ необходимо выполнить следующие мероприятия:

- а) Очистить рабочее место от мусора и неликвидных строительных материалов;
- б) Очистить и убрать инструмент, оставшиеся материалы, в специально отведенное для этого место;
- в) сообщить руководителю работ о случившихся в процессе выполнения работы.” [14].

3.5.2 Пожарная безопасность

Основание: “СП 112.13330.2012 «Пожарная безопасность зданий и сооружений» [9] необходимо предпринять следующие мероприятия.

Производственные территории должны быть оборудованы средствами пожаротушения. Противопожарное оборудование должно содержаться в исправном, работоспособном состоянии. Проходы к противопожарному оборудованию должны быть всегда свободны и обозначены соответствующими

знаками. К производству электросварочных работ допускается сварщики, прошедшие медицинское освидетельствование, обученные правилам техники безопасности и получившие удостоверения на право производства работ.

Электросварщик во время работы должен быть одет в брезентовый костюм, брезентовые

рукавицы и кожаные ботинки, а лицо должно быть защищено маской.

Подсобные рабочие, работающие с электросварщиками, в зависимости от условий также

обеспечиваются щитками или очками.

Сварочное оборудование, установленное на открытой площадке, должно быть защищено от атмосферных осадков и механических повреждений” [9].

3.5.3 Экологическая безопасность

Работы производятся согласно законам: Федеральный закон от 10 января 2002 г. N 7-ФЗ. «Об охране окружающей среды», Федеральный закон от 4 мая 1999 г. N 96-ФЗ. «Об охране атмосферного воздуха», Федеральный закон от 24 июня 1998 г. N 89-ФЗ. «Об отходах производства и потребления» и др.

Твердые отходы и мусор должны складироваться в специальные баки-контейнеры и своевременно вывозиться со стройплощадки в специально отведенное для этого место. Источниками вредных веществ является сварка.

При выезде со строй площадки машинам необходимо проходить процедуру мойки колес для не распространения загрязнения за пределами строй площадки.

3.6 Основные технико-экономические показатели

Основные технико-экономических показателей:

- общие затраты труда рабочего, 73,8 чел.-час;
- общие затраты времени работы машин, 5,96 маш.-час;
- суммарная длительность работ, 14 дней (с учетом 7 дней приостановка работ в связи с набором прочности бетона в стыке колонна с фундаментом.
- выработка монтажника - 19 шт./чел-смен;
- затраты труда на единицу объема готовой продукции- 0,05

- сметная стоимость возведения каркаса составляет 41602,0 тыс.руб.
- выработка в денежном эквиваленте: 22800 тыс.руб/шт/чел-см.

3.6.1 Калькуляция затрат труда и машинного времени

Калькуляция производится на типовой этаж, в табличной форме. Для заполнения используют данные ЕНиР - Сборник Е4. «Монтаж сборных и устройство монолитных железобетонных конструкций». [20]

Трудоемкость работ определяют по формуле в чел-днях::

$$T=(V \cdot H_{вр})/8 \quad (\text{чел-смен, маш-смен}) \quad (3.1)$$

Таблица 3.7 - Калькуляция затрат труда и машинного времени (Приложение В).

3.6.2 График производства монтажных работ

Общий срок работ и взаимная увязка монтажных и сопутствующих работ показана в графике выполнения работ. Данные для составления графика берутся из калькуляции затрат труда и машинного времени. График составляется на возведение колонн 1-го яруса типового. Последовательность наименования работ происходит в технологической последовательности.

Продолжительность выполнения работ определяется по формуле:

$$\Pi = \frac{T_p}{n \cdot k}, [\text{дней}] \quad (3.2)$$

k – сменность, в зависимости от объема работ и продолжительности.

Принята 1 смена.

Коэффициент неравномерности движения рабочих:

$$K_{не.рав.дв.рвб.} = \frac{R_{max}}{R_{cp}} = \frac{15}{11} = 1,4 \quad (3.3)$$

$$R_{cp} = \frac{\sum T_p}{\Pi} = \frac{73,8}{7} = 11 \quad (3.4)$$

$$R_{max} = 15 \text{ человек}$$

График производства работ представлен в графической части - лист 7

4 Организация строительного производства

В разделе разработана часть проекта по возведению надземной части офисного здания для ООО “Тольятти-Лизинг”.

Здание трехэтажное, состоит из двух частей.

4.1 Краткая характеристика объекта

Первая часть 3-х этажная высотой 14,000м. в осях 1-9 имеет размер 39,95м x33,0м, вторая часть 3-х этажная 12,850м в осях 10-18 имеет размер 45,55м x15,75м. Общий строительный объем – 29200,0 м³; надземной части – 23400 м³; подземной части – 5800 м³.

Общая площадь общественного здания составляет: 6100.0 м².; площадь 1-го этажа – 1578,0 м²; площадь 2-го этажа – 1467,0 м²; площадь 3-го этажа – 1493,0 м²; площадь подвала – 1562,0 м².; полезная площадь – 5690,0 м².

Офисное здание имеет 2 температурно-усадочных блока, разделенных сверху до низу (включая фундаментную плиту) деформационным швом.

4.2 Определение объемов работ

Перечень работ по возведению надземной части объекта определяются по чертежам. В перечень входят работы, которые необходимо выполнить до внутренней и наружной отделки здания. Работы по возведению офисного здания производится в одну захватку. Все расчеты велись в соответствии с учебно–методическим пособием [22].

Ведомость объемов строительно-монтажных работ приведена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 - Ведомость объемов по возведению надземной части здания

№ п/п	Перечень требуемых работ	Единица изм.	Объем работ	Примечание		
1	2	3	4	5		
I Надземный цикл						
1	Монтаж железобетонных колонн	1 элем	51	3	1КНД 60-1.26	1 этаж
				2	1КНД 60-2.26	
				7	1КСД 42-2.26	
				3	1КСО 42-2.26	

				15	1КНД 36-3.26	2-3 этаж
				8	1КНО 36-2.26	
				7	1КНД 36-2.26	
				2	1КНД 50-2.22	
				2	1КНД 50-1.22	
				2	2КВД 36-2.22	
2	Монтаж ж/б ригелей	1 элем	39	12	РДП 4.56-110	
				6	РДП 4.26-110	
				3	РОП 4.26-60	
				9	РДП 4.26-90	
				3	РДП 4.65-40	
				6	РДП 6.86-90	
3	Кладка наружных стен из кирпича	м ³	534,1	$V_{\text{кир 1эт}} = P_{\text{зд}} \cdot H_{\text{зд}} \cdot \delta_{\text{ст}} - V_{\text{пр}} =$ $(184,1 \cdot 4,2 \cdot 0,38) - (1,57 \cdot 2,1 \cdot 43 + 4,82 \cdot 4,2 \cdot 3 + 1,7 \cdot 4,2 \cdot 4 + 15 \cdot 4,8 + 1,96 \cdot 2,1 \cdot 1) \cdot 0,38$ $= 182,2 \text{ м}^3$		
				$V_{\text{кир типэт}} = P_{\text{зд}} \cdot H_{\text{зд}} \cdot \delta_{\text{ст}} - V_{\text{пр}} =$ $((192,7 \cdot 3,6 \cdot 0,38) - (1,57 \cdot 1,7 \cdot 45 + 4 \cdot 4,2 \cdot 3 + 1,7 \cdot 4,2 \cdot 5) \cdot 0,38) \cdot 2$ $= 175,96 \cdot 2 = 351,92 \text{ м}^3$		
4	Изоляция наружных стен утеплителем	м ²	1405,5	$\frac{V_{\text{ст}}^{\text{нар}}}{0,38} = \frac{534,1}{0,38} = 1405,5 \text{ м}^2$		
5	Облицовка наружных стен декоративной штукатуркой	м ³	7,03	$V_{\text{облиц}} = S_{\text{нарстен}} \cdot \delta_{\text{штукатурки}} =$ $1405,5 \cdot 0,005 = 7,03 \text{ м}^3$		
6	Кладка внутренних капитальных стен из кирпича	м ³	516,4	$V_{\text{кир 1эт}} = l \cdot h_{\text{эт}} \cdot \delta_{\text{ст}} - V_{\text{пр}} =$ $120,03 \cdot 4,8 \cdot 0,38 - 0,92 \cdot 2,1 \cdot 10 + 0,8 \cdot 2,1 \cdot 2 + 1,05 \cdot 2,1 \cdot 2 \cdot 0,38$ $= 208,6 \text{ м}^3$		
				$V_{\text{кир типэт}} = l \cdot h_{\text{эт}} \cdot \delta_{\text{ст}} - V_{\text{пр}} =$ $(120,03 \cdot 3,6 \cdot 0,38 - 0,92 \cdot 2,1 \cdot 10 + 0,8 \cdot 2,1 \cdot 2 + 1,05 \cdot 2,1 \cdot 2 \cdot 0,38) \cdot 2$ $= 153,9 \cdot 2 = 307,8 \text{ м}^3$		
7	Устройство ГКЛ перегородок	1 м ²	2915,1	$F_{\text{пер 1эт}} = l_{\text{пер}} \cdot h_{\text{эт}} - F_{\text{дв}} =$ $250,23 \cdot 4,6 - (0,92 \cdot 2,1 \cdot 22 + 0,8 \cdot 2,1 \cdot 2 + 1,05 \cdot 2,1 \cdot 2) = 1100,8 \text{ м}^2$		
				$F_{\text{пер типэт}} = l_{\text{пер}} \cdot h_{\text{эт}} - F_{\text{дв}} =$ $(268,42 \cdot 3,6 - 0,92 \cdot 2,1 \cdot 24 + 0,8 \cdot 2,1 \cdot 5 + 1,05 \cdot 2,1 \cdot 2) \cdot 2 = 907,1 \cdot 2$ $= 1814,27 \text{ м}^2$		
8	Укладка перемычек под окнами и дверьми	1 проем	160	399 шт	ЗПБ 21-8	
				1 шт	ЗПБ 25	
				72 шт	ЗПБ 13-17	
				6	ЗПБ 18-37	

				шт	
9	Укладка плит перекрытий над 1 и 2 этажом	1 элемент (ПК)	350	4	26.12-8
				8	26.15-9
				16	30.12-8
				16	30.15-8
				4	48.12-8
				4	48.15-8
				12	54.12-8
				22	54.15-8
				22	56.12-8
				28	56.15-8
				6	57.12-8
				10	57.15-8
				4	63.12-8
				48	63.15-10
				18	86.12-8
				82	86.15-8
				6	86.9-8
4	90.12-8				
36	90.15-8				
10	Монтаж лестничных маршей и укладка лестничных площадок	1 эл	24	7	ЛМ 28-12л
				4	1ЛМ30.15 – 15-4
				5	2ЛП 30.15-4
				8	2ЛП 30.12в-4
11	Устройство лестничных ограждений	1 м	104,32	$L_{огр} = (8,54 + 4,5) \cdot 8 = 104,32\text{м}$	
12	Укладка плит покрытий	1 элем.	175	2	26.12-8
				4	26.15-9
				8	30.12-8
				8	30.15-8
				2	48.12-8
				2	48.15-8
				6	54.12-8
				11	54.15-8
				11	56.12-8
				14	56.15-8
				3	57.12-8
				5	57.15-8
				2	63.12-8
				24	63.15-10
				9	86.12-8
				41	86.15-8
				3	86.9-8
2	90.12-8				
18	90.15-8				
13	Изоляция и герметизация стыковых швов плит перекрытия и покрытия	10 м шва	266,2	-	

14	Заливка швов плит покрытий	100 м	26,62	-
15	Монтаж сантехнических кабин	1 шт	27	$F_n = 9 \text{ шт} \cdot 3 \text{ эт.} = 27 \text{ шт}$
16	Устройство вентиляционных каналов	100 м	1,33	$L_{\text{каналов}} = 12 \text{ шт} \cdot 11,1 \text{ м} = 133,2 \text{ м}$
ПКровля				
17	Устройство парапета из кирпича	м ³	90,45	$V_{\text{парапет}} = P_{\text{пар}} \cdot H_{\text{пар}} \cdot \delta_{\text{ст}} = (125,3 \cdot 1,9 \cdot 0,38) = 90,45 \text{ м}^3$
18	Устройство вентиляционных шахт из кирпича	1 м шахты	12	$l_{\text{вентшахты}} = 12 \text{ шт} \cdot 1 \text{ м} = 12 \text{ м}$
19	Покрытие кровли профилированными листами	1 м ²	1855,1	$F_{\text{изол}} = 1855,1 \text{ м}^2$
20	Теплоизоляция кровли плитами "РуфБатс В"	100 м ²	18,55	$F_{\text{изол}} = 1855,1 \text{ м}^2$
21	Теплоизоляция кровли плитами "РуфБатс Н"	100 м ²	18,55	$F_{\text{изол}} = 1855,1 \text{ м}^2$
12	Устройство гидроизоляционного слоя из Техноэласта	100 м ²	18,55	$F_{\text{изол}} = 39,5 \cdot 33 - 12 \cdot 9 + 45,55 \cdot 15 - 9 \cdot 6,43 = 1855,1 \text{ м}^2$
23	Сборка и навеска водосточных труб	1 м трубы	71,4	Внутренний: $l_{\text{бл 4}}^{\text{тр}} = 6 \text{ шт} \cdot 11,9 \text{ м} = 71,4 \text{ м}$
24	Остекление фонаря	100 м ²	0,285	$F = 4,6 \text{ м} \cdot 6,2 \text{ м} = 28,5$

4.3 Определение потребностей в строительных конструкциях и материалах и изделиях


Таблица потребности в строительных конструкциях, материалах приведена в приложении Г, таблица Г.1.

