

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

Архитектурно-строительный институт

(наименование института полностью)

Кафедра «Промышленное, гражданское строительство и городское хозяйство»

(наименование кафедры)

08.03.01 Строительство

(код и наименование направления подготовки, специальности)

профиль «Промышленное и гражданское строительство»

(направленность (профиль)/специализация)

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему г. Самара. Развлекательно-гостиничный комплекс
«Анжелика»

Студент

А. И. Полувытнова

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

А. В. Крамаренко

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Консультанты

И. Н. Одарич

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

И. Н. Одарич

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

А. В. Крамаренко

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

В. Д. Жданкин

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

В. Н. Шишканова

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

М. И. Галочкин

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Нормоконтроль

И. Ю. Амирджанова

(И.О. Фамилия)

Допустить к защите

Заведующий кафедрой ПГСигХ

к.т.н., доцент, Д.С. Гошин

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

(личная подпись)

« ____ » _____ 20 ____ г.

Тольятти 2018

АННОТАЦИЯ

Выпускная квалификационная работа включает графическую часть объемом 8 листов и пояснительную записку.

Пояснительная записка содержит 6 разделов.

Архитектурно-конструктивный. Включает планировочные решения и описание применимых конструкций;

Расчетно-конструктивный раздел. Содержит расчет в программном комплексе одного из элементов конструктивной схемы здания;

Технология. Содержит наиболее рациональное и технологически верное ведение работ;

Организация. Охватывает организацию основных СМР на возведение подземной, надземной частей здания и отделочные работы. Включает расчеты и обоснования принятых решений;

Экономика строительства. В разделе приведены сметные показатели;

Экологичности и безопасность. Содержит список профессиональных рисков и способы их устранения.

Графическая часть состоит из восьми листов.

Объект рассмотрен с позиций технологии, экономики и безопасности.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
1 АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ	7
1.1 Общие характеристики	7
1.2 Объемно – планировочные решения	7
1.3 Конструктивные решения	9
1.3 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций	13
2 РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ.....	18
3 ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	25
3.1 Область применения технологической карты.....	25
3.1.1 Краткая характеристика возводимого здания и его конструкции	25
3.1.2 Состав работ, охватываемый технологической картой	25
1.3 Характер климатических и местных условий	25
3.2 Организация и технология выполнения работ	25
3.2.1 Требования законченности подготовительных работ	25
3.2.2 Определение объемов работ и расхода материалов	26
3.2.3 Выбор монтажных приспособлений	27
3.2.4 Выбор монтажного крана	28
3.2.5 Выбор автобетононасоса	30
3.2.6 Методы и последовательность производства монтажных работ	30
3.2.6.1 Опалубочные работы	30
3.2.6.2 Арматурные работы	33
3.2.6.3 Бетонные работы	34
3.2.6.4 Демонтаж опалубки	35

3.2.7	Схема организации рабочего места.....	36
3.3	Требования к качеству и приемке работ.....	36
3.4	Потребность в материально-технических ресурсах	36
3.4.1	Потребность в машинах, механизмах, оборудовании.....	36
3.4.2	Потребность в инструменте, приспособлениях, инвентаре.....	37
3.4.3	Потребность в материалах, полуфабрикатах и конструкциях	37
3.5	Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность	38
3.5.1	Требования безопасности труда	38
3.5.2	Требования пожарной безопасности.....	41
3.5.3	Экологическая безопасность.....	42
3.6	Технико-экономические показатели	42
3.6.1	Калькуляция затрат труда и машинного времени	42
3.6.2	График производства работ	43
3.6.3	Основные технико-экономические показатели	44
4	ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.....	46
4.1	Подсчет объемов строительно-монтажных работ	50
4.2	Определение нормативной продолжительности строительства	50
4.3	Определение трудозатрат по потокам.....	51
4.4	Потребность в основных конструкциях, изделиях и материалах	51
4.5	Выбор ведущих механизмов	51
4.6	Расчет вспомогательных механизмов и транспортных средств.....	51
4.7	Зоны влияния средств вертикального транспорта.....	53
4.8	Проектирование складов	54
4.9	Проектирование временных зданий.....	55
4.10	Проектирование временных инженерных сетей.....	56

4.11 Проектирование временного ограждения	60
4.12 Проектирование мероприятий по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды	60
5 ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА	63
5.1 Сводный сметный расчет стоимости строительства	64
5.2 Объектные сметы	66
5.3 Расчет стоимости проектных работ.....	68
6 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ.....	70
6.1 Конструктивно-технологическая характеристика объекта	70
6.2 Идентификация профессиональных рисков.....	71
6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков.....	71
6.4 Пожарная безопасность технического объекта.....	72
6.4.1 Идентификация опасных факторов пожара	72
6.4.2 Средства, методы и меры обеспечения пожарной безопасности.....	72
6.4.3 Мероприятия по предотвращению пожара	73
6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта.....	73
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	75
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	76
ПРИЛОЖЕНИЕ А	79
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	86
ПРИЛОЖЕНИЕ В	91
ПРИЛОЖЕНИЕ Г	97
ПРИЛОЖЕНИЕ Д	112

ВВЕДЕНИЕ

Строительство как отрасль является важнейшей составляющей экономики страны. При планирование нового строительства опираются на несколько факторов: скорость ввода в эксплуатацию, надежность и безопасность конструкции, стоимость строительства.

Гостиница – объект гражданского строительства, набирающей свои популярность из-за роста туризма в последние десятилетия. Наиболее распространены гостиницы общего типа, совмещающие в себе как жилые, так и общественные функции.

Данный гостиничный комплекс приурочен к Самарскому онкологическому диспансеру. Расположен в транспортной доступности. Гостиница запроектирована с максимальным использованием площади помещений за счет объемно – планировочных решений. Архитектурный стиль здания является акцентом городской застройки.

Особые требования уделены административным этажам, так как в них размещены развлекательные центры и технические помещения.

1 АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

1.1 Общие характеристики

Здание гостиницы, предназначенное для проживания и проведения конференций и встреч, расположено на пересечении ул. Солнечной и 8 просеки в промышленном районе г. Самары. Главный фасад ориентирован на ЮВ. Строительство ведется в заселенном районе с действующей коммуникацией. Естественный рельеф участка сравнительно ровный, с пологим уклоном в северо-западном и северном направлениях. Абсолютные отметки поверхности земли по расположению проектируемого объекта изменяются от 119,25 до 122,1 м. в соответствие с Балтийской системой. Планировочное решение выполнено в увязке с окружающей существующей застройкой. Подъезд к зданию осуществляется с двух смежных улиц.

На отведенной площадке под строительство организованы: тротуары минимальной шириной 1,8м с плиточным покрытием, проезды и площадка для мусоросборников из асфальтового покрытия, парковка на 91 место, малые архитектурные формы (урны, скамейки).

Для удобства маломобильных групп населения предусмотрены тактильная плитка и пандусы шириной 1,2м и уклоном 8%.

Вокруг здания устраивается отмостка шириной 1м. В качестве озеленения границы застройки выступают газоны с посадкой на них деревьев и кустарников.

1.2 Объемно – планировочные решения

Здание гостиницы запроектировано переменной этажности и разделено условно на две части: административную и жилую.

Нежилые и технические помещения размещены на цокольном, первом и втором этажах. Остальные этажи отведены под стандартные гостиничные номера. Часть номеров 4-ого этажа организована для размещения маломобильных групп населения.

На этаже с отметкой пола минус 4,5м гостиницы расположены: помещения пищеблока, цеха, кладовки, раздевалки (мужские и женские),

прачечная, комнаты грязного и чистого белья, тренажерный зал, сауна и хамам с раздевалками, душевыми и зоной отдыха, венткамера, водомерный узел, насосная станции.

На первом этаже гостиницы размещены: вестибюль с регистрацией посетителей, сейфовая, помещение для хранения багажа, помещение для банкоматов, помещение дежурного администратора; парикмахерская, электрощитовая, торговые помещения, ресторан; помещения пищеблока.

Второй этаж предусмотрен для бара, конференц залов – 2 шт., медпункта, комнаты дежурного администратора и персонала.

Третий этаж отводится для административных помещений сотрудников гостиницы.

План размещения помещений 3 и 14 этажей представлены на рисунках 1.1, 1.2 соответственно, остальные этажи - на листе 4 ВКР.

Полные экспликации помещений приведены в приложение А, таблицы А.2-А.4 и листе 4 ВКР.

Встроено – пристроенная часть здания с размерами в осях 1-13/А-Е 65,84×24,55м и высотой этажа 4,2м. Последующие этажи имеют размер в плане 65,84×16,69м и высоту этажа 3,3м. Размер здания в осях 65,84 × 24,55 м. За относительную отметку 0.000 (плюс 123,35) принят уровень чистого пола первого этажа. Высота от средней планировочной отметки уровня проезжей части до подоконника последнего этажа – 47,675 м, что соответствует II степени огнестойкости согласно СП2.13130.2012 п. 6.7.1 табл. 6.9.

Таблица 1.1 – Показатели комфортности гостиницы

Наименование	Ед. изм	Кол-во
Количество номеров стандартной комфортности	шт.	258
Количество номеров повышенной комфортности	шт.	12
Количество номеров для маломобильных групп населения	шт.	4
Этажность	эт.	Переменная 2-14
Количество этажей	эт.	15

1.3 Конструктивные решения

Под здание гостиницы устраиваются два вида фундамента: железобетонная перекрестная лента, выполненная из бетона В25 W6, высотой 0,6м и монолитная плита аналогичного класса, высотой 1,2м. Геометрические размеры фундаментов изображены на рисунке А.5, приложение А.

На всю высоту здания, кроме фундаментов, устраивается два деформационных шва толщиной 400мм в осях 4-5 и 9-10.

Цокольный, 1-ый и 2-ой этажи выполнены в монолитно-железобетонном варианте, 3÷14 этажи возводятся из кирпича и сборных конструкций.

Устойчивость монолитной железобетонной части обеспечивается жесткими узлами стен, пилонов – колонн таврового сечения, перекрытий и фундаментов. Толщина монолитных стен 400мм, стен-диафрагм - 400мм, монолитного перекрытия – 200мм. Класс бетона, применяемый в несущем остове, В25.

Жесткость кирпичного несущего остова обеспечивается продольными и поперечными несущими стенами, объединенными перекрытиями. Кирпичная кладка выполняется из кирпича керамического М150 на растворе М150 с армированием сеткой через три ряда. Все кирпичные стены крепятся к перекрытиям и покрытиям анкерами. В качестве сборных элементов применяются плиты. Серии и раскладка представлены в приложение А таблица А.6, рисунок А.4.

Перегородки, толщиной 120мм, выполнены из пустотелого кирпича М150.

Кровля – плоская с внутренним водостоком. Над центральным входом устраивается металлический навес в виде отдельно стоящей конструкции из металлических элементов длиной 29,8м и максимальным вылетом 15,2м.

Для перемещения людей внутри гостиницы организованы незадымляемые лестничные клетки между осями 1-2/В-Г, 6-7/Е, 12-13/В-Г и

лифты «CANNY ELEVATOR CO., LTD» в осях 12-13/Д-Е и 6-7/В-Г. На этаже с отметкой пола минус 4,500м предусмотрены отдельные выходы наружу. Лестничные марши сборные серии ПО «БАРИКАДА» ЛМ 31.16.15.

Окна выполнены из алюминиевого двухкамерного стеклопакета со светоотражающим стеклом по ГОСТ 23166-99, геометрические размеры оконных проемов приведены на рисунках 1.3, А.1. Наружные входные двери – алюминиевые, внутренние – металлопластиковые с доводчиком. Двери технических помещений, таких как вентиляционная камера, тепловой узел, электрощитовая – металлические противопожарные с пределом огнестойкости EI 60. Потребность в оконных, дверных проемах размещена в таблице 1.2

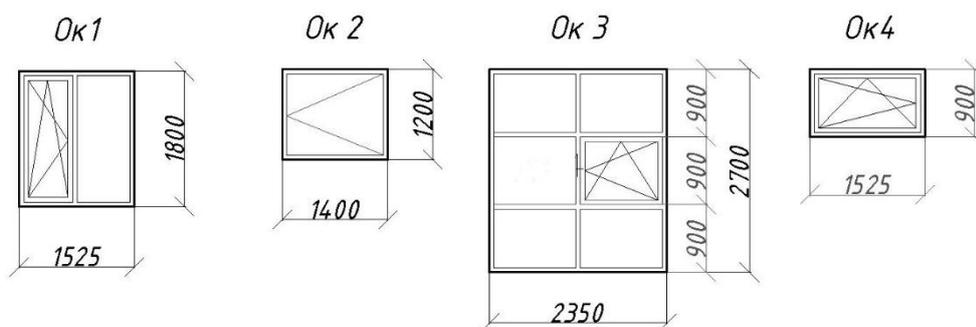


Рисунок 1.3 – Геометрические размеры оконных проемов и остекления

Таблица 1.2 – Ведомость элементов заполнения проемов

Марка, поз.	Обозначение	Наименования	Кол-во	Масса, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6
Окна					
ОК-1	ГОСТ 23166-99	ОПССП18-150П П-А-Г-А-Б-М	222		
ОК-2	ГОСТ 23166-99	ОПССП12-140П П-А-Г-А-Б-М	32		
ОК-3	ГОСТ 23166-99	ОПССП27-240П П-А-Г-А-Б-М	13		
ОК-4	ГОСТ 23166-99	ОПССП9-150П П-А-Г-А-Б-М	105		
Двери					
1	ГОСТ31173-2003	ДН2300-1310ГПУ	3		
2	ГОСТ24698-81	ДН2300-1310У	49		

3	НПО «Пульс»	ДПМ-01/60(ЕІ60) 910×2100	4		
4	НПО «Пульс»	ДПМ-02/60(ЕІ60) 1440×2100	4		
5	ГОСТ31173-2003	ДСВ ПН 2100-1010	60		

Продолжение таблицы 1.2

1	2	3	4	5	6
6	ГОСТ31173-2003	ДСВ ЛН 2100-1010	45		
7	ГОСТ24698-81	ДН2300-1310ЛУ	49		
8	ГОСТ6629-88	ДГ 2100-910			
9	ГОСТ6629-88	ДГ 2100-910Л	135		
10	ГОСТ6629-88	ДГ 2100-810	49		
11	ГОСТ6629-88	ДГ 2100-810Л	60		

В здание применяются сборные железобетонные перемычки по серии 1.038.1-1, укладываемые на цементно-песчаный раствор той же марки, что и кирпичная кладка. Ведомость перемычек представлена в таблице А.5. приложения А.

Зенитный фонарь по конфигурации представляет собой двухскатную кровлю из алюминиевых конструкций ТАТПРОФ на стальном каркасе, выполненным из стали С245 ГОСТ 27772-88. Все металлические конструкции покрываются грунтовкой и двумя слоями эмали.

Решения по отделке внутренних помещений. Потолок покрывается водоэмульсионной краской. Полы для технических помещений выполняются из фибробетона. Стены и полы санузлов облицовываются керамической плиткой с размерами 30×30мм. В жилых зонах, коридорах четырнадцатизэтажной части здания устраивают ковровое покрытие на полу и применяют водоэмульсионную краску при отделке стен.

В отделке фасадов применяется система «вентилируемый фасад» с применением алюминиевых панелей и минераловатным утеплителем «Технониколь Техновент Стандарт». Для оформления фасадов выбрана нейтральная серо–коричневая цветовая гамма.

В качестве материала для утепления подземной части здания используется XPS «Технониколь Carbon Prof». Необходимая толщина утеплителей определена в теплотехническом расчете.

1.3 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

Исходные данные, используемые в расчете:

1. Район строительства – г. Самара;
2. Район строительства имеет сухую зону влажности [10, приложение В];
3. Расчетная температура наиболее холодной пятидневки $t_{ext} = -30 \text{ }^\circ\text{C}$;
4. Отопительный период со средней суточной температурой наружного воздуха не менее $8 \text{ }^\circ\text{C}$ длится $z_{от} = 203$ сут. [11, таблица 1];
5. Средняя температура наружного воздуха для периода со средней суточной температурой наружного воздуха не менее $8 \text{ }^\circ\text{C}$ $t_{от} = -5,2 \text{ }^\circ\text{C}$ [11, таблица 3.1];
6. Относительная влажность внутреннего воздуха $\phi = 50\%$;
7. Температура внутреннего воздуха $t_{в} = 20 \text{ }^\circ\text{C}$ [11];
8. Условия эксплуатации – А [10, таблица 2].
9. «Коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции $\alpha_{в} = 8,7 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{ }^\circ\text{C})$;
10. Коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции $\alpha_{н} = 23 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{ }^\circ\text{C})$ » [10, таблица 4,6].

Наружные стены гостиницы выполнены в двух вариантах: железобетонном и кирпичном.

Конструктивный слой отделан навесным вентилируемым фасадом "U-kon systems" АТС-101 с минераловатным утеплителем по высоте здания и экструзионным (пенополистирольным) утеплителем на цоколе. Существуют различные конструктивные варианты вентилируемых фасадов, но составляющие части остаются неизменными: подсистема, паро-, ветро- и гидроизоляционный слой, воздушный зазор и облицовочный слой.

Расчет ведется в соответствии с требованиями СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий».

$$\text{ГСОП} = t_{вн} - t_{от} \cdot z_{от} = 20 - (-5,2) \cdot 203 = 5115,6 \text{ }^\circ\text{C} \cdot \text{сут}/\text{год},$$

Определяем нормируемое значение сопротивления теплопередаче:

$$R^{TP} = a\Gamma_{COП} + b = 0,00035 \cdot 5115,6 + 1,4 = 3,19 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$$

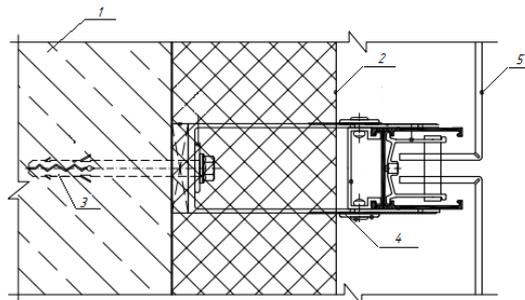


Рисунок 2.1 – Конструкция вентилируемого фасада:
 1- конструктивный слой (железобетонный/кирпичный); 2- слой теплоизоляции; 3- анкерный элемент; 4-кронштейн; 5- кассета из алюминиевого композитного материала

Термическое сопротивление многослойной ограждающей конструкции определяем по формуле 1.1.

$$R_0 = R_i + \frac{1}{\alpha_B} + \frac{1}{\alpha_H}, \quad (1.1)$$

где R_i – сопротивление i -ого слоя конструкции, вычисляемое как:

$$R_i = \frac{\delta_i}{\lambda_i}, \quad (1.2)$$

Подбор толщины утеплителя ведем исходя из условия 1.3:

$$R_0^\phi = rR_0 \geq R^{TP}, \quad (1.3)$$

где r - коэффициент теплотехнической однородности, рассчитываемый по формуле 1.4.

$$r = r_1 \cdot r_2, \quad (1.4)$$

где r_1 , r_2 – коэффициенты, учитывающие крепления и проемы соответственно, представлены в таблице 1.3. Диапазон значений принят по пособию Е. Г. Малявина «Теплопотери здания».

В таблицах 1.4-1.6 указаны основные параметры материалов, участвующих в расчетах. Термическое сопротивление воздушного слоя условно принято $0,03R^{TP} = 0,03 \cdot 3,19 = 0,1 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{В}$.

Таблица 1.3 – Расчетные коэффициенты однородности

Поз.	Кирпичная часть здания	Железобетонная часть здания
r_1	0,88	0,93
r_2	0,91	0,93
r	0,8	0,86

Таблица 1.4- Характеристики материалов ограждения (железобетонная часть)

Наименование материала	Толщина слоя δ_i , м	Плотность γ , кг/м ³	Коэффициент теплопроводности λ_i , Вт/(м·°C)
1. Внутренний отделочный слой	0,04	1800	0,76
2. Железобетон	0,4	2500	1,69
3. Базальтовая вата Технониколь Техновент Стандарт	x	80	0,038
4. Пленка гидро-ветрозащитная ТС-ТН А 1600x43750 мм	0,001	80	0,045
5. Воздушный слой	-	-	-
6. Кассетная панель	0,004	1200	0,4

Таблица 1.5- Характеристики материалов ограждения (кирпичная часть)

Наименование материала	Толщина слоя δ_i , м	Плотность γ , кг/м ³	Коэффициент теплопроводности λ_i , Вт/(м·°C)
1	2	3	4
1. Внутренний отделочный слой	0,04	1800	0,76
2. Кирпичная кладка (керамический кирпич)	0,380	1800	0,56
3. Базальтовая вата Технониколь Техновент Стандарт	x	80	0,038
4. Пленка гидро-ветрозащитная ТС-ТН А 1600x43750 мм	0,001	80	0,045
5. Воздушный слой	-	-	-
6. Кассетная панель	0,004	1200	0,4

Таблица 1.6- Характеристики материалов цоколя

Наименование материала	Толщина слоя δ_i , м	Плотность γ , кг/м ³	Коэффициент теплопроводности λ_i , Вт/(м·°С)
1. Внутренний отделочный слой	0,04	1800	0,76
2. Железобетон	0,4	2500	1,69
3. Экструзионный пенополистирол XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF	x	35	0,032

В таблицах 1.4 – 1.6 значение x определяется расчетом.

Расчет толщины утеплителя по данным таблицы 1.4.

$$R_0^\phi = \frac{R_{тр}}{r} = \frac{3,19}{0,86} = \frac{0,04}{0,76} + \frac{0,4}{1,69} + \frac{x}{0,038} + \frac{0,001}{0,045} + 0,1 + \frac{0,004}{0,4} + \frac{1}{23} + \frac{1}{8,7},$$

Из уравнения $x=0,112$ м. Принимаем толщину утеплителя 120 мм.

$$R_0 = \frac{0,04}{0,76} + \frac{0,4}{1,69} + \frac{0,12}{0,038} + \frac{0,001}{0,045} + 0,1 + \frac{0,004}{0,4} + \frac{1}{23} + \frac{1}{8,7} = 3,74 \text{ м}^2\text{°C/В},$$

Проверяем условие:

$$R_0^\phi = 0,86 \cdot 3,74 = 3,21 \text{ м}^2\text{°C/В} > R_{тр} = 3,19 \text{ м}^2\text{°C/В}.$$

Расчет толщины утеплителя по данным таблицы 1.5.

$$R_0^\phi = \frac{R_{req}}{r} = \frac{3,19}{0,8} = \frac{0,04}{0,76} + \frac{0,38}{0,56} + \frac{x}{0,038} + \frac{0,001}{0,045} + 0,1 + \frac{0,004}{0,4} + \frac{1}{23} + \frac{1}{8,7},$$

Из уравнения $x=0,113$ м. Принимаем толщину утеплителя 120 мм.

$$R_0 = \frac{0,04}{0,76} + \frac{0,38}{0,56} + \frac{0,12}{0,038} + \frac{0,001}{0,045} + 0,1 + \frac{0,004}{0,4} + \frac{1}{23} + \frac{1}{8,7} = 4,18 \text{ м}^2\text{°C/В},$$

Проверяем условие:

$$R_0^\phi = 0,8 \cdot 4,18 = 3,34 \text{ м}^2\text{°C/В} > R_{тр} = 3,19 \text{ м}^2\text{°C/В}.$$

Расчет толщины утеплителя по данным таблицы 1.6.

$$R_0^\phi = \frac{R_{req}}{r} = \frac{3,19}{0,86} = \frac{0,04}{0,76} + \frac{0,4}{1,69} + \frac{x}{0,032} + 0,1 + \frac{0,004}{0,4} + \frac{1}{23} + \frac{1}{8,7},$$

Из уравнения $x=0,1$ мм. Принимаем толщину утеплителя 100 мм.

$$R_0 = \frac{0,04}{0,76} + \frac{0,4}{1,69} + \frac{0,1}{0,032} + 0,1 + \frac{1}{23} + \frac{1}{8,7} = 4,33 \text{ м}^2\text{°C/В},$$

Проверяем условие:

$$R_0^\phi = 0,86 \cdot 4,33 = 3,72 \text{ м}^2\text{°C/В} > R^{\text{тп}} = 3,19 \text{ м}^2\text{°C/В},$$

Вывод: толщину минераловатного утеплителя в системе «вентилируемый фасад» принимаем 120 мм, толщину теплоизоляционного слоя цоколя -100мм.

Расчетный вес сборных плит перекрытия на грузовую полосу, G_3 ,
 рисунок 2.2:

$$\text{ПК 72.15-8: } G_3^1 = 377,256 \cdot 7,32 \cdot 3,07 = 8477,85 \text{ кг,}$$

$$\text{ПК 27.15-8: } G_3^2 = 401,28 \cdot 7,32 \cdot 1,415 = 4156,38 \text{ кг,}$$

$$G_3 = G_3^1 + G_3^2 = 8477,85 + 4156,38 = 12634,23 \text{ кг,}$$

Итого нагрузка от покрытия кровли:

$$N_g^1 = n g_1 A + G_3 \gamma_n = 1 \cdot 221,032 \cdot 32,83 + 12634,23 \cdot 1 = 7382,82 \text{ кг.}$$

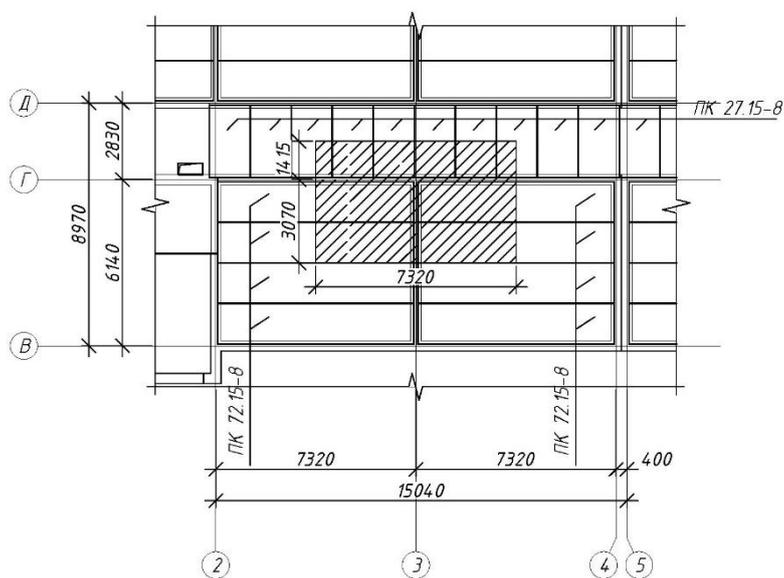


Рисунок 2.2 – Сбор нагрузок на грузовую площадь от межэтажного перекрытия

Нагрузка от межэтажных перекрытий 3-13эт.:

$$N_g^2 = n g_2 A + G_3 \gamma_n = 11 \cdot 156 \cdot 32,83 + 12634,23 \cdot 1 = 195312,81 \text{ кг.}$$

Нагрузка от веса кирпичной кладки В500 50x50 (2,21кг/м²) через три ряда. Высота этажа 3,3м. Геометрические параметры приведены на рисунке 2.3.

Нагрузка от 1м² толщиной 380 мм равна 200кг/м². Площадь кирпичной кладки на один этаж: (7,32+2,88)·3,3= 33,66м².

