

АННОТАЦИЯ

Настоящая бакалаврская работа выполнена с целью разработки проекта Гостиничного комплекса категории 4 звезды на 159 номеров, который планируется расположить в городе Саранск, республике Мордовия. Здание проектируется, как отдельно стоящее различной этажности с восемью жилыми этажами. Расчетное количество людей на одном этаже составляет 40 человек, по 2,0 человека на одну спальную комнату на момент 100% загрузки гостиничного комплекса. Общее расчетное число людей в здании составит 318 человек.

Бакалаврская работа включает в себя 6 основных разделов:

Архитектурно-планировочный раздел включает в себя объемно-планировочные решения, решения архитектурно-художественного и конструктивного характера, а так же схему планировочной организации земельного участка объекта строительства.

В расчетно-конструктивном разделе выполнен расчет монолитной плиты перекрытия.

Раздел технологии строительства представлен технологической картой на возведение монолитного перекрытия типового этажа 11-ти этажного блока здания.

Раздел организации строительства включает разработку строительного генерального плана и календарного плана производства работ.

Раздел экономики строительства включает определение сметной стоимости строительства. Были составлены локальная и объектная сметы, а также сводный сметный расчет.

В разделе безопасности труда и экологичности объекта рассматривает требования по обеспечению безопасности в процессе выполнения работ по возведению монолитного перекрытия.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	7
1 АРХИТЕКТУРНО – ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ	8
1.1 Схема планировочной организации земельного участка.....	8
1.1.1 Общие указания.....	8
1.2 Техничко-экономические показатели	9
1.3 Объемно – планировочное решение.....	9
1.4 Конструктивное решение	10
1.4.1 Фундаменты	11
1.4.2 Перекрытия и покрытие	11
1.4.3 Стены	11
1.4.4 Отделка.....	12
1.4.5 Перегородки.....	12
1.4.6 Окна, двери	12
1.4.7 Лестницы.....	13
1.4.8 Лифты	13
1.4.9 Кровля.....	13
1.5 Пожарная безопасность	14
1.6 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций	15
1.6.1 Расчет сопротивления теплопередаче наружной стены здания.....	15
1.6.2 Расчет сопротивления теплопередаче покрытия	16
2 РАСЧЕТНО – КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ.....	19
2.1 Исходные данные	19
2.2 Сбор нагрузок	19

3 ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	27
3.1 Область применения	27
3.1.1 Краткая характеристика возводимого здания и его конструкций	27
3.1.2 Состав работ, охватываемых технологической картой.....	27
3.1.3 Характеристика климатических и местных условий	27
3.2 Организация и технология выполнения работ	27
3.2.1 Требования законченности подготовительных работ	27
3.2.2 Определение объемов монтажных работ расхода материалов и изделий .	28
3.2.3 Выбор монтажных приспособлений	28
3.2.4 Выбор монтажных кранов.....	28
3.2.5 Выбор бетононасоса	31
3.2.6 Методы и последовательность производства монтажных работ.....	32
3.3 Требования к качеству и приемке работ.....	38
3.3.1 Приемка работ	38
3.3.2 Допускаемые отклонения	38
3.3.3 Операционный контроль качества и приемки работ.....	38
3.3.4 Потребность в материально-технических ресурсах	39
3.4 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность	39
3.4.1 Требования безопасности труда	39
3.4.2 Требования пожарной безопасности.....	44
3.4.3 Экологическая безопасность.....	46
3.5 Техничко-экономические показатели	47
3.5.1 Калькуляция затрат труда и машинного времени	47
3.5.2 График производства работ	47
3.5.3 Основные технико-экономические показатели	48