4.4 Подбор механизмов для производства работ

Для возведения надземной части трехэтажного комплекса необходимо определить технические характеристики крана, определяются в ходе расчета по наиболее тяжелому и наиболее удаленного от крана монтажного элемента на наивысшую отметку при наибольшем вылете стрелы.

Ведомость грузозахватных приспособлений приведена в таблице 4.2.

Таблица 4.2 – Ведомость приспособлений грузозахватных

№ п/п	Наименование устройств	Назначение устройства	Рисунок	Грузоподъемность, т	Масса, кг	Высота приспособления над конструкцией, м
2	Строп Двухветвевой 2СК-8.0 ГОСТ 25573-82	Подъем, перемещение, установка Ригелей		8	20	2

Расчет ведется согласно методическому пособию [22]:

- 1) “ Грузоподъемность для самого тяжелого и удаленного элемента ригеля

$$Q_k = Q_э + Q_{гр}, \quad (4.1)$$

где $Q_э$ – масса элемента, т, $Q_э=5,88$ т;

$Q_{гр}$ – масса устройства, т, $Q_{гр}=0,02$ т.

$$Q_k = 5.88 + 0,02 = 5,9 \text{ т}$$

$$Q_{зап} = 5,9 * 1,2 = 7,1 \text{ т}$$

Высота подъема крюка

$$H_k = h_0 + h_3 + h_э + h_{ст}, \text{ м}, \quad (4.2)$$

$$H_k = 10,87 + 1,5 + 0,6 + 2,0 = 14,97 \text{ м}$$

Оптимальный угол наклона стрелы крана к горизонту:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{2 \cdot (h_{ст} + h_n)}{b_1 + 2 \cdot S}, \quad (4.3)$$

$S=2$ м.

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{2 \cdot (2+2)}{0,6+2 \cdot 2} = 1,74; \quad \alpha=60^\circ.$$

- 2) Длина стрелы

$$L_c = \frac{H_k + h_{II} - h_c}{\sin \alpha}, \text{ м}, \quad (4.4)$$

$h_c = 1,5 \text{ м}.$

$$L_c = \frac{14,97 + 1,5 - 1,5}{0,86} = 17,4 \text{ м}$$

Вылет крюка

$$L_{кр} = L_c \cdot \cos \alpha + d, \text{ м}, \quad (4.5)$$

$d = 1,5 \text{ м}.$

$$L_{кр} = 17,4 \cdot 0,5 + 1,5 = 10,2 \text{ м}$$

Угол поворота стрелы в горизонтальной плоскости:

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{D}{L_{кр}}, \quad (4.6)$$

$D = 9 \text{ м}.$

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{9}{10,2} = 0,88; \quad \varphi = 41^\circ.$$

Проекция на горизонтальную плоскость длины стрел:

$$L'_{c\varphi} = \frac{L_{кр}}{\cos \varphi} - d, \text{ м} \quad (4.7)$$

$$L'_{c\varphi} = \frac{10,2}{0,75} - 1,5 = 12,1 \text{ м}$$

Угол наклона стрелы крана в повернутом положении:

$$\operatorname{tg} \alpha_\varphi = \frac{H_k + h_{II} - h_c}{L'_{c\varphi}} \quad (4.8)$$

$$\operatorname{tg} \alpha_\varphi = \frac{14,97 + 1,5 - 1,5}{12,1} = 1,24; \quad \alpha_\varphi = 51^\circ.$$

Наименьшая длина стрелы крана при монтаже крайних элементов:

$$L_{c\varphi} = \frac{L'_{c\varphi}}{\cos \alpha_\varphi}, \text{ м} \quad (4.9)$$

$$L_{c\phi} = \frac{12,1}{0,63} = 19,2 \text{ м}$$

Вылет крюка в повернутом положении крана:

$$L_{к\phi} = L_{c\phi} + d, \text{ м} \quad (4.10)$$

$$L_{к\phi} = 12,1 + 1,5 = 13,6 \text{ м}$$

В соответствии с рассчитанными параметрами выбираем пневмоколесный кран КС-55729-1В.

Таблица 4.3 - Характеристики стрелового самоходного крана КС-55729-1В.

Обозначение монтируемой конструкции	Масса монтир. элемента, Q, т	Мах и min Высота подъема крюка Н, м		Мах и min Вылет крюка L _к , м		Длина стрелы L _с , м	Грузоподъемность самоходного крана	
		H _{max}	H _{min}	L _{min}	L _{max}		Q _{max}	Q _{min}
Ригель(самый Тяжелый и удаленный элемент)	5,88 т	34м	7м	6 м	20 м	30,2 м	32 т	2,8т

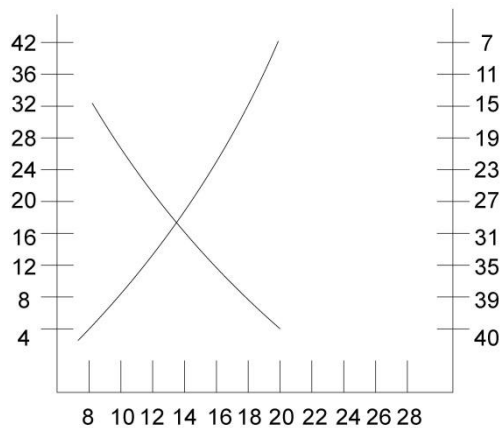


Рис. 4.1 – График грузовой характеристики стрелового крана КС-55729-1В.

После того как выполнен подбор крана необходимо подобрать другие строительные машины и механизмы, результаты в таблице 4.4.

Таблица 4.4– Машины, механизмы и оборудование для производства работ.

№ п/п	Тип механизма	Марка механизма	Характеристика механизма	Назначение	Количество, шт.
1	Пневмоколенный кран	КС-55729-1В	Грузоподъемность -32 т; Скорость подъема груза – 9,2м/с; Установленная мощность двигателя – 219кВт Высота подъема крюка 40м	Доставка элементов на нужную высоту	1
2	Сварочный агрегат	АДД-2х2501	Напряжение 30В, мощность 44 кВт, масса 1260 кг, размеры 2420х1000х1300	Сварка закладных деталей	2

4.5 Определение трудоемкости и машиноёмкости работ

Для определения затрат труда и машинного времени используют два основных документа, а именно ЕНиР и ГЭСН. Нормы времени предоставлены в чел-час и маш-час. Трудоемкость работ выражается в человеко-днях и машино-сменах и рассчитываем по формуле:

$$T_p = \frac{VH_{ep}}{8} \quad (4.11)$$

4.6 Разработка календарного плана производства работ

Для более рационального управления составляют календарный план. В нем устанавливаются сроки строительства, интенсивность и технологическая последовательность строительных процессов.

Для определения затрат времени на производство работ используем формулу:

$$T = \frac{T_p}{n \cdot k}, \text{ дни,} \quad (4.12)$$

Округление продолжительности работ производят в большую сторону. План состоит из 2-х частей: левой – расчетной и правой – графической. После построения календарного графика рассчитываются следующие показатели:

- степень достигнутой поточности строительства по числу людских ресурсов:

$$\alpha = \frac{R_{\text{ср}}}{R_{\text{max}}} \quad (4.13)$$

$$R_{\text{ср}} = \frac{\sum T_p}{T_{\text{общ}} \cdot k}, \text{ чел} \quad (4.14)$$

$$R_{\text{ср}} = \frac{1452,54}{74 \cdot 1} = 19 \text{ чел}$$

$$\alpha = \frac{19}{28} = 0,69$$

Необходимо, чтобы $0,5 < \alpha < 1$;

4.7 Расчет и подбор временных зданий

В процессе производства работ временные здания размещают на строительной площадке, для кратковременного размещения в них рабочих.

Требуемые площади временных зданий, а также их количество определяем исходя из максимального количества работающих в смену.

Определяем расчетное количество рабочих:

$$N_{\text{расч}} = N_{\text{общ}} \cdot 1,05, \quad (4.15)$$

где $N_{\text{общ}}$ – общее количество рабочих.

$$N_{\text{общ}} = N_{\text{раб}} + N_{\text{ИТР}} + N_{\text{служ}} + N_{\text{МОП}}, \quad (4.16)$$

Определяем максимальную численность рабочих по календарному графику $N_{\text{раб}} = 28$ чел.

$$N_{\text{ИТР}} = N_{\text{раб}} \cdot 0,032 = 26 \cdot 0,11 = 3 \text{ чел.},$$

$$N_{\text{служ}} = N_{\text{раб}} \cdot 0,013 = 26 \cdot 0,032 = 1 \text{ чел.},$$

$$N_{\text{МОП}} = N_{\text{раб}} \cdot 0,11 = 16 \cdot 0,013 = 1 \text{ чел.},$$

$$N_{\text{общ}} = 28 + 3 + 1 + 1 = 33 \text{ чел.},$$

$$N_{\text{расч}} = 33 \cdot 1,05 = 35 \text{ чел.},$$

Ведомость временных зданий приведена в таблице 4.5.

Таблица 4.5 – Ведомость временных зданий

Наименование помещения	чел.	Норма пл.	Расчет. площадь	Принимаем площадь м2	Размеры А+В	Кол-во зд.	Характеристика
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Прорабская	6	3	18	18	6,7х3х3	1	31315
2. Гардеробная	28	1,7	48	24	9х3х3	2	ГОСС-Г-14
3. Проходная	-	-	-	6	2х3	2	-
4. Диспетчерская	3	7	21	21	7,5х3,1х3,4	1	5055-9
5. Туалет	35	0,07	2,24	24	9х3х3	1	ГОССТ –Т-6
6. Помещение для отдыха и приема пищи	28	1	28	16	6,5х2,5х2,8	2	4278-100
7. Медпункт	35	0,05	3	24	9х3х3	1	ГОСС-НП
8. Кладовая	-	-	-	25	5х5	1	-
9. Мастерская	-	-	-	20	5х4	1	-

4.8 Расчет площадей складов

На строительной площадке устраиваются склады, открытого и крытого типов, для временного хранения материалов, изделий и конструкций.

Запас материала на складе:

$$Q_{\text{зап}} = \frac{Q_{\text{общ}}}{T} \cdot T \cdot k_1 \cdot k_2, \quad (4.18)$$

$$k_1 = 1,1);$$

$$k_2 = 1,3.$$

Определяем полезную площадь для складирования определенного вида ресурса:

$$F_{\text{пол}} = \frac{Q_{\text{зап}}}{q}, \text{ м}^2 \quad (4.19)$$

Общая площадь склада с учетом проходов и проездов:

$$F_{\text{общ}} = F_{\text{пол}} \cdot k_{\text{исп}}, \text{ м}^2 \quad (4.20)$$

Результаты заносятся в ведомость потребность в складах представленной в приложении Г, таблица Г.3.

4.9 Расчет и проектирование водопотребления и водоотведения

Для того, чтобы рассчитать требуемое количество воды на производство работ, необходимо выяснить, какой процесс потребляет наибольшее количество воды. Данные берутся из календарного графика. Для этого процесса рассчитывают максимальный расход воды на производственные нужды:

$$Q_{\text{пр}} = \frac{k_{\text{ну}} \cdot q_{\text{н}} \cdot n_{\text{п}} \cdot k_{\text{ч}}}{3600 \cdot t_{\text{см}}}, \text{ л/с} \quad (4.21)$$

$$, k_{\text{ну}} = 1,2-1,3;$$

$$n_{\text{п}} = 9314 \text{ шт};$$

$$k_{\text{ч}} = 1,5;$$

$$t_{\text{см}} = 8 \text{ ч.}$$

Процесс, для которого необходимо наибольшее количество воды, - кладка кирпича.