Вес на 11этажей:

$$N_g^3 = 11 \cdot 200 \cdot 33,66 = 74052 \text{ кг.}$$

Нагрузка от монолитного перекрытия, включая покрытие пола:

$$N_g^4 = n g_4 + g_2 \cdot A \cdot \gamma_n = 3 \cdot 650 + 156 \cdot 32,83 \cdot 1 = 79383 \text{ кг.}$$

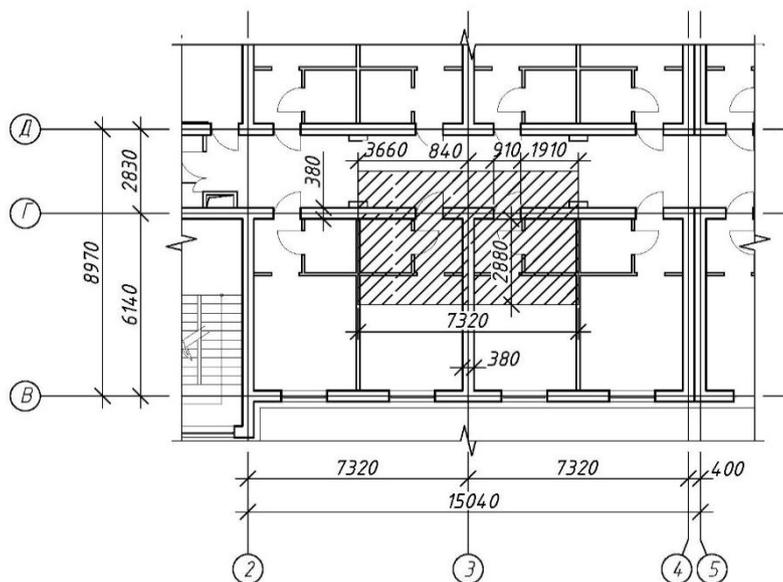


Рисунок 2.3 – Нагрузка на грузовую площадь от жилой части развлекательно-гостиничного комплекса

Нагрузка от монолитной Т-образной колонны:

За расчетную высоту принимаем расстояние между монолитными перекрытиями, $H=4300 \text{ мм}$. $S_{\text{кол}}=1,2 \cdot 0,4+0,8 \cdot 0,4=0,8 \text{ м}^2$.

$$N_g^5 = n V_{\text{кол}} p_{\text{кол}} \gamma_f \gamma_n = 2 \cdot 4,3 \cdot 0,8 \cdot 2500 \cdot 1,3 \cdot 1 = 22360 \text{ кг.}$$

Нагрузка от временных кратковременных нагрузок:

$$N_v^1 = n A v_1 \gamma_n = 14 \cdot 195 \cdot 10,36 + 360 \cdot 22,47 = 141531,6 \text{ кг.}$$

Нагрузка от длительных временных нагрузок:

$$N_{v1}^1 = n A v_2 \gamma_n = 14 \cdot 69 \cdot 10,36 + 137 \cdot 22,47 = 53105,22 \text{ кг.}$$

Снеговая: $N_s^1 = A v_1 \gamma_n = 224 \cdot 32,83 \cdot 1 = 7353,92 \text{ кг.}$

Снеговая длительная: $N_{sl}^1 = A v_1 \gamma_n = 112 \cdot 32,83 \cdot 1 = 3676,96 \text{ кг.}$

$$N_1 = 5273,67 \text{ кН}; N_{1l} = 4352,45 \text{ кН}.$$

Характеристики используемых материалов:

$$E_b = 27000 \text{ МПа} = 27 \cdot 10^6 \text{ кН/м}^2;$$

$$E_s = 2,0 \cdot 10^5 \text{ МПа} = 2 \cdot 10^8 \text{ кН/м}^2;$$

Из-за неоднородности бетона колонна рассматривается как внецентренно-сжатая. Следовательно, необходимо рассчитать дополнительный момент, возникающий при воздействии вертикальных нагрузок по формуле 2.1 по недеформированной схеме.

$$M = M_v \eta_v + M_h \eta_h = e_0 N \eta_v + e_0 N \eta_h, \quad (2.1)$$

где M_v – момент, возникающий при воздействии вертикальных нагрузок

η_v - коэффициент, показывающий положение сечения, рассчитываем по 2.3 для закрепления с жесткой заделкой.

$M_h \eta_h$ - значение момента при горизонтальных нагрузках, принимаем равным 0.

e_0 – эксцентриситет продольной силы, значение которого принимается не менее e_a

e_a – случайный эксцентриситет, определяемый по условию 2.2.

$$e_a = \frac{h}{30}, e_a = \frac{l}{600}, e_a = 10 \text{ мм}, \quad (2.2)$$

где l – длина колонны, м;

h – сторона сечения параллельная плоскости изгиба, м.

Принимаем

$$\eta_v = \frac{1}{1 - \frac{N_1}{N_{cr}}}, \quad (2.3)$$

где N_{cr} – критическая сила, вычисляемая по формуле 2.4.

$$N_{cr} = \frac{\pi^2 D}{l_0^2}, \quad (2.4)$$

где l_0 – расчетная длина элемента, $2l=2\cdot4,3=8,6\text{м}$.

D – жесткость, определяемая по формуле 2.5,

$$D = E_b J \frac{0,15}{\varphi_e(0,3+\delta_e)} + 0,7 E_s J_s, \quad (2.5)$$

Вычисляем значение момента в соответствии с формулами 2.1-2.5

$$e_a = \frac{1,2}{30} = 0,04\text{м}, e_a = \frac{4,3}{600} = 0,007\text{м}, e_a = 10\text{мм}.$$

Определяем значение e_0 . Для этого необходимо найти центр тяжести таврового сечения колонны по формуле 2.6.

$$y = \frac{S_{\text{red}}}{A_{\text{red}}} = \frac{A_i \cdot y_i}{A + \alpha \cdot A_{\text{sp}}} = \frac{A_i \cdot y_i}{A + \frac{E_s}{E_b} A_{\text{sp}}}, \quad (2.6)$$

где S_{red} – статический момент, мм^3 ;

A_{red} – площадь приведенного сечения, мм^2 ;

α – коэффициент приведения;

y_i – расстояние от нижней грани до центра тяжести составных частей, мм .

$$y = \frac{1200 \cdot 400 \cdot 1000 + 800 \cdot 400 \cdot 400 + 7,41 \cdot 3200 \cdot 50 + 7,41 \cdot 3200 \cdot 1150}{800000 + 7,41 \cdot 6400} = 751\text{мм},$$

$$A_{\text{sp}} = \mu A = 0,008 \cdot 1200 \cdot 400 + 800 \cdot 400 = 6400\text{мм}^2.$$

$$\text{Принимаем } e_0 = 0,761\text{м}, \varphi_e = 1 + \frac{M_{l1}}{M_1} = 1 + \frac{5578,6}{6777,1} = 1,82.$$

Определяем момент от всех нагрузок и от постоянных длительных соответственно при $h_0 = 1150\text{мм}$:

$$M_1 = M + N_1 \frac{h_0 - a'}{2} = N e_0 + N_1 \frac{h_0 - a'}{2} = N_1 - N_g^5 e_0 + N_1 \frac{h_0 - a'}{2} =$$

$$5273,67 - 111,8 \cdot 0,751 + 5273,67 \cdot \frac{1,15 - 0,05}{2} = 6777,1 \text{ кНм},$$

$$M_{l1} = M_1 + N_{l1} \frac{h_0 - a'}{2} = N_1 e_0 + N_{l1} \frac{h_0 - a'}{2} = N_{l1} - N_g^5 e_0 + N_{l1} \frac{h_0 - a'}{2} =$$

$$4352,45 - 111,8 \cdot 0,751 + 4352,45 \frac{1,15 - 0,05}{2} = 5578,6 \text{ кНм},$$

$$\delta_e = \frac{e_0}{h} = \frac{0,751}{1,2} = 0,63,$$

$$J = I_i + A_i y - y_i^2 = \frac{400 \cdot 800^3}{12} + 400 \cdot 800 \cdot 751 - 400^2 + \frac{1200 \cdot 400^3}{12} + 1200 \cdot 400 \cdot 751$$

$$J_s = 2A_s \cdot 751 - 50 = 2 \cdot 6400 \cdot 701 = 8972800 \text{ мм}^4 = 0,000009 \text{ м}^4,$$

$$D = 30 \cdot 10^6 \cdot 0,0756 \frac{0,15}{1,82 \cdot 0,3 + 0,63} + 0,7 \cdot 2 \cdot 10^8 \cdot 0,000009 = 182153,3 \text{ кНм}^2,$$

$$N_{cr} = \frac{\pi^2 \cdot 182153,3}{8,6^2} = 24307,5 \text{ кН},$$

$$\eta_v = \frac{1}{1 - \frac{N_1}{N_{cr}}} = \frac{1}{1 - \frac{5273,67}{24307,5}} = 1,02,$$

$$M = 0,751 \cdot 3886 \cdot 1,02 = 4039,7 \text{ кНм}.$$

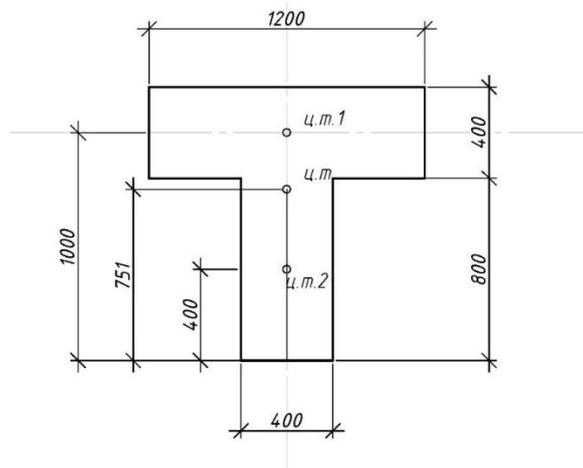


Рисунок 2.2 – К расчету геометрических характеристик сечения

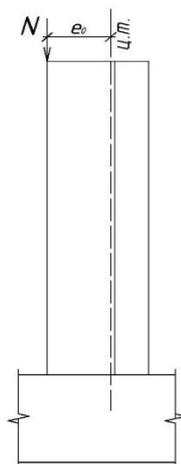


Рисунок 2.3 – Наиболее неблагоприятное приложение сжимающей силы, N, на отметке -0,300м

Загружение 1 От собственного веса;

Загружение 2. От кровли: 7,38т;

Загрузка 3. От жилой части: 269,4т;

Загрузка 4. От административной части: 101,7т;

Загрузка 5. Временные: 149т;

Загрузка 6. Длительные: 56,8т;

Загрузка 7. Дополнительный момент: 404т.

Результаты расчета программы приведены в приложение Б.

В качестве основных материалов для монолитной железобетонной колонны принимаем тяжелый бетон В25 естественного твердения (группа А), продольную арматура А400, поперечную – А240. Армирование выполняется симметрично. Подбор армирование опирается на отчеты программного комплекса ЛИРА САПР.

Принимаем диаметр продольных стержней -16мм, поперечных – 8мм., устанавливаем дополнительную поперечную арматуру на отметке верха фундамента и низа перекрытия. Шаг поперечной арматуры принимаем равным 200мм. В качестве поперечных элементов выступают хомуты и шпильки. Хомут крепится к вертикальной арматуре при помощи вязальной проволоки.

При обрыве арматуры величина нахлеста принимается как для сжатого элемента – 20 диаметров (20d). Обрывы делают в разбежку.

Визуальное представление армирования тавровой колонны приведено на листе 5 ВКР.

3 ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

3.1 Область применения технологической карты

3.1.1 Краткая характеристика возводимого здания и его конструкции

Технологическая карта разработана на устройство монолитного перекрытия второго этажа здания гостиницы с размерами в осях 65,84×24,55м.

Отметка низа/верха бетонируемого перекрытия: плюс 8,7м/ плюс 8,9м.

Перекрытие выполнено из бетона В25 F100 толщиной 220мм.

3.1.2 Состав работ, охватываемый технологической картой

Основные работы, охватываемые ТК:

- устройство переставной опалубки;
- установку и вязку арматуры с дополнительным армирование;
- заливку бетонной смеси в опалубку;
- демонтаж опалубки.

1.3 Характер климатических и местных условий

Монолитное перекрытие устраивается в гостинице, расположенной в Самарской обл., г. Самара. Климатические условия для данного района строительства устанавливаются в соответствии с СП.

Климатический подрайон – ПВ [9];

Снеговой район – IV [12];

Ветровой район – III, тип местности – В [12];

Температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки - минус 30°С с обеспеченностью 0,92 [11];

Средняя температура летних месяцев составляет плюс16°С;

Зона влажности – 3 [10].

3.2 Организация и технология выполнения работ

3.2.1 Требования законченности подготовительных работ

До начала устройства монолитного перекрытия второго этажа необходимо закончить:

– работы нулевого цикла (механическая разработка грунта, доработка грунта вручную, устройство подготовки под монолитный фундамент, возведение цокольного этажа, устройство вводов и подземных коммуникаций, обратная засыпка котлована с послойной трамбовкой);

– работы по возведению каркаса первого этажа (пилоны, плита перекрытия);

– работы по устройству пилонов (колонн) второго этажа;

– подготовку оснастки (расположение ее в зоне выполнения работы), опалубки (соответствие проектным размерам), арматуры (очистка от ржавчины).

После выполнения каждой работы составляются документы, говорящий о качестве законченных работ. Ниже представлен перечень основных актов освидетельствования скрытых работ.

Акт скрытых работ:

– на отрывку котлованов;

– на устройство искусственных оснований под фундаменты;

– на устройство фундаментов;

– на устройство нижнего/верхнего армированного пояса фундамента;

– на устройство боковой обмазочной гидро-/теплоизоляции изоляции;

– устройство опалубки нижележащих элементов каркаса здания;

– на монолитные бетонные участки и конструкции;

3.2.2 Определение объемов работ и расхода материалов

Раздел включает перечень расхода материалов и объемов работ на площадь перекрытия 1461 м².

Таблицы 3.1, 3.2 заполнены на основе рабочих чертежей.

Таблица 3.1–Виды и объемы работ

Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во/Общий объем
1	2	3
Устройство опалубки	шт./м ²	163/1461

Продолжение таблицы 3.1

1	2	3
Вязка арматуры с дополнительным армированием	т	28,16
Заливка бетонной смеси	м ³	292
Демонтаж опалубки	шт./м ²	163/1461

Таблица 3.2 – Потребность в строительных материалах

Наименование материалов	Ед. изм.	Норма расхода	Количество, общий расход
Устройство опалубки:			
– комплект опалубки «Дока»	шт.	1 шт. на 9 м ²	163
– палуба опалубки типа Дока из фанеры ламинированной (1500×3000×18мм)	шт.	1 шт. на 4,5 м ²	325
– доски (контур) 6000×250×25 мм с добавкой брусьев 50×100мм на подкосы	шт./м ³ м ³	1 шт. на 6м 20%	31/1,16 0,23
– гвозди 1,6×25мм	шт.	16 шт. на 6м	16·31=496
Вязка арматуры с дополнительным армированием:			
– монтажная А240 Ø8мм	т	Согласно РЧ	0,21
– рабочая А400 Ø10мм	т		16
– рабочая А400 Ø16мм	т		11,95
Заливка бетонной смеси: Бетонная смесь В20 F100	м ³	м ³	292
Пленка 10мкм, 4м×12,5м FIT IT 11875	м ²	м ²	30
Примечание- В комплект «Дока» входят: стойка телескопическая (включая треногу, унивилку) – 6шт., балки деревянные – 10шт.			

3.2.3 Выбор монтажных приспособлений

Монтажные приспособления подбираются на устройство монолитной плиты перекрытия в соответствии с ГОСТ 25573-82 и таблицы 2.1.

В таблице В.1 представлены приспособления для подъема, временного крепления, выверки и обеспечивающие, необходимые непосредственно для выполнения представленного вида работы.

3.2.4 Выбор монтажного крана

К месту устройства монолитного перекрытия сборные конструкции и элементы подается башенным краном. Вид, марка, количество подбирается на весь период строительства. На выбор башенного крана влияют: грузоподъемность (Q) – по наиболее тяжелому элементу, высота подъема крюка (H) – по наиболее высокому месту подачи, длина стрелы (L) – по наиболее удаленному элементу. Требуемые значения этих характеристик вычисляются в соответствии с формулами 2.1-2.3.

$$Q^{тр} = m_{эл-га} + m_{стр}, \quad (3.1)$$

$$H_{кр}^{тр} = h_0 + h_э + h_з + h_{стр}, \quad (3.2)$$

$$L_{стр}^{тр} = R_{стр}^{тр}, \quad (3.3)$$

где $m_{эл-га}$ – масса монтируемого элемента, т;

$m_{стр}$ – масса приспособления I группы, т;

h_0 – высота опорной части, м;

$h_э$ – высота монтажного элемента, м;

$h_з$ – высота запаса, м;

$h_{стр}$ – высота используемого приспособления I группы, м;

$R_{стр}^{тр}$ – вылет крюка, м.

Максимальный вес монтируемого элемента ПК72-15-8 – 3,363т (по серии 1.090.1-1/88).

$$Q^{тр} = 3,363 + 0,13 = 3,49т, H_{кр}^{тр} = 51,45 + 0,22 + 1 + 5 = 57,67м.$$

Длину стрелы определяем по рабочим чертежам: $L_{стр}^{тр} = R_{стр}^{тр} = 48м$

Для данного вида работы подобран башенный кран QTZ 125 с длиной стрелы 50 м (стационарный, электрический). Технические характеристики сведены в таблицу 3.3.

Таблица 3.3 – Технические параметры подъемного механизма

Наименование параметра	Значение
Максимальный рабочий вылет, м	50
Минимальный рабочий вылет, м	3
Максимальная грузоподъемность, т	5
Грузоподъемность при максимальном вылете, т	2,3
Максимальная высота подъема, м	59,8

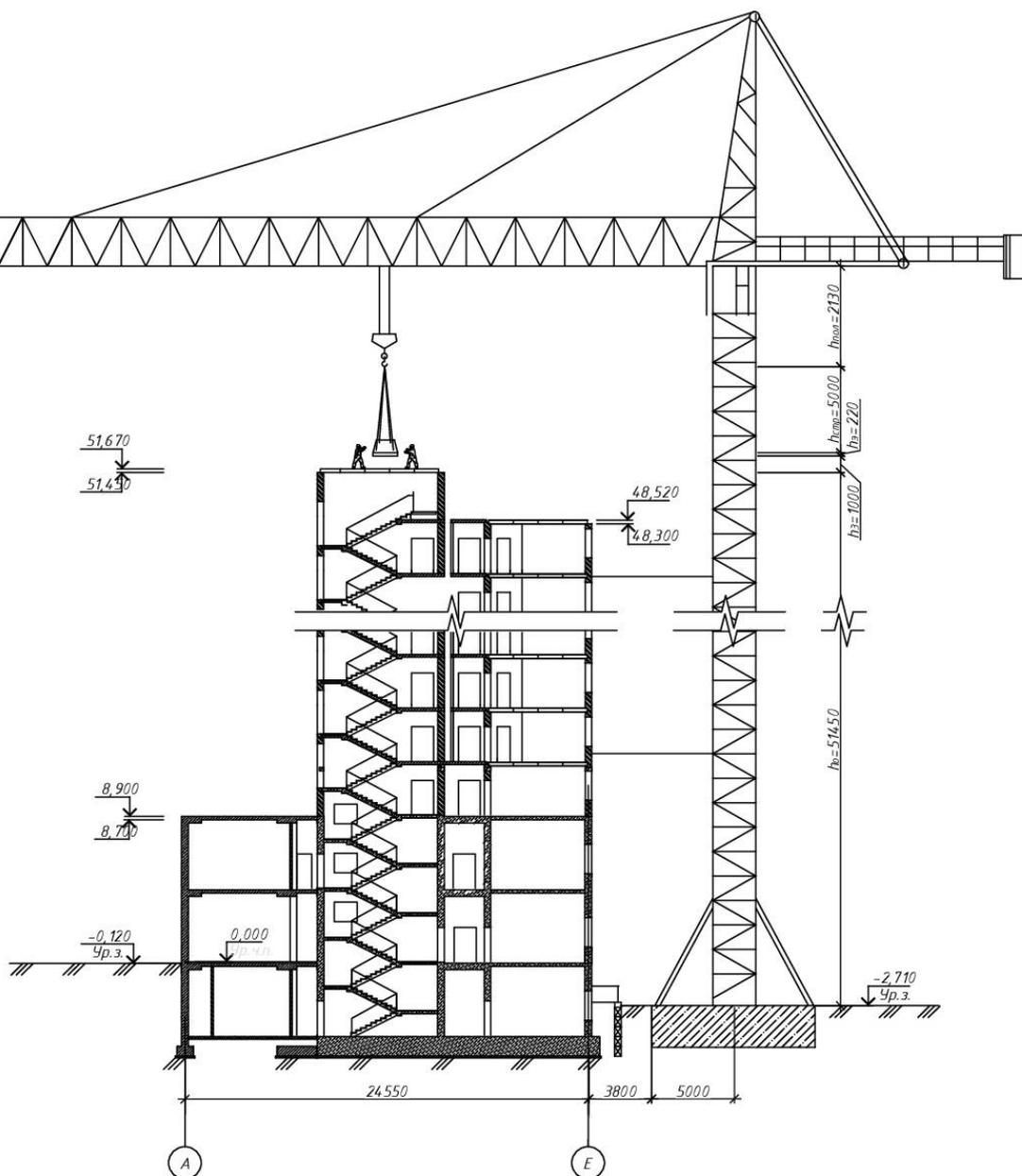


Рисунок 3.1 – Графическое представление основных характеристик подбора крана

3.2.5 Выбор автобетононасоса

Для подачи бетонной смеси к месту укладки используют автобетононасос. Решение принято исходя из экономической (скорость работ) и эксплуатационной целесообразности.

Автобетононасос принимаем в соответствии с расстоянием подачи бетонной смеси по горизонтальной и вертикальной плоскостям и производительности. В устройстве перекрытия участвует автобетононасос фирмы «PUTZMEISTER» BRF 43.09 (пневмоколесный). Паспортные характеристики указаны в таблице 3.4.

Таблица 3.4 – Паспортные характеристики автобетононасоса

Наименование	Параметр
Максимальная подача бетонной смеси на выходе, м ³ /ч	90
Наибольшая высота	42,1
Наибольшая дальность подачи	38.6
Размеры автобетононасоса в транспортном положении	
Длина × ширина × высота	13,729×2,5×3,97
База	4, 8

3.2.6 Методы и последовательность производства монтажных работ

Все работы ведутся в соответствии с рабочими чертежами, требованиями технологии и организации выполнения работ.

Технологические операции описаны в п. 3.2.6.1-3.2.6.4.

Состав комплексной бригады: машинист крана бр. -1ч.; машинист бетононасоса 5р. – 1ч.; плотник 4р.- 2ч, 2р-2ч; бетонщик 4р. – 2ч., 2р.- 2ч.; арматурщик 5р.-1ч., 4р. – 1ч., 2р. – 2ч.

3.2.6.1 Опалубочные работы

Опалубочные работы начинаются с разбивки рабочей площади на шаги для основных стоек в соответствии с принятой толщиной. Параллельно разбивки осуществляется транспортировка всех элементов сборной опалубки типа «Дока» в штабельных поддонах с помощью крана башенного QTZ-125.

Перед осуществлением подачи элементов опалубки к месту ведения работ, проверяют качество строповки, приподнимают груз на 20-30см от поверхности.

На месте монтажа осуществляется укрупненная сборка: телескопическая металлическая стойка-универалка-тренога. Примечание: треноги должны быть фиксированы и полностью раскрыты.

Установку рядов стоек начинают с отступа от параллельных стен на 20-25 см, затем заполняют расстояние между крайними стойками с шагом 2,75м (шаг выбирается исходя из толщины влагостойкого настила и плиты), формируя первый ряд. Следующий ряд стоек устанавливается на расстоянии 1,27м от предыдущего ряда. Высоту стойки фиксируют с помощью скобы. При необходимости применять доборные стойки. В процессе работ стойки выравниваются по рядам и вертикали. Таким образом монтируется весь периметр захватки.

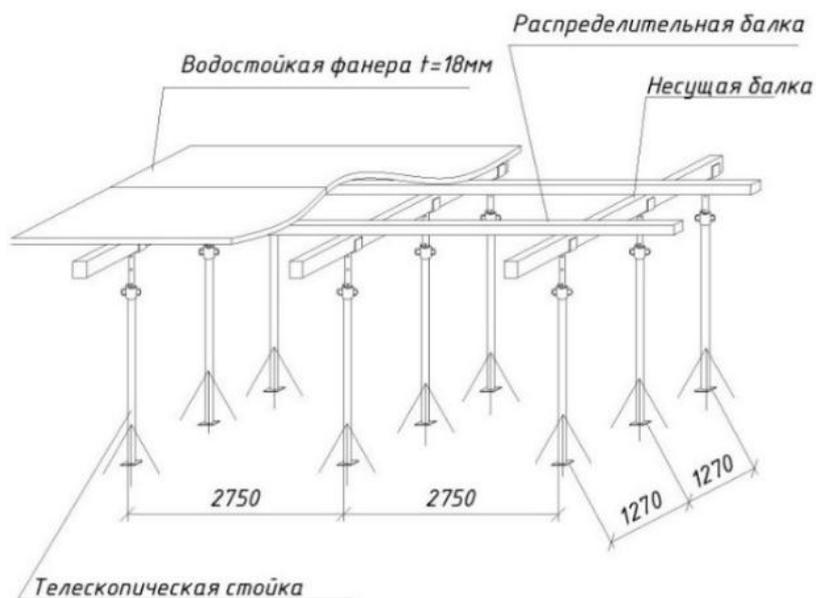


Рисунок 3.2 – Схема расположения стоек

Монтаж ригелей начинается разметки их на максимально допустимое расстояние (4метки). К универалкам крепят продольные брусья вдоль длинной стороны захватки (ригели) каждый следующий ригель стыкуется к уже смонтированной. Проверка горизонтальности ведется с помощью уровня,

прикладываемого в двух перпендикулярных направлениях. Поверх укладывают поперечные брусья и стягивают конструкцию саморезами.

Так как высота опалубки составит более трех метров, то необходимо установить раскосы в виде досок $25 \times 100 \times 30$ мм. Крепление к телескопическим стойкам производить с помощью крепежных скоб.

Далее укладываются верхняя опалубочная плита, состоящая из влагостойких фанерных листов, толщиной 18 мм. Монтаж первых листов ведется с лестницы. Зазоры между щитами должны быть минимальны. Крайние фанерные листы закрепляются гвоздями.

Тахеометром выверяют высоту конструкции опалубки для монолитного перекрытия второго этажа на отметку плюс 8,900 за вычетом $t_{\text{перек.}}$ от уровня чистого пола 0.000 т.е. верхний край горизонтальной опалубки должен совпадать с верхним краем монолитной стены первого этажа. Выверка происходит до тех пор пока конструкция не будет удовлетворять проектным значениям с минимальными допустимыми отклонениями.

После приведения конструкции в необходимое положение переходят к установке торцевой части опалубки из инвентарных щитов, распорками устанавливают на расстоянии 3,5 м. Высота инвентарных щитов выше на $30 \div 50$ мм от толщины перекрытия, $h_{\text{щит.}} = 250 \div 270$ мм.

Для герметичности швов и защиты бетона от потери бетонного молока готовую форму застилают плотным полиэтиленом, скрепляя ее степлером с конструкцией.

Звено 1 – разбивка площадки на шаги, установка и крепление ригелей, раскладка фанеры;

Звено 2 – подача элементов опалубки, установка поперечных балок;

Звено 3 - укрупненная сборка опалубки на месте монтажа, установка раскосов, установка инвентарных щитов.