4 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.....	49
4.1 Определение состава строительно-монтажных работ.....	49
4.2 Выбор направления строительных потоков	51
4.3 Подсчет объемов строительно-монтажных работ	51
4.4 Определение нормативной продолжительности строительства	51
4.5 Определение трудозатрат по потокам.....	52
4.6 Выбор ведущих механизмов	52
4.7 Комплектование бригад.....	52
4.8 График поступления на объект строительных конструкций, изделий и материалов	53
4.9 Расчет технико-экономических показателей календарного плана	54
4.10 Проектирование временных дорог	55
4.11 Проектирование складов	55
4.12 Проектирование временных зданий.....	56
4.13 Проектирование временных инженерных сетей.....	57
4.14 Проектирование временного ограждения.	61
4.15 Проектирование мероприятий по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды	61
4.16 Техничко-экономические показатели строительного генерального плана ..	65
5 ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА	66
5.1 Определение сметной стоимости объекта строительства.....	66
5.2 Расчет стоимость проектных работ номер 1	69
6 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ОБЪЕКТА	70
6.1 Конструктивно-технологическая и организационно-технологическая характеристика рассматриваемого технического объекта.....	70

6.1.1 Технический объект	70
6.2 Идентификация профессиональных рисков	70
6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков	71
6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта	71
6.4.1 Идентификация опасных факторов пожара	71
6.4.2 Разработка технических средств по обеспечению пожарной безопасности заданного технического объекта	72
6.4.3 Организационные мероприятия по предотвращению пожара	72
6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта	73
6.5.1 Анализ негативных экологических факторов	73
6.5.2 Разработка мероприятий по снижению негативного антропогенного воздействия на окружающую среду	73
6.6 Заключение по разделу «Безопасность и экологичность технического объекта»	73
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	75
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	76
ПРИЛОЖЕНИЕ А	80
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	107
ПРИЛОЖЕНИЕ В	114
ПРИЛОЖЕНИЕ Г	132
ПРИЛОЖЕНИЕ Д	143

ВВЕДЕНИЕ

Регистрируется стремительный рост показателей, которые касаются туристического потенциала. Влечение людей к познанию новых мест, языков и культур нарастает с каждым годом. Интерес зарубежных туристов к городам России отличается наибольшей интенсивностью.

Вместе со стремительным ростом городов стало актуальным развитие гостиничного бизнеса. В нынешнее время индустрия туризма занимает достаточно сильную позицию в мировой экономике и стремительно развивается на фоне других форм международной торговли услугами. Тем не менее, российский бизнес еще не достиг пика в развитии туристической индустрии.

На сегодняшний день практически в любом городе или регионе существует нехватка гостиниц, дающих возможность пребывать в комфортных условиях, сопоставимых с домашним комфортом.

Не последнюю роль играют также технологии, применяемые в строительстве, которые совершенствуются все больше. Каждая организация должна стараться успевать за прогрессом и идти с ним в ногу со временем. Все это может повысить скорость возведения конструкций и понизить общую стоимость объекта строительства.

Гостиничный комплекс, в отличие от обычной гостиницы, предоставляет дополнительные услуги, такие как ресторан, бар, фитнес-зал, конференц-зал, сауна и т.п., наличие которых повышает звездность отеля и расширяет контингент посетителей.

Таким образом, разработанный проект гостиничного комплекса предусматривает решение вышеперечисленных актуальных вопросов, связанных с размещением иностранных туристов, применение инновационных технологий строительства.

1 АРХИТЕКТУРНО – ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ

1.1 Схема планировочной организации земельного участка

1.1.1 Общие указания

Участок проектируемого строительства расположен в центральной части г.Саранска по ул. Кавказская в пределах застроенной территории. С восточной и западной стороны проектируемой гостиницы, на расстоянии 16-25 м, расположены 3-5 этажные жилые дома.

Рельеф участка на момент изысканий частично спланирован. Отметки поверхности земли у выработок, с учетом насыпных грунтов, составляют от 151,82 до 159,99 м. Ранее участок был занят застройкой малоэтажных жилых домов. В процессе строительства могут быть встречены старые фундаменты, погреба, колодцы, различные выгребные ямы.

Уровень грунтовых вод установился на глубине 14,0 м.

По гидрогеологическим условиям участок строительства является потенциально не подтопляемым.

Близлежащие здания видимых деформаций не имеют.

Основной подъезд к проектируемому зданию предусмотрен со стороны ул. Советская, служебный въезд и выезд будет осуществляться с ул. Кавказская.

Автостоянка для посетителей, персонала и работающих предусмотрена на открытой площадке. Количество мест парковки составляет 36 машино-мест, в том числе для маломобильных групп населения – 2 машино-места.