Расход кирпичной кладки на 1000шт кирпича: $q_{\text{н}} = 210 \text{ л.}$

$$Q_{\text{пр}} = \frac{1,2 \cdot 210 \cdot 9,314 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8} = 0,12 \text{ л/с}$$

Расход воды на хоз. нужды в смену, когда работает максимальное количество людей:

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{q_{\text{у}} \cdot n_{\text{п}} \cdot k_{\text{ч}}}{3600 \cdot t_{\text{см}}}, \text{ л/с}, \quad (4.22)$$

$$q_y = 25 \text{ л/чел};$$

$$N_{\text{расч}} = 35;$$

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{25 \cdot 35 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8} = 0,045 \text{ л/с}$$

Наибольший расход воды в сутки максимального водопотребления составляет:

$$Q_{\text{тр}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пож}}, \text{ л/с} \quad (4.23)$$

$$Q_{\text{тр}} = 0,12 + 0,045 + 15 = 15,165, \text{ л/с}$$

Требуемый диаметр труб водонапорной наружной сети:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot Q_{\text{тр}}}{\pi \cdot v}}, \text{ мм}, \quad (4.24)$$

$$v = 2,0 \text{ л/с.}$$

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot 15,165}{3,14 \cdot 2}} = 98,3 \text{ мм}$$

Трубу принимаем по ГОСТ. Принимаем диаметр 100 мм.

Диаметр труб временной канализации:

$$D_y^{\text{кан}} = 1,4 \cdot D_y^{\text{вод}}, \text{ мм} \quad (4.25)$$

$$D_y^{\text{кан}} = 1,4 \cdot 100 = 140 \text{ мм}$$

4.10 Расчет и проектирование электроснабжения

Требуемое количество потребления энергии определяется для периода, когда значение потребления достигает своего пика.

Таблица 4.6 – Сводка установленной мощности силовых потребителей

№ п/п	Потребитель	Ед. изм.	Установленная мощность, кВт	Количество штук	Общая мощность, кВт
1	Агрегат сварочный	шт.	44	2	88
Итого					88

Потребляемая мощность:

$$P_p = \alpha \cdot \left(\sum \frac{k_{1c} \cdot P_c}{\cos \varphi} + \sum \frac{k_{2c} \cdot P_m}{\cos \varphi} + \sum k_{3c} \cdot P_{ов} + \sum k_{4c} \cdot P_{он} \right), \text{ кВт}, \quad (4.26)$$

$$\alpha = 1,05 - 1,1;$$

Мощность необходимая для силовых потребителей:

$$\sum \frac{k_{ic} \cdot P_{ci}}{\cos \varphi_i} = \frac{0,35 \cdot 88}{0,4} = 77 \text{ кВт} \quad (4.27)$$

Таблица 4.7 – Требуемая силовая мощность наружного освещения

п/п	Потребители Электроэнергии	Ед. изм.	Удельная мощность, кВт	Норма освещенность и, лк.	Действительная площадь	Потребная мощность, кВт
1	2	3	4	5	6	7
1	Область строительства	1000 м ²	0,4	2	9,26	3,7
2	Склады открытого типа	1000 м ²	0,9	10	0,524	0,47
3	Внутренние проезды	1 км	2,5	2,2	0,28	0,7
Итого						$\sum P_{он} = 4,87$

Таблица 4.8 – Требуемая силовая мощность внутреннего освещения

п/п	Потребители	Ед. изм.	Удельная мощность, кВт	Норма освещенности, лк	Площадь	Требуемая мощность, кВт
1	Прорабская	100 м ²	1,2	75	0,18	0,22
2	Гардеробная	100 м ²	1,2	75	0,48	0,576
3	Проходная	100 м ²	0,8	50	0,12	0,096
4	Диспетчерская	100 м ²	0,8	50	0,21	0,168
5	Туалет	100 м ²	0,8	-	0,24	0,192
6	Помещение для отдыха и приема пищи	100 м ²	1,2	80	0,32	0,384
7	Медицинский пункт	100 м ²	1,2	75	0,24	0,288
8	Мастерская	100 м ²	1,3	50	0,20	0,26
9	Кладовая	100 м ²	1	50	0,25	0,25
Итого						$\sum P_{ов} = 2,43$

Требуемая мощность:

$$P_p = 1,06 \cdot (77 + 0 + 0,8 \cdot 4,87 + 1 \cdot 2,43) = 88,3 \text{ кВт}$$

Пересчитываем

$$\text{мощность из кВт в } P_{уст} = P_{св. маш} \cdot \cos \varphi, \text{ кВт}$$

$$\text{кВ} \cdot \text{А: } P_{уст} = 174,2 \cdot 0,8 = 140 \text{ кВ} \cdot \text{А}$$

Исходя из общей мощности, подбираем трансформатор СКТП -180, длина 2,73 м, ширина 2 м.

Расчет количества прожекторов по формуле (4.28)

$$N = \frac{E \cdot S \cdot \rho_{уд}}{P_{л}}, \quad (4.28)$$

$$N = \frac{2 \cdot 9266 \cdot 0,3}{1000} = 5,6$$

Принимаем 6 прожекторов ПЗС-35 с мощностью лампы 1000Вт.” [22]

4.11 Проектирование СГП

На СГП наносятся: границы строительной площадки и виды ее ограждения, действующие и временные подземные, надземные и воздушные сети и коммуникации, постоянные и временные дороги, схемы движения средств транспорта и механизмов, места установки строительных и грузоподъемных машин, пути их перемещения и зоны действия, размещение постоянных, строящихся и временных зданий и сооружений, места расположения знаков геодезической разбивочной основы, опасные зоны, пути и средства подъема работающих на рабочие ярусы (этажи), а также проходы в здания и сооружения, размещение источников и средств энергообеспечения и освещения строительной площадки, площадки и помещения складирования материалов и конструкций, расположение помещений для санитарно-бытового обслуживания строителей, питьевые установки и места отдыха, а также зоны выполнения работ повышенной опасности.

Принимаем кольцевую схему движения транспорта. При двустороннем движении ширина дорог составляет 6 м.

Определение зон влияния крана

В ходе определения зон влияния крана производят расчет опасной зоны действия крана. Это такая зона, в которой может упасть груз, перемещаемый в ходе производства монтажных или демонтажных работ. Обозначается такая зона штрих-пунктирной линией и размечается флажками.

$$R_{оп} = L_{max} + 0,5 \cdot l_{max} + l_{без} \quad (4.29)$$

$$R_{оп} = 20 + 0,5 \cdot 7 + 4 = 27,5 \text{ м}$$

5. Экономика строительства

5.1 Пояснительная записка

В данном разделе составлена смета на строительство офисного здания для ООО «Тольятти-Лизинг», расположенного по адресу: Самарская обл., Автозаводский район, пересечение улиц Маршала Жукова и Спортивной.

Расчеты составлены по сметно-нормативной базе, в соответствии с «МДС81-35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации» [24], в ценах 2017 года.

Основой для разработки смет и сметной документации послужило задание на выполнение проекта.

В ходе выполнения проекта изучены и применены в нем следующие нормативы.

сметные нормативы СНБ-2001:

- УПСС 2017

- СБЦ 2003

Учтены:

В рамках расчета были выполнены следующие начисления:

- Затраты приводимые на временные здания и сооружения по ГСН 81-05-01-2001, приложение 1, п. 4.2 –1,8%;

- Затраты, учитывающие зимнее удорожание строительных работ по ГСН 81-05-02-2007, таб., п.11.3 – $2,2 \times 0,9 = 1,98\%$

согласно ” [24]

- НДС 18%.

Стоимость возведения офисного здания составила – 259156,667тыс. рублей.

Стоимость 1м^2 составила – 42,48 тыс. рублей.

Сметы на Внутренние инженерные системы и благоустройство представлены в приложении Д.

"УТВЕРЖДЕН" " _____ " _____
 Сводный сметный расчет в
 сумме 258381,52 тыс. руб.

5.1.2. Сводный сметный расчет стоимости строительства

В том числе возвратных сумм 0 тыс. руб.

(ссылка на документ об утверждении)

" _____ "

СВОДНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА ССР-01

Офисное здание ООО «Тольятти-Лизинг»
 (наименование стройки)

Составлен в ценах на 01.01.2017

N п/п	Номера сметных расчетов (смет)	Наименование глав, работ и затрат	Сметная стоимость тыс. руб				Общая сметная стоимость тыс. руб
			строительные работы	Монтажные работы	оборудования, мебели и инвентаря	прочие затраты	
1	2	3	4	5	6	7	8
		Глава 1. Подготовка территории:					
		затраты не учтены					
		Глава 2. Основные объекты строительства:					
		Офисное здание ООО «Тольятти-Лизинг»					
1	Об.смета ОС-02-01	Общестроительные работы	132254,1				132254,1
2	Об.смета ОС-02-02	Внутренние системы и оборудование	11425,3	28468,7			39894
		Итого по главе 2:	143679,4	28468,7			172148,1
		Глава 7. Благоустройство и озеленение					
3	ОС-07-01	Благоустройство и озеленение	19626,06				19626,06
		Итого по главе 7:	19626,06				19626,06
		ИТОГО по главам 1-7:	163305,46	28468,7			191774,16
		Глава 8. Временные здания и сооружения					

1	2	3	4	5	6	7	8
4	ГСН 81-05-01-2001, таб, п. 4.1.1	Временные здания и сооружения 1,8%	2939,5	512,44			3451,93
		Итого по главам 1-8:	166244,95	28981,14			195226,09
		Глава 9. Прочие затраты:					
5	ГСН 81-05-02-2007 п11.4	Дополнительные затраты при производстве работ в зимнее время 2,2x0,9=1,98%	3291,65	573,83			3865,47
		Итого по главе 9:	3291,65	573,83			3865,47
		Итого по главам 1-9:	169536,6	29554,97			199091,57
		Глава 10. Содержание дирекции и авторский надзор:					
6	Приказ федерального агентства по строительству и ЖКХ №36 от 15.02.2005 г.	Средства на технический надзор 1,2%				2389,09	2389,09
		Итого по главе 10:				2389,09	2389,09
		Итого по главам 1-10:	169536,6	29554,97		2389,09	193480,66
		Глава 12. Проектно- изыскательские работы:					
7	МДС 81-35.2004 п.4.91 Расчет.№1	Авторский надзор 0,2% Смета на проектные работы				386,96 13450,317	386,96 13450,317
		Итого по главе 12:				13837,277	
		Итого по главам 1-12:	169536,6	29554,97		16226,367	215317,937
		Непредвиденные расходы:					
		Резерв средств на непредвиденные работы и затраты					
8	МДС 81-35.2004 п.4.96	Гражданские здания 2%	3390,73	591,1		324,527	4306,357
		Всего	172927,33	30146,07		16550,894	219624,294
		Налоги:					
		НДС 18%	31126,919	5426,292		2979,160	39532,372
		Итого по смете:	204054,25	35572,36		19530,05	259156,66
		Всего по сводному сметному расчету:	204054,25	35572,36		19530,05	259156,66

Офисное здание ООО «Тольятти-Лизинг»
(наименование стройки)

ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № ОС-02-01

(объектная смета)

на строительство **Общестроительные работы.**
Офисное здание ООО «Тольятти-Лизинг»

(наименование стройки)

Сметная стоимость 132254,1 тыс.руб.