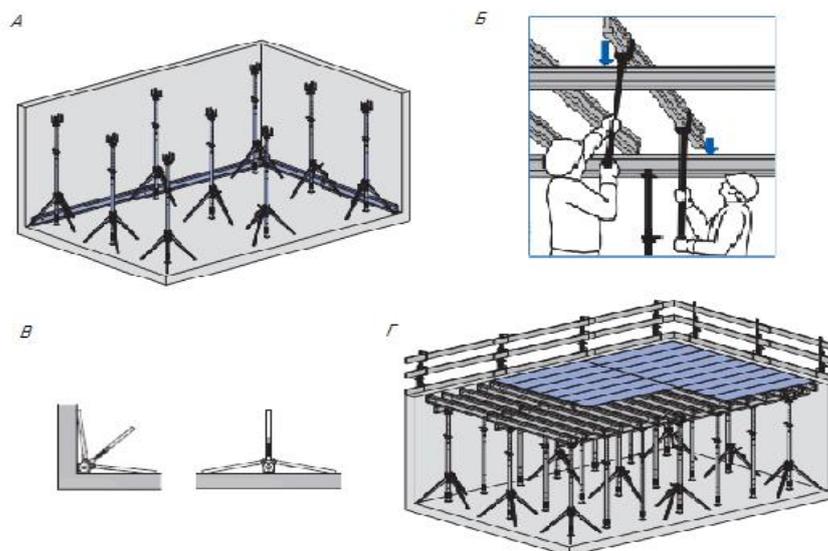


Рисунок 3.3 – Работы по возведению опалубки:
 А – разметка, Б – монтаж продольных и поперечных ригелей,
 В – устройство треноги в углу и у стены, Г – итог выполнения
 опалубочной работы

3.2.6.2 Арматурные работы

Армирование плит перекрытий предусмотрено из арматурных стержней, проходящих через всю длину плиты

До начала производства арматурных работ необходимо: проверить соответствие характеристик арматуры проекту, очистить поверхность опалубки, установить инвентарные лестницы. После подготовительных работ в зону армирования доставляется весь необходимый материал для устройства нижнего пояса армирования. Арматуру стропуют в пучки весом не более 2т и подают с помощью башенного крана QTZ-125 к месту монтажа. Перед тем как подать любой материал/изделие на высоту убеждаются в качестве строповки.

Изначально делают разметку опалубки с помощью мела и рулетки, по этим отметка раскладывают арматуру в одном из направлений и выравнивают ее. Выравненную продольную/поперечную арматуру связываются с поперечной/продольной арматурой в плоский каркас с помощью вязальной проволоки.

Вязка сеток арматуры так же может производиться на специальной отведенном участке на территории строительной площадки. Готовые каркасы подаются к месту монтажа стационарным башенным краном.

Под готовый нижний каркас устанавливают фиксаторы для выдержки защитного, высотой 30 см. Шаг фиксаторов для основного армирования арматурой диаметром 10 А400 равен 0,6м. Далее устанавливают поддерживающие каркасы. На которые в дальнейшем опирается верхняя сетка каркаса из арматуры диаметром 8 А240 (вяжется аналогично нижней).

По рабочим чертежам устанавливают и закрепляют проемообразователи, закладные детали, технологические швы. В месте технологического/рабочего шва устанавливается каркас перпендикулярный верхней и нижней сетки. Стыкование каркасов по вертикали, а также пространственных каркасов по горизонтали предусматривается сваркой. Стыки стержней по длине выполняются внахлест и соединяются вязальной проволокой. В местах пересечений горизонтальной и вертикальной арматуры устанавливаются шпильки с шагом, указанным в проекте. Один конец шпильки (с загибом) цепляется за горизонтальный стержень, другой приваривается к арматуре.

Звено 1 – подача и строповка, устройство защитного слоя, раскладка поддерживающих Кр;

Звено 2 – прием, распаковка арматуры, делает разбивку и выверку арматурных стержней, закрепление поддерживающих Кр;

Звено 3 - прием, распаковка арматуры, укладывают арматурные стержни, закрепление поддерживающих Кр.

3.2.6.3 Бетонные работы

Бетонные работы начинается после установки армокаркаса перекрытия.

Укладка бетонной смеси В25 F100 начинается с наиболее удаленного участка от бетононасоса «PUTZMEISTER» BRF 43.09. Смесь в бетононасос подается автобетоносмесителем на базе КамАЗ СБ-172-1

За установкой, подачей смеси к месту выполнения работ, ликвидацией пробок следит машинист бетононасоса. Бетонщик на всем протяжении работ сигнализирует машинисту о подаче или остановке подачи бетонной смеси.

Рабочая зона подразделяется на захваты, примерно одинаковой площади. Бетонную смесь укладывают на высоту 220мм, ориентируясь на маячные рейки, установленные в пределах одной захватки. Бетонная смесь разравнивается. В каждой точке должно обеспечиваться уплотнение бетонной смеси, а именно прекращение усадки и появление бетонного молока. Такого эффекта добиваются поверхностным вибратором, виброплощадкой ЭВ-262. После того как сняты маячные рейки поверхность заглаживают прорезиненными лентами и гладилками. Перед тем как приступить к работе на следующей захватке, кромку предыдущей очищают, смачивают и покрывают цементным молоком. Перерыв между укладкой смежных слоев должен составлять не более 1,5 часов.

Рабочий шов устраивается параллельно меньшей стороне в месте минимальной перерезывающей силы т.е 1/3 длины пролета.

Уход за бетоном, на всем этапе проведения работ, осуществляется в соответствии с требованиями, приведенными в п. 5.4 СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции» [19].

Чтобы избежать появления усадочных трещин бетон поддерживают во влажном состоянии до набора 70% процентов прочности. Оптимальные характеристики выдержки бетона: влажность, W, 90%, температура, T, +18°C. Посредством пленки поверхность бетона защищают от прямых солнечных лучей и сохраняют температурно-влажностный режим.

3.2.6.4 Демонтаж опалубки

Демонтаж ведется в порядке обратном монтажу и начинается с угловых точек.

1. Разбирают фанерное покрытие. Опускают стойки на 4-5см, переворачивают поперечные балки «набок»;
2. Демонтаж ригелей;

3. Разборка связи стойка-унивилка-тренога.

Так как работы ведутся с небольшим перерывом необходимо поставить временные опоры: 2 стойки на пролет в 8 м.

Основную конструкции опалубки снимают после набора бетоном 70% прочности.

3.2.7 Схема организации рабочего места

Рабочее место – участок, закрепленный за бригадой или другими более мелкими группами строительного производства. Организация включает грамотное расположение применяемых материалов, инструментов, обеспечивающее продуктивное выполнение строительного процесса. Схемы приведены на листе 6 ВКР.

3.3 Требования к качеству и приемке работ

Контроль производится для предупреждения дефектов для всех и обеспечения должного качества. Различает несколько видов контроля: входной, операционный и выходной.

В данном разделе приведены перечни контролируемых операций их соответствие проекту с минимальными допусками. Все данные сведена в таблицу 3.1.

Примечание: в таблице приведены допуски для опалубки Dokadek 30, соответствующей I классу по ГОСТ Р 52085-2003. В таблицу В.2 собраны основные требования к качеству работ.

3.4 Потребность в материально-технических ресурсах

3.4.1 Потребность в машинах, механизмах, оборудовании

В данном разделе представлен необходимый перечень машин и механизмов для устройства монолитного перекрытия на высоте второго этажа гостиничного комплекса. Марка выбрана в соответствие с необходимыми техническими характеристиками. Количество подобрано исходя из расчетных объемов выполняемой работы.

Таблица 3.5 - Потребность в машинах и механизмах

Наименование и назначение	Марка, технологическая характеристика ГОСТ	Ед. изм.	Количество
Кран башенный стационарный. Подъем и перемещение конструктивных элементов опалубки, арматуры	QTZ 125	шт.	1
Автобетоносмесители на базе КамАЗ. Доставка и подача бетонной смеси в автобетононасос	СБ-172-1	шт.	10
Автобетононасос фирмы. Подача бетонной смеси непосредственно к месту ее укладки	«PUTZMEISTER» BRF 43.09	шт.	1
Виброплощадка (на базе вибратора ИВ-98)	ЭВ-262	шт.	1
Компрессор. Очистка поверхности	ПКСД-5.25	шт.	1

При отсутствии машин рекомендуемых марок возможна их замена на другие с аналогичными техническими характеристиками.

3.4.2 Потребность в инструменте, приспособлениях, инвентаре

В таблице В.3 приведена потребность в основных инструментах, приспособлениях и инвентаре основанная на исходных данных и нормокомплекте на одно звено.

3.4.3 Потребность в материалах, полуфабрикатах и конструкциях

В данном пункте приведена потребность в основных материалах на основе принятых технологических решений и таблицы 3.2.

Таблица 3.6 - Потребность в материалах и полуфабрикатах и конструкциях

Наименование	Марка, технологическая характеристика ГОСТ	Ед. изм.	Количество
1	2	3	4
Комплект опалубки «Дока»	Dokaflex 30 tec	шт	163
Палуба опалубки типа «Дока» из фанеры ламинированной	ГОСТ Р 53920-2010	шт.	325
Доски 6000×250×25 мм	ГОСТ Р 52085-2003	м ³	1,39
Гвозди	ГОСТ Р ИСО 4017-2013	шт.	496
Арматура А400 Ø10	ГОСТ 5781-82	т	22,18
Арматура А400 Ø16	ГОСТ 5781-82	т	2,84

Продолжение таблицы 3.6

1	2	3	4
Арматура А240 Ø8	ГОСТ 5781-82	т	1,13
Бетон В20 F100	ГОСТ 7473-2010	м ³	330
Пленка	10мкм, 4м×12,5м FIT IT 11875	м ²	1607

3.5 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность

3.5.1 Требования безопасности труда

Рабочее место рабочих организовывается в соответствии с СП 12-135-2003 «Безопасность труда в строительстве».

Арматурщики.

«Требования безопасности перед началом работы

Перед началом работы арматурщики обязаны: надеть спецодежду, спецобувь и каску установленного образца, предъявить руководителю работ удостоверение о проверке знаний безопасных методов работ и получить задание с учетом обеспечения безопасности труда исходя из специфики выполняемой работы.

После получения задания у бригадира или руководителя работ арматурщики обязаны:

– проверить целостность опалубки и поддерживающих лесов.

Требования безопасности во время работы

Складирование и заготовку арматуры необходимо выполнять в специально отведенных для этого местах.

Для заготовки арматуры следует использовать арматурные стержни, очищенные от ржавчины и грязи. При выполнении этой работы арматурщики должны применять металлические щетки и надевать защитные очки.

Элементы каркасов арматуры необходимо пакетировать с учетом условий их подъема и транспортирования к месту монтажа.

Строповку арматурных стержней или каркасов при перемещении их грузоподъемными кранами должны осуществлять арматурщики, имеющие

удостоверение стропальщика. При выполнении этих работ необходимо выполнять требования ТИ Р О 060.

Для перехода с одного рабочего места на другое арматурщики должны использовать оборудованные системы доступа (лестницы, трапы, стремянки).

Для прохода через участки уложенной арматуры необходимо использовать трапы шириной не менее 60 см на подставках, установленных на опалубку.

Требования безопасности по окончании работ

По окончании работ арматурщики обязаны привести в порядок рабочее место, спецодежду, убрать инструменты.

Машинисты бетононасосных установок.

Должны пройти обучение техники безопасности при выполнении работ.

Для защиты от механических воздействий и загрязнений машинисты обязаны использовать спец.одежду.

Перед началом обязан:

- предъявить руководителю работ удостоверение о проверке знаний безопасных методов работ;
- осмотреть рабочее место и подходы к нему;
- убедиться в наличии и исправности всех механизмов.

В процессе работы обязан:

- контролировать исправность всех механизмов установки;
- следить за давлением в системе бетононасоса и поддерживать связь с бетонщиками;
- не допускать в системе бетононасоса давление, величина которого превышает паспортные данные;
- прекратить приемку бетонной смеси в приемный бункер в случае образования пробки в бетоноводе до удаления пробки;
- при перебазировке и установке бетононасоса на новое место машинист обязан убедиться в отсутствии опасных производственных

факторов на месте установки машины, установить машину на ровной горизонтальной площадке и закрепить ее, поставив на выносные опоры и подложив противооткатные башмаки, если машина на колесах, и выровнять клиньями, если машина на полозьях, установить коммутирующую аппаратуру (рубильник). Бетононасос к сети должен подсоединять дежурный электромонтер. Запрещается машинисту самостоятельно подключать бетононасос к электросети и к сети заземления.

По окончании работы обязан:

- выключить электропитание, снизить давление в бетоноводе до атмосферного и отключить подачу воды;
- отсоединить головные секции бетоновода, промыть из резинового шланга приемный очистить (промыть) бетоновод от остатков бетонной смеси, промыть из резинового шланга приемный и промежуточный бункеры;
- сообщить руководителю работ и ответственному за содержание установки в исправном состоянии о всех неполадках, возникших во время работы.

Бетонщики.

Перед началом выполнения работ:

- надеть спецодежду, спецобувь и каску установленного образца;
- предъявить руководителю работ удостоверение о проверке знаний безопасных методов работ и получить задание с учетом обеспечения безопасности труда исходя из специфики выполняемой работы.
- проверить целостность опалубки и поддерживающих лесов;

Требования безопасности во время работы:

- размещение на опалубке оборудования и материалов, не предусмотренных проектом производства работ, а также пребывание людей, непосредственно не участвующих в производстве работ на настиле опалубки, не допускаются;

– для перехода бетонщиков с одного рабочего места на другое бетонщики должны использовать оборудованные системы доступа (лестницы, трапы, мостики);

– по уложенной арматуре следует ходить только по специальным мостикам шириной не менее 0,6 м, устроенным на козелках, установленных на опалубку;

– опалубка перекрытий должна быть ограждена по всему периметру;

– для предотвращения обрушения опалубки от действия динамических нагрузок (бетона, ветра и т.п.) необходимо устраивать дополнительные крепления (расчалки, распорки и т.п.) согласно проекту производства работ;

– во время движения автосамосвала бетонщики должны находиться на обочине дороги в поле зрения водителя;

– разгрузку автосамосвала следует производить только при полной его остановке и поднятом кузове;

– к работе с электровибраторами допускаются бетонщики, имеющие II группу по электробезопасности.

– при уплотнении бетонной смеси электровибраторами бетонщики обязаны выключать вибратор на 5-7 мин для охлаждения через каждые 30-35 мин работы;

– разбирать и передвигать опалубку следует только с разрешения руководителя работ. При разборке опалубки следует принимать меры против случайного падения элементов опалубки, обрушения поддерживающих лесов и конструкций.

Требования безопасности по окончании работ:

По окончании работ бетонщики обязаны отключить от электросети механизированный инструмент и механизмы, применяемые в работе, очистить от загрязнений после полной остановки механизмов их подвижные части, привести в порядок рабочее место» [13].

3.5.2 Требования пожарной безопасности

Пожарная безопасность должна обеспечиваться в соответствии с

требованиями Постановление Правительства РФ от 25.04.2012 N 390 (ред. от 30.12.2017) "О противопожарном режиме".

Перед началом монтажа все работники должны пройти инструктаж по пожарной безопасности.

Необходимые противопожарные мероприятия:

- территория открытого склада должна ограждаться;
- строительная площадка должна иметь связь с пожарной охраной.
- на дверях производственных и складских помещений обозначают категорию взрывопожарной и пожарной опасности, а также класс зоны по Правилам устройства электроустановок;

- оборудования с повышенным уровнем пожарной опасности обозначают стандартными знаками безопасности.

3.5.3 Экологическая безопасность

Мероприятия по экологической безопасности должны выполняться в соответствии с Федеральным законом "Об охране окружающей среды" от 10.01.2002 N 7-ФЗ, Федеральный закон "Об отходах производства и потребления" от 24.06.1998 N 89-ФЗ и СП.

В процессе монтажа необходимо обеспечить экологическую безопасность, предусмотренную проектом, со следующими положениями:

- оптимизированы размеры строительной площадки;
- по мере накопления отходы утилизируются, либо увозятся на свалку;
- при производстве работ на строительной площадке предусмотрены площадки для мусорных контейнеров;
- при монтаже применяются экологически чистые материалы

3.6 Технико-экономические показатели

3.6.1 Калькуляция затрат труда и машинного времени

Таблица 3.7 основана на ранее разработанных таблицах и сборниках ЕНиР.

Время, затрачиваемое на единицу доброкачественной продукции, определяется по формулам 3.4, 3.5 для рабочих и машин соответственно.

Трудоемкость на объем работ:

$$T_p = V \cdot H_{вр}^{чел}, \quad (3.4)$$

$$T_p = V \cdot H_{вр}^{маш}, \quad (3.5)$$

где V – объем работ;

$H_{вр}^{чел}, H_{вр}^{маш}$ – норма времени на единицу измерения по ЕНиР.

Таблица 3.7 - Калькуляция затрат труда и машинного времени

№ п/п	Наименование процессов	Обоснование ЕНиР	Ед. изм.	Объем работ	Норма времени на ед. изм.		Трудоемкость на объем работ	
					чел.-ч	маш.-ч	рабочих чел.-ч	машин. маш.-ч
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Установка опалубки	Е4-1-34 табл. 2 №4а	1м ²	1461	0,45	-	657,45	-
2	Подача арматуры	Е1-7 №28	100т	0,2816	13	6,4	3,66	0,48
3	Установка и вязка арматуры отдельными стержнями	Е4-1-46 №2	т	28,16	8,5	-	239,36	-
4	Подача бетонной смеси к месту укладки автобетононасосом	Е4-1-48 табл. 5 № 2	100 м ³	2,92	18	4,88	52,56	14,25
5	Укладка бетонной смеси	Е4-1-49 табл. 1 №6	м ³	292	0,22	-	64,24	-
6	Демонтаж опалубки	Е4-1-34 табл. 2	м ²	1461	0,26	-	379,86	-
7	Уход за бетоном	Е4-1-54 строка 9	100 м ²	14,61	0,14	-	2,045	-

3.6.2 График производства работ

Таблица 3.8 разработана на данных таблицы 3.7.

Продолжительность времени рассчитываем по формуле:

$$П = \frac{T_p}{8k \cdot n}, \quad (3.6)$$

где n – принятое количество смен;

8 - продолжительность смены, ч;

k – количество человек, работающих в смену.

Работы по устройству монолитного перекрытия выполняются в 2 смены.

$$1. П = \frac{657,45}{8 \cdot 2 \cdot 4} = 10,27 \text{ дн};$$

$$2. П = \frac{0,48}{8 \cdot 2 \cdot 1} = 0,03 \text{ дн};$$

$$3. П = \frac{239,36}{8 \cdot 2 \cdot 4} = 3,74 \text{ дн};$$

$$4. П = \frac{14,75}{8 \cdot 1 \cdot 2} = 0,9 \text{ дн};$$

$$5. П = \frac{64,24}{8 \cdot 2 \cdot 4} = 1 \text{ дн};$$

$$6. П = \frac{379,86}{8 \cdot 2 \cdot 6} = 3,96 \text{ дн};$$

7. 11 дн до набора бетоном 70% прочности.

График производства работ представлен на листе.

3.6.3 Основные технико-экономические показатели

Основные ТЭП:

- нормативные затраты труда рабочих – 1399,18 чел.-ч;
- нормативные затраты машинного времени – 14,73 маш.-ч;
- продолжительность работ - 23 (раб.дн.);
- выработка одного рабочего:

$$В = \frac{S}{T} \times 8, \quad (3.7)$$

где S– объем работ;

T– трудоемкость, чел.-ч.

$$\text{монтажник: } В = \frac{1461}{657,45} = 2,2 \text{ м}^2 / \text{чел.-ч};$$

$$\text{арматурщик: } В = \frac{28,16}{239,36} = 0,12 \text{ т} / \text{чел.-ч};$$

$$\text{бетонщик: } В = \frac{392}{64,24} = 0,43 \text{ м}^3 / \text{чел.-ч}.$$

– затраты труда на единицу объема:

$$\text{монтажник: } З = \frac{1}{2,2} = 0,45 \text{ чел.-ч} / \text{м}^2;$$

$$\text{арматурщик: } З = \frac{1}{0,12} = 8,3 \text{ чел.-ч} / \text{т};$$

$$\text{бетонщик: } З = \frac{1}{0,43} = 2,3 \text{ чел.-ч} / \text{м}^3.$$

4 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

Вид строительства – новое строительство, на территории Самарской области, г. Самара. Территория застройки имеет сложившуюся сеть подъездных дорог, сети энерго- и водоснабжения. Все инженерные инфраструктуры коммуникаций действующие. На объект составляется календарный план и строительный генеральный план. При составление календарного плана опираются на период строительства, объем работ.

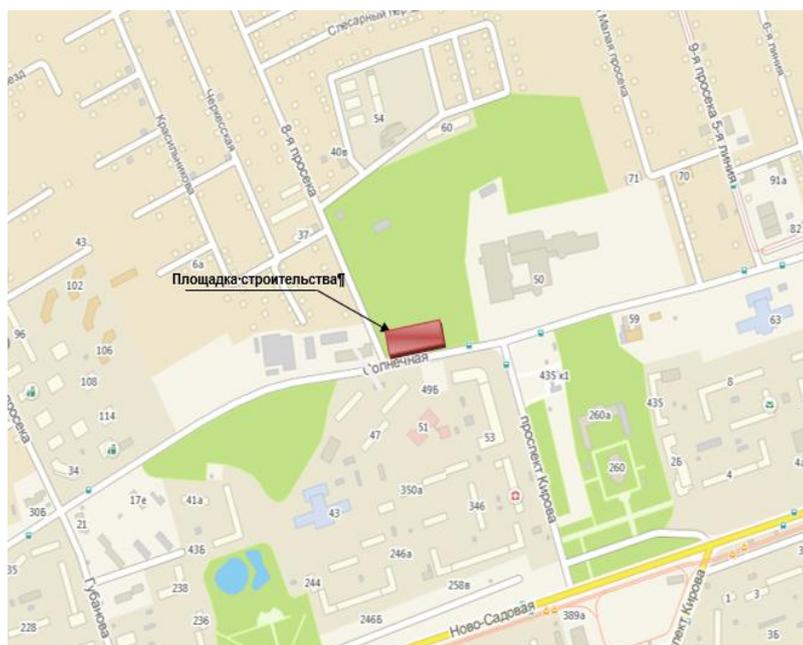


Рисунок 4.1 – Ситуационный план

Стройгенплан - план, на котором размещаются объекты строительного хозяйства с учетом действующих нормативных документов. За основу решений по стройгенплану берутся календарный план, ТК, ситуационный план.

Порядок разработки объектного строительного плана:

- продольная и поперечная привязка грузоподъемных механизмов с определением зон их влияния;
- определение габаритов и размещение складов;
- вычисление количества временных объектов и их привязка;
- определение схем и узлов подключения временных инженерных сетей.

Работы по возведению каркаса здания укрупнены и выполняются комплексными бригадами. Здание гостиницы разделено на 3 близких по трудоемкости пространственных модуля (I М, II М, III М). Их границы определены двумя температурными швами, в каждом отдельном модуле сохраняется несущая способность конструкций.

Возведение здания подразделяется на циклы: подготовительный, нулевой цикл, возведение надземной части, отделочные работы, благоустройство и сдача.

В период подготовительных работ происходит очистка территории строительства, срезается растительный слой, выполняется геодезическая разбивка и устанавливаются репера, устанавливаются ограждения и временные здания и дороги, устраиваются временные инженерные коммуникации.

Нулевой цикл начинается с механической разработки грунта и доработки его вручную до проектных отметок. выводы сетей водоснабжения ведется параллельно устройству фундамента. По завершению устройства фундаментов производится обмазочная гидроизоляция и выполняется параллельно монтажу трубопроводов. Завершающим процессом нулевого цикла является обратная засыпка пазух котлована с доработкой вручную.

Возведение надземной части здания поэтажное. После возведения несущего каркаса ведутся работы по устройству «пирога» кровли, заполнению оконных и дверных проемов, начинается стадия электромонтажных работ. Работы по остеклению идут с отставанием параллельно работе по заполнению проема и завершаются одновременно с ними.

Остекление должно завершиться до начала штукатурных работ, чтобы обеспечить нормальное высыхание штукатурки.

Монтаж лифта совмещается с основной работой по возведению поэтажных конструкций.

Так как наружные стены возводятся толщиной 380 мм и 400мм, что не соответствует теплотехническим показателям для данного периода строительства, то устройство системы «вентилируемый фасад» начинаем по завершению устройства кровли.

Демонтаж крана производят после устройства кровли.

До начала отделочного цикла должны быть завершены основные строительные работы, первый и второй цикл сантехнических и электромонтажных работ, остекление.

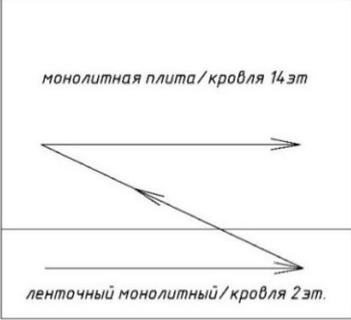
После выполнения малярных работ следует установка розеток, раковин, умывальников.

После завершения основных работ начинается благоустройство территории и продолжается до момента подготовки объекта к сдаче.

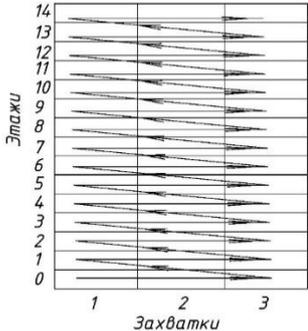
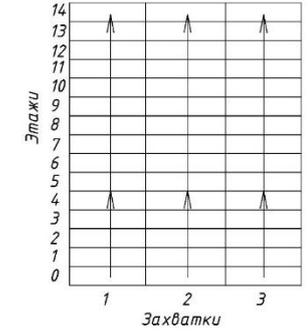
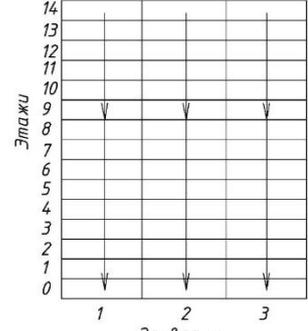
Работу организуют поточным методом, сочетающим в себе плюсы последовательного и параллельного методов. Поток обеспечивает непрерывное и равномерное использование материально-энергетических и людских ресурсов. Поток формируется таким образом, чтобы фактическая продолжительность строительства была приближена к нормативной и обеспечивала производительное использование материальных и рабочих ресурсов. Все расчеты базируется на том количестве ресурсов, которые могут быть выделены организацией.

Таблица 4.1 – Развитие потоков основных видов работ

Схема развития потока	Наименование работ, выполняемых по схеме
1	2

Горизонтальная	<p>Устройство монолитного фундамента, кровельные работы, монтаж сборных плит перекрытия.</p> 
----------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Продолжение таблицы 4.1

1	2
Горизонтально-восходящая	<p>Возведение монолитного каркаса цокольного этажа, возведение наземной части каркаса здания</p> 
Вертикально-восходящая	<p>Сантехнические и электромонтажные работы</p> 
Вертикально-нисходящая	<p>Комплекс отделочных работ</p> 

4.1 Подсчет объемов строительно-монтажных работ

Подсчет объемов СМР ведется на основе рабочих чертежей.

Земляные работы проводятся для грунтов 2 группы. За отметки разработки котлована приняты отметки топографической съемки за вычетом почвенно-растительного ($h_{cp}=0,5м$) и техногенного грунта ($h_{cp}=0,6м$). Отметки разработки котлована приведены на рисунке 4.2. Коэффициент разрыхления грунта $k=1,3$, так как грунт пролежал в отвале меньше четырех месяцев. Разработка грунта выполняется с погрузкой и вывозкой в места временного хранения. Для обратной засыпки выполняется завоз грунта.

Работы по возведению каркаса ведутся по трем захваткам, примерно одинаковой трудоемкости.