Благоустройство территории предусматривает устройство пешеходных дорожек, площадок, парковочных мест для автомобилей, а также озеленение территории, которое, в свою очередь, включает в себя следующие мероприятия:

- посадка деревьев лиственных пород;
- посадка кустарников в виде живой изгороди;
- устройство цветников;
- посев газонов.

В зоне отдыха предлагается установка малых архитектурных форм.

1.2 Техничко-экономические показатели

- Площадь участка под строительство – 0,7754 га;
- Площадь застройки – 2049 м² ;
- Площадь благоустройства – 2842 м²;
- Площадь покрытий, в т.ч. проезды, автомобильные площадки, площадки, тротуары – 2863 м².

1.3 Объемно – планировочное решение

Гостиница с размерами в плане 51,3 × 67,5 м, состоит из 2 и 11 этажной надземной части здания и 1 подземным этажом. Здание гостиницы каркасное, выполнено из монолитного железобетона В25 по каркасно-монолитной технологии.

На 0 этаже размещены служебные, хозяйственно-бытовые, технические, подсобные помещения. Высота этажа – 3 м. План 0 этажа на отметке минус 3.220 приведен на рисунке А.1 приложения А. Экспликация помещений 0 этажа приведена в таблице А.1 приложения А.

На 1 этаже располагаются переговорные, административные, служебные, технические помещения, склады. Высота этажа – 6 м. План 1 этажа на отметке плюс 0.080 приведен на листе 4 графической части. Экспликация помещений 1 этажа приведена в таблице А.2 приложения А.

На 2 этаже располагаются административные, служебные помещения, ресторан, кухня, лобби-бар, посадочная зона лобби-бара, фитнес-зал. Высота этажа - 4,7 м. План 2 этажа на отметке плюс 6.080 приведен на листе 4 графической части. Экспликация помещений 2 этажа приведена в таблице А.3 приложения А.

На 3-10 этажах размещаются гостиничные номера (20 номеров на этаж) и служебные помещения. Высота этажа – 3,3 м. Объемно-планировочная схема – коридорная, с размещением жилых комнат по двум сторонам общего коридора. План типового этажа на отметке плюс плюс 12.680, плюс 15,980, плюс 19,280, плюс 22,580, плюс 25,880, плюс 29,180, плюс 32,480, плюс 35,780 приведен на

листе 4 графической части. Экспликация помещений типового этажа приведена в таблице А.4 приложения А.

План технического этажа на отметке плюс 10.780 и план технического этажа на отметке плюс 39.080 приводятся на рисунках А.2 и А.3 приложения А соответственно. Экспликация помещений технических этажей приводится в таблице А.5 приложения А.

Эвакуация из здания осуществляется по двум незадымляемым лестницам и главной входной группе. Этажи обеспечены дополнительными вертикальными коммуникациями: лифты компании "ОТИС", грузоподъемностью 1000 кг, скорость 1,6 м/с.

1.4 Конструктивное решение

На основании архитектурно-планировочных решений принята каркасная конструктивная схема проектируемого здания с диафрагмами жесткости, выполненными из тяжелого монолитного железобетона класса В25.

Колонны приняты из тяжелого монолитного железобетона класса В25 сечением 800 × 800 мм и 500 × 500 мм на цокольном, 1 и 2 этажах, а также 500 мм на 3-10 жилых этажах. Диафрагмы жесткости – монолитные железобетонные, выполненные из тяжелого бетона класса В25 и толщиной 200 мм.

Перемещения здания могут возникать от совместного действия нормативной ветровой нагрузки, а также от нормативных вертикальных нагрузок, действующих на здание.

Жесткость здания в вертикальном направлении будет обеспечена в случае жесткого соединения колонн и диафрагм жесткости с фундаментом, представленным в данном случае монолитной железобетонной плитой толщиной 800 мм.

Жесткость в горизонтальном направлении обеспечивается выпусками арматуры для связи вертикальных и горизонтальных элементов, а также толщинами монолитных железобетонных конструкций фундаментов, стен и перекрытий.

Конструктивное решение, которое было принято на стадии проектирования гостиницы будет обеспечивать в данном случае пространственную устойчивость здания, и