Расчетный
измеритель
единичной стоимости 1м2

Составлен(а) в ценах
по состоянию на 2017

N п/п	Номера сметных расчетов (смет)	Наименование работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. руб.					Средства на оплату труда, тыс. руб.	Показатели единичной стоимости, руб.
			строительные работы	Монтажные работы	оборудования, мебели, инвентаря	Прочие затраты	ВСЕГО		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
			Общественное здание ООО «Тольятти-Лизинг»			S=6100 м ²			
1	УПСС 2.5-001	Подземная часть	10376,1				10376,1		1701
2	УПСС 2.5-001	Каркас здания	41602,0				41602,0		6820
3	УПСС 2.5-001	Наружные стены	19282,1				19282,1		3161
4	УПСС 2.5-001	Перегородки и внутренние стены	18263,4				18263,4		2994
5	УПСС 2.5-001	Кровля	3111				3111		510
6	УПСС 2.5-001	Проемы	12486,7				12486,7		2047
7	УПСС 2.5-001	Полы	9375,7				9375,7		1537
8	УПСС 2.5-001	Внутренняя отделка	7881,2				7881,2		1292
9	УПСС 2.5-001	Прочие	9875,9				9875,9		1619
		Всего по смете:	132254,1				132254,1		

6 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность

6.1 Технологическая характеристика объекта по устройству железобетонной фундаментной плиты (монолитной)

Таблица 6.1 – Технологический паспорт объекта

№ п/п	Технолог. процесс	Технолог. операция, виды производимых работ	Наимен. категории работника, выполняющего работу	Устройство, приспособление	Материал
1	Устройство монолитной ж/б фундаментной плиты	Бетонирование	Бетонщик	Бетононасос, глубинные и поверхностные вибраторы, лопаты	Бетон

6.2 Идентификация профессиональных рисков

Таблица 6.2 – Идентификация профессиональных рисков.

п/п	Технолог. операция, виды производимых работ	Вредный или опасный фактор производства	Источник вредного или опасного фактора производства
1	Бетонирование плиты	Значительная запыленность и загазованность воздуха зоны действия рабочих; значительный уровень вибрации; передвижные предметы	Бетонная смесь, глубинные и поверхностные вибраторы

6.3 Методы, средства снижения профессиональных рисков

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

п/п	Вредный или опасный фактор производства	Методы уменьшения воздействия вредных факторов производства	СИЗ бетонщика
1	Значительная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны	Защита окружающей среды от пыли и вредных веществ является обеспечение концентраций вредных выбросов в воздух рабочей зоны не выше предельно-допустимых концентраций	Комбинезон с защитой от проникновения загрязнений, очки защитные, перчатки, респиратор, сапоги резиновые, перчатки с полимерным покрытием, ботинки кожаные с толстой подошвой
2	Значительный	Использование конструкции	Рукавицы, и перчатки,

	уровень вибрации	механизированного инструмента и применение защитных устройств	виброзащитные прокладки или пластины
3	Передвижные предметы	Применение конструкции механизированного инструмента и использование защитных устройств	Усиленный сигнал 2 класс опасности, защитная каска

6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта

6.4.1 Идентификация факторов пожара.

Таблица 6.4– Опознание классов и факторов пожара.

№	Место	Техника	Класс пожара	Вредные факторы пожара	Сопутствующие проявления
1	офисного здания ООО “Тольятти-Лизинг”	Сварочный аппарат; Работа с ручным электроинструментом; Газовая горелка	Класс В	Тепловой поток Пламя и искры	Вынос высокого напряжения от сварочного оборудования Осколки, части разрушившихся зданий, сооружений, транспортных средств, технологических установок, оборудования, агрегатов, изделий и иного имущества

6.4.2 Проработка методов и мер обеспечения пожарной безопасности

Таблица 6.5 – Средства по обеспечению пожарной безопасности.

Первич. средства тушения пожара	Мобильные средства тушения пожара	Установки тушения пожара	пожарная автоматика	Пожарное оборудование	СИЗ	Пожарный инструмент	Связь и оповещение
Песок, огнетушитель, пожарный рукав, шкаф пожарный ШПК, пожарный щит, ведро	Пожарные авто-моби-ли, бульдозер, трактор	Пожарные гидранты	Не предусмотрено	Огнетушители, пожарные щиты, пожарный рукав	Защитный экран, аппараты защиты органов дыхания; пути эвакуации	Ведро; Богор; Лопаты; Комша.	01, с мобильного телефона 112

конусное, ящик для песка							
--------------------------------	--	--	--	--	--	--	--

6.4.3 Мероприятия по предотвращению пожара

Таблица 6.6 – Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

Наимен. производственного процесса	Наимен. вида реализуемой работы организационных мероприятий	нормативные требования,
Устройство монолитной фундаментной плиты офисного здания для ООО “Тольятти-Лизинг”	Для обеспечения электростатической искробезопасности необходимо, что бы энергия заряда или заряд в импульсе при заряде с изделия или материала не перевешали критического значения для соответствующих представительных испытательных смесей горючих газов с воздухом	СП 112.13330.2012 “Пожарная безопасность зданий и сооружений”

6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта

Таблица 6.7 – Идентификация экологических факторов

Наимен. производственного процесса	Структурные элементы возводимого объекта или операции	Воздействие ФОК на атмосферу	Воздействи е комплекса на гидросферу	Воздействие комплекса на литосферу
Устройство монолитной фундаментной плиты офисного здания для ООО “Тольятти-Лизинг”	1.Работа транспорта 2.Электро-газосварочные работы 3.Бетонные работы 4.Кровельные работы	бетононасос, авто кран, автобетоносмеситель	Очистка колес от загрязнений	Загрязнение воздуха выхлопными газами, загрязнение поверхности земли горюче-смазочными материалами

Таблица 6.8 – Перечень работ необходимых для снижения антропогенного воздействия на окружающую среду.

Наименование технического объекта	Устройство монолитной фундаментной плиты
Работы по снижению антропогенного воздействия на атмосферу	Формирование работы органов местного самоуправления по регулированию выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух в периоды неблагоприятных метеорологических условий
Работы по снижению	Результативное использование водных ресурсов, ликвидация

антропогенного воздействия на гидросферу	врезок производственных сточных вод со стройплощадки в ливневую канализацию, осуществление мероприятий по экономии воды, стимулирование рационального её использования
Работы по снижению антропогенного воздействия на литосферу	Механическое удаление загрязняющих веществ и вывоз их на специально оборудованные свалки

6.6 Заключение по разделу «Безопасность и экологичность технического объекта»

1. В разделе приведена характеристика технологического процесса на устройство монолитной железобетонной фундаментной плиты для офисного здания, представлены технологические операции, должность работников строительства, механизмы и применяемые материалы перечислены в таблице 6.1.

2. Рассмотрены основные профессиональные риски производственного процесса – бетонированию, операциям, видам работ. Среди опасных и вредных были выделены такие как: повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны, повышенный уровень вибрации.

3. Средства защиты для работников перечислены в таблице 6.3.

4. Предложены меры по обеспечению пожарной безопасности возводимого объекта. Рассмотрены типы и классы пожара и его опасных факторов, а также разработаны средства и методы обеспечения пожарной безопасности (таблица 6.4).

5. Охарактеризованы экологические факторы (таблица 6.7). Мероприятия для обеспечения экологической безопасности представлены в таблице (таблица 6.8).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В дипломном проекте Офисное здание ООО «Тольятти-Лизинг» были разработаны и рассчитаны такие разделы как:

Архитектурный раздел в котором описываются объемно-планировочного решения офисного здания, и последующие выполнением теплотехнического расчета для определения толщины утеплителя ограждающих конструкций;

Расчетно-конструктивном разделе был выполнен расчет фундаментной монолитной железобетонной плиты;

В разделе Технология строительства была разработана технологическая карта на монтаж колонн первого яруса;

Раздел организация строительства, в котором разработан календарный план на выполнение надземного цикла и СГП;

Раздел экономика строительства с выполнением сводного сметного расчета и объектных смет на строительство объекта;

Раздел безопасность и экологичность объекта с описанием профессиональных рисков и пожароопасности объекта.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ 30674-99. Блоки оконные из поливинилхлоридных профилей [Текст.] – Введ. 2001–01–01, – М.: Госстрой России, 2000. – 35 с.
2. ГОСТ Р54906-2012
3. СНиП 31–01–2003. «Здания жилые многоквартирные» [Текст.] – Введ. 2003–01–10, – М.: ФГУП ЦПП, 2003. – 19 с.
4. СНиП 2.07.01–89*. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений [Текст.] – Введ. 2011–20–05, – М.: Госстрой России, 2010. – 107 с.
5. СНиП 2.23-01-99. «Строительная климатология» [Текст.] – Введ. 2000–01–01, – М.: Госстрой России, 2000. –90 с.
6. СП 112.13330.2012. Пожарная безопасность зданий и сооружений [Текст.] – Введ. 1998–01–01, – М.:ГУП ЦПП, 1997. – 24 с.
7. СП 59-13330.2012. Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения [Текст.] – Введ. 2013–01–01, – М.: Минрегион России, 2012. – 46 с.
8. СП 1.13330.2009. «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы» [Текст.] – Введ. 2009–05–01, – М.:ТАН ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2009. – 40 с.
9. СП 20.13330–2011. «Нагрузки и воздействия» [Текст.] – Введ. 2011–20–05. – М.: Минрегион России, 2011. (Актуализированная редакция СНиП 2.01.07–85*). – 93 с.
10. СП 118.13330.2012. «Общественные здания и сооружения» [Текст.] – Введ. 2012–12–25. – М.: Минрегион России, 2011. (Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009*). – 81 с.
11. ТСН 23-349-2003 Энергетическая эффективность жилых и общественных зданий [Текст.] – Введ. 2004–01–01. – М.: Госстроем России, 2004.– 82 с.
12. СП 70.13330.2012. «Несущие и ограждающие конструкции» [Текст.] – Введ. 2014–09–01. – М.: Госстрой, 2012. (Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87). – 78 с.

13. Архитектура: учеб. для вузов / Т.Г. Маклакова [и др.]; под. Ред. Т.Г. Маклаковой [Текст.] – М.: АСВ, 2004. – 466 с.
14. Кузнецов, В.С. «Железобетонные конструкции многоэтажных зданий»: учеб. Пособие / В.С. Кузнецов [Текст.] – М.: АСВ, 2010. – 195 с.
15. Кивилевич, Л.Б. Технология возведения зданий и сооружений: методические указания к практическим занятиям по теме «Монтаж сборных ленточных фундаментов» / Л.Б. Кивилевич [Текст.] – Тольятти: ТГУ, 2007. – 24 с.
16. Хамзин, С.К. Технология строительного производства: курсовое и дипломное проектирование: учеб. Пособие / С.К. Хамзин, А.К. Карасев [Текст.] – М.: Высш.шк., 2006. – 212 с.
17. Теличенко, В.И. Технология возведения зданий и сооружений / В.И. Теличенко, О.М. Терентьев, А.А. Лapidус. – Изд. 4-е [Текст.] – М.: Высш.шк., 2008. – 440 с.
18. Ермошенко, М.И. Определение объемов строительного-монтажных работ / М.И. Ермошенко // Справочник [Текст.] – Киев: Будивельник, 1981. – 64 с.
19. Маслова, Н.В. «Организация и планирование строительства»: учебно-методическое пособие / Н.В. Маслова [Текст.] – Тольятти: Изд-во ТГУ, 2012. – 103 с.: обл.
20. Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы. Сборники Е 1; Е-3; Е-4-1; Е-11, Е-19 [Текст.] – М.: Изд-во Стройиздат, 1988.
21. Белецкий, Б.Ф. «Строительные машины и оборудования»: справочное пособие / Б.Ф. Белецкий [Текст.] – Ростов н/Д: Феникс, 2002. – 590 с.
22. Дикман, Л.Г. «Организация строительного производства»: учеб. Для вузов / Л.Г. Дикман [Текст.] – Изд. 5-е. перераб. И доп. – М.: АСВ, 2006. – 606 с.
23. ГОСТ Р 12.4.026-2001. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная [Текст.] – Введ. 2003-01-01, – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001. – 70 с.

24. МДС81-35.2004. «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации» [Текст.] – Введ. 2004–03–09. – М.: Минстрой России, 2014. – 38 с.