Объем стен вычисляется как произведение высоты этажа на площадь в плане за вычетом объема оконных и дверных проемов. Размеры оконных и дверных проемов берутся по наружной поверхности в соответствии со спецификацией.

Толщина монолитного перекрытия – 200мм, несущих кирпичных стен – 380мм, кирпичных перегородок – 120мм. Т-образные пилоны имеют площадь в плане $0,8м^2$ и Г-образные – $0,64 м^2$. Остальные геометрические размеры брать в соответствии с рабочими чертежами.

Расчеты сведены в таблицу Г.1, приложения Г.

4.2 Определение нормативной продолжительности строительства

За основу расчета продолжительности строительства принимаем здание гостиницы двенадцатиэтажное на 600 мест, кирпичное $V=75т.м^3$ [16].

Фактический объем здания гостиницы $V=66,649 м$. Так как параметры здания находятся за пределами норм, то используем метод экстраполяции.

$$\text{Уменьшение мощности: } \frac{75-66,649}{66,649} \cdot 100\% = 12,5\%$$

$$\text{Сокращение нормы: } 12,5 \cdot 0,3 = 3,76\%$$

$$T_H = 32 \frac{100-3,76}{100} = 31 \text{мес.}$$

4.3 Определение трудозатрат по потокам

Трудозатраты определяем аналогично п.3.6.1 и сведены в таблицу Г.2.

4.4 Потребность в основных конструкциях, изделиях и материалах

Данной подраздел является основой для создания графика потребности в основных материалах, разрабатываемых в составе календарного плана.

Потребность в материалах определяется для основных СМР по возведению каркаса и приведена в приложение Г, таблица Г.3.

4.5 Выбор ведущих механизмов

Основные механизмы, применяемы для строительства гостиницы: башенный гран; автобетононасос; экскаватор; бульдозер.

Подбор башенного крана и автобетононасоса приведен в разделе 3, п.3.2.4, 3.2.5.

Разработка котлована выполняется экскаватором одноковшовый ЕТ-18 с обратной лопатой, так как стоянка крана находится выше планировочной отметки. Для выравнивания плоскости котлована и обратной засыпки используют бульдозер ДЗ 27.

4.6 Расчет вспомогательных механизмов и транспортных средств

Бетон на строительную площадку поставляется автобетоносмесителем с завода, расположенного на расстоянии 50 км от строительной площадки. Количество автобетоносмесителей определяют исходя из дальности перевозки и интенсивности подачи бетонной смеси автобетононасосом.

Необходимое количество вычисляем согласно условию 4.1.

$$N = \frac{T_1 + T_2}{T_3} + 1, \quad (4.1)$$

где T_1 – время загрузки мин;

T_2 – время машины в пути от завода до бетононасоса, мин;

T_3 - интервал доставки бетонной смеси к бетононасосу, определяемый по формуле 4.2.

$$T_3 = \frac{60V}{J}, \quad (4.2)$$

где V - полезная емкость смесительного барабана автобетоносмесителя, м^3

J - интенсивность бетонных работ, $\text{м}^3/\text{ч}$.

$$J = K_3 \frac{V_{\text{бс}}}{N_{\text{в}}} = 1,1 \frac{330}{8} = 45,4 \text{ м}^3/\text{ч}; T_3 = \frac{60V}{J} = \frac{60 \cdot 6}{45,4} = 7,9 \text{ мин};$$

$$T_{\text{заг.}} = \frac{H_{\text{вр}}V}{k} = \frac{0,11 \cdot 6}{2} = 0,33 \text{ ч} = 20 \text{ мин}; N = \frac{20+50}{7,9} + 1 = 10 \text{ шт.}$$

Поддоны с кирпичами, арматуру и сборные плиты перекрытия доставляют с заводов, расположенных в радиусе 20 км от места строительства, бортовым автомобилем с КМУ Palfinger PK62002

$$T_2 = 48 \text{ мин}; T_{\text{раз.}} = \frac{H_{\text{вр}}V}{k} = \frac{7,2 \cdot 0,21}{4} = 0,378 \text{ ч} = 23 \text{ мин.}$$

$$\text{Рейсов за смену: } N = \frac{8}{T_2 + 2T_{\text{раз.}}} = 5 \text{ шт.}$$

Правила перевозки: не более 4 плит перекрытия в штабель, вес штабеля кирпича не более 850 кг, арматуру перевозят пачками связывая.

Подъем материала для отделочных работ осуществляется мачтовым подъемником. Максимальная нагрузка подъемника будет при параллельной проведению таких работ как окраска водоэмульсионной краской и отделка керамической плиткой.

Вес 1 ведра краски 15 кг, расход $0,75 \text{ кг}/\text{м}^2$. Вес коробки керамической напольной плитки $400 \times 400 \times 9 \text{ мм}$ $29,73 \text{ кг}/\text{пачка}$. Расход $1,6 \text{ м}^2/\text{кор}$.

Расход материалов в смену: 182,25 кг краски; 1691 кг плитки;

Высота подъема: $H = h_{\text{низ.окна}} + h_3 = 46,2 + 0,05 = 46,25 \text{ м}$

По требуемым параметрам был подобран подъемник ПМС 500. Время рабочего цикла вычисляется по формуле 4.3

$$T = T_{\text{пр}} + T_{\text{п}} + T_{\text{р}}, \quad (4.3)$$

где $T_{\text{пр}}$ - время пробега в оба конца, с;

$T_{\text{п}}, T_{\text{р}}$ – время на погрузку и разгрузку соответственно, с.

$$T = \frac{2 \cdot 46,25}{0,5} + 300 + 300 = 781 \text{ с} = 0,2 \text{ ч.}$$

Количество перемещаемого груза за смену: $\frac{8}{0,2} \cdot 500 = 20000$ кг.

Паспортные характеристики ведущих и вспомогательных механизмов представлены в приложение Г, таблица Г.4.

4.7 Зоны влияния средств вертикального транспорта

На стройгенплане выполняют привязку, указывают рабочую зону, зону перемещения и опасные зоны принятых ведущих механизмов. Так как строительство ведется в стесненных условиях городской застройки, то необходимо оснастить кран приспособлением, ограничивающим угол поворота стрелы.

Максимальный рабочий вылет при устройстве административной части гостиницы - 48м на высоте 52м от уровня земли (-0,080м).

Зона перемещения составляет:

$$R_{\text{пер.}} = R_{\text{max}} + 0,5 \cdot l_{\text{max}} = 48 + 0,5 \cdot 6 = 51\text{м,}$$

$$\text{Опасная зона: } R_{\text{оп.}} = R_{\text{пер.}} + l_{\text{без.}} = 51 + 10 = 65 \text{ м.}$$

Стройгенплане отображаем максимальный рабочий вылет и опасную зону для административной части.

Рядом с краном размещаю контрольный груз для проверки ограничения грузоподъемности и стенд со схемами строповки и масс грузов.

Затраты на создание временных дорог должны быть минимальными поэтому их максимально совмещают с проектированными и существующими дорогами.

Площадки для проезда и работы крана, механизмов и автотранспорта должны быть уплотнены до несущей способности, отвечающей паспортным характеристикам применяемых механизмов.

Для подъезда автотранспорта и механизмов к строительной площадке использовать существующую дорожную сеть с твердым асфальтовым покрытием г. Самара.

К моменту начала работ на строительной площадке временные дороги должны быть готовы. Они должны обеспечивать подъезд к погрузочно-

разгрузочным механизмам, складам, мастерским, бытовым помещениям. Временные дороги грунтовые с укреплением гравием, щебнем, в дальнейшем эта структура будет дренажной основой для проектируемых дорог.

Параметры дороги: ширина проезжей части, радиус закругления. Данные параметры подбираются с учетом вида техники, маневренности вспомогательных и ведущих механизмов. На стройгенплане запроектированы тупиковая дорога с площадкой шириной 6м и двухсторонним движением кольцевая.

4.8 Проектирование складов

Для хранения строительных ресурсов (материалы, изделия, полуфабрикаты, конструкции, оборудование) на территории строительной площадки организуют временные склады. Выбор объема складского помещения зависит от вида, масштаба и методов строительства, в том числе от способов снабжения.

Склады размещают в зоне действия крана вдоль дорог. Размещение материалов на складах должно быть равномерное и удовлетворять правилам складирования и обеспечивать наибольшую производительность работы крана. Кроме складов на строительной площадке присматривают мусоросборники, места для хранения грузозахватных приспособлений, средств подмащивания.

При организации поставки материала опираются на условие: объем хранимых материалов и время пребывания их на складе сводится к минимальным значениям, необходимых для бесперебойной работы. Количество запасов определяют исходя из организации, вида используемого транспорта и других местных условий.

За норму заполнения складов принимаем количество единиц продукции, необходимое на 3-5 рабочих дней. Привоз выполняется на 2-4 дня до начала выполнения работ.

Складирование материалов проводится в соответствии с п. 6.3.3 [8].

Открытый склад: плиты перекрытия, кирпич, арматура

Навесы: минеральная вата

Закрытые: материалы для отделочных работ

Запас материала на складе:

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

где $Q_{\text{общ.}}$ – общее количество необходимой продукции;

T – продолжительность работ, по календарному плану, дни;

n – запас материала на строительной площадке;

$k_1 = 1,1$ – коэффициент неравномерности поступления материалов на склад для автомобильного транспорта;

$k_2 = 1,3$ – коэффициент неравномерности потребления материала в течение расчетного периода.

Площадь склада зависит от вида, способа хранения материала и его количества. Площадь склада складывается из полезной площади, занятой непосредственно под хранящимися материалами, вспомогательной площади приемочных и отпускных площадок, проездов и проходов.

Определяют полезную площадь для складирования данного вида ресурса по формуле 4.5.

$$F_{\text{пол}} = \frac{Q_{\text{зап}}}{q} \cdot k_{\text{пр}}, \quad (4.5)$$

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

$k_{\text{пр}}$ – коэффициент наличия проходов и проездов.

Потребность в площади складов представлена в таблице Г.5, приложения Г.

4.9 Проектирование временных зданий

На период строительства объекта «Здание гостиницы», временное размещение рабочих занятых на строительстве объекта будет осуществлено во временных зданиях контейнерного типа. На стройгенплане, в местах, не предназначенных под застройку, размещают производственные,

административные, складские и санитарно-бытовые временные здания. За расчетное число берется наибольшее количество рабочих, занятых на строительной площадке в одну смену (определяется по графику движения рабочих).

$$\begin{aligned} N_{\max} &= 56 \text{ чел.}; N_{\text{ИТР}} = 0,11 \cdot 56 = 6 \text{ чел.}; N_{\text{служ.}} = 0,032 \cdot 56 = 2 \text{ чел.}; \\ N_{\text{моп}} &= 0,013 \cdot 56 = 1 \text{ чел.}; N_{\text{общ.}} = N_{\max} + N_{\text{ИТР}} + N_{\text{служ.}} \\ &+ N_{\text{моп}} = 56 + 6 + 2 + 1 = 65 \text{ чел.} \end{aligned}$$

$$N_{\text{расч.}} = 1,05 \cdot N_{\text{общ.}} = 1,05 \cdot 65 = 68 \text{ чел.}$$

В таблицу Г.6 сведены основные временные здания на период строительства.

4.10 Проектирование временных инженерных сетей

Для обеспечения производственных, хозяйственно-бытовых и противопожарных нужд на строительной площадке устраивается временное водоснабжение. Порядок проектирования водоснабжения: определение потребности, подбор источника, схемы, расчет диаметров трубопроводов, привязка трассы. Так же, как и при разработке других временных устройств, следует предельно использовать постоянные источники и сети водоснабжения.

Водоснабжение на период строительства осуществляется по временной схеме от существующих городских водопроводных сетей. Расчет ведет на наиболее водопотребляемому процессу в смену. Таким процессом является проливка бетона в летнее время.

Максимальное потребление воды на производственные нужды рассчитываем по формуле 4.6:

$$Q_{\text{пр}} = \frac{K_{\text{ну}} \cdot q_{\text{н}} \cdot n_{\text{н}} \cdot K_{\text{ч}}}{3600 \cdot t_{\text{см}}}, \quad (4.6)$$

где $K_{\text{ну}}$ – неучтенный расход воды, принимаем 1,3;

$q_{\text{н}}$ – удельный расход воды для каждого процесса на ед. объема работ;

$n_{\text{н}}$ – объем работ в сутки;

$K_{\text{ч}}$ – коэффициент часовой неравномерности потребления воды, принимаем для строительных работ 1,5;

$t_{\text{см}} = 8,0$ ч – число часов в смену.

$$Q_{\text{пр}} = \frac{1,3 \cdot 100 \cdot 330 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8,0} = 2,2 \text{ л сек.}$$

Водопотребление на хозяйственно – бытовые нужды в смену с максимальным количеством работников на площадке вычисляем по формуле 4.7.

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{q_{\text{у}} \cdot n_{\text{р}} \cdot K_{\text{ч}}}{3600 \cdot t_{\text{см}}} + \frac{q_{\text{д}} \cdot n_{\text{д}}}{60 \cdot t_{\text{д}}}, \quad (4.7)$$

где $q_{\text{у}}$ – удельный расход на хозяйственно-бытовые нужды;

$q_{\text{д}}$ – расход воды в душе на 1 работника, принимаем 35л;

$n_{\text{р}}$ – максимальное число работающих в смену, $R_{\text{мах}} = 56$ чел;

$n_{\text{д}}$ – количество человек, пользующихся душем в наиболее загруженную смену, $n_{\text{д}} = 0,8R_{\text{мах}} = 0,8 \cdot 56 = 45$ чел;

$t_{\text{д}}$ – время пользования душем, принимаем 45 мин;

$K_{\text{ч}}$ – коэффициент неравномерности воды, принимаем 1,5

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{20 \cdot 56 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8} + \frac{35 \cdot 45}{60 \cdot 45} = 0,64 \text{ л/сек.}$$

Расход воды на пожаротушение $Q_{\text{пож}}$ определяется в зависимости от площади застройки и принимается не менее 10 л/сек, из расчета одновременной действия двух гидрантов.

$$Q_{\text{общ}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пож}} = 2,2 + 0,64 + 10 = 12,84 \text{ л сек};$$

$$D = \frac{\sqrt{4 \cdot 1000 \cdot Q_{\text{общ}}}}{\pi \cdot v} = \frac{\sqrt{4 \cdot 1000 \cdot 12,84}}{3,14 \cdot 1,5} = 104 \text{ мм.}$$

Источником временного водоснабжения является существующая городская водопроводная сеть. Схема – кольцевая с расположением на ней пожарных гидрантов.

На площадке строительства предусмотрена временная канализация. Отвод бытовых отходов - в сеть хозяйственно-фекальной канализации, дождевых и талых вод – в лотки дорог.

Расчет по установленной мощности электроприемников и коэффициенту спроса:

$$P_p = \alpha \left(\sum \frac{k_{1c} \cdot P_c}{\cos\varphi} + \sum \frac{k_{2c} \cdot P_m}{\cos\varphi} + \sum k_{3c} \cdot P_{o.v.} + \sum k_{4c} \cdot P_{o.n.} \right), \quad (4.8)$$

где α – коэффициент, учитывающий потери в сети в зависимости от протяженности, сечения и т.п (1,05...1,10);

k_{1c} , k_{2c} , k_{3c} – коэффициенты спроса, зависящие от числа потребителей и принимаемые по справочникам;

P_c , – мощность силовых потребителей, кВт, принимаемая по каталогам и справочникам;

P_m – мощность для технологических нужд, кВт, принимаемая по каталогам и справочникам;

$P_{o.v.}$ – мощность устройств освещения внутреннего, кВт;

P_c – мощность устройств освещения внутреннего, кВт;

$\cos\varphi$ – коэффициент мощности.

Количество прожекторов ПЗС-45 для освещения строительной площадки вычисляется отдельно для строительной площадки и монтажной зоны:

$$N = \frac{P_{уд} \cdot E \cdot S_{мон}}{P_n} = \frac{0,3 \cdot 20 \cdot 1650}{1500} = 6,6 = 7 \text{ шт.},$$

$$N = \frac{P_{уд} \cdot E \cdot S_{плouc}}{P_n} = \frac{0,3 \cdot 2 \cdot 8872}{1500} = 3,5 = 4 \text{ шт.}$$

Расстояние между прожекторами должно быть не более чем более чем четырехкратная высота их установки.

В таблице 4.7 представлены основные источники потребления энергии в момент проведения работ на отведенном участке строительства.

Таблица 4.7 – Характеристики видов источников потребления строительной площадки

Вид источника потребления	Кол-во, n	Мощность, P, кВт	K _c	cosφ
1	2	3	4	5
Кран башенный QTZ125	1	45	0,5	0,5
Экскаватор одноковшовый ЕТ-18	2	77	0,5	0,6
Кран КС 55729	1	219	0,4	0,5

Продолжение таблицы 4.7

1	2	3	4	5
Вибратор поверхностный ЭВ-262	2	0,5	0,1	0,4
Подъемник ПМС500	2	8,5	0,4	0,5
Сварочный аппарат СТЕ-24	1	54	0,35	0,4
Различные механизмы	-	5,5	0,1	0,4
Итого силовая мощность, $\Sigma \frac{nK_c \cdot P_c}{\cos\phi}$				356,41
Открытые склады	397,1	0,48	0,35	-
Закрытые склады	311	0,37	0,35	-
Прожекторы	11	11	1,5	
Прорабская	18 м ²	0,27	0,8	-
Проходная	14 м ²	0,14	0,8	-
Гардеробная-душевая	14,4 м ²	0,216	0,8	-
Туалет	5 м ²	0,04	0,8	-
Помещение отдыха	68 м ²	0,68	0,8	-
Итого на внутреннее и наружное освещение, $\Sigma K \cdot P$				17,1
Итого потребляемая мощность, P _p , кВт(кВА)				373,51(299)

Суммарная потребная мощность более 20 кВт, следовательно, на объекте устанавливаем временный трансформатор КТП СКБ Мосстроя с мощностью 320 кВА и габаритными размерами 3,33×2,22м.

Электрообеспечение строительной площадки осуществляется по временной схеме от существующих сетей.

4.11 Проектирование временного ограждения

К временным относятся ограждения стройплощадки, участков производства работ, опасных зон.

По периметру площадку ограждают забором из проф.листа, высотой 2м. В местах прохода людей устанавливается защитный козырек. $L_{огр} = 480м$.

4.12 Проектирование мероприятий по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды

Мероприятия по охране труда проводятся согласно СНиП 12-03-2001. "Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования" (приняты и введены в действие Постановлением Госстроя РФ от 23.07.2001 N 80), СП 48.13330.2011 «Организация строительства» и ПБ 10-382-00

Границы опасных зон обозначают предупредительными знаками в соответствии с ГОСТ Р 12.4.026-2001.

При проектировании производства земляных работ предусматриваются меры по предотвращению обрушения и обеспечения устойчивости грунта. Для предотвращения обрушения стенок котлована устраивают откос. Обратную засыпку цокольного этажа допускается после достижения бетоном проектной прочности. При перемещении автомобильного крана вблизи котлована необходимо выдерживать минимально допустимое расстояние от бровки.

Временные здания для нужд работников должны находиться вне опасных зон.

При въезде на строительную площадку устанавливают схему внутрипостроечных дорог и проездов с указанием мест складирования материалов и конструкций, мест разворота транспортных средств, объектов пожарного водоснабжения.

В границах опасных зон устраивают защитные ограждения высотой 1,2 м и знаки безопасности. Входы в строящееся здание оснащаются козырьками шириной не менее 2 м от стены.

Средства подмащивания, расположенные вблизи проездов транспортных средств, должны быть ограждены отбойными брусками с таким расчетом, чтобы они находились на расстоянии не ближе 0,6 м от габарита транспортных средств.

В местах подъема людей на леса и подмости должны быть размещены плакаты с указанием схемы размещения и величин допускаемых нагрузок, а также схемы эвакуации работников в случае возникновения аварийной ситуации.

Строительная площадка, участки работ, рабочие места, подъезды и подходы к ним в темное время суток должны быть освещены в соответствии с ГОСТ 12.1.046-2014. Освещение при производстве сварочных работ внутри металлических емкостей должно осуществляться с помощью светильников, установленных снаружи, или ручных переносных ламп напряжением не более 12 В.

Вес груза с учетом грузозахватных приспособлений не должен превышать грузоподъемность крана при данном вылете стрелы

Не допускается проводить работы краном при скорости ветра более 15 м/с и других неблагоприятных погодных условиях.

Строповка груза вести в соответствии со схемами

Пожарная безопасность организовывается в соответствии с СП 49.13330.2010 «Безопасность труда в строительстве», ППБ 01-03-2017 «О противопожарном режиме». Строящее, временные здания и сооружения должны быть обеспечены первичными средствами пожаротушения.

Мероприятия по экологической безопасности должны выполняться в соответствии с Федеральным законом "Об охране окружающей среды" от 10.01.2002 N 7-ФЗ, Федеральный закон "Об отходах производства и потребления" от 24.06.1998 N 89-ФЗ и СП.

5 ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА

Расчет составлен в соответствии с «Методикой определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации» - МДС 81-35.2004.

За сметно-нормативную базу расчетов принимаем:

– Укрупненные показатели стоимости строительства. УПСС-2017.1.

– Справочник базовых цен на проектные работы для строительства.

Уровень цен: в текущем уровне цен по состоянию на 01.03.2018 г.

Начисления на сметную стоимость:

– Стоимость временных зданий и сооружений, которая принята в соответствии с ГСН 81 – 05 – 01 – 2001 «Сборник сметных норм затрат на строительство временных зданий и сооружений».

– Резерв средств на непредвиденные работы и затраты принят в соответствии с МДС 81 – 35. 2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации».

– Цена разработки проектно-сметной документации принята по справочнику базисных цен на проектные работы для строительства.

– НДС в размере 18 % принят в соответствии налогового кодекса Российской Федерации и МДС 81 – 35. 2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации».

– Сводный сметный расчет ССР-1 представлен в таблице 5.1, объектные сметы ОС-02-01, ОС- 02-02, ОС- 02-03 и ОС-07-01 - в таблицах 5.2 -5.5.

– Сметная стоимость строительства составляет 717379,65 тыс. руб., в т ч. НДС - 109430,8 тыс. руб. Стоимость 1 м² - 45,58 тыс. руб.

5.1 Сводный сметный расчет стоимости строительства

Составлен в ценах по состоянию на: 1.03.18 г.

717379,65 тыс.руб

Таблица 5.1 – Сводный сметный расчет

№ п.п	Номера сметных расчетов и смет	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость				Общая сметная стоимость, тыс.руб.
			строительных (ремонтно-строительных работ), тыс.руб	монтажных работ, тыс.руб	оборудование, мебели и инвентаря, тыс.руб	прочих затрат, тыс.руб	
1	2	3	4	5	6	7	8
1		<u>Глава 2.</u> Основные объекты строительства.	-	-	-	-	-
	ОС-02-01	Общестроительные работы	426972,23	-	-	-	426972,23
	ОС-02-02	Внутренние инженерные сети	35008,896	34315,008	-	-	69323,904
	ОС-02-03	Внутренние инженерные сети	26901,63	42128,064	-	-	69030,027
2	ОС-07-01	<u>Глава 7.</u> Благоустройство и озеленение	13761,15	-	-	-	13761,15
Итого по гл. 1-7			502644,239	76443,072	-	-	579087,311
3	ГСН 81-05-01-2001	<u>Глава 8.</u> Временные здания и сооружения. 1,1%от стоимости СМР. Средства на строительство и разработку титульных временных зданий и сооружений	5529,087	840,874	-	-	6369,960
Итого по гл. 1-8			508173,326	77283,946	-	-	585457,271

Продолжение таблицы 5.1

1	2	3	4	5	6	7	8
4	ГСН 81-05-02-2007	Глава 9. Прочие работы и затраты. Дополнительные затраты при производстве СМР в зимнее время. Удорожание 0,4%	2032,693	309,136	-	-	2341,829
Итого по гл. 1-9			510206,019	77593,082	-	-	587799,101
5	Приказ Федерального агентства по строительству ЖКХ	Глава 10. Содержание службы заказчика-застройщика (технического надзора) строящегося здания. (1,2% от гл. 1-9)	-	-	-	7053,589	7053,589
6	Расчет 1	Глава 12. Проектные и изыскательные работы. Авторский надзор	-	-	-	1175,598	1175,598
Итого по главам 1-12			510206,019	77593,082	-	8229,184	596028,288
7	НДС 81-35-2004	Резерв средств на непредвиденные работы и затраты (2% от гл. 1-12)	10204,120	1551,861	-	164,584	11920,566
Итого			520410,139	79144,943	-	8393,771	607948,854
8		НДС 18%	-	-	-	-	109430,794
Всего по смете			-	-	-	-	717379,647

5.2 Объектные сметы

Объектная смета № ОС-02-01

Общестроительные работы

Таблица 5.2 - Объектная смета № ОС-02-01

№	Код по УПСС	Наименование работ и затрат	Расч.ед	Кол-во	Показатель по УПСС, руб/м ²	Общая стоимость, руб
1	2.2-004.3	Прочие строительные конструкции и обще строительные работы	1 м ²	4992	1879	9379968
2	1.1-002	Прочие строительные конструкции и обще строительные работы	1 м ²	10791	1306	14093046
3	ЛС-1	Общестроительные работы	-	-	-	403499216
Итого						426972230

Объектная смета № ОС-02-02

Внутренние инженерные сети и оборудование

Таблица 5.3 - Объектная смета № ОС-02-02

№	Код по УПСС	Наименование работ и затрат	Расч.ед	Кол-во	Показатель по УПСС, руб/м ²	Общая стоимость, руб
1	2.2-004.3	Отопление, вентиляция, кондиционирование	1 м ²	4992	3691	18425472
2	2.2-004.3	Горячее, холодное водоснабжение, внутренние водостоки, канализация, газоснабжение	1 м ²	4992	3322	16583424
3	2.2-004.3	Электроснабжение, электроосвещение	1 м ²	4992	3955	19743360
4	2.2-004.3	Слаботочные установки	1 м ²	4992	1020	5091840
5	2.2-004.3	Прочие	1 м ²	4992	1899	9479808

Итого по смете:	69323904
------------------------	-----------------

Объектная смета № ОС-02-03

Внутренние инженерные сети и оборудование

Таблица 5.4 - Объектная смета № ОС-02-03

№	Код по УПСС	Наименование работ и затрат	Расч.ед	Кол-во	Показатель по УПСС, руб/м ²	Общая стоимость, руб
1	1.1-002	Отопление, вентиляция, кондиционирование	1 м ²	10791	1464	15798024
2	1.1-002	Горячее, холодное водоснабжение, внутренние водостоки, канализация, газоснабжение	1 м ²	10791	1029	11103939
3	1.1-002	Электроснабжение, электроосвещение	1 м ²	10791	2484	26804844
4	1.1-002	Слаботочные установки	1 м ²	10791	631	6809121
5	1.1-002	Прочие	1 м ²	10791	789	8514099
Итого						69030027

Объектная смета № ОС-07-01

Благоустройство и озеленение

Таблица 5.5 - Объектная смета № ОС-07-01

№	Код по УПВР	Наименование работ и затрат	Расч.ед	Кол-во	Показатель по УПСС, руб/м ²	Общая стоимость, руб
1	2	3	4	5	6	7
1	3.1-01-001	Асфальтобетонное покрытие внутриплощадочных проездов с щебеночно - песчаным основанием	1м2	4676	1284	6003984
2	3.1-02-012	Покрытие тротуаров плитками Besser с цементным основанием	1м2	222	2644	586968
3	3.1-01-003	Асфальтобетонное покрытие отмосток с щебеночно-песчаным основанием	1м2	356	1126	400856
4	3.1-01-002	Асфальтобетонное покрытие тротуаров с	1м2	305	1293	394365

		щебеночно-песчаным основанием				
--	--	----------------------------------	--	--	--	--

Продолжение таблицы 5.5

1	2	3	4	5	6	7
5	3.1-05-004	Модульный "охранный" пункт (каркас - металлический, стены - панели "Сэндвич", кровля - профлист)	1м2	18	55523	999414
6	3.1-05-008	Установка автоматического шлагбаума "Game" Gard 6000	1шт	3	67785	203355
7	3.2-01-001	Озеленение участка с устройством газонов и посадкой деревьев и кустарников	100м2	21.97	79379	1743956.63
8	3.2-01-021	Посадка механизированным способом лиственных деревьев крупномерных с внесением органоминеральных удобрений	10 дер.	6	192820	1156920
9	3.2-01-040	Посадка кустарников низкорослых с копанием ям механизированным способом с внесением органоминеральных удобрений	10 куст.	179	12689	2271331
Итого по смете:						13761149.63

5.3 Расчет стоимости проектных работ

Стоимость проектных работ зависит от категории сложности объекта и расчетной стоимости строительства. («Справочник базовых цен на проектные работы для строительства»). Согласно УПСС на 1м² административной части, площадью 4992 м² приходится 45100 руб., для жилой части, площадью 10791 м² – 31878руб. Определяем стоимость проектных работ, согласно формуле 5.1:

$$C_{\text{пр}} = \frac{C_{\text{стр}} \alpha}{100}, \quad (5.1)$$

$$C_{\text{стр}} = 4992 \cdot 45100 + 10791 \cdot 31878 = 569134,698 \text{ тыс. руб.},$$

$$C_{\text{пр}} = \frac{569134,698 \cdot 3,61}{100} = 20545,8 \text{ тыс. руб.}$$

6 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ

6.1 Конструктивно-технологическая характеристика объекта

Основные конструктивные и технологические характеристики развлекательно-гостиничного комплекса, расположенного в Самарской области приведено в разделе 1 бакалаврской работы.

На один из высокотехнологичных процессов – устройство монолитного перекрытия, составлена таблица 6.1 с характеристиками данного вида работ, основанная на разделе 3.

Таблица 6.1 – Конструктивно-технологическая характеристика технологического процесса

Технологический процесс	Технологическая операция, вид выполняемых работ	Наименование должности работника	Оборудование устройство, приспособления	Материалы, вещества
Устройство монолитного перекрытия	Подъем (перемещение) арматуры и элементов опалубки	Машинист башенного крана 6р-1ч., арматурщик 4р-1ч, 2р-1ч/плотник 4р-1ч, 2р-1ч	Кран, стропы 4СК, 2СК, СК, штабельный поддон	Арматура, комплект опалубки «Дока»
	Вязка арматуры	Арматурщик 4р-3ч, 2р-3ч	Фиксаторы, вязальный крюк, ножницы для резки арматуры, линейка	Арматура
	Установка щитовой опалубки	Плотник 4р-3ч, 2р-3ч	Тахеометр, молоток, топор, вилка для балок	Сборные элементы опалубки
	Заливка бетонной смеси в опалубку	Машинист автобетононасоса 5р-1ч, бетонщик 5р-1ч, 4р-1ч, 2р-2ч	Автобетононасос, вибратор поверхностный, гладилка	Бетон
	Демонтаж опалубки	Плотник 4р-3ч, 2р-3ч	Молоток, вилка для балок	Сборные элементы опалубки
Классификация профессий: 13790 9 Машинист крана (крановщик); 13505 3 Машинист автобетононасоса; 11121 8 Арматурщик; 16671 9 Плотник; 11196 6 Бетонщик				

6.2 Идентификация профессиональных рисков

Таблица 6.2 составлена на основе таблицы 6.1 и "ГОСТ 12.0.003-2015. Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация" п.5.

Таблица 6.2 – Идентификация профессиональных рисков

Технологическая операция, вид выполняемых работ	Производственные факторы рисков	Источник вредного фактора
Подъем (перемещение) арматуры и элементов опалубки; вязка арматуры; установка щитовой опалубки; заливка бетонной смеси в опалубку; демонтаж опалубки	наличие динамических машин, значительная высота рабочего места от отметки 0.000м (11м), неровности поверхности инструментов и приспособлений	Башенный кран, автобетононасос, опалубка

6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков

Перечень средств индивидуальной защиты, приведенный в таблице 6.3, подбирались исходя из профессиональных особенностей по Приказу Минтруда РФ № 997н от 09.12.2014 года «Перечень средств индивидуальной защиты». Средства индивидуальной защиты - мера для сокращения или устранения влияния вредных и опасных факторов производства на человека.

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

Опасный и вредный производственный фактор	Методы и средства защиты, снижения, устранения	Средства индивидуальной защиты работника
1	2	3
Расположение рабочего места на высоте	Устройство подмостей, ограждений	Комплект СИЗ для работ в опорном пространстве
Наличие динамических машин	Замена сухих процессов мокрыми; герметизация оборудования, мест транспортировки	– Каска строительная – до износа; – Жилет сигнальный – до износа
Неровности поверхности инструментов и приспособлений	Использование средств индивидуальной защиты	– Перчатки с полимерным покрытием -12шт/год – Перчатки с точечным покрытием – до износа – Костюм для защиты от

Продолжение таблицы 6.3

1	2	3	4
			– общих производственных загрязнений и механических воздействий -1шт/год – Ботинки кожаные с жестким подноском 1пара/год

6.4 Пожарная безопасность технического объекта

6.4.1 Идентификация опасных факторов пожара

Раздел отражает специфику противопожарной защиты, включая комплекс основных инженерно-технических и организационных мероприятий.

Таблица 6.4 – Идентификация классов и опасных факторов пожара

Участок, подразделение	Оборудование	Класс пожара	Опасные факторы пожара	Сопутствующие проявления факторов пожара
Развлекательно-гостиничный комплекс	Сварочный аппарат, динамическая техника ¹	А	Дым, пламя и искры огня; тепловой поток; высокая температура и содержание токсичных продуктов горения	Дефекты или разрушение конструкций, образование токсичных веществ
Примечание для таблицы 6.4 – 1-автотононасос, башенный кран				

6.4.2 Средства, методы и меры обеспечения пожарной безопасности

В таблице 6.5 приведены средства пожаротушения в период эксплуатации и СМР.

Таблица 6.5 – Средства обеспечения пожарной безопасности

Первичные средства пожаротушения	Мобильные средства пожаротушения	Установки пожаротушения	Средства пожарной автоматики	Пожарное оборудование	СИЗ и спасения людей при пожаре	Пожарный инструмент	Связь и оповещение
1	2	3	4	5	6	7	8
Огнетушители, пожарные краны,	Пожарные машины, бульдозер	Насосная установка для внутреннего	Система дымоудаления, АУПС, АУПТ	Пожарный гидрант, пожарные	Ватно-марлевые повязки, респираторы,	Противопожарный щит ЩП-А: совковая	Пожарная сигнализация, связь со службой спасения

Продолжение таблицы 6.5

1	2	3	4	5	6	7	8
пожарный инвентарь		пожаротушения (цокольный этаж) Пожарные гидранты		рукава, ящик для песка	эвакуационные выходы	лопата-1шт, лом-1шт, багор-1шт огнетушитель-2шт, бак с водой – $V=0,2v^3$	по телефону 01, сотовый тел. 112
Примечание - Регламент для АУПС и АУПТ установлен в соответствии с таблицей А.1 п. 5 СП 5.13130.2009; составляющие противопожарного щита составлены на основе ГОСТ 12.4.009-83.							

6.4.3 Мероприятия по предотвращению пожара

Мероприятия по обеспечению безопасности в границах проведения работ составлены на основе ГОСТ 12.1.004-91 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Пожарная безопасность. Общие требования».

Таблица 6.6 – Организационные мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Наименование технологического процесса, вид объекта	Наименование видов работ	Требования по обеспечению пожарной безопасности
Развлекательно-гостиничный комплекс	Устройство монолитного перекрытия	Соблюдать установленные противопожарные расстояния и правила хранения материалов, применение НГ и Г4 материалов, вывоз пожароопасных отходов за границы застройки

6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта

Таблица 6.7-6.8 содержатся основные воздействия производства на окружающую среду и меры по их снижению.

Таблица 6.7 – Идентификация экологических факторов

Наименование технического объекта,	Структурные составляющие технологического процесса	Воздействие объекта на атмосферу	Воздействие объекта на гидросферу	Воздействие объекта на литосферу
Развлекательно-гостиничный комплекс	Устройство монолитной плиты перекрытия	Выделение выхлопных газов в атмосферу	Мойка автомобильных колес, автобетононасос	Загрязнение верхнего слоя грунта, отходы производства

Таблица 6.8 – Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду

Наименование технического объекта	Развлекательно-гостиничный комплекс
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на атмосферу	Осуществление контроля за техническое состояние применяемых механизмов в соответствии с ТУ, использование качественного топлива Раздельная сборка и хранение отходов
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на гидросферу	Сокращение объема сбрасываемых сточных вод, за счет организации малоотходных и безотходных технологий, Устройство отвод дождевой воды в открытые лотки с дальнейшей очисткой Грамотное размещение стройматериалов Контроль расходов воды
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на литосферу	Организованность участка строительства: наличие мусоросборников и других мероприятий по выводу отходов строительства за территорию выполнения работ. Применение материалов с сертификатом качества

В разделе приводится характеристика технологического процесса, охватываемого ТК, собраны основные параметры технологической, пожарной и экологической безопасности на основе действующих нормативных документов, приведены неблагоприятные факторы производства и методы их уменьшения/устранения, проведена идентификация профессиональных рисков по устройству монолитного фундамента и разработаны методы и средства их снижения с помощью, перечисленных в таблице 6.3, СИЗ.

В соответствие с классом пожара, присвоенному объекту, и перечня опасных факторов определены средства и меры обеспечения пожарной безопасности. Выделены неблагоприятные воздействия СМР для экологии.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате данной бакалаврской работы проведен теплотехнический расчет, расчет элемента несущего остова, разработаны ТК, календарный план, стройгенплан, определена сметная стоимость строительства.

Все разделы разрабатывались согласно действующим нормативным документам: СП, ГОСТ, ЕНиР, ФЕР, ГЭСН и т.д.

По окончании теплотехнического расчета установлена марка и толщина утепляющего слоя наружных стен.

Армирование колонны-пилона с тавровым сечением выполнено в соответствие с необходимой несущей способностью элемента.

Календарный план отражает последовательность выполнения строительных работ, сроки выполнения, рациональный порядок выполнения работ и использования ресурсов.

На строительном генеральном плане отображена обстановка строительной площадки. В его основе лежит подбор средств вертикального транспорта, расчет площадей складов, временных зданий и сооружений, временных инженерных сетей.

Архитектурные, расчетные и организационные чертежи – визуальная составляющая принятых решений.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ 13015-2012. Изделия бетонные и железобетонные для строительства. Общие технические требования. Правила приемки, маркировки, транспортирования и хранения. [Текст] - М.: Стандартинформ, 2014. – 27с.
2. ГОСТ 30494-2011. Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях [Текст] – Введ. 2013-01-01, - М.: Стандартинформ, 2013 – 16с.
3. ГОСТ 6629-88 Двери деревянные внутренние для жилых и общественных зданий [Текст] – Введ. 1989–01–01, – М.: ГУП ЦПП, 2000. – 25 с.
4. ГОСТ 31173-2003 Блоки дверные стальные. Технические условия [Текст] – Введ. 2004-03-01, - М.: ГУП ЦПП, 2005 – 53с.
5. ГОСТ 24698-81 Двери деревянные наружные для жилых и общественных зданий [Текст] – Введ. 1984–01–01, – М.: Госстрой СССР, 1981. – 18 с.
6. ГОСТ Р 12.4.026-2001 Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная [Текст] – Введ. 2003–01–01, – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001. – 72 с.
7. ГОСТ Р 12.3.047-2012 ССБТ Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля [Текст] – Введ. 2014–01–01. – М.: ФГБУ «ВНИИПО» МЧС России, 2012. – 86 с.
8. СП 118.13330.2012 Общественные здания и сооружения [Текст] – Введ. 2013–01–01, – М.: Госстрой России, 2011. (Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009) – 96 с.
9. СП 59.13330.2012 Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. – Введ. 2013 – 01 – 01. – М.: МинстройРоссии, 2015. – 46 с.

10. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий [Текст] – Введ. 2013–07–01. – М.: Минрегион России, 2012. (Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003). – 95 с.

11. СП 131.13330.2012 Строительная климатология [Текст] – Введ. 2013–01–01, – М.: Госстрой России, 2017. (Актуализированная редакция СНиП 2.23-01-99) –91 с.

12. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. – Введ. 2017-04-06. – Москва: Минстрой России, 2016. – 80 с.

13. СП 12-135-2003 Безопасность труда в строительстве [Текст.] – Введ. 2003-01-01. – М.: Госстрой России, 2003. – 12 с. – (Система нормативных документов в строительстве).

14. 7 СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве. Ч. 2. Строительное производство. - Санкт-Петербург : ДЕАН, 2009. - 76 с. - (Строительные нормы и правила Российской Федерации). - Прил.: с. 73.

15. СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Ч. 1. Общие требования. – Введ. 2001-09-01. –М. : ФГУП ЦПП, 2001. – 48 с

16. СНиП 1.04.03-85*. Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений.

17. СП 48.13330.2011 Организация строительства [Текст] – Введ. 2011–05–20. – М.: Минрегион России, 2010. (Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004). – 25 с.

18. СП 82.13330.2016 Благоустройство территорий [Текст]. – введ. 17.06.2017. – Москва : Минстрой России, 2016. – 37 с

19. СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции [Текст] – Введ. 2013–07–01. – М.: Госстрой России, 2012. (Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87). – 170 с.

20. Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно–строительные работы [Текст]– М.: Изд–во Стройиздат, 1988.

21. Е. Г. Малявина «Теплопотери здания». Справочное пособие[Текст] /Е. Г. Малявина. – М.: АВОК-ПРЕСС, 2011. –143 с

22. Маслова, Н.В. Организация и планирование строительства: учебно–методическое пособие [Текст] / Н.В. Маслова. – Тольятти: Изд–во ТГУ, 2012. – 104 с.: обл.

23. Дикман, Л. Г. Организация строительного производства : учеб. для студ. вузов, обучающихся по спец. 290300 "Пром. и гражд.стр-во" / Л. Г. Дикман. - Изд. 6-е, перераб. и доп. ; Гриф УМО. - М. : АСВ, 2012. - 608 с.

24. Дьячкова, О. Н. Технология строительного производства [Электронный ресурс] : учеб. Пособие / О. Н. Дьячкова. – Санкт петербург :СПбГАСУ : ЭБС АСВ, 2014. – 117 с

25. Рекомендации 104-04 - Рекомендации по установке и эксплуатации строительных мачтовых подъемников. [Текст] - М.: ПКТИпромстрой, 2016.

26. Руководства по укладке бетонных смесей бетононасосными установками. [Текст] - М.: Стройиздат, 2013. – 144с

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица А.1- Экспликация помещений цокольного этажа

Номер помещ.	Наименование	Площадь	Примеч.
1	2	3	4
1	Тамбур	9,93	
2	Коридор	285,83	
3	Насосная станция	61,99	В3
4	Помещение обслуживания эл. оборудования	2,80	В4
5	Водомерный узел	16,42	
6	Помещение для хранения люминесцентных ламп	28,38	
7	Венткамера	65,24	Д
8	Помещение для прохождения коммуникаций	45,47	
9	Кладовая мебели	93,22	В1
10	Кладовая сухих продуктов	21,07	
11	Помещение прачечной	71,01	В4
12	Венткамера	111,95	В4
13	Кладовая овощей	22,31	
14	Зона отдыха	86,41	
15	Сауна	8,36	
16	Хамам	8,39	
17	Тренажерный зал	46,77	
18	Коридор	25,62	
19	Раздевалка мужская	29,85	
20	Раздевалка женская	38,42	
21	Холл	40,23	Д
22	Тепловой пункт	42,45	
23	Помещение уборочного инвентаря	5,30	
24	Холодильная камера	20,34	

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4
25	Овощной цех	19,61	
26	Мясо-рыбный цех	23,77	
27	Холодный цех	20,78	
28	Мучной цех	20,29	
29	Комната приема пищи	19,47	
30	Душевая	5,15	
31	Комната персонала	8,27	
32	С/у	6,16	В4
33	Кладовая грязного белья	9,44	В4
34	Кладовая чистого белья	9,28	
35	Камера хранения отходов	12,09	
36	Лифтовой холл	44,88	

Таблица А.2 - Экспликация помещений 2 этажа

Номер помещ.	Наименование	Площадь	Примеч.
1	Тамбур	9,64	
2	Лифтовой холл	44,88	
3	Помещение обслуживания эл. оборудования	2,8	В4
4	Холл	433,39	
5	Коридор	48,38	
6	Комната персонала	16,42	
7	Медицинский кабинет	42,28	
8	Ожидальная	28,37	
9	С/у женский	18,32	
10	С/у мужской	18,32	
11	Бар	164,35	
12	Барная стойка	20,37	
13	Подсобное помещение	32,33	

Продолжение таблицы А.2

1	2	3	4
14	Вспомогательное помещение для проведения конференций (кофе-брейк)	45,46	
15	Конференц зал (малый)	44,94	
16	Комната персонала	20,29	
17	Конференц зал (большой)	219,07	
18	Кладовая	20,35	
19	Помещение уборочного инвентаря	5,63	В4
20	С/у персонала	7,65	
21	С/у	4,16	

Таблица А.3- Экспликация помещений 3 этажа

Номер помещ.	Наименование	Площадь	Примеч.
1	Тамбур	11,47	
2	Коридор	129,5	
3	Лифтовой холл	31,87	
4	Холл	42,06	
5	Комната пожарного поста	13,09	
6	Комната переговоров	164,35	
7	Сан узел	73,34	
8	Отдел кадров	47,43	
9	Бухгалтерия	30,86	
10	Инженерный отдел	16,2	
11	Служба приема и размещения гостей	64,1	
12	Отдел продаж и маркетинга	32,4	
13	Помещение уборочного инвентаря	4,8	В4
14	Помещение обслуживания эл. оборудования	5,48	В4
15	Помещение прохода коммуникаций	103,26	

Таблица А.4 – Экспликация помещений 14 этажа

Номер помещ.	Наименование	Площадь	Примечание
1	Тамбур	11,47	
2	Помещение обслуживания эл.оборудования	5,48	
3	Коридор	129,5	
4	Лифтовой холл	44,88	
5	Холл	42,06	
6,7	Помещение горничной	26,18	
8,9	Помещение уборочного инвентаря	6,16	
10,17	Гостиничный номер	35,29	
11-16, 18,23	Гостиничный номер-люкс	465,56	

Таблица А.5 – Ведомость перемычек

Марка	Схема сечения
1	2
ПР1	
ПР2	
ПР3	

Продолжение таблицы А.5

1	2
ПР4	
ПР5	
ПР6	
ПР7	
ПР8	

Таблица А.6 – Спецификация сборных перекрытия на один этаж жилой части здания

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во.	Масса, ед., кг	Габариты, мм
1	сер. 1.141-1	ПК 31.15-8	8	1470	3080 × 1490 × 220
2	сер. 1.141-1	ПК 72.15-8	60	3363	7180 × 1490 × 220
3	сер. 1.141-1	ПК 70.15-8	5	3269	6980 × 1490 × 220
4	сер. 1.141-1	ПК 27.15-8	3	1290	2680 × 1490 × 220
5	сер. 1.141-1	ПК27.12-8	32	970	2680 × 1190 × 220