Таблица А.1 - Спецификация проемов дверных и оконных

Марка, поз	Обозначение	Наименование	Кол-во, шт	Прим.
		<u>Двери</u>		
Д-1	ГОСТ 24698-81	ДН 21-10 ПУЩР2	1	
Д-1л		ДН 21-10 ЛПУЩР2	1	
Д-2л	ГОСТ 24698-81	ДН 21-10 ЛУЩР2	1	
Д-3		ДН 21-13 УЩР2	1	
Д-4	ГОСТ 24698-81	ДН 21-12 ЩР2	1	
Д-5	ГОСТ 6629-88	ДО 21-9	5	
Д-6л		ДО 21-10л	1	
Д-7	НПО "Пульс"	Дверь противопожарная 0,9х2,1П ДПМ – Пульс-01-45	2	
Д-8	ГОСТ 6629-88	ДГ 21-13	3	
Д-9	ГОСТ 24698-81	ДС 16-8 ГТУ*	1	b=790
		<u>Окна, витражи</u>		
0-1	Индивид. изгот.	0-1 610х1570	21	
0-2	Индивид. изгот.	0-2 2600х1570	26	
0-3	Индивид. изгот.	0-3 2600х790	1	
0-4	Индивид. изгот.	0-4 1100х1570	7	
0-5	Индивид. изгот.	0-5 2200х1570	41	
0-6	Индивид. изгот.	0-6 2200х790	1	
0-7	Индивид. изгот.	0-7 2000х1570	43	
0-8	Индивид. изгот.	0-8 2000х790	1	
0-9	Индивид. изгот.	0-9 3600х1570	3	
0-10	Индивид. изгот.	0-10 3400х1570	3	Балконная дверь
0-11	Индивид. изгот.	0-11 2800х1570	6	Балконная дверь
0-12	Индивид. изгот.	0-12 3660х1960	1	
0-13	Индивид. изгот.	0-13 3060х1960	1	
0-14	Индивид. изгот.	0-14 3060х1960	1	
ОВ-1	Индивид.изгот.	ОВ-1 10870х4820	2	
ОВ-2	Индивид. изгот.	ОВ-2 8760х1960	1	
ОВ-3	Индивид. изгот.	ОВ-3 10270х2990	1	
ОВ-4	Индивид. изгот.	ОВ-4 10270х5300	1	
ОВ-5	Индивид. изгот.	ОВ-5 10320х1690	4	
ОВ-6	Индивид. изгот.	ОВ-6 3950х14600	1	
ОВ-7	Индивид. изгот.	ОВ-7 3900х8800	1	
ОВ-8	Индивид. изгот.	ОВ-8 3900х 1160(2700)	2	

Расчет монолитной железобетонной фундаментной плиты

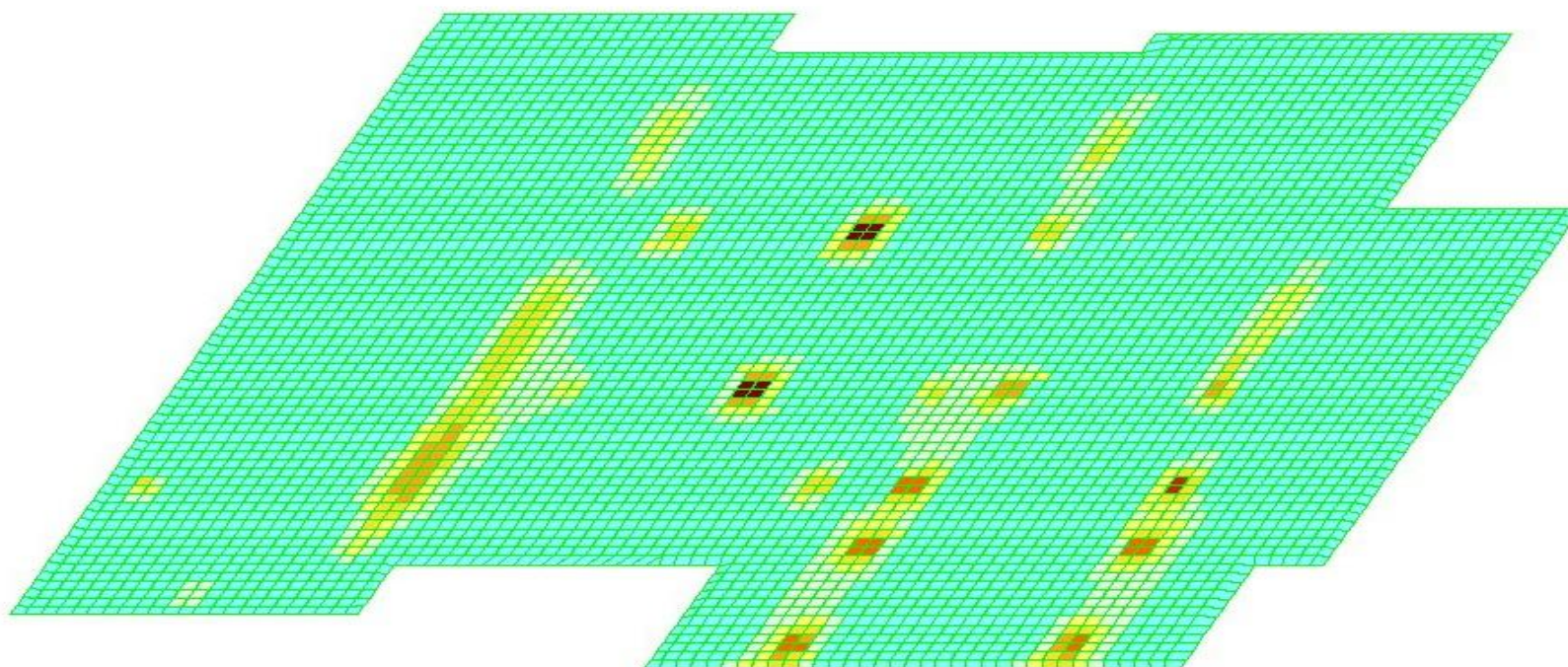


Рисунок Б.1 – Площадь требуемой арматуры на 1 пм для ПФ 1 по оси X у верхней грани

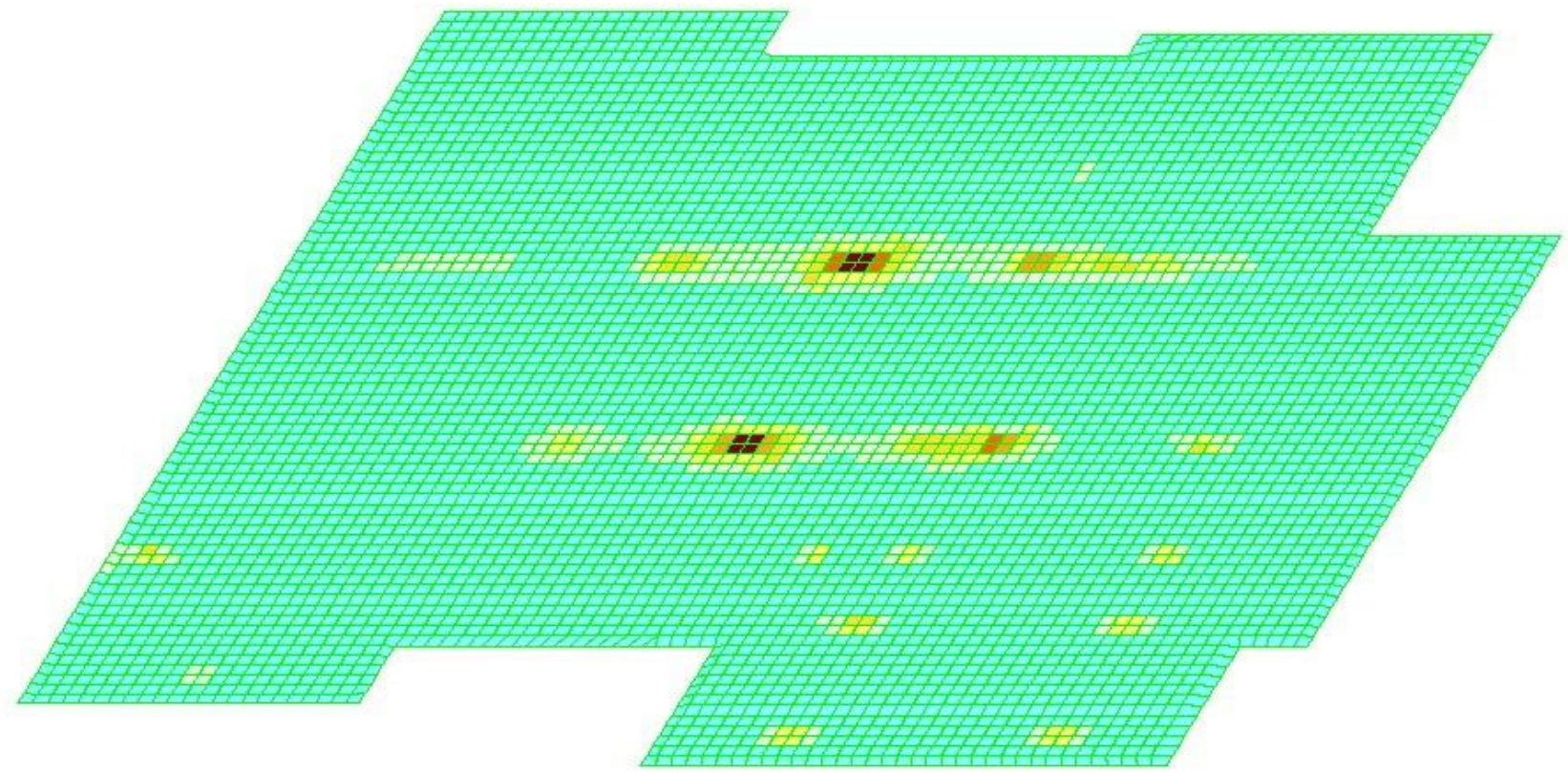
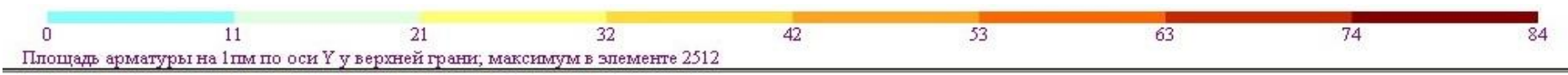


Рисунок Б.2 – Площадь требуемой арматуры на 1 мм для ПФ 1 по оси Y у верхней грани

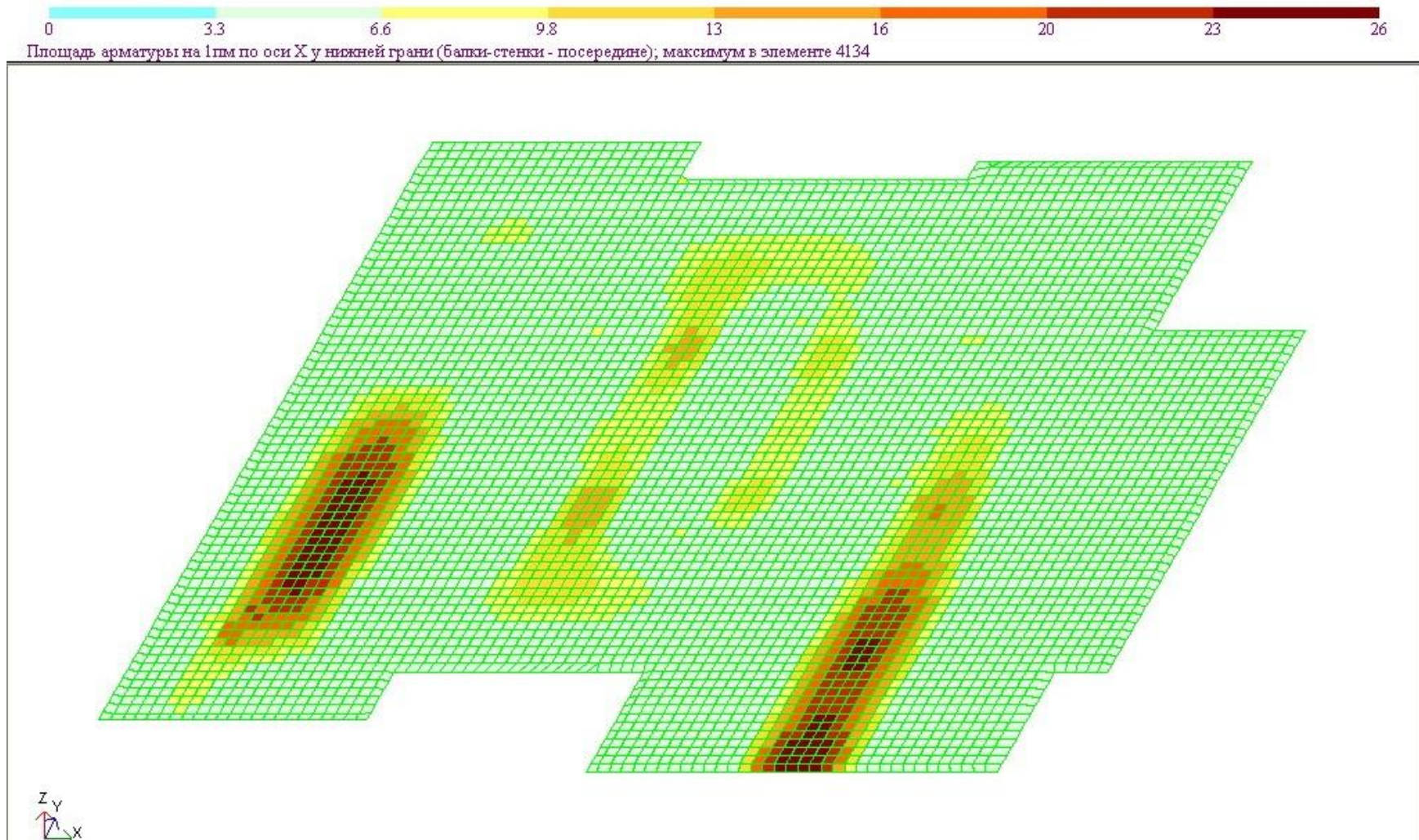


Рисунок Б.3 – Площадь требуемой арматуры на 1 мм для ПФ 1 по оси X у нижней грани