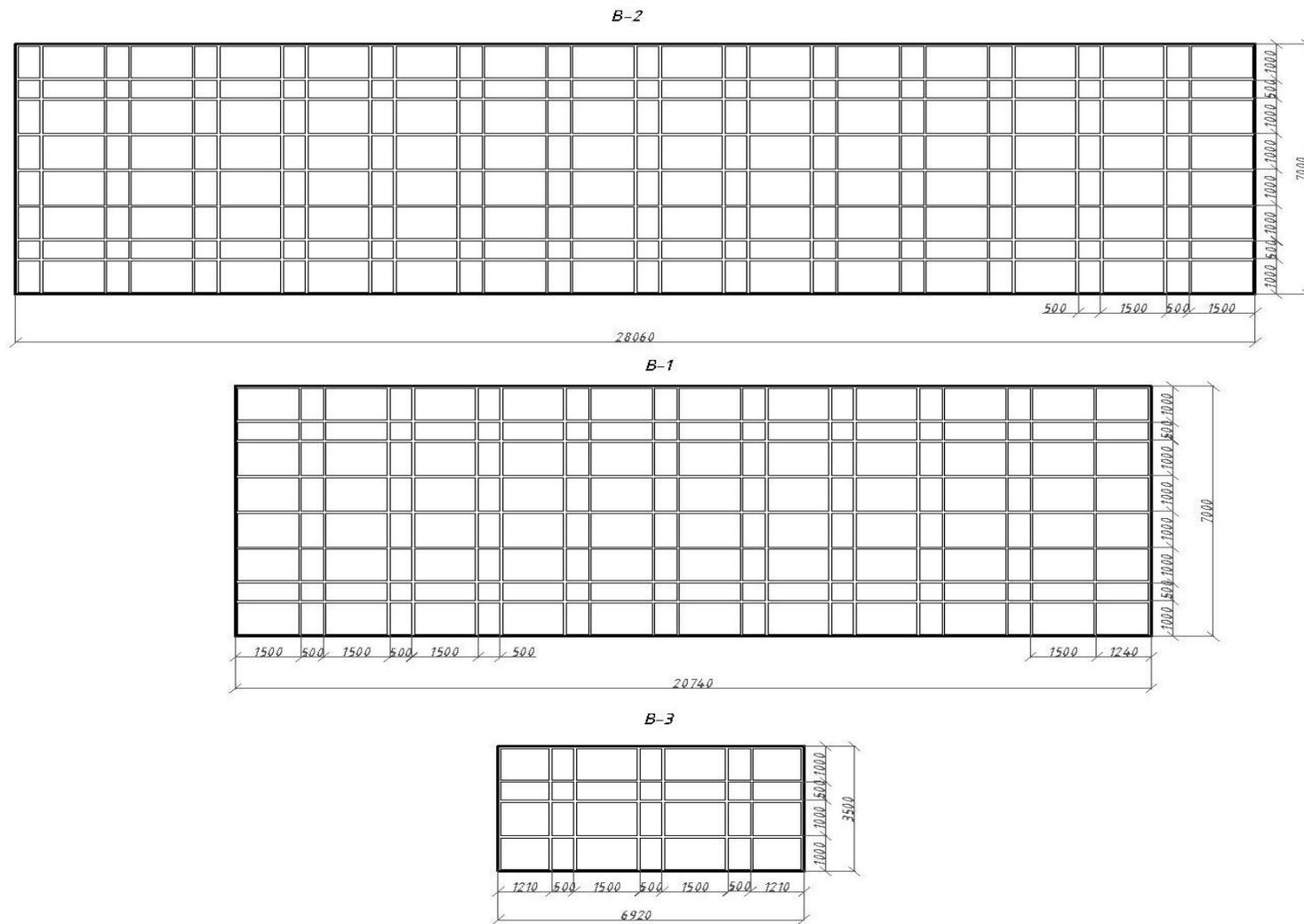


Рисунок А.1 – Витражи

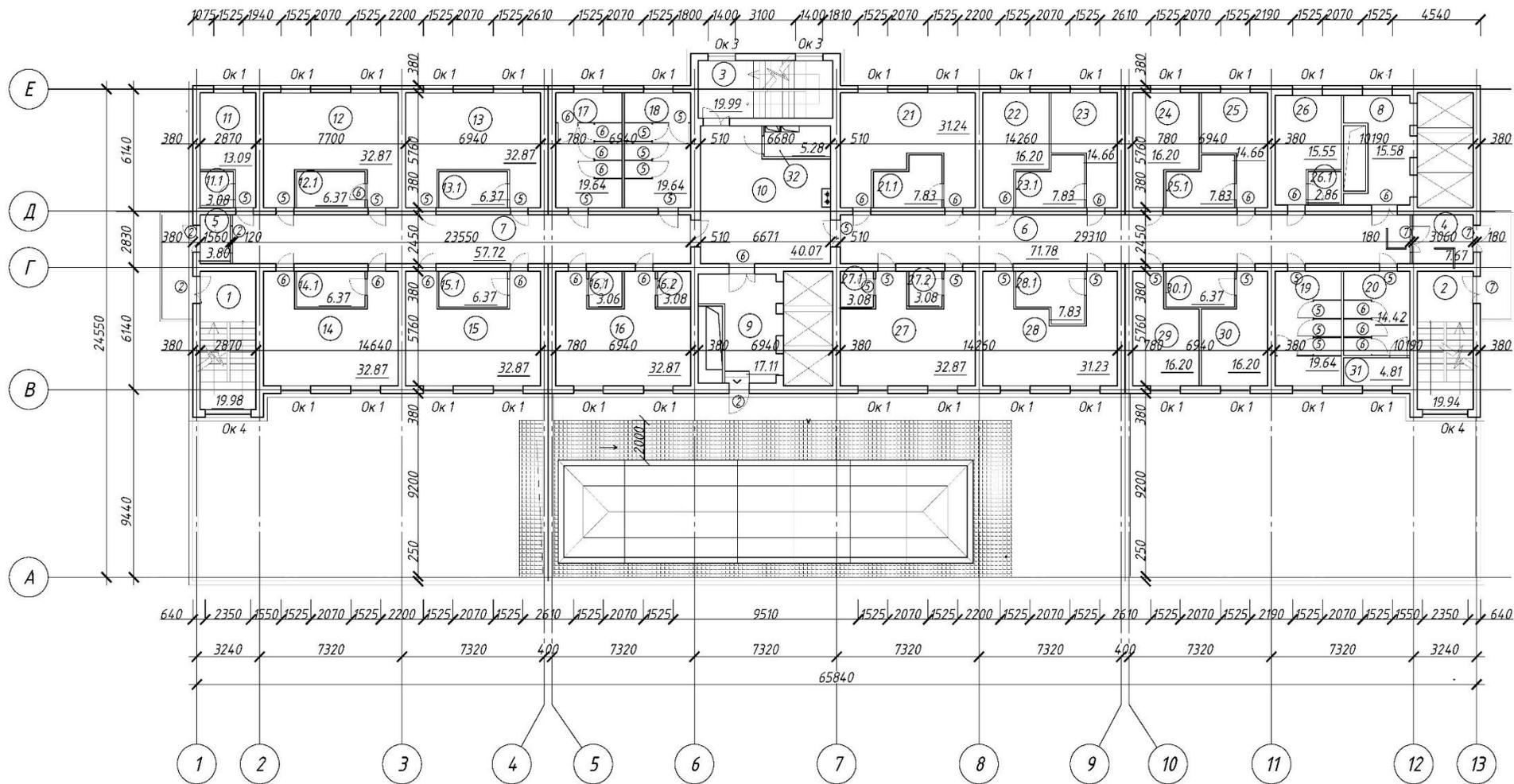


Рисунок А.2 – План 3 этажа на отм. +9,000м

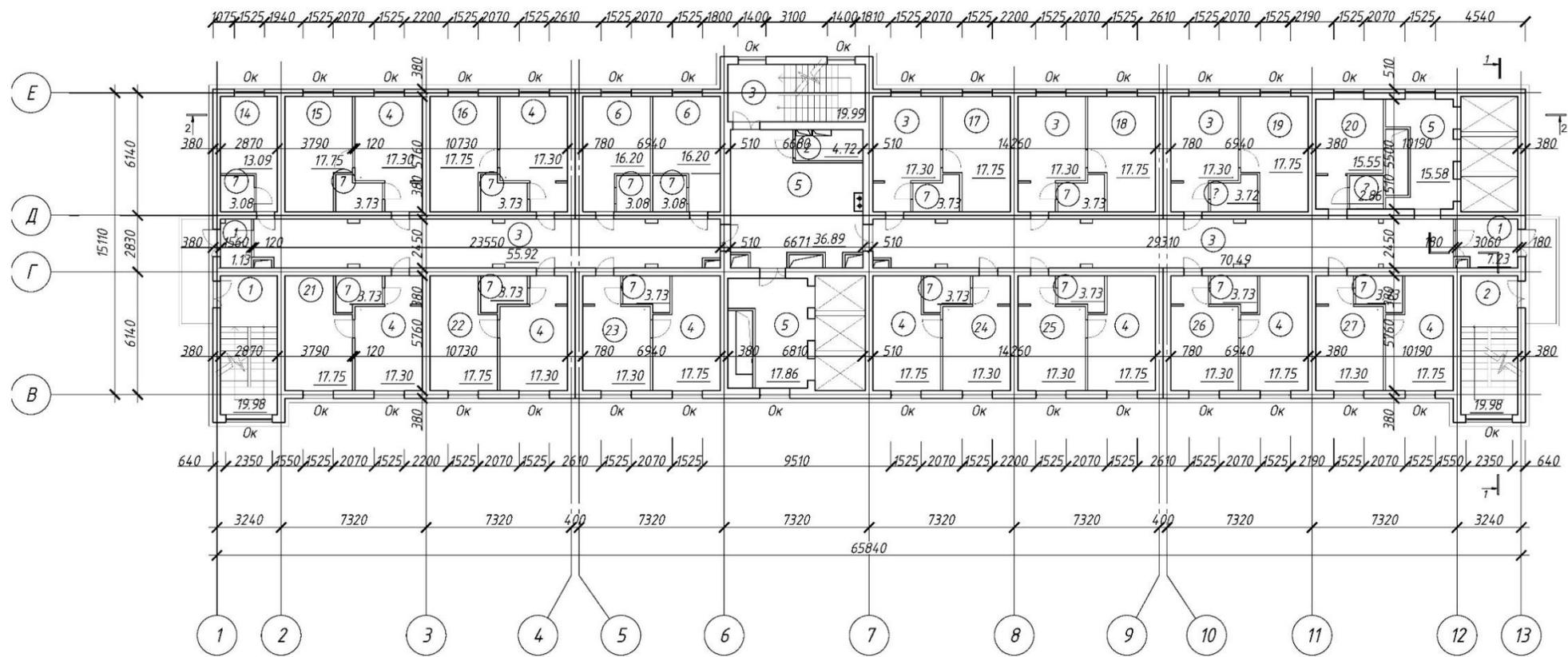


Рисунок А.3 – План 14 этажа на отм. +45,300м

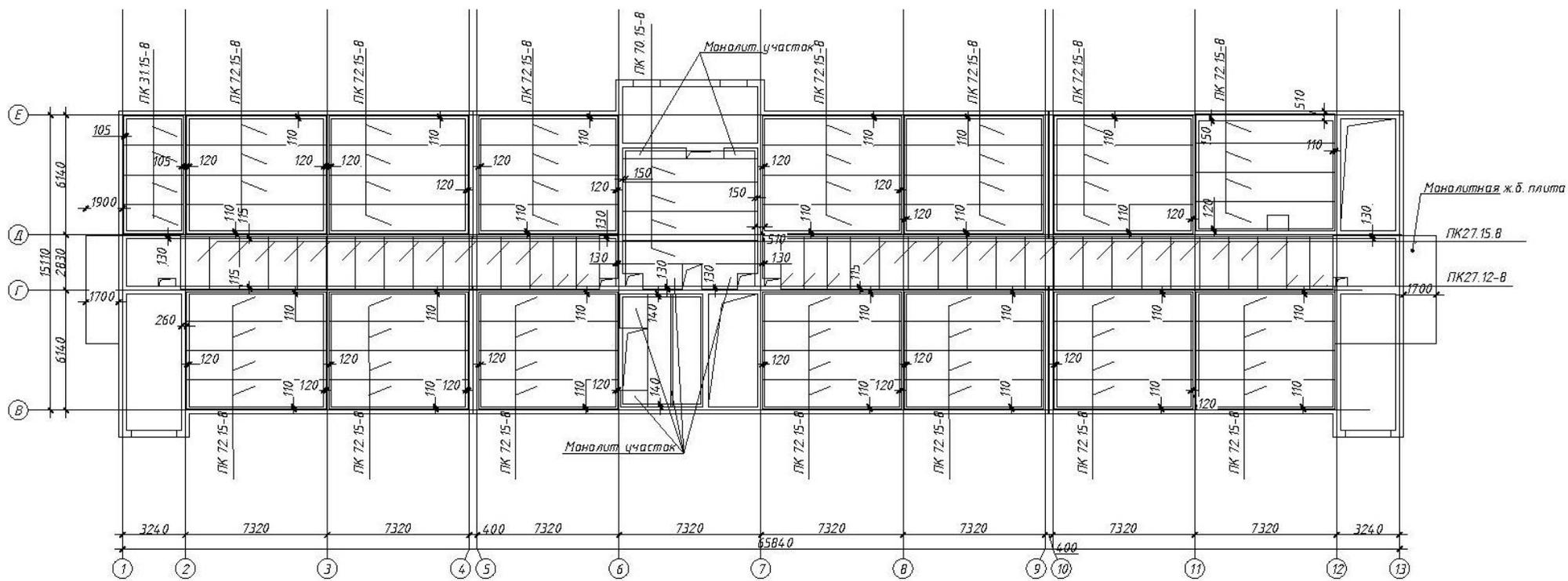


Рисунок А.4 – Расположение сборных плит перекрытия на типовой этаж жилой части здания

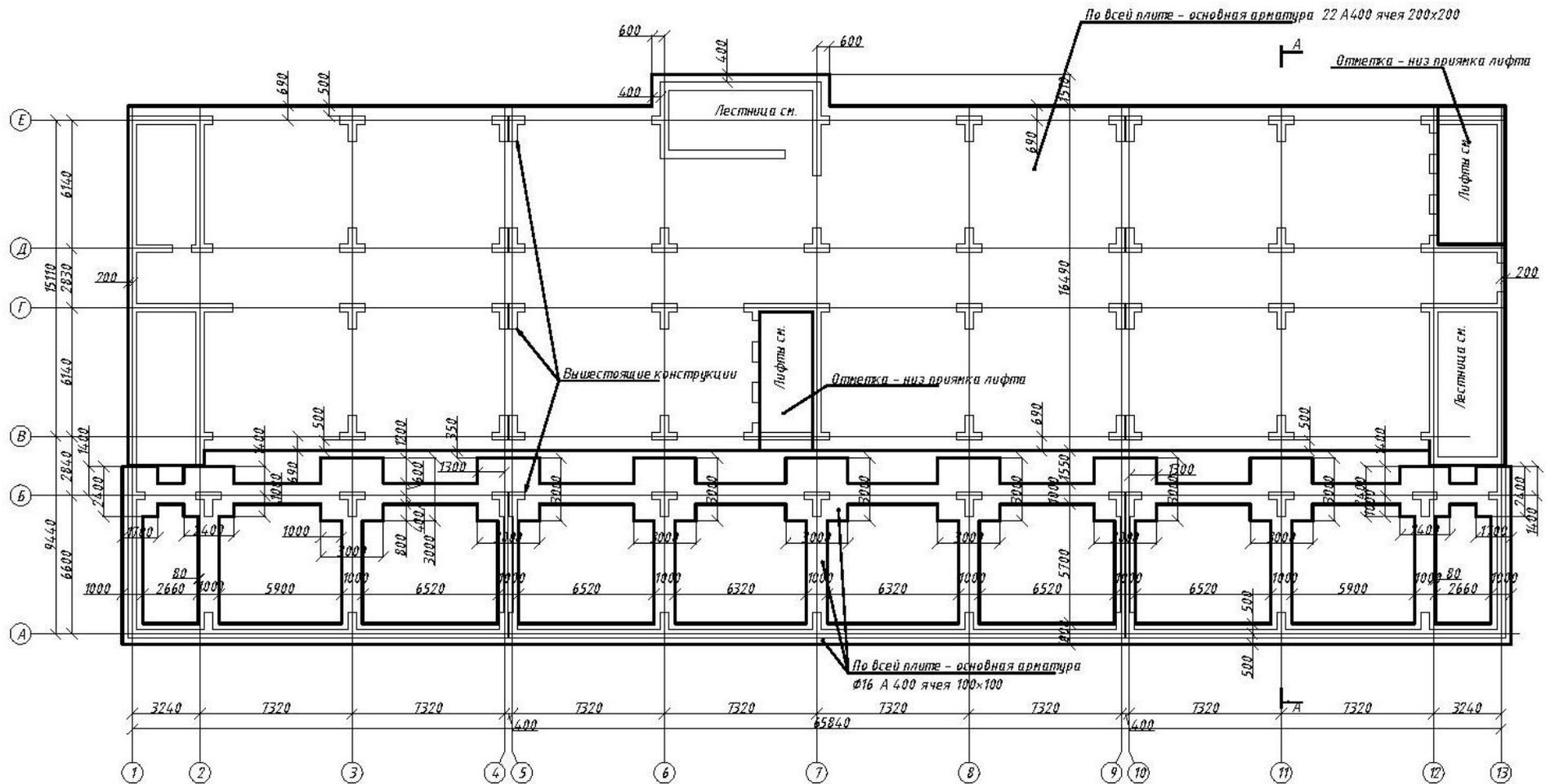


Рисунок А.5 – План фундаментов

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица Б.1 – Сбор нагрузок на 1м²

№	Вид нагрузки	Нормативная нагрузка, кг/м ²	Коэффициент надежности по нагрузке, γ _f	Расчетная нагрузка, кг/м ²
1	2	3	4	5
	<u>Постоянная</u>			
1	«Пирог» кровли			
	Засыпка балластом из гранитного щебня, ф.20-40 γ=50 кг/м ² , δ=0,04м	50	1,3	65
	Геотекстиль термообработанный ТЕХНОНИКОЛЬ γ=0,15кг/м ² , δ=0,0016м	0,15	1,3	0,195
	Теплоизоляция в один слой-экстр. пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ 30-250 γ=27кг/м ³ , δ=0,15м	4,05	1,3	5,265
	Геотекстиль термообработанный ТЕХНИКОЛЬ γ=0,3кг/м ² , δ=0,0023м	0,3	1,3	0,39
	Верхний слой кровельного ковра ТЕХНОНИКОЛЬ ЭПП γ=4,95кг/м ² , δ=0,004м	4,95	1,3	6,435
	Нижний слой кровельного ковра ТЕХНОНИКОЛЬ ЭПП γ=4,95кг/м ² , δ =0,004м	4,95	1,3	6,435
	Огрунтовка праймером битумным ТЕХНОНИКОЛЬ №01 γ=0,24кг/м ² , δ =0,001м	0,24	1,3	0,312
	Стяжка из ЦПР М150, армированная металлической сеткой 5Вр1 100×100мм γ=1800кг/м ³ , δ =0,05м	90	1,3	117
	Уклонообразующий слой из керамзита γ=500кг/м ³ , δ =0,04м	20	1,3	26
Итого (g₁)			221,032	
2	Сборная ж/б плита			
	ПК 72-15-8 7,18×1,49×0,22, 3363кг γ=1429кг/м ³ , δ =0,22м	314,38	1,2	377,256

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5
	ПК 27-15-8 2,68×1,49×0,22, 1335 кг $\gamma=1520\text{кг/м}^3$, $\delta =0,22\text{м}$	334,4	1,2	401,28
3	Покрытие пола			
	Гидроизоляция $\gamma=5\text{ кг/м}^2$	5	1,3	6,5
	Керамзитобетон $\gamma=600\text{кг/м}^3$, $\delta =0,06\text{м}$	36	1,3	46,8
	Стяжка ц.п. $\gamma=1800\text{кг/м}^3$, $\delta =0,03\text{м}$	54	1,3	70,2
	Керамогранит или ковровое покрытие $\gamma=2500\text{кг/м}^3$, $\delta =0,01\text{м}$	25	1,3	32,5
	Итого(g₂)			156
4	Монолитное перекрытие $\gamma=2500\text{кг/м}^3$, $\delta =0,2\text{м}$	500	1,3	650
5	<u>Временная</u>			
	<u>Кратковременная</u>			
	Жилое помещение	150	1,3	195
	Коридор, вестибюль	300	1,2	360
	Итого (v₁)			555
	<u>Длительные</u>			
	Жилое помещение	53	1,3	69
	Коридор, вестибюль	105	1,2	137
Итого (v₂)			206	
6	Снеговая (IV)	160	1,4	224
	Снеговая длительная	80	1,4	112

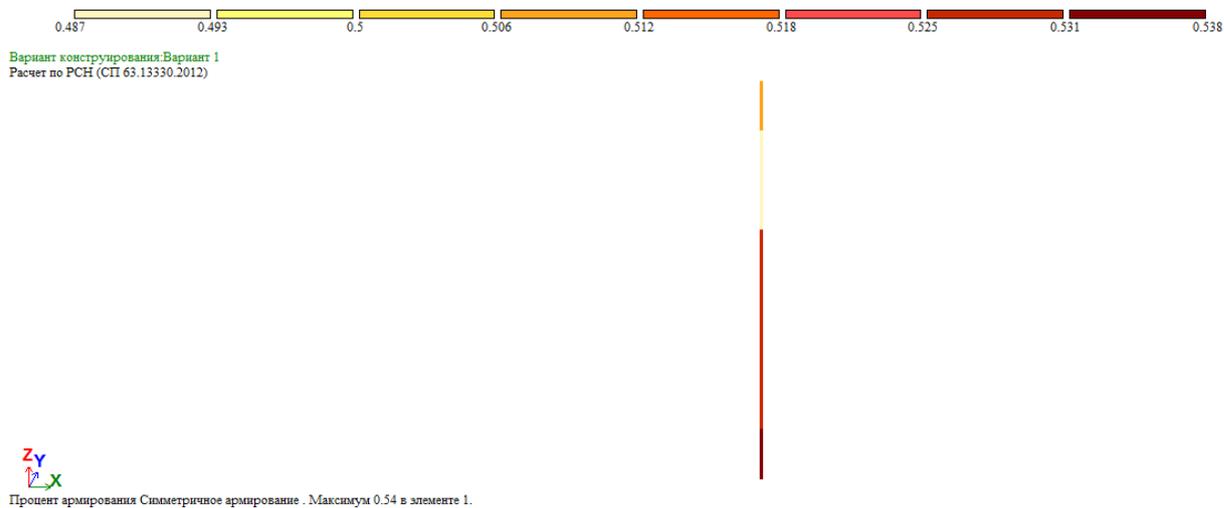


Рисунок Б.1– Процент армирования КЭ

Загружение 1 собственный вес
Эшора N
Единицы измерения - т

Минимальное усилие -11.18



Загружение 4 административная часть
Эшора N
Единицы измерения - т

Минимальное усилие -101.7

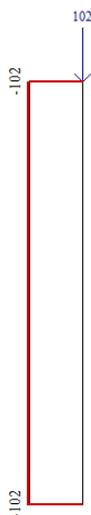


Рисунок Б.2– Эпюры от собственного веса железобетонной колонны и сжимающей силы соответственно

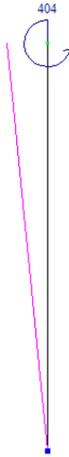


Рисунок Б.3– Деформированная схема КЭ от дополнительного момента

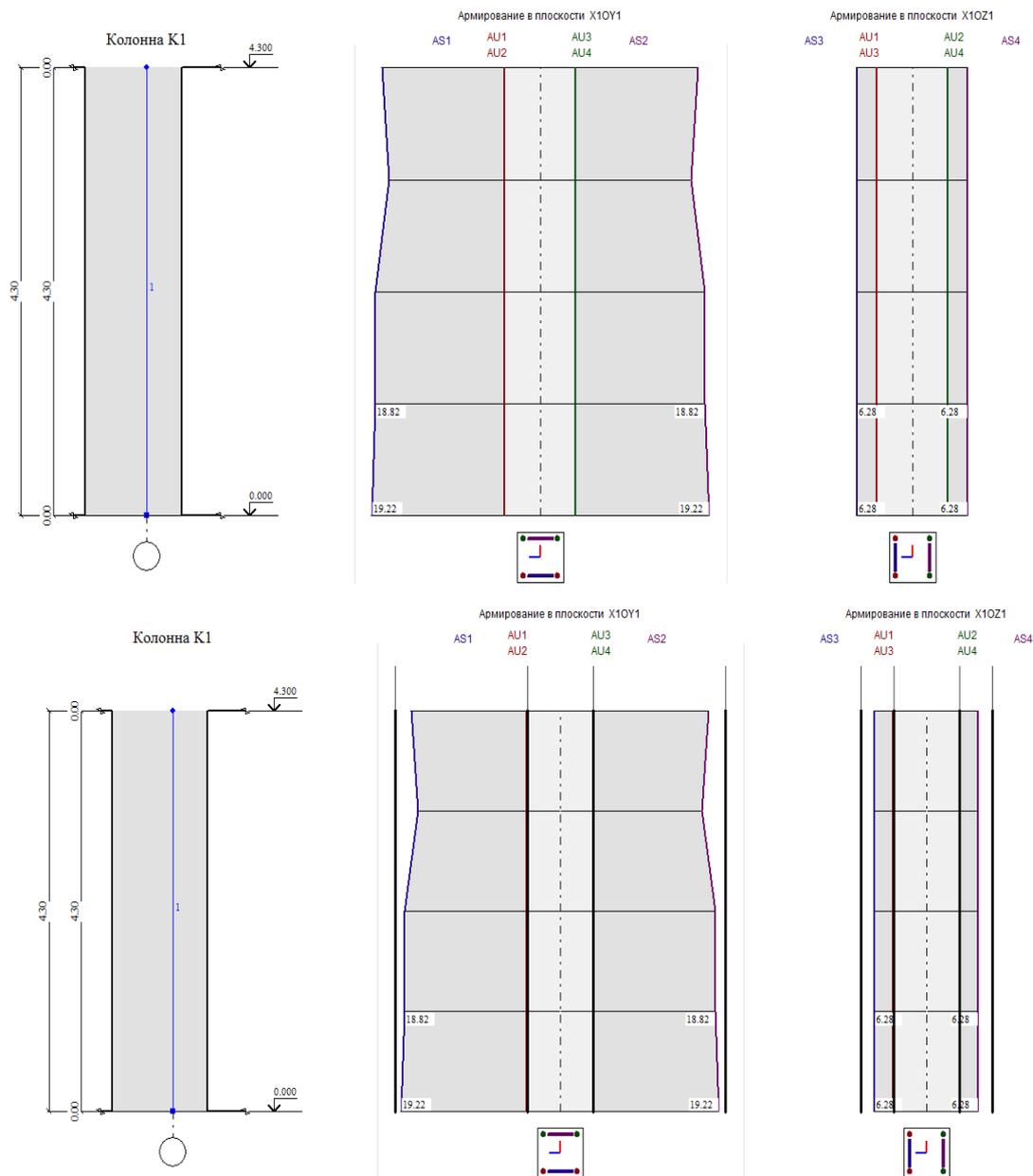


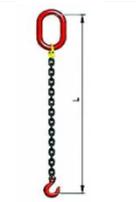
Рисунок Б.5 - Расчетное армирование и эпюры материалов

Таблица Б.2 – Расчетные значения площади арматуры

[Основная схема]; СП 63.13330.2012; Вариант 1;											
Сечение	Симметрия					Продольная арматура, см**2					
		AU1	AU2	AU3	AU4	AS1	AS2	AS3	AS4	%	
Колонна 1; Тавр полка вверх; В=400.00; Н=1200.00; В1=1200.00; Н1=400.00 мм; L=4.30 м											
Бетон В25; Арматура: продольная А400; поперечная А240											
1	С	2.01	2.01	2.01	2.01	18.4	18.4	2.26	2.26	0.62	
		2.01	2.01	2.01	2.01	18.4	18.4			0.56	
2	С	2.01	2.01	2.01	2.01	16.8	16.8	2.26	2.26	0.58	
		2.01	2.01	2.01	2.01	16.8	16.8			0.52	
3	С	2.01	2.01	2.01	2.01	18	18	2.26	2.26	0.61	
		2.01	2.01	2.01	2.01	18	18			0.55	
4	С	2.01	2.01	2.01	2.01	16.4	16.4	2.26	2.26	0.57	
		2.01	2.01	2.01	2.01	16.4	16.4			0.51	
5	С	2.01	2.01	2.01	2.01	17.6	17.6	2.26	2.26	0.6	
		2.01	2.01	2.01	2.01	17.6	17.6			0.54	

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Таблица В.1 – Монтажные приспособления

Наименование приспособления	Назначение	Эскиз	Грузо-подъемность, т	Масса, кг	Высота приспособления над конструкцией, мм
1	2	3	4	5	6
I группа					
Строп цепной КантаПлюс ц2СЦ-7.5/2.0м	Подъем и перемещение арматуры		7,5	19,48	2000
Строп цепной КантаПлюс ц1СЦ-3.15/1.0м	Перемещение арматуры		3,15	3,8	1000
Строп цепной КантаПлюс ц4СЦ-17.0/5.0м	Подъем и перемещение поддонов		17	128,78	5000
Штабелный поддон Дока 1,55×0,85м	Подъем и перемещение сборных частей опалубки		1	-	-
II группа					
Комплект щитовой опалубки перекрытий Dokaflex 30 тес	Предание бетонной смеси необходимых параметров и поддержание ее в проектном положении		3,06 (30кН)	0,108 на ед. констр.	4200
Фиксатор арматуры «Стульчик» СИЛПЛАСТ.	Выдержка защитного слоя		-	-	-
III группа					

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4	5	6
Лестница	Перемещение рабочих к месту проведения работ		0,150	9,2	4200

Таблица В.2 – Требование к качеству и приемке работ

Контролируем. операция	Способы контроля	Время проведения контроля	Допуски	Документ
1	2	3	4	5
Опалубочные работы				
Комплектность опалубки и ее визуальная деффектность	Визуальный	До начала установки конструкции	Комплектность определяется заказом потребителя. Должна соответствовать рабочим чертежам и техническим условиям [19, п.5.17.1]	Паспорт на изделие. Общий журнал работ, журнал учета
Предельные отклонения расстояния	Измерительный.	Во время выполнения работ	На 1 м длины 25мм [19, таблица 5.11]	Общий журнал работ
Отклонения от прямолинейности телескопических стоек на высоте	Измерительный.	Во время/по окончанию опалубочных работ	h/1000	То же
Прогиб собранной опалубки	То же	По окончанию опалубочных работ	Прогиб не более: – по горизонтали - 1/400мм – по вертикали – 1/500мм	То же
Высотные отметки каркаса опалубки	То же	То же	Должны соответствовать рабочим чертежам, ±10 мм	То же

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5
Отклонение от прямого угла щитов формообразующих элементов на ширине 0,5 м	То же	То же	Не более 0,5мм [19, таблица 1]	То же
Жесткость крепления щитов опалубки	Визуальный	То же	Неизменяемость формы и устойчивость	То же
Арматурные работы				
Соответствие класса и марки стали арматуры, диаметр стержней	Визуально-измерительный.	До начала арматурных работ	Должны соответствовать проекту [19, п.5.16.8]	Паспорт на изделие. Общий журнал работ,
Чистота поверхности арматурных стержней	Визуальный	То же	Должна отсутствовать ржавчина и другие загрязнения	-
Отклонение положения арматурных стержней от проектного положения	Измерительный.	Во время выполнения работ	– для продольной: арматуры $\pm S/4$, но не более 50 – для поперечной: арматуры (хомутов, шпилек) $\pm h/25$, но не более 25 [19, таблица 5.10]	Общий журнал работ
Отклонения расстояния между стержнями и рядами арматуры	То же	То же	$\pm 10\text{мм}$ [19, таблица 5.10]	То же
Отклонения толщина защитного слоя бетона	Измерительный. Линейка	То же	+10, -5мм ($t_{\text{слоя}} = 30\text{см}$, $t_{\text{перекрыт.}} = 220\text{мм}$) [19, таблица 5.10]	То же

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5
Соответствие величины армирования конструкции и качества соединения проекту	Тех. осмотр, визуальный	После арматурных работ	Выполнена в соответствии с проектной документацией, ГОСТ 14098-2014, ГОСТ 10922-2012, [19, п.5.16.16]	То же
Бетонные работы				
Состав бетонной смеси, однородность, подвижность	Регистрационный паспорт на бетон, визуальный измерительный	До выполнения работ	Должны соответствовать принятым проектным решениям. [19, п.п.5.5.4]	Паспорт на бетон. Общий журнал работ, журнал учета
Прочность бетона на сжатие в 28 суток при нормальном хранении	Измерительный, лаборатория по ГОСТ 18105-2010	По истечении срока	Не менее проектной прочности	Общий журнал работ, лабораторный журнал
Толщина и горизонтальность укладываемых слоев	Измерительный, 2 раза в смену	Во время выполнения работ	Не более 1,25 длины рабочей части вибратора [19, таблица 5.2]	Общий журнал работ,
Крепление арматуры и элементов опалубки при бетонировании	Визуальный	То же	Сохранение проектного положения [19, п.п 5.3.10]	То же
Монолитность конструкции	Визуальный	То же	Отсутствие раковин, пустот и разрывов бетона конструкций [19, п.п 5.18.14]	Общий журнал работ
Отклонение размеров поперечного сечения элемента	Измерительный.	То же	-3, + 11 мм [19, таблица 5.12]	Общий журнал работ
Отклонение высотных отметок	Измерительный.	То же	10 мм [19, таблица 5.12]	Общий журнал работ

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5
Отклонение плоскостей конструкций от горизонтали	Измерительный.	То же	20мм [19, таблица 5.11]	Общий журнал работ
Контрольно-измерительный инструмент: рулетка, уровень строительный, линейка металлическая, штангенциркуль, тахеометр/нивелир				
Операционный контроль осуществляется мастером, прорабом, геодезистом (контроль во время выполнения работ) Приемочный контроль осуществляют: работники службы качества, мастер, прораб, представители технадзора заказчика, работник службы качества				

Таблица В.3 - Потребность в основных инструментах, приспособлениях и инвентаре

Наименование и назначение	Марка, ГОСТ, ТУ, сертификат	Кол-во
1	2	3
Строп цепной Подъем и перемещение арматуры	КантаПлюс ц2СЦ-7.5/2.0м. РД-10-33-93, ПБ 10-382-00, ТУ 3178-001-15186476-2010	1
Строп цепной Перемещение арматуры	КантаПлюс ц1СЦ-3.15/1.0м РД 11-07-2007	2
Строп цепной Подъем и перемещение поддонов	КантаПлюс ц4СЦ-17.0/5.0м. ТУ 12.0173856.009, ТУ 3178-001- 15186476-2010, ГОСТ 25573	1
Штабелный поддон Подъем и перемещение сборных частей опалубки	Дока 1,55×0,85м. ГОСТ 9570-2016	2
Тахеометр геодезический Выверка в проектное положение конструкций	Topcon ES-105L ГОСТ Р 53340-2009	1
Фиксатор арматуры «Стульчик» Устройство защитного слоя	СИПЛАСТ. Сертификат соответствия №РОСС RU.AГ35.H03961	6600
Молоток слесарный с фибергласовой рукояткой. Установка вертикальной опалубки	Inforce Сертификат соответствия №РОСС CN.AГ99H04712	4
Ножницы для резки арматуры. Нарезка арматуры	Rothenberger ROBOLT 75013 Сертификат соответствия №РОСС DE.ME77. B06236	2
Штангенциркуль. Проверка поперечных размеров арматуры	MATRIX 316335; ТС № RA.RU. 11АИ14	1