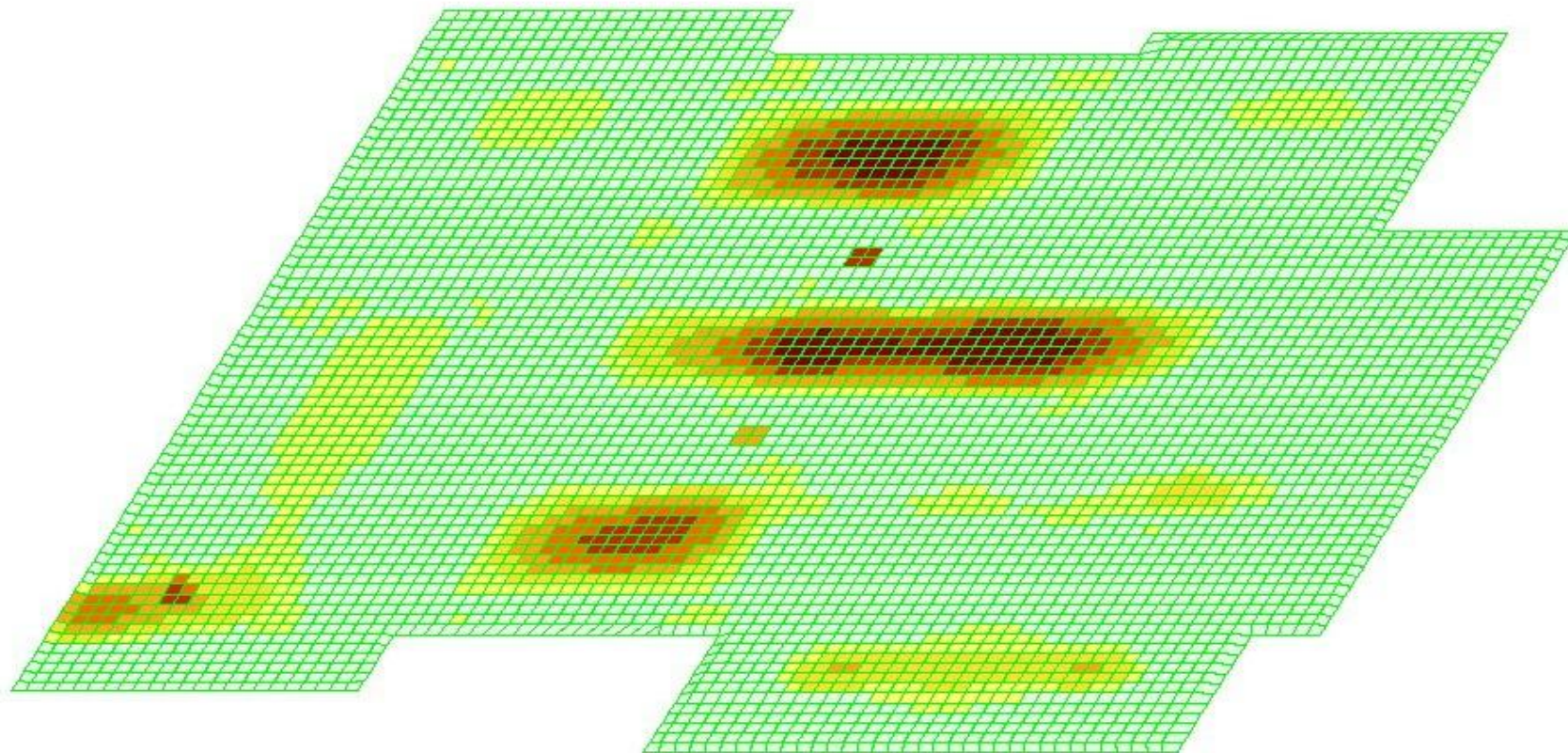
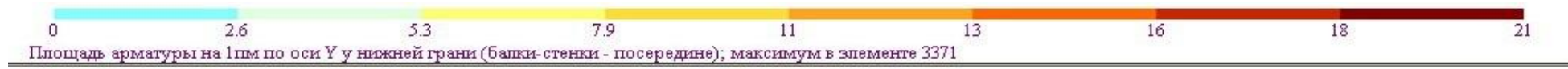


Рисунок Б.4 – Площадь требуемой арматуры на 1 мм для ПФ1 по оси Y у нижней грани

Таблица В.1 - Перечень сборных элементов на типовой этаж

Наименование сборных элементов	Марка элемента	Геометрические размеры	Количество	Масса элементов, т.		Объем элементов, м ³	
				одного элемента	всего	одного элемента	всего
1	2	3	4	5	6	7	8
Колонна	К-18	5350·400·400	4	1,75	7	0,86	3,44
	К-19	5350·400·400	1	1,75	1,75	0,86	0,86
	К-20	5350·400·400	1	1,75	1,75	0,86	0,86
	К-21	5350·400·400	1	1,75	1,75	0,86	0,86
	К-22	5350·400·400	1	1,75	1,75	0,86	0,86
	К-23	5350·400·400	1	1,6	1,6	0,86	0,86
	К-24	5350·400·400	1	1,6	1,6	0,86	0,86
	К-25	5350·400·400	2	1,6	3,2	0,86	1,72
	К-27	6000·400·400	3	3	9	0,96	2,88
К-28	6000·400·400	2	3	6	0,96	1,92	
Ригель	Р-2	5560·565·450	4	2,55	10,2	1,41	5,64
	Р-5	2560·565·450	2	1,13	2,26	0,65	1,3
	Р-7	2560·482·450	1	1,05	1,05	0,57	0,57
	Р-8	2560·565·450	3	1,13	3,39	0,65	1,95
	Р-9	2650·482·450	1	2,8	2,8	0,57	0,57
	Р-10	8560·595·600	2	5,88	11,76	2,35	4,7
Плиты перекрытия	П2	2650·1490·220	5	1,3	6,5	0,87	4,35
	П2-1	2650·1490·220	3	1,2	3,6	0,87	2,61
	П3	2980·1190·220	2	1,11	2,22	0,78	1,56
	П4	2980·1490·220	1	1,425	1,425	0,98	0,98
	П5	3580·1190·220	1	1,32	1,32	0,94	0,94
	П6	2580·1490·220	2	1,3	2,6	1,2	2,4
	П7	4180·1190·220	4	1,525	6,1	1,1	4,4
	П8	4180·1490·220	7	1,97	13,79	1,37	9,59
	П8-1	4180·1490·220	1	1,97	1,97	1,37	1,37
	П9	4780·1190·220	1	1,7	1,7	1,25	1,25
	П9-1	4780·1190·220	1	1,7	1,7	1,25	1,25
	П10-1	4780·1490·220	1	2,25	2,25	1,57	1,57
	П11	5380·1190·220	5	1,95	9,75	1,41	7,05
	П12	5380·1490·220	7	2,53	17,71	1,76	12,32
	П12-1	5380·1490·220	2	2,53	5,06	1,76	3,52
	П14	5580·1190·220	1	2,15	2,15	1,46	1,46
	П14-1	5580·1190·220	4	2,15	8,6	1,46	5,84
	П14-2	5580·1190·220	1	2,15	2,15	1,46	1,46
П15	5580·1490·220	4	2,6	10,4	1,83	7,32	
П15-1	5580·1490·220	4	2,6	10,4	1,83	7,32	

	П15-2	5580·1490·220	1	2,6	2,6	1,83	1,83
	П15-3	5580·1490·220	2	2,6	5,2	1,83	3,66
	П16	5580·1490·220	2	2,6	5,2	1,83	3,66
	П16-1	5580·1490·220	1	2,6	2,6	1,83	1,83
	П17	5680·1190·220	4	2	8	1,48	5,92
	П18	5680·1490·220	5	2,68	13,4	1,86	9,3
	П19	6280·1190·220	1	2,25	2,25	1,64	1,64
	П20	6280·1490·220	20	2,95	59	2,06	41,2
	П20-1	6280·1490·220	4	3,15	12,6	2,06	8,24
	П21-1	2580·1490·220	1	1,5	1,5	0,85	0,85
	П21-2	2580·1490·220	1	1,5	1,5	0,85	0,85
	П22	8580·1190·220	7	4	28	2,25	15,75
	П23	8580·1490·220	20	4	80	2,81	56,2
	П23-1	8580·1490·220	1	4	4	2,81	2,81
	П24	8580·1490·220	9	4	36	2,81	25,29
	П26	8980·1190·220	2	3,6	7,2	2,35	4,7
	П27	8980·1490·220	14	4,3	60,2	2,94	41,16
	П27-1	8980·1490·220	1	4,3	4,3	2,94	2,94
	П28-1	5980·1490·220	1	4,1	4,1	1,96	1,96
	П30	3140·1580·160	1	1,25	1,25	0,79	0,79
	П30-1	3140·1580·160	1	1,25	1,25	0,79	0,79
	П32	2100·2100·160	1	1,25	1,25	0,71	0,71
	П32-1	2100·2100·160	1	1,25	1,25	0,71	0,71
	П33	3800·800·160	1	1,25	1,25	0,49	0,49
	П33-1	3800·800·160	1	1,25	1,25	0,49	0,49
	П33-2	3800·800·160	1	1,25	1,25	0,49	0,49
	П34-1	2380·1190·220	1	0,905	0,905	0,62	0,62
	П35	2380·1490·220	1	1,95	1,95	0,78	0,78
	П37	740·1160·100	4	0,21	0,84	0,08	0,32
	П38	2990·1160·100	2	0,87	1,74	0,34	0,68
	П38-1	2990·1160·100	2	0,87	1,74	0,34	0,68
	П39	7180·1190·220	2	2,57	5,14	1,88	3,76
	П40	7180·1190·220	2	3,4	6,8	1,88	3,76
Лестничные площадки	П1	2990·1480·100	2	1,1	0,9	0,44	0,88
	П2	2990·1480·100	2	0,27	0,54	0,44	0,88
	П3	6280·1190·220	2	2,25	4,5	1,64	3,28
Ступени	1 (ЛС-15)	1500·330·190	4	0,168	0,67	0,09	0,36
Итого					550,4		359,3

Таблица В.2 - Потребность в строительных материалах на типовой этаж

№ п/п	Наименование материалов. Формула подсчета объемов материалов	Единица измерения	Норма расхода на 1 м ³ конструкции	Общий расход
1	Колонны (в фундаменты стаканного типа) (среднее количество колонн кубов)			
	-бетон В25	м ³	0,1	15,12·0,1=1,512
2	Плиты перекрытий общественных зданий			
	-раствор ц/п М100	м3	0,04	323,42·0,04=12,9
	-электроды Э 42 ø6	кг	0,3	97,03
	-эмаль ПФ115 ГОСТ 6485-46*	кг	0,05	16,17
3	Ригели			
	-бетон В25	м3	0,05	14,73·0,05=0,73
	-электроды Э42 ø6	кг	0,8	11,8
	- эмаль ПФ115 ГОСТ 6485-46*	кг	0,02	0,29
4	Лестничные марши и площадки			
	-раствор ц/п М100	м3	0,02	5,4·0,02=0,11
	-электроды Э42 ø6	кг	0,2	1,1
	- эмаль ПФ115 ГОСТ 6485-46*	кг	0,03	0,16
Всего:				
1	- раствор ц/п М100			13,26
2	- бетон В25			2,24
3	- электроды Э42 ø 6			112,44
4	- антикоррозионное покрытие			17

Таблица В.3 - Контроль качества и приемка работ

№ п/п	Наименование процессов подлежащих контролю	Предмет контроля	Инструм. И способ контроля	Время контроля	Контролирующие лица	Документ для контроля
1	2	3	4	5	6	7
1	Подготовительные работы	Соответствие геом.размеров, наличие внеш.	Визуально	До начала работ	Мастер, прораб	ОЖР
2	Монтаж колонн	Установка риск	Нивелир, теодолит, уровень, рулетка	До начала	Мастер, прораб, геодезист	ОЖР, ЖЗС
3	Монтаж ригелей	Совмещение риск	Нивелир, теодолит, уровень, рулетка	В процессе	Мастер, прораб, геодезист	ОЖР, ЖЗС
		Выверка колонн по вертикали		В процессе		
		Замоноличивание стыков		После установки		
		Установка риск	Нивелир, уровень, рулетка	До начала	Инженер ПТО, тех. надзор, мастер, геодезист	ОЖР, ЖСР, ЖЗС
4	Монтаж плит перекрытия	Совмещение риск	Нивелир, уровень, рулетка	В процессе	Инженер ПТО, тех. надзор, мастер, геодезист	ОЖР, ЖСР, ЖЗС
		Выверка ригелей		В процессе		
		Сварочные работы		После установки		
		Сварочные работы	Нивелир, теодолит, уровень, рулетка	После установки	Инженер ПТО, тех. надзор	ОЖР, ЖСР, ЖЗС
		Установка риск	До нач.			
5	Монтаж плит перекрытия	Совмещение риск	Нивелир, теодолит, уровень, рулетка	В процессе	Инженер ПТО, тех. надзор, мастер, геодезист	ОЖР, ЖСР, ЖЗС
		Выверка плит		В процессе		
		Сварочные работы		После установки		
		Замоноличивание стыков		После установки		

Примечание: а) ОЖР – общий журнал работ;

б) ЖСР – журнал сварочных работ;

в) ЖЗС – журнал замоноличивания стыков.