Продолжение таблицы В.3

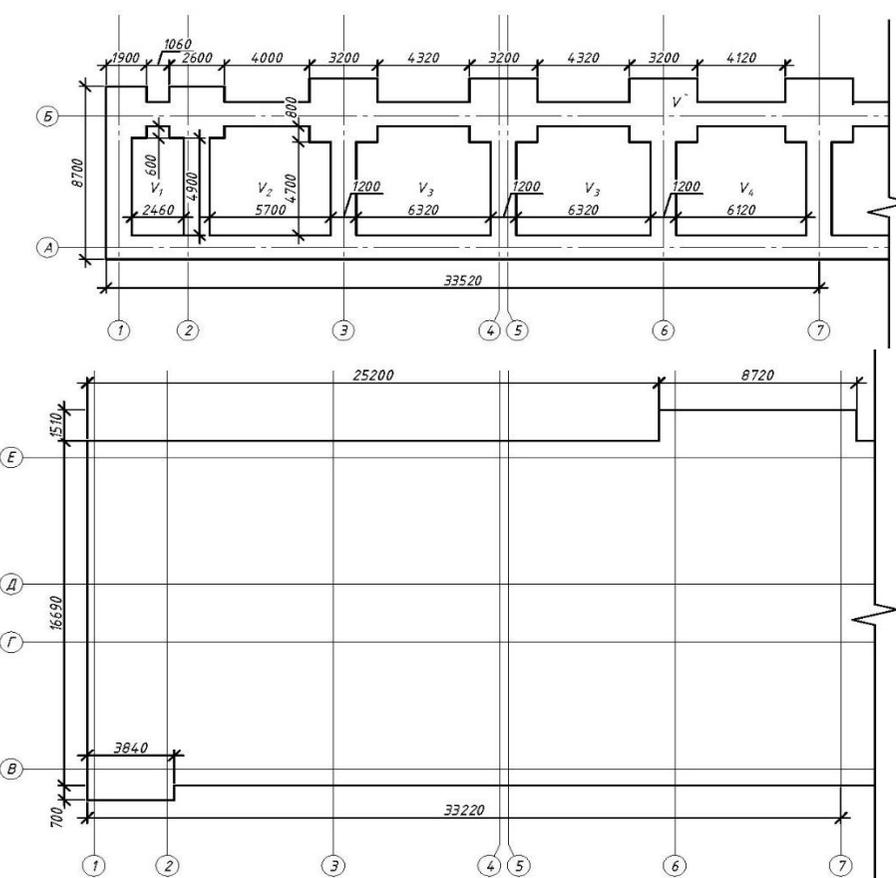
1	2	3
Топор с фибerglassовой рукояткой. Установка опалубки	Inforce 59470 Сертификат соответствия №РОСС CN.AГ99Н04712	2
Вилка для балок алюминиевая Н20. Монтаж ригелей и поперечных балок	Doka ГОСТ 9570-2016	2
Вязальный крюк. Вязка арматуры	Hobbi 26-6-001 Сертификат соответствия №РОСС RU.0001.11AГ81	2
Линейка металлическая. Проверка допускаемых отклонений	VIRA 500 мм 100021 ГОСТ 427-75	2
Лестница телескопическая. Обеспечивающее приспособление	SHTOK 20004	2
Ведро. Уход за бетоном	MATRIX 81439 20л; ТН ВЭД ТС 3926909709	2
Гладилка. Разравнивание поверхности бетона	Inforce 130×270 мм зуб 8х8 мм	2
Специальной одежда и обувь и другие средства индивидуальной защиты (куртка, брюки, рукавицы, сапоги)	ГОСТ 12.4.281-2014	8

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

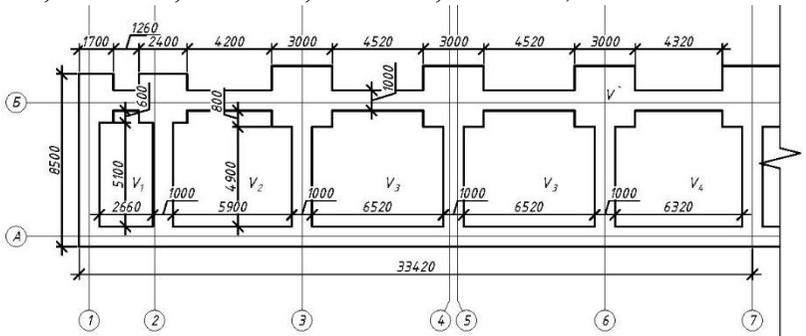
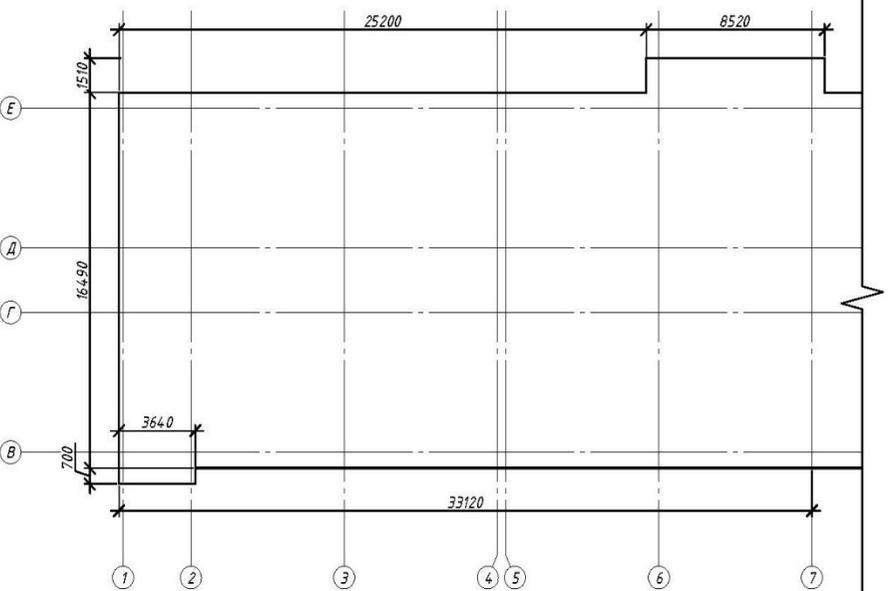
Таблица Г.1 – Объемы СМР

№ поз	Наименование работ	Ед.изм	Кол-во	Примечание
1	2	3	4	5
1	Разработка котлована с доработкой вручную	1000 м ³ ФЕР 01-01- 013-02	9,3	<p>Угол откоса 63° (1:0,5); $V=V_1-V_2=10546,45 - 924,51 = 9621,94 \text{ м}^3$ $V_1=1/3 \cdot 4,65 \cdot (28,25 \cdot 71,64 + 76,29 \cdot 33,05 + (28,25 \cdot 71,64 \cdot 76,29 \cdot 33,05)^{1/2}) = 10546,45 \text{ м}^3$ $V_2=1/3 \cdot 76,29 \cdot 33,05 \cdot 1,1 = 924,51 \text{ м}^3$</p>

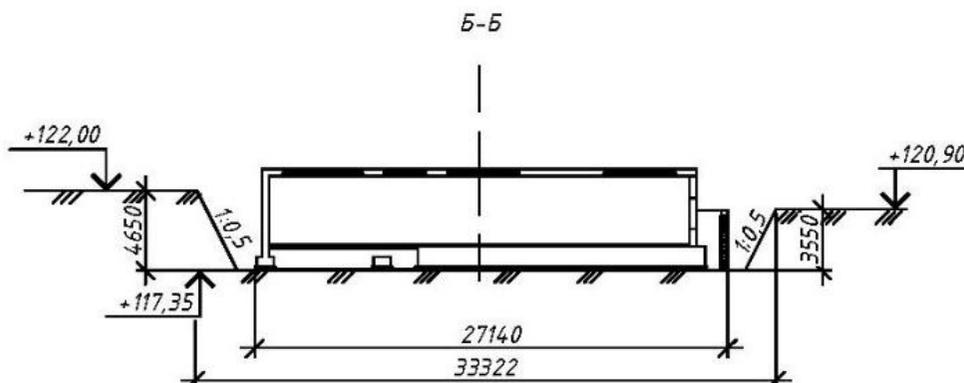
Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5
2	Устройство бетонной подготовки под фундамент	100 м ³ ФЕР 06-01-001-01	1,41	<p>Высота бетонной подготовки под фундаменты 100мм. Выход основания за границы фундаментов 100мм.</p> <p>Объем работ для ленточного монолитного фундамента: $V = 2V_1 - 2V_2 - 2V_3 - 4V_4$</p> <p>$V_1 = (2,46 \cdot 4,9 + 0,6 \cdot 1,06) \cdot 0,1 = 1,269 \text{ м}^3$; $V_2 = (5,7 \cdot 4,9 + 0,8 \cdot 4) \cdot 0,1 = 3,013 \text{ м}^3$</p> <p>$V_3 = (6,32 \cdot 4,7 + 0,8 \cdot 4,32) \cdot 0,1 = 3,316 \text{ м}^3$; $V_4 = (6,12 \cdot 4,7 + 0,8 \cdot 4,12) \cdot 0,1 = 3,206 \text{ м}^3$</p> <p>$V = 2 \cdot 1,269 - 2 \cdot 3,013 - 2 \cdot 3,316 - 4 \cdot 3,206 = -28,13 \text{ м}^3$</p> <p>Объем работ для монолитной плиты: $V = (2 \cdot 33,22 \cdot 16,69 + 2 \cdot 0,73 \cdot 8,4 + 8,72 \cdot 1,51) \cdot 0,1 = 112,74 \text{ м}^3$</p> <p>$V_{\text{общ.}} = 28,13 + 112,74 = 140,87 \text{ м}^3$</p> 

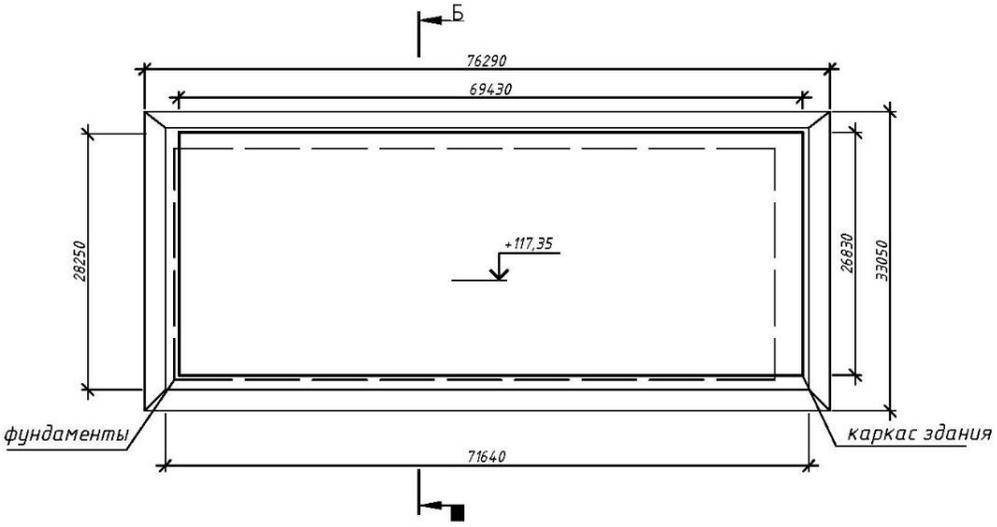
Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5
3	Устройство монолитного ленточного фундамента	100м ³ ФЕР06-01-001-23	1,5	<p>Высота фундамента 600мм. $V = 2V - 2V_1 - 2V_2 - 4V_3 - 2V_4$ $V_1 = (2,6 \cdot 5,1 + 0,6 \cdot 1,26) \cdot 0,6 = 8,593 \text{ м}^3$; $V_2 = (5,9 \cdot 4,9 + 0,8 \cdot 4,2) \cdot 0,6 = 19,446 \text{ м}^3$ $V_3 = (6,52 \cdot 4,9 + 0,8 \cdot 4,52) \cdot 0,6 = 21,338 \text{ м}^3$; $V_4 = (6,32 \cdot 4,9 + 0,8 \cdot 4,32) \cdot 0,6 = 20,654 \text{ м}^3$ $V = 2 \cdot 273,21 \cdot 0,6 - 2 \cdot 8,593 - 2 \cdot 19,446 - 4 \cdot 21,338 - 2 \cdot 20,654 = 145,11 \text{ м}^3$</p> 
4	Устройство монолитной фундаментной плиты	100м ³ ФЕР06-01-001-16	13,32	<p>Высота фундамента 1200мм. $V = (2 \cdot 33,12 \cdot 16,49 + 2 \cdot 0,7 \cdot 3,64 + 8,52 \cdot 1,51) \cdot 1,2 = 1332,31 \text{ м}^3$</p> 

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5
5	Устройство монолитных стен цоколя и пилонов	100м ³ ФЕР06-01-024-07	5,46	$V_{\text{общ}} = V_{\text{стен}} - V_{\text{ок}} - V_{\text{двер}}$ I. $V_{\text{стен}} = (36,1+5\cdot 0,8+4\cdot 0,64)\cdot 4,2 = 178,75 \text{ м}^3$ $V_{\text{двер}} = 0,4\cdot(0,91\cdot 2,62+1,21\cdot 2,62+2\cdot 0,91\cdot 2,3)=3,9 \text{ м}^3$ $V_{\text{ок}} = 0,4\cdot(2\cdot 1,525\cdot 1,8 + 1,52\cdot 0,9)=2,74 \text{ м}^3$ $V_{\text{общ,1.}} = 178,75-3,9-2,74=172,11 \text{ м}^3$ II $V_{\text{стен}} = (36,34+10\cdot 0,8+8\cdot 0,64)\cdot 4,2=207,73 \text{ м}^3$ $V_{\text{двер}} = 0,4\cdot 1,3\cdot 2,62+0,4\cdot 1,91\cdot 2,62=3,36 \text{ м}^3$ $V_{\text{ок}} = 0,4\cdot(1,525\cdot 1,8 + 1,52\cdot 0,9) + 0,4\cdot 2\cdot 1,52\cdot 0,9=2,74 \text{ м}^3$ $V_{\text{общ,2.}} = 207,73-3,36-2,74=201,63 \text{ м}^3$ III Аналогично захватке I. $V_{\text{общ,3.}}=172,11 \text{ м}^3$ $V_{\text{общ}} = V_{\text{общ,1.}} + V_{\text{общ,2.}} + V_{\text{общ,3.}} = 172,11+201,63+172,11=545,85 \text{ м}^3$
6	Устройство монолитного перекрытия цокольного этажа	100м ³ ФЕР 06-01-110-01	3,18	I. $V_1=0,2\cdot 431,12=86,22 \text{ м}^3$ II. $V_2=0,2\cdot 728,44= 145,69 \text{ м}^3$ III. $V_3= V_1 = 86,22 \text{ м}^3$ $V_{\text{общ}}= V_1 + V_2+ V_3=86,22+145,69+86,22=318,13 \text{ м}^3$
7	Обратная засыпка пазух котлована	1000 м ³ ФЕР01-01-034-05	1,75	Усредненная отметка высоты конструкции +121,00 $V=(V_{\text{раз.}}-V_{\text{к}})k = (9621,94-8276,67)\cdot 1,3 = 1748,85 \text{ м}^3$ $V_{\text{раз}} = 9621,94 \text{ м}^3$ $V_{\text{к}} = V_{\text{фунд}}+V_{\text{цок}} = 1332,31+145,11+ 69,43\cdot 26,83\cdot 3,65 = 8276,67 \text{ м}^3$ 

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5
8				
Возведение наземной части				
9	Устройство монолитных стен 1эт и 2эт	100м ³ ФЕР06-01-024-07	9,25	<p>Объем работ на один этаж равен объему по возведению стен и пилонов цоколя: $V=545,85 \text{ м}^3$ за вычетом витражного остекления. $S_{\text{вит.}} = 7 \cdot 28,06 + 7 \cdot 28,06 + 3,5 \cdot 6,92 = 417,06 \text{ м}^2$ $V_{\text{общ}} = 2V - 0,4S_{\text{вит.}} = 2 \cdot 545,85 - 0,4 \cdot 417,06 = 924,88 \text{ м}^3$</p>
10	Устройство монолитного перекрытия 1эт и 2эт	100м ³ ФЕР 06-01-110-01	6,12	<p>1эт. $V_{\text{общ,1эт}} = V_1 + V_2 + V_3 = 90,94 + 142,5 + 86,96 = 320,4 \text{ м}^3$ I. $V_1 = 454,7 \cdot 0,2 = 90,94 \text{ м}^3$; II. $V_2 = 712,52 \cdot 0,2 = 142,5 \text{ м}^3$; III. $V_3 = 434,82 \cdot 0,2 = 86,96 \text{ м}^3$; 2эт. Площадь зенитного фонаря 116м². $V_{\text{общ,2эт}} = V_1 + V_2 + V_3 = 88,41 + 119,25 + 84,48 = 292,14 \text{ м}^3$ I. $V_1 = 442,06 \cdot 0,2 = 88,41 \text{ м}^3$; II. $V_2 = 596,27 \cdot 0,2 = 119,25 \text{ м}^3$; III. $V_3 = 422,4 \cdot 0,2 = 84,48 \text{ м}^3$; $V_{\text{общ}} = V_{\text{общ,1эт}} + V_{\text{общ,2эт}} = 320,4 + 292,14 = 612,54 \text{ м}^3$.</p>

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5
11	Кладка стен несущих с проемами из кирпича	1м ³ ФЕР 08-02-001-01в	5146,02	<p>Высота кирпичной кладки Н=37,5м: $V_{нар.} = 168 \cdot 0,38 \cdot 37,5 = 2394 \text{ м}^3$ Объем внутренних несущих стен: $V_{внут.} = 3,3 \cdot 12 \cdot (9,9 \cdot 4 + 2,2 \cdot 23) = 3571,92 \text{ м}^3$ Объем проемов на кирпичную часть здания: $V_{ок} = 12 \cdot 0,38 \cdot (31 \cdot 1,8 \cdot 1,525 + 2 \cdot 2,35 \cdot 2,7 + 2 \cdot 1,4 \cdot 1,2) = 461,22 \text{ м}^3$ $V_{двери} = 12 \cdot 0,38 \cdot (29 \cdot 0,9 \cdot 2,3 + 6 \cdot 1,35 \cdot 2,3) = 358,68 \text{ м}^3$ $V = V_{нар.} + V_{внут.} - V_{ок} - V_{двери} = 2394 + 3571,92 - 461,22 - 358,68 = 5146,02 \text{ м}^3$ Примечание - в объеме учтен объем работы на устройство парапета.</p>
12	Кладка кирпичных перегородок	100м ² ФЕР08-02-002-03	103,8	<p>Кладка в полкирпича. Типовой блок: $S = (5,76 + 3,41 + 1,8 \cdot 2) \cdot 3 - 2 \cdot 0,81 \cdot 2,3 - 2 \cdot 0,91 \cdot 2,3 = 34,6 \text{ м}^2$ На один этаж: $S' = 20S = 692 \text{ м}^2$ На все здание: $S_{общ} = 15 \cdot 692 = 10380 \text{ м}^2$</p>
13	Монтаж сборных плит перекрытия	100шт. ФЕР 07-01-006-06	13,08	<p>На один этаж 109 шт. Всего на здание 1308шт.</p>
14	Монтаж лестничных маршей	100шт. ФЕР 07-01-047-03	0,32	<p>На один этаж 3шт. Всего на здание 32шт.</p>
15	Монтаж зенитного фонаря	100м ² ФЕР 09-03-023-2	1,16	<p>$S = 5,4 \cdot 21,55 = 116,4 \text{ м}^2$</p>
16	Устройство разуклонки кровли	1м ³ ФЕР12-01-014-02	74,01	<p>Разуклонка выполняется из керамзита толщиной h=50мм. Площадь покрытия над 14эт $S_{14} = 994,5 \text{ м}^2$ Площадь покрытия над 2эт. $S_2 = 596,7 - 111 = 485,7 \text{ м}^2$ $V = S \cdot h = (S_{14} + S_2)h = (485,7 + 994,5) \cdot 0,05 = 74,01 \text{ м}^3$</p>
17	Устройство кровли	100м ² 12-01-002-01	14,8	<p>Площадь кровли над 14эт $S_{14} = 994,5 \text{ м}^2$ Площадь кровли над 2эт. $S_2 = 596,7 - 111 = 485,7 \text{ м}^2$; $S_{общ} = 994,5 + 485,7 = 1480,2 \text{ м}^2$</p>

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5
18	Монтаж оконных блоков	100м ² ФЕР 09-04-009-04	16,4	Основано на ведомости оконных и дверных проемов. На один этаж: $S = S_1 + S_2 + S_3 = 2 \cdot 18,36 + 44,54 = 81,26 \text{ м}^2$ I $S_1 = 9 \cdot 1,525 \cdot 1,8 + 2,35 \cdot 2,7 = 18,36 \text{ м}^2$ II $S_2 = 15 \cdot 1,525 \cdot 1,8 + 2 \cdot 1,4 \cdot 1,2 = 44,54 \text{ м}^2$ III $S_3 = S_1 = 18,36 \text{ м}^2$ Площадь витражных окон В1, В2, В3: $S_{\text{вит.}} = 7 \cdot 28,06 + 7 \cdot 28,06 + 3,5 \cdot 6,92 = 417,06 \text{ м}^2$ Площадь на все здание: $S_{\text{общ}} = S + S_{\text{вит.}} = 15 \cdot 81,26 + 417,06 = 1635,96 \text{ м}^2$
19	Установка дверных блоков	100м ² ФЕР 10-01-047-01	2,64	Основано на ведомости оконных и дверных проемов. На один этаж: $S = S_1 + S_2 + S_3 = 2 \cdot 4,8 + 8 = 17,6 \text{ м}^2$ I $S_1 = 9 \cdot 0,91 \cdot 0,38 \cdot 2,3 - 2 \cdot 1,350 \cdot 0,38 \cdot 2,3 = 4,8 \text{ м}^2$ II $S_2 = 13 \cdot 0,91 \cdot 0,38 \cdot 2,3 - 2 \cdot 1,350 \cdot 0,38 \cdot 2,3 = 8,0 \text{ м}^2$ III $S_3 = S_1 = 4,8 \text{ м}^2$ Площадь на все здание: $S_{\text{общ}} = S + S_{\text{вит.}} = 15 \cdot 17,6 = 264 \text{ м}^2$
Отделочные работы				
20	Штукатурка поверхности потолков	100м ² ФЕР 15-02-015-02	139,6	По внутреннему обводу стен $S_0 = 1257,27 + 36,23 + 75,15 + 11,58 + 13,65 + S_{17,22} + 17,22 = 1428,32 \text{ м}^2$ $S_1 = 1402,12 \text{ м}^2$; $S_2 = 1294,11 \text{ м}^2$; $S_{3-15} = 819,9 \text{ м}^2$ $S_{\text{общ}} = 12 \cdot 819,9 + 1428,32 + 1402,12 + 1294,11 = 13963,35 \text{ м}^2$
21	Штукатурка поверхности стен	100м ² ФЕР 1-02-015-01	467,4	Типовая комната жилой части: $S' = (1,6 \cdot 3 \cdot 2 + 1,8 \cdot 3 \cdot 2) + (1,8 \cdot 3 \cdot 2 + 1,71 \cdot 3 \cdot 2) + (3,96 \cdot 3 \cdot 2 + 3,41 \cdot 3 \cdot 2) = 85,68 \text{ м}^2$ На один этаж жилой части: $S = S_1 + S_2 + S_3 + S_{\text{кор}} = 2 \cdot 884,21 + 1095,5 + 388,14 = 3252,06 \text{ м}^2$ На один этаж административной части без учета площади витражных окон $S_{\text{вит.}} = 417,06 \text{ м}^2$: $S = 349,69 + 389,34 + 349,69 + 1229,6 + 877,63 + 1229,6 + 987,84 + 1531,2 + 1183,14 - 417,06 =$

				7709,67 м ²
--	--	--	--	------------------------

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5
22				<p>2эт. I. $S_1=17,49 \cdot 4,2 \cdot 2 + 24,14 \cdot 4,2 \cdot 2 = 349,69 \text{ м}^2$ II. $S_2=17,49 \cdot 4,2 \cdot 2 + 28,86 \cdot 4,2 \cdot 2 = 389,34 \text{ м}^2$ III. $S_3 = S_1 = 349,69 \text{ м}^2$</p> <p>1эт. I. $S_1=(16,6+20,4+25,5+7,9+40,26+25,3 + 16,6 + 14,3 + 53,6+33+19,7+19,6) \cdot 4,2 = 1229,6 \text{ м}^2$ II. $S_2= (106 + 25,26 + 13,5 + 19 + 19,4 + 25,8) \cdot 4,2 = 877,63 \text{ м}^2$ III. $S_3 = S_1 = 1229,6 \text{ м}^2$</p> <p>0эт. I. $S_1=(17,2+ 37,7+38+ 21+ 11,3 + 11,3 + 32,3 + 26,2 + 40,2) \cdot 4,2 = 987,84 \text{ м}^2$ II. $S_2=(25,3+19+19+19 + 19+18,7 + 18,7 + 4 + 40,5 + 26,2+26,2+13+13 + 25,26 + 13,5 + 19+ 19,4 + 25,8) \cdot 4,2 = 1531,2 \text{ м}^2$ III. $S_3 = (19 \cdot 4 + 14 + 12 + 12 + 12 + 12 + 9 + 7 + 9,4 + 14,2 + 16,6 + 47,3 + 40,2) \cdot 4,2 = 1183,14 \text{ м}^2$</p> <p>На все здание: $S_{\text{общ}} = 12 \cdot 3252,06 + 7709,67 = 46734,39 \text{ м}^2$</p>
23	Окраска потолков водоэмульсионной краской	100м ²	139,6	Площадь работы соответствует штукатурных работ на поверхности потолков
24	Окраска стен водоэмульсионной краской	100м ² ФЕР 15-04-005-03	356,9	Площадь работы соответствует штукатурке поверхности стен за исключением площади облицовки стен керамической плиткой $S = 46734,39 - 11043,9 = 35690,49$
25	Облицовка стен керамической плиткой	100м ² ФЕР15-01-020-01	110,44	Площадь поверхности работ на типовую комнату $S' = 1,8 \cdot 3 \cdot 2 + 1,71 \cdot 3 \cdot 2 = 21,06 \text{ м}^2$ На один этаж: $S = S_1 + S_2 + S_3 = 2 \cdot 189,54 + 252,72 = 631,8 \text{ м}^2$ Административная часть: Облицовка цехов, с/у, душевые, раздевалки, прачечные, парикмахерская, мойки

				Площадь поверхности облицовки на все здание: $S_{\text{общ}} = 12 \cdot 631,8 + 3 \cdot 1154,1 = 11043,9 \text{ м}^2$
26	Облицовка полов керамической плиткой	100м ² ФЕР11-01-027-03	52,33	За основу приняты экспликации помещений этажей. Площадь поверхности работ на типовую комнату $S' = 3,08 \text{ м}^2$ На один этаж жилой часть здания: $S = S_1 + S_2 + S_3 = 2 \cdot 27,72 + 36,96 = 92,4 \text{ м}^2$ На административную часть:

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5
27				По внутреннему обводу стен $S_0: 1428,32$ $S_1: 1402,12$ $S_2: 1294,11$ $S = 1428,32 + 1402,12 + 1294,11 = 4124,55$ Площадь покрытия на все здание: $S_{\text{общ}} = 12 \cdot 92,4 + 4124,55 = 5233,35 \text{ м}^2$
28	Облицовка пола ковровым покрытием	100м ² 11-01-037-03	80,6	Облицовка проводится в жилой части здания. Площадь поверхности работ на типовую комнату $S' = 13,16 + 2,88 = 16,04 \text{ м}^2$ На один этаж: $S = S_1 + S_2 + S_3 + S_{\text{кор}} = 2 \cdot 144,36 + 192,48 + 190,2 = 671,4 \text{ м}^2$ I $S_1 = 9S' = 9 \cdot 16,04 = 144,36 \text{ м}^2$ II $S_2 = 12S' = 12 \cdot 16,04 = 192,48 \text{ м}^2$ III $S_3 = 9S' = 9 \cdot 16,04 = 144,36 \text{ м}^2$ Площадь покрытия на все здание: $S_{\text{общ}} = 12 \cdot 671,4 = 8056,8 \text{ м}^2$
29	Установка навесного вентилируемого фасада	100м ² ФЕР15-01-090-01	65,8	Для этажа административной части: $S = 3 \cdot (2 \cdot 66,24 \cdot 4,2 + 2 \cdot 24,94 \cdot 4,2 - 15 \cdot 1,525 \cdot 1,8 - 2 \cdot 1,4 \cdot 1,2 - 417,06) = 320,18 \text{ м}^2$ Для этажа жилой части: $S = 2 \cdot 16,69 \cdot 3,3 + 2 \cdot 66,24 \cdot 3,3 + 4 \cdot 1,2 \cdot 3,3 - 30 \cdot 1,525 \cdot 1,8 - 2 \cdot 2,35 \cdot 2,7 = 468,14 \text{ м}^2$ На все здание: $S_{\text{общ}} = 12 \cdot 468,14 + 3 \cdot 320,18 = 6578,22 \text{ м}^2$

Таблица Г.2- Трудозатраты на СМР

№ поз	Наименование строительных работ	Ед. изм	К-во	Затраты труда чел. час		Затраты машинного времени маш. час	
				На ед.	Всего	На ед.	Всего
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Разработка котлована с доработкой вручную	1000 м ³ ФЕР 01-01- 013-02	9,3	8	74,4	<u>67,1-экс.</u> 5,5-булд.	<u>624,16</u> 51,15
2.	Устройство бетонной подготовки под фундамент	100 м ³ ФЕР 06-01- 001-01	1,41	180	253,8	1,7	2,35
3.	Устройство монолитного ленточного фундамента	100м ³ ФЕР 06-01- 001-23	1,5	323,23	484,85	<u>23 – кран.</u> 4,88 – автобет	<u>34,5</u> 7,32
4.	Устройство монолитной фундаментной плиты	100м ³ ФЕР06- 01-001- 16	13,32	220,66	2939,19	<u>26,06-кран.</u> 4,88-автобет	<u>347,12</u> 65
5.	Устройство стен цоколя и пилонов	100м ³ ФЕР06- 01-024- 07	5,46	722,16	3943	<u>33,8-кран.</u> 3,7-автобет	<u>184,55</u> 20,20
6.	Устройство монолитного перекрытия цокольного этажа	100м ³ ФЕР 06-01- 110-01	3,18	833,6	2650,85	<u>27-кран.</u> 4,88-автобет	<u>85,86</u> 15,52
7.	Обратная засыпка пазух котлована	1000 м ³ ФЕР 01-01- 034-05	1,75	1,32	2,31	4,03	7,05
8.	Устройство монолитных стен 1эт и 2эт	100м ³ ФЕР 06-01- 024-07	9,25	722,16	6679,98	<u>33,8-кран.</u> 3,7-автобет	<u>312,65</u> 34,23
9.	Устройство монолитного перекрытия 1эт и 2эт	100м ³ ФЕР 06-01- 110-01	6,12	833,6	5101,63	<u>27-кран.</u> 4,88-автобет	<u>165,24</u> 29,87
10.	Кладка стен несущих с проемами из кирпича	1м ³ ФЕР 08-02- 001-01	5146,02	5,4	27788,51	0,4	2058,41
11.	Кладка кирпичных перегородок	100м ² ФЕР 08-02- 002-03	103,8	170,17	17663,65	4,11	340,76

Продолжение таблицы Г.2

1	2	3	4	5	6	7	8
12.	Монтаж сборных плит перекрытия	100шт. ФЕР 07-01- 006-06	13,08	223,11	2918,28	31,98	418,3
13.	Монтаж лестничных маршей	100шт. ФЕР 07-01- 047-07	0,32	347,48	111,19	82,25	26,32
14.	Монтаж зенитного фонаря	100м ² ФЕР 09-03- 023-2	1,16	204,96	237,75	29,68	34,43
15.	Устройство разуклонки кровли	1м ³ ФЕР12- 01-014- 02	74,01	3,04	225,00	0,12	8,88
16.	Устройство кровли	100м ² ФЕР 12-01- 002-01	14,8	29,72	439,86	0,44	6,51
17.	Монтаж оконных блоков	100м ² ФЕР 09-04- 009-04	16,4	437,92	7181,89	17,94	294,22
18.	Установка дверных блоков	100м ² ФЕР 10-01- 047-01	2,64	201	530,64	3,57	9,42
19.	Штукатурка поверхности потолков	100м ² ФЕР 15-02- 015-02	139,6	68,79	9603,08	0,23	32,11
20.	Штукатурка поверхности стен	100м ² ФЕР 15-02- 015-01	467,4	65,66	30689,48	0,23	107,5
21.	Окраска потолков водоэмульсионной краской	100м ² ФЕР 15-04- 005-04	139,6	53,9	7524,44	0,02	2,79
22.	Окраска стен водоэмульсионной краской	100м ² ФЕР 15-04- 005-03	356,9	42,9	15311,01	0,02	7,14
23.	Облицовка стен керамической плиткой	100м ² ФЕР 15-01- 020-01	110,44	213,18	23543,6	0,81	89,46

Продолжение таблицы Г.2

1	2	3	4	5	6	7	8
24.	Облицовка полов керамической плиткой	100м ² ФЕР 11-01- 027-03	52,33	119,78	6268,09	2,3	120,36
25.	Облицовка пола ковровым покрытием	100м ² 11-01- 037-03	80,6	47,17	3801,9	0,35	28,21
26.	Установка навесного вентилируемого фасада	100м ² ФЕР 15-01- 090-01	65,8	334,66	22020,63	34,02	2238,52
Сопутствующие работы							
27.	Монтаж крана	шт. Е35-23	1	86	86	-	-
28.	Демонтаж крана	шт. Е35-24	1	58,84	58,84	-	-
29.	Монтаж подъемных механизмов	шт. Е35-52	2	129,2	258,4	-	-
30.	Демонтаж подъемных механизмов	шт. Е35-53	2	62,2	124,4	-	-
31.	Устройство лифтов	шт. ГЭСНм 03-05- 002-01	6	1582	9492	59,01	354,06

Таблица Г.3 – Ведомость потребности в материалах

Работы			Изделия, конструкции, материалы			
Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Наименование	Ед.изм.	Вес ед.	Потребность на объем работ
1	2	3	4	5	6	7
Устройство монолитных фундаментов	м ³	1482	Арматура			
			Ø12	$\frac{м}{кг}$	$\frac{1}{0,888}$	$\frac{721}{640}$
			Ø16	$\frac{м}{кг}$	$\frac{1}{1,58}$	$\frac{13599}{21470}$
			Ø22	$\frac{м}{кг}$	$\frac{1}{2,98}$	$\frac{46309}{138000}$
			Ø25	$\frac{м}{кг}$	$\frac{1}{3,85}$	$\frac{8702}{33500}$
			Бетон В25	м ³	-	1482

Продолжение таблицы Г.3

1	2	3	4	5	6	7
Устройство монолитных стен и пилонов на адм. часть	м ³	1471	Арматура			
			Ø8	$\frac{м}{кг}$	$\frac{1}{0,395}$	$\frac{21266}{8400}$
			Ø12	$\frac{м}{кг}$	$\frac{1}{0,888}$	$\frac{30000}{26640}$
			Бетон В25	м ³	-	1471
Устройство монолитного перекрытия адм. часть	м ³	930	Арматура			
			Ø8	$\frac{м}{кг}$	$\frac{1}{0,395}$	$\frac{1595}{630}$
			Ø10	$\frac{м}{кг}$	$\frac{1}{0,617}$	$\frac{77796}{48000}$
			Ø16	$\frac{м}{кг}$	$\frac{1}{1,58}$	$\frac{22690}{35850}$
			Бетон В25	м ³	-	930
Устройство кирпичных стен (380мм) и перегородок (120мм)	м ³	6391,61	Кирпич керамический	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{6391,61}{11505}$
Монтаж плит перекрытия	шт.	1308	Сборные плиты ПК	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{3,37}$	$\frac{1308}{4407,96}$

Таблица Г.4 - Паспортные характеристики машин для выполнения земляных работ

Наименование параметра	Значение
1	2
Экскаватор ЕТ-18	
Емкость ковша, м ³	1
Глубина копания, м	6
Радиус копания на уровне стоянки, м	9
Бульдозер ДЗ 27	
Максимальная глубина резания, мм	335
Максимальная высота подъема, мм	800
Угол резания, °	55
СБ-172-1	
Объем барабана, м ³	6
Скорость подачи, м ³ /ч	60

Продолжение таблицы Г.4

1	2
Palfinger PK62002	
Геометрические размеры: длина× ширина × высота, мм	12000 ×2520×3430
Грузоподъемность, кг	21000
Грузоподъемность КМУ/вылет, кг/м	14100 / 2
	3000/ 9,2
ПМС 500	
Скорость подъема, м/с	0,5
Размер платформы, мм	600×4000
Грузоподъемность, кг	500кг
Максимальная высота, м	75

Таблица Г.5– Ведомость потребности в складах

Товары и изделия	Продолжительность потребления, дни	Потребность в ресурсах		Коэффициенты			Запас материалов, дн.		Расчетный запас материалов	Площадь склада, м ²	
		общая	суточная	поступления материалов	потребления материалов	проходов и проездов	на сколько дней	расчетный		норма	расчетная
	T	Q _{общ}	Q _{общ} /T	k ₁	k ₂	k _{пр}	n		Q _{зап}	q	F _{пол}
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Открытые склады											
Арматурные стержни	77	313,13 т	4,07 т	1,1	1,3	1,2	5	8,58	34,9	1,2	29
Кирпич	258	6391,61 м ³	12704 шт	1,1	1,3	1,25	2	3,6	220,5	400	114,3
Плиты перекрытия	91	4267,2м ³	47 м ³	1,1	1,3	1,25	3	5,4	253,8	1	253,8
										Σ= 397,1м ²	
Закрытые склады*											
Оконные и дверные блоки	161	1904 м ²	12м ²	1,1	1,3	1,4	3	6	72	25	2,88
Ковровое покрытие	13	8060 м ² 288рул	620	1,1	1,3	1,35	3	5,79	1667,52	15	111,2
Керамическая плитка	124	16277 м ²	131,3	1,1	1,3	1,4	3	6	787,8	4	196,6

Продолжение таблицы Г.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
										Σ= 311 м ²	
Навесы*											
XPS	13	103,9 м ²	8 м ²	1,1	1,3	1,2	5	9,7	77,6	4	19,4
Мин.вата	275	6580м ²	24м ²	1,1	1,3	1,2	3	5,2	124,8	4	31,2
										Σ= 50,6м ²	
										Всего: Σ=	
										740,07м ²	
Примечание: *-зоны складирования, располагаемые в периметре здания, после возведения возведения первого этажа.											

Таблица Г.6 – Ведомость временных зданий

Наименование зданий	Численность персонала	Норма площади	Расчетная S _p , м ²	Принимаемая S _ф , м ²	Размеры А х В, м	Кол. зданий	Шифр здания и характера
Служебные помещения							
Прорабская	6	24	24	24	9×3×3	1	Передвижной ГОСС-П-3
Проходная	-	7	14	16,72	3,8×2,2×2,5	2	Передвижной ЛВ-56
Санитарно-бытовые помещения							
Душевая	34	0,9	13,5	14,4	6×2,7×3	5	Контейнерный 420-04-22
1	2	3	4	5	6	7	8
Гардеробная	68	0,9	61,2	72	9×3×3	3	Контейнерная ГОСС-Г-14
Помещение для отдыха, обогрева, и приема пищи	68	1	68	68	6,5×2,6×2,8	4	Передвижной 4078-100-00.000.СБ
Туалет	68	0,07	4,76	5	1,12×1,12×2,4	4	Кабина «Стандарт»

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Нулевой цикл								
1	01-01-013-2	Разработка грунта с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами с ковшом вместимостью 1(1-1, 2)м ³ ,	9.3	<u>4020.86</u> 81.12	<u>3935.97</u> 628.22	37394	754	<u>36605</u> 5842	<u>8</u> 40.9	<u>74</u> 380
2	06-01-001-1	Устройство бетонной подготовки, 100 м ³ бетона бутобет.,ж/б в деле	1.41	<u>48008.47</u> 1825.2	<u>2481.01</u> 278.48	67692	2574	<u>3498</u> 393	<u>180</u> 18	<u>254</u> 25
3	06-01-001-23	Устройство ленточных фундаментов железобетонных при ширине 100м ³ бетона	1.5	<u>57516.99</u> 3721.41	<u>3591.53</u> 414.72	86275	5582	<u>5387</u> 622	<u>323.32</u> 27	<u>485</u> 41
4	C204-21 код:204 0021	Горячекатаная арматурная сталь:периодического профиля класса АIII диаметром, мм:12,т	0.64	<u>4466.12</u>		2858				
5	C204-24 код:204 0024	Горячекатаная арматурная сталь:период.профиля класса АIII диаметром, мм:16,т	15.8	<u>4087.29</u>		64579				

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
6	06-01-001-16	Устройство фундаментных плит железобетонных плоских, 100м3 бетона бутобет., ж/б в деле	13.32	<u>54236.76</u> 2447.12	<u>3469.01</u> 442.06	722434	32596	<u>46207</u> 5888	<u>220.66</u> 28.78	<u>2939</u> 383
7	С204-24 код:204 0024	Горячекатаная арматурная сталь:периодического профиля класса АIII диаметром, мм:16,т	5.67	<u>4087.29</u>		23175				
8	С204-25 код:204 0025	Горячекатаная арматурная сталь:периодического профиля класса АIII диаметром, мм:22,	138	<u>4047.42</u>		558544				
9	С204-8 код:204 0008	Горячекатаная арматурная сталь:гладкая класса АIII диаметром, мм:25,т	33.5	<u>3987.6</u>		133585				
10	06-01-024-7	Устройство стен подвалов и подпорных стен, железобетонных высотой до 6 м, толщ. до 500мм, 100м ³ бетона	5.46	<u>64918.78</u> 8210.96	<u>4934.59</u> 598.27	354457	44832	<u>26943</u> 3267	<u>722.16</u> 38.95	<u>3943</u> 213

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
11	C204-2 код:204 0002	Горячекатаная арматурная сталь:гладкая класса F1 диаметром, мм:8,	3.12	<u>4306.61</u>		13437				
12	C204-22 код:204 0022	Горячекатаная арматурная сталь:периодического профиля класса АIII диаметром, мм:12,т	8.88	<u>4286.67</u>		38066				
13	06-01-110-1	Устройство безбалочных перекрытий и покрытий в опалубке типа Дока толщиной до 200 мм на высоте от опорной площадки до бм 100 м ³ железобетона в деле	3.18	<u>55828.87</u> 9344.66	<u>3959.6</u> 511.18	177536	29716	<u>12592</u> 1626	<u>833.6</u> 33.28	<u>2651</u> 106
14	C204-2 код:204 0002	Горячекатаная арматурная сталь:гладкая класса A1 диаметром, мм:8,	0.21	<u>4306.61</u>		904				
15	C204-21 код:204 0021	Горячекатаная арматурная сталь:периодического профиля, АIII,10мм	16	<u>4466.12</u>		71458				

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
16	C204-24 код:204 0024	Горячекатаная арматурная сталь:периодического профиля класса АIII,диаметром, мм:16, т	11.95	<u>4087.29</u>		48843				
17	код:101 9867	Конструкции опалубки типа Дока, компл	80	<u>6000</u>		480000				
18	код:101 9868	Палуба опалубки типа Дока из фанеры ламинированной, м ³	22.42	<u>33900</u>		760038				
19	08-01-003-2	Гидроизоляция стен, фундаментов горизонтальная оклеечная в 1слой,100м ²	10.395	<u>3263.63</u>	<u>48.28</u>	33925	1649	<u>501</u>	<u>14.3</u>	<u>149</u>
				158.59	8.45			88	0.55	6
20	01-01-034-5	Засыпка траншей и котлованов с перемещением грунта до 5 м бульдозерами мощностью 121(165)кВт(л.с.), 1000м ³	1.75	<u>441.35</u>	<u>441.35</u>	772		<u>772</u>		
					42.24			74	2.75	5
		Наземная часть								

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
22	06-01-024-7	Устройство стен подвалов и подпорных стен, железобетонных высотой до 6 м, толщиной до 500 мм, 100м ³ бетона	9.25	<u>64918.78</u> 8210.96	<u>4934.59</u> 598.27	600499	75951	<u>45646</u> 5534	<u>722.16</u> 38.95	<u>6680</u> 360
23	C204-2 код:204 0002	Горячекатаная арматурная сталь:гладкая, АI, диаметром, мм: 8,т	5.2857	<u>4306.61</u>		22763				
24	C204-22 код:204 0022	Горячекатаная арматурная сталь:периодического профиля, АIII, диаметром, мм: 12,т	8.88	<u>4286.67</u>		38066				
25	06-01-110-1	Устройство безбалочных перекрытий и покрытий в опалубке типа Дока толщиной до 200 мм на высоте от опорной площадки до 6м, 100м ³	6.12	<u>55828.87</u> 9344.66	<u>3959.6</u> 511.18	341673	57189	<u>24233</u> 3128	<u>833.6</u> 33.28	<u>5102</u> 204
26	C204-2 код:204 0002	Горячекатаная арматурная сталь:гладкая АI, диаметром, мм: 8, т	0.4042	<u>4306.61</u>		1741				

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
27	C204-21 код:204 0021	Горячекатаная арматурная сталь:периодического профиля, АШ,10мм,т	32	<u>4466.12</u>		142916				
28	C204-24 код:204 0024	Горячекатаная арматурная сталь:периодического профиля, АШ, 16мм,т	23.9	<u>4087.29</u>		97686				
29	код:101 9867	Конструкции опалубки типа Дока, компл	160	<u>6000</u>		960000				
30	код:101 9868	Палуба опалубки типа Дока из фанеры ламинированной, м ³	12.24	<u>33900</u>		414936				
31	08-02-001-1в	Кладка стен из керамического Кирпича наружных простых при высоте этажа до 4 м для зданий высотой 9 этажей и более, 1м ³	4684.2	<u>703.1</u> 58.27	<u>48.94</u> 6.14	3293461	272948	<u>229245</u> 28761	<u>5.4</u> 0.4	<u>25295</u> 1874
32	08-02-002-3	Кладка перегородок из керамического кирпича армированных толщиной в ½ кирпича при высоте этажа до 4 м, 100м ²	103.8	<u>10139.95</u> 1887.19	<u>510.32</u> 64.82	1052527	195890	<u>52972</u> 6728	<u>170.17</u> 4.22	<u>17664</u> 438

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
33	07-01-006-6	Укладка плит перекрытий площадью более 5 м2 при наибольшей массе монтажных элементов до 5 т, 100шт	13.08	<u>22026.9</u> 2663.93	<u>4888.75</u> 681.21	288112	34844	<u>63945</u> 8910	<u>223.11</u> 44.35	<u>2918</u> 580
34	07-01-047-3	Установка лестничных маршей при наибольшей массе монтажных элементов в здании до 5 т, 100шт	0.32	<u>16434.51</u> 4051.62	<u>10162.94</u> 1279.49	5259	1297	<u>3252</u> 409	<u>347.48</u> 83.3	<u>111</u> 27
35	C448-41 код:440 9001	Марши лестничные ЛМ33-14 объем 0, 6 м ³ , шт	32	<u>1400.22</u>		44807				
36	09-03-023-2	Монтаж зенитных панельных двухскатных глухих фонарей, 100м ²	1.16	<u>6997.21</u> 2389.83	<u>4201.47</u> 494.06	8117	2772	<u>4874</u> 573	<u>204.96</u> 32.09	<u>238</u> 37
37	12-01-014-02	Утепление покрытий керамзитом, 1м ³	74.01	<u>244.01</u> 30.83	<u>34.56</u> 5.22	18059	2281	<u>2558</u> 386	<u>3.04</u> 0.34	<u>225</u> 25
38	12-01-002-01	Устройство кровель плоских четырехслойных из рулонных кровельных материалов, 100м ²	14.8	<u>20682.52</u> 363.18	<u>187.15</u> 18.13	306101	5375	<u>2770</u> 268	<u>29.72</u> 1.18	<u>440</u> 17

Продолжение Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
39	09-04-009-4	Монтаж оконных блоков из алюминиевых многокамерных профилей, 100м ²	16.4	<u>95566.9</u> 5644.79	<u>2490.48</u> 296.61	1567297	92575	<u>40843</u> 4864	<u>437.92</u> 19.31	<u>7182</u> 317
40	10-01-047-1	Установка блоков из ПВХ площадью проема до 3 м ² , 100м ²	2.64	<u>8616.48</u> 2313.51	<u>311.2</u> 70.97	22748	6108	<u>822</u> 187	<u>201</u> 4.62	<u>531</u> 12
		Работы по отделке								
42	15-02-015-2	Штукатурка поверхностей известковым раствором простая по камню и бетону потолков, 100м ²	139.6	<u>1380.01</u> 811.72	<u>86.24</u> 76.64	192649	113316	<u>12039</u> 10699	<u>68.79</u> 4.99	<u>9603</u> 697
43	15-02-015-1	Штукатурка поверхностей известковым раствором простая по камню и бетону стен, 100м ²	467.4	<u>1346.68</u> 774.79	<u>86.24</u> 76.64	629438	362137	<u>40308</u> 35822	<u>65.66</u> 4.99	<u>30689</u> 2332
44	15-04-005-3	Окраска поливинилацетатными вододисперсионными составами улучшенная по штукатурке стен, 100м ²	356.9	<u>2049</u> 500.21	<u>10.57</u> 2.61	731288	178525	<u>3772</u> 932	<u>42.9</u> 0.17	<u>15311</u> 61

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
45	15-01-020-1	Облицовка стен на цементном растворе с карнизными, плинтусными и угловыми плитками в жилых зданиях по кирпичу и бетону, 100м ²	110.44	<u>24794.97</u> 2545.37	<u>22.92</u> 13.21	2738356	281111	<u>2530</u> 1459	<u>213.18</u> 0.86	<u>23544</u> 95
46	11-01-027-03	Устройство покрытий на цементном растворе из плиток керамических для полов одноцветных с красителем, 100м ²	52.33	<u>19020.5</u> 1361.9	<u>103.65</u> 45.16	995343	71268	<u>5424</u> 2363	<u>119.78</u> 2.94	<u>6268</u> 154
47	11-01-037-03	Устройство ковровых покрытий насухо с проклеиванием на стыках клеем Бустилат, 100м ²	80.6	<u>9947.25</u> 518.4	<u>41.69</u> 13.06	801748	41783	<u>3360</u> 1053	<u>47.17</u> 0.85	<u>3802</u> 69
48	15-01-090-1	Устройство вентилируемых фасадов с облицовкой панелями из композитных материалов, 100м ²	65.8	<u>4221.66</u> 3219.43	<u>1002.23</u> 394.63	277785	211838	<u>65947</u> 25967	<u>334.66</u> 34.02	<u>22021</u> 2239
		Итого прямые затраты по смете				19562474	2153696	<u>740463</u> 156494		<u>190386</u> 10739

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		накладные расходы				2161223				
	МДС 81-33.2004 прил.4 п.8	Конструкции из кирпича и блоков 122.%x0.85=103.7% от ФОТ=506064				524788				
	МДС 81-33.2004 прил.4 п.9	Строительные металлические конструкции 90.%x0.85=76.5% от ФОТ=100784				77100				
	МДС 81-33.2004 прил.4 п.10	Деревянные конструкции 118.%x0.85=100.3% от ФОТ=6295				6314				
	МДС 81-33.2004 прил.4 п.11	Полы 123.%x0.85=104.55% от ФОТ=116467				121766				
	МДС 81-33.2004 прил.4 п.12	Кровли 120.%x0.85=102.% от ФОТ=8310				8476				
	МДС 81-33.2004 прил.4 п.15	Отделочные работы 105.%x0.85=89.25% от ФОТ=1221806				1090462				

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	МДС 81-33.2004 прил.4 п.20	Теплоизоляционные работы $100.\% \times 0.85 = 85.\%$ от ФОТ=29436				25021				
	МДС 81-33.2004 прил.4 п.6.1	Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в строительстве промышленном $105.\% \times 0.85 = 89.25\%$ от ФОТ=177239				158185				
	МДС 81-33.2004 прил.4 п.6.2	Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в строительстве жилищно-гражданском $120.\% \times 0.85 = 102.\%$ от ФОТ=91659				93492				
	МДС 81-33.2004 прил.4 п.7.1	Бетонные и железобетонные сборные конструкции в строительстве промышленном $130.\% \times 0.85 = 110.5\%$ от ФОТ=45460				50233				

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	МДС 81-33.2004 прил.4 п.1.1	Земляные работы, выполняемые механизированным способом 95.%x0.85=80.75% от ФОТ=6670				5386				
		сметная прибыль				1206074				
	Письмо АП-5536/06 прил.1 п.8	Конструкции из кирпича и блоков 80.%x0.8=64.% от ФОТ=506064				323881				
	Письмо АП-5536/06 прил.1 п.9	Строительные металлические конструкции 85.%x0.8=68.% от ФОТ=100784				68533				
	Письмо АП-5536/06 прил.1 п.10	Деревянные конструкции 63.%x0.8=50.4% от ФОТ=6295				3173				
	Письмо АП-5536/06 прил.1 п.11	Полы 75.%x0.8=60.% от ФОТ=116467				69880				

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Письмо АП-5536/06 прил.1 п.12	Кровли 65.%x0.8=52.% от ФОТ=8310				4321				
	Письмо АП-5536/06 прил.1 п.15	Отделочные работы 55.%x0.8=44.% от ФОТ=1221806				537595				
	Письмо АП-5536/06 прил.1 п.20	Теплоизоляционные работы 70.%x0.8=56.% от ФОТ=29436				16484				
	Письмо АП-5536/06 прил.1 п.6.1	Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в строительстве промышленном 65.%x0.8=52.% от ФОТ=177239				92164				
	Письмо АП-5536/06 прил.1 п.6.2	Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в Строительстве жилищно-гражданском				56462				

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		77.%x0.8=61.6% от ФОТ=91659								
	Письмо АП-5536/06 прил.1 п.7.1	Бетонные и железобетонные сборные конструкции в строительстве промышленном 85.%x0.8=68.% от ФОТ=45460				30913				
	Письмо АП-5536/06 прил.1 п.1.1 в ценах на 01.04.2018 г. НДС	Земляные работы, выполняемые механизированным способом 50.%x0.8=40.% от ФОТ=6670 Итого по смете СМР 9.15 Налоги 18.% Итого				2668 44098275 403499216 72629858.9 476129075				
		Всего по смете				476129075				
		<u>Составил :</u> <u>Полувытнова А.И.</u>					<u>Проверил :</u> <u>Шишканова</u> <u>В.И.</u>			