г) ЖИР – журнал изоляционных работ.

Таблица В.4 - Потребность в машинах, инструменте, инвентаре и приспособлениях

№ п/п	Наименование	Марка, техническая характеристика, ГОСТ	Ед. изм.	Кол-во	Назначение
1	2	3	4	5	6
1	Самоходный монтажный кран	КС-55729-1В	шт	1	Подъем, перемещение, установка
2	Плитовоз	УПР-0906	шт	1	Подъем, перемещение, установка
3	Траверса	ЦНИИ ОМТП Р4-455-69	шт	1	Подъем, перемещение, установка
4	Строп двухветвевой универсальный	2СК-8.0 ГОСТ 25573-82	шт	1	Подъем, перемещение, установка ригелей
5	Строп четырехветвевой	4СК1-5.0 ГОСТ 25573-82	шт	1	Подъем, перемещение, установка плит перекрытий, лестничных площадок и маршей
6	Одиночный кондуктор	ЦНИОМТП	шт	17	Выверка и предварительное закрепление колонн
7	Приставная лестница с площадкой	2290 ПК Глав-Сталь-Конструкция	шт	1	Обеспечение рабочего места на высоте
8	Вышка передвижная сборно-разборная	ПСО Гидро-проект 4464	шт	1	Обеспечение рабочего места на высоте
9	Ящик металлический с емкостью ковша 0,27	1280·770·470	шт	1	Для раствора
10	Временное ограждение	ПИ Промстальконструкция	шт	1	Для ограждения рабочего места
11	Теодолит электронный	VEGA ТЕО-5В	шт	1	Для измерения углов горизонт., вертикаль., плоскостях
12	Цифровой нивелир	TrimbleDini 0.3	шт	1	Для измерения разницы высот
13	Уровень строительный УСЗ-500	ГОСТ 9416-83	шт	2	Проверка отклонений конструкции по горизонтали
14	Угольник стальной	ГОСТ 749-83	шт	2	Проверка отклонений конструкции в углах
15	Лом монтажный	ГОСТ 1405-83	шт	4	Установка и смещение различных элементов
16	Кувалда	ГОСТ 11401-83	шт	2	Нанесение сильных ударов при монтаже конструкции

17	Монтажный пояс	ГОСТ 32489-2013	шт	По числу рабочих	Для инструментов
18	Дальномер лазерный	Bosch GLM 80 0.601.072.300	шт	2	Разметка и проверка элементов
19	Лопата совковая	ГОСТ 19596-87*	шт	2	Для раствора
20	Лопата штыковая	ГОСТ 19596-87*	шт	2	Для раствора

Таблица В.5 - Калькуляция затрат труда и времени работы машин

№ п/п	ЕНиР	Перечень работ	Ед. изм.	Объем работ	Наименование времени на еден.		Затраты труда на весь объем				Состав звена
					Чел.-час	Маш.-час	Чел.-час	Маш.-час	Чел.-дн.	Маш.-смен	
1	Е4-1-4	Монтаж колонн и капителей									
		Колонны массой до 2т.	1шт т	12	2,4	0,24	28,8	2,88	3,6	0,36	Монтажники конструкций: 5 разр-1; 4-1; 3-2; 2-1; Машинист крана 6-1
		Колонны массой до 3т.		5	3	0,3	15	1,5	1,9	0,2	
2	Е4-1-6	Установка ригелей, прогонов, балок и ферм									
		Ригели массой до 2т.	1шт т	6	1,4	0,28	8,4	1,68	1,1	0,2	Монтажники конструкций: 6 разр-1; 5 -1; 4-1; 3-2; 2-1 Машинист крана 6-1
		Ригели массой до 3т.		5	1,9	0,38	9,5	2	1,2	0,2	
		Ригели массой до 6,5т.		2	2,8	0,56	5,6	1,1	0,7	0,1	
3	Е4-1-7	Укладка плит перекрытий и покрытий									
		Перекрытия до 10м ²	шт	175	0,72	0,18	126	31,5	15,7 5	4	Монтажники конструкций: 4 разр-1; 3-2; 2-1 Машинист крана 6-1

Продолжение таблицы В.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
4	Е4-1-10	Установка лестничных маршей	марш	4	2,8	0,7	11,2	2,8	1,4	0,4	Монтажники конструкций: 4 разр.-1; 3-2; 2-1 Машинист крана 6-1
		Установка лестничных площадок	площадка	6	2,8	0,7	16,8	4,2	2,1	0,5	
5	Е4-1-22	Антикоррозионное покрытие	10ст	276	1,1		303,6		38		Монтажник 4 разр.-1; 2-1
6	Е4-1-25	Заделка стыков колонн в стакан фундамента	1 м.п	0,51	0,81		0,41		0,05		Монтажник 4 разр.-1; 2-1
7	Е4-1-26	Заливка швов плит перекрытий	1 м.п	1,3	18,5		24		3		Монтажник 4 разр.-1; 2-1
8	Укрупненные нормы электросварка	Электросварка выпусков арматуры сборных колонн сечением 400х400	1 м.п	25,5	0,33		8,4		1,1		Монтажник 4 разр.-1; 2-1
		Электросварка колон с ригелем	1 м.п	15,6	0,45		7		0,9		
		Электросварка монтажных стыков плит перекрытия	1 м.п	105	0,22		23,1		2,9		
		Электросварка лестничной площадки с лестничным маршем	1 м.п	35,5	0,24		8,5		1,1		
Итого									73,8	5,96	

Таблица Г.1 - Ведомость потребности в строительных изделиях и материалах

№ п/п	Работы			Изделия, конструкции и материалы			
	Наименование работ	единица изм.	Количество	Наименование конструкции	Ед. изм.	Вес единицы	Потребность на весь объем работ
1	Монтаж колонн	1 элем.	15	1КНД 36-3.26	шт т	$\frac{1}{1,75}$	$\frac{15}{26,25}$
			8	1КНО 36-2.26		$\frac{1}{1,75}$	$\frac{8}{14}$
			7	1КНД 36-2.26		$\frac{1}{1,6}$	$\frac{7}{11,2}$
			3	1КНД 60-1.26		$\frac{1}{3}$	$\frac{3}{9}$
			2	1КНД 60-2.26		$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{6}$
			2	1КНД 50-2.22		$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{4}$
			2	1КНД 50-1.22		$\frac{1}{1,9}$	$\frac{2}{3,8}$
			7	1КСД 42-2.26		$\frac{1}{1,73}$	$\frac{7}{12,1}$
			3	1КСО 42-2.22		$\frac{1}{1,73}$	$\frac{3}{5,2}$
			2	2КВД 36-2.22		$\frac{1}{2,88}$	$\frac{2}{5,76}$
2	Монтаж ригелей	1 элем.	12	РДП 4.56-110	шт т	$\frac{1}{2,55}$	$\frac{12}{30,6}$
			6	РДП 4.26-110		$\frac{1}{1,13}$	$\frac{6}{6,8}$
			3	РОП 4.26-60		$\frac{1}{1,05}$	$\frac{3}{3,15}$
			9	РДП 4.26-90		$\frac{1}{1,13}$	$\frac{9}{10,2}$
			3	РДП 4.65-40		$\frac{1}{2,8}$	$\frac{3}{8,4}$
			6	РДП 6.86-90		$\frac{1}{5,88}$	$\frac{6}{35,3}$
3	Кладка наружных стен	1 м ³	543,1	Кирпич керамический $\gamma = 1600 \text{ кг/м}^3$	м ³ т	$\frac{1}{1,6}$	$\frac{543,1}{868,96}$

4	Изоляция наружных стен утеплителем	1 м ³	1405,5	ФасалБаттс $\delta_{\text{ут}} = 0,12 \text{ м}$ $\gamma = 175 \text{ кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,175}$	$\frac{168,7}{29,5}$
5	Облицовка наружных стен декоративной штукатуркой	1 м ³	7,03	Декоративная штукатурка $\gamma = 1800 \text{ кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{7,03}{12,65}$
6	Кладка внутренних капитальных стен	1 м ³	516,4	Кирпич керамический $\gamma = 1600 \text{ кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,6}$	$\frac{516,4}{826,2}$
7	Устройство ГКЛ перегородок	1 м ²	2915,1	Гипсокартон $\delta_{\text{пер}} = 0,125 \text{ м}$	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,1}$	$\frac{2915}{291,5}$
8	Установка перемычек	1 элем	399	ЗПБ 21-8	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,14}$	$\frac{399}{55,86}$
			1	ЗПБ 25-37		$\frac{1}{0,16}$	$\frac{1}{0,16}$
			72	ЗПБ 13-37		$\frac{1}{0,085}$	$\frac{72}{6,12}$
			6	ЗПБ 18-37		$\frac{1}{0,12}$	$\frac{6}{0,72}$
9	Устройство плит перекрытия и покрытия (ПК)	1 элем	6	26.12-8	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,93}$	$\frac{6}{5,58}$
			12	26.15-9		$\frac{1}{1,3}$	$\frac{12}{15,6}$
			24	30.12-8		$\frac{1}{1,1}$	$\frac{24}{26,4}$
			24	30.15-8		$\frac{1}{1,42}$	$\frac{24}{34,1}$
			6	48.12-8		$\frac{1}{1,7}$	$\frac{6}{10,2}$
			6	48.15-8		$\frac{1}{2,25}$	$\frac{6}{13,5}$
			18	54.12-8		$\frac{1}{1,95}$	$\frac{18}{35,1}$
			33	54.15-8		$\frac{1}{2,53}$	$\frac{33}{83,49}$
			33	56.12-8		$\frac{1}{2,15}$	$\frac{33}{71}$
			42	56.15-8		$\frac{1}{2,6}$	$\frac{42}{109,2}$
			9	57.12-8		$\frac{1}{2}$	$\frac{9}{18}$
			15	57.15-8		$\frac{1}{2,68}$	$\frac{15}{40,2}$
6	63.12-8	$\frac{1}{2,25}$	$\frac{6}{13,5}$				

			72	63.15-10		$\frac{1}{2,95}$	$\frac{72}{212,4}$
			27	86.12-8		$\frac{1}{4}$	$\frac{27}{108}$
			123	86.15-8		$\frac{1}{4,1}$	$\frac{123}{504,3}$
			9	86.9-8		$\frac{1}{4}$	$\frac{9}{36}$
			6	-90.12-8		$\frac{1}{3,6}$	$\frac{6}{21,6}$
			54	90.15-8		$\frac{1}{4,3}$	$\frac{6}{25,8}$
11	Монтаж лестничных маршей и укладка лестничных площадок		7	ЛМ 28-12л	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,7}$	$\frac{7}{11,9}$
			4	1ЛМ30.15 – 15-4		$\frac{1}{1,85}$	$\frac{4}{7,4}$
			5	2ЛП 30.15-4		$\frac{1}{2,46}$	$\frac{5}{12,3}$
			8	2ЛП 30.12в-4		$\frac{1}{1,75}$	$\frac{8}{14}$
12	Монтаж лестничных ограждений	1 м	104,32	Решетка металлическая	$\frac{\text{м}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,01}$	$\frac{104,32}{1,04}$
13	Изоляция и герметизация стыковых швов плит перекрытия и покрытия	10м	266,2	Бутилкаучуковая лента	$\frac{\text{м}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0001}$	$\frac{2662}{0,26}$
14	Заливка швов плит покрытия и перекрытия	100 м шва	26,62	Цементно- песчаный раствор марки М400 $\gamma = 1800 \text{ кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{53,24}{95,8}$
15	Монтаж сантехнически х кабин	1 шт	27	Сантехническая кабина	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{3,6}$	$\frac{27}{97,2}$
16	Устройство вентиляционны х каналов	100 м	1,33	Кирпич керамический $\gamma = 1600 \text{ кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,04}$	$\frac{133}{5,3}$
17	Кладка парапета из кирпича	м^3	90,45	Кирпич керамический $\gamma = 1600 \text{ кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,6}$	$\frac{90,45}{144,72}$
18	Устройство вентиляцион- ных шахт из кирпича	1м шахты	12	Кирпич керамический $\gamma = 1600 \text{ кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,6}$	$\frac{22,7}{36,3}$
19	Покрытие кровли профилированн ыми листами	1 м^2	1855,1	Профлист $\delta_{\text{проф}} = 0,01 \text{ м}$	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,1}$	$\frac{1855,1}{185}$ 5

20	Теплоизоляция кровли плитами "РуфБаттсВ"	1 м ²	1855,1	РуфБаттсВ" $\delta_{\text{ут}} = 0,14 \text{ м}$ $\gamma = 110 \text{ кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,08}$	$\frac{1855,1}{148,8}$
21	Теплоизоляция кровли плитами "РуфБаттсН"	1 м ²	1855,1	РуфБаттсН" $\delta_{\text{ут}} = 0,03 \text{ м}$ $\gamma = 180 \text{ кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,1}$	$\frac{1855,1}{185,5}$
23	Устройство гидроизоляционного слоя из Техноэласта	1 м ²	1855,1	Техноэласт	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,035}$	$\frac{1855,1}{64,9}$
22	Покрытие кровли профилированными листами	1 м ²	1855,1	Профлист $\delta_{\text{проф}} = 0,01 \text{ м}$	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,1}$	$\frac{1855,1}{185,5}$
23	Сборка и навеска водосточных труб	1 м трубы	71,4	Труба оцинкованная $\varnothing 100 \text{ мм}$	$\frac{\text{м}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,005}$	$\frac{71,4}{0,36}$
24	Остекление фонаря	100м ²	0,285	Стекло	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,03}$	$\frac{285}{8,55}$

Таблица Г.2 - Ведомость трудоемкости и машиноемкости.

п/п	Перечень работ		Ед. изм.	ЕНиР	Норма времени		Трудозатраты			Состав звена
					чел-час	маш-час	объем работ	чел-дни	маш-смен	
1	Устройство колонн 1 этажа		1 элем.	Е4-1-4	3	0,3	17	6,4	0,64	1 бригада Монтажники конструкций: 4р. -1 чел.; 3р. - 2 чел.; 2р. - 1 чел. Машинист крана 6р. - 1 чел.
	Устройство колонн 2-3 этажа				2,4	0,24	34	10,2	1,02	
2	Монтаж ригелей массой до 2т		1 элем.	Е4-1-4	1,4	0,28	18	3,15	0,63	1 бригада Монтажники конструкций: 4р. -1 чел.; 3р. - 2 чел.; 2р. - 1 чел.; Машинист крана 6р. - 1 чел.
	Монтаж ригелей массой до 3т				1,9	0,38	15	3,6	0,71	
	Монтаж ригелей массой до 6,5т				2,8	0,56	6	2,1	0,42	
3	Кладка наружных стен из кирпича	1 этаж	1 м ³	Е3-6	3,2	-	182,2	72,9	-	2 бригада Каменщик 5раз.-5чел.; 3раз.-5 чел.
		2 этаж					175,96	70,4	-	
		3 этаж					175,96	70,4	-	
4	Изоляция наружных стен утеплителем		1 м ²	Е11-42	0,34	-	1405,5	59,7	-	4 бригада Термоизоли-ровщик 4р. -3 чел.;3р. - 3 чел.
5	Облицовка наружных стен декоративной штукатуркой		1 м ²	Е8-1-10	0,35	-	1405,5	61,5	-	5 бригада Штукатур 5р. -1 чел.
6	Кладка внутренних капитальных стен	1 этаж	1 м ³	Е3-6	3,2	-	208,6	83,4	-	6 бригада Каменщик 5раз.-5чел. 3раз.-5 чел.
		2 этаж					153,9	61,6	-	
		3 этаж					153,9	61,6	-	
7	Устройство ГКЛ	1 этаж	1 м ²	Е4-1-32	1,14	-	1100,8	156,9	-	7 бригада Монтажник конструкций
		2 этаж					907,1	129,3	-	

	перегородок	3 этаж					907,1	129,3	-	4 раз. -5 чел.3 раз. -5 чел.
8	Установка перемычек	1 проем	E3-16	0,66	0,22	160	13,2	4,4		8 бригада Монтажник 4 разр. -1 чел.;3 разр. -1 чел. Машинист5р. - 1 чел.
9	Укладка плит перекрытия	1 элем.	E4-1-7	0,72	0,18	350	31,5	7,87		10 бригада Монтажник конструкций 4раз.-1 чел.; 3раз.-2 чел.; 2раз.-1чел. Машинист кранабраз.- 1 чел.
10	Устройство лестничных маршей и укладка лестничных площадок	шт.	E4-1-10	2,2	0,55	24	6,6	1,65		10 бригада Монтажник 4р. - 1 чел.; 3р. - 2 чел. ;2р. – 1 чел. Машинистбр. - 1 чел.
11	Устройство лестничных ограждений	1 м	E4-1-11	0,37	-	104,32	4,82	-		16 бригада Монтажник. Электросварщик 4р. - 1 чел.
12	Укладка плит покрытий	1 элем.	E4-1-7	0,72	0,18	175	15,75	3,94		10 бригада Монтажник конструкций 4раз.-1 чел.; 3раз.-2 чел.;2раз.-1 чел. Машинист кранабраз.- 1 чел.
13	Изоляция и герметизация стыковых швов плит перекрытия и покрытия	10м шва	E4-1-27	0,78	-	266,2	25,95	-		9 бригада Монтажник конструкций 4раз.-1 чел. 3раз.-1 чел.
14	Заливка швов плит покрытия и перекрытия	100 м шва	E4-1-26	6,4	-	26,62	21,3	-		9 бригада Монтажник конструкций 4раз.-1 чел.; 3раз.-1 чел.
15	Монтаж сантехнических кабин	1 кабина	E4-1-18	0,96	0,24	27	3,24	0,81		11 бригада Монтажник конструкций 4раз.-1 чел.; 3раз.-1 чел. Машинист кранабраз.- 1 чел

16	Устройство вентиляционных каналов	100м канала	Е3-15	12,5	-	1,33	2,1	-	12 бригада Каменщик 4раз. – 1 чел.; 3раз. – 1 чел.
17	Кладка парапета из кирпича	1 м ³	Е3-9	3,9	-	90,45	44,1	-	2 бригада Каменщик 4раз. – 5 чел.; 3раз. – 5 чел.
18	Устройство вентиляцион-ных шахт из кирпича	1 м шах-ты	Е3-15	0,54	-	12	0,8	-	12 бригада Каменщик 4раз. – 1 чел.; 3раз. – 1 чел.
19	Покрытие кровли профилированными листами	1 м ²	Е7-5	0,25	-	1855,1	58	-	13 бригада Кровельщик 4раз. – 4 чел.; 3раз. – 4 чел.
20	Теплоизоляция кровли плитами "РуфБатс Н"	100 м ²	Е11-41	0,36	-	18,55	0,83	-	14 бригада Термоизолировщик 4раз. – 1 чел.; 3раз. – 1 чел.
21	Теплоизоляция кровли плитами "РуфБатс В"	100 м ²	Е11-41	0,36	-	18,55	0,83	-	14 бригада Термоизолировщик 4раз. – 1 чел.; 3раз. – 1 чел.
22	Устройство гидроизоляционного слоя из Техноэласта	100 м ²	Е11-40	12,73	-	18,55	29,5	-	15 бригада Гидроизолировщик 4раз. – 4 чел.; 3раз. – 4 чел.
23	Сборка и навеска водосточных труб	1 м	Е7-9	0,1	-	71,4	0,89	-	16 бригада Кровельщик 4раз. – 1 чел.; 3раз. – 1 чел.
24	Остекление фонаря	100 м ²	Е8-1-33	90	-	0,285	3,2	-	17 бригада Стекольщик 4раз. – 1 чел.; 3раз. – 1 чел.; 2раз. – 1 чел.

Σ1252,2 Σ22,08

Таблица Г.3 – Потребность в складских помещений

Наименование	Продолж. потребности, дни	Потребность в ресурсах		Запас материала		Площадь склада		
		общая	суточная	На сколько дней	Кол-во $Q_{\text{зап}}$	Норматив на 1 м^2	Полезная $F_{\text{пол}}, \text{м}^2$	Общая площадь $F_{\text{общ}}, \text{м}^2$
Склады								
Колонны железобетонные	5	56,7м ³	11,3м ³	1	16,1м ³	0,8 м ³	20,1	26,2
Ригели	3	53,4м ³	17,8м ³	1	25,5м ³	0,8м ³	31,8	41,4
Кирпич керамический	49	456380 шт	9314 шт	3	39958 шт	400 шт	102	127,5
Ж/б плиты перекрытий и покрытий	12	752 м ³	62,6м ³	2	179 м ³	1м ³	179	223,8
Лестничные площадки	3	15,4м ³	5,1м ³	1	7,3 м ³	2м ³	3,65	4,6
Лестничные марши	3	43,6м ³	14,5м ³	1	20,8 м ³	2м ³	10,4	13
Лестничные ограждения	5	1,04т	0,2т	2	0,57т	0,4т	1,43	1,8
Водосточные трубы	1	0,5т	0,5т	1	0.71т	0,4т	1,78	2,23
Сантехнические кабины	2	58,3 м ³	29,2 м ³	1	41,7 м ³	0,8 м ³	52,1	67,73
Итого								$\Sigma=508,3$
Навесы								
Гипсокартонные листы	42	2915 м ²	69,4 м ²	3	297,7	29 м ²	10,3	12,87
Техноэласт	8	186рул	24рул.	3	103рул	15 рул.	6,9	8,6
Плиты «РуфБаттс»	2	3710 м ²	1855 м ²	1	2652,6 м ²	29 м ²	91,5	114,3
Плиты «Фасад Баттс»	10	1405,5 м ²	140,5 м ²	3	602,9 м ²	29 м ²	20,8	26
Профлисты	8	33,4 т	4,2 т	3	18 т	6т	3	3,6
Стекло	2	285 м ²	142,5	1	203,8 м ²	150м ²	1,35	2,17
Итого								$\Sigma=167,5$

Офисное здание ООО «Тольятти-Лизинг»
(наименование стройки)

ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № ОС-02-02

(объектная смета)

на строительство **Внутренние инженерные сети и оборудование.**
Офисное здание ООО «Тольятти-Лизинг»
(наименование стройки)

Сметная стоимость 36386,5 тыс. руб.

Расчетный измеритель единичной стоимости 1м²

Составлен(а) в ценах по состоянию на 2017

N п/п	Номера смет	Состав работ и затрат	Стоимость строительства, тыс. руб.				Средства на оплату труда, тыс. руб.	Показатели единичной стоимости, руб.
			строительных работ	монтажных работ	оборудования, мебели, инвентаря	прочих затрат		
			Общественное здание ООО «Тольятти-Лизинг»S= 6100 м ²					
1	УПСС 2.5-001	Отопительные и вентиляционные системы	9784,4				9784,4	1604
2	УПСС 2.5-001	ГВС,ХВС, внутренние водосточные системы, канализация, газоснабжение	1640,9				1640,9	269
3	УПСС 2.5-001	Электроснабжение и освещение		18257,3			18257,3	2993
4	УПСС 2.5-001	Слаботочные устройства		3507,5			3507,5	575
5	УПСС 2.5-001	Прочие		6703,9			6703,9	1099
		Всего по смете:	11425,3	28468,7			39894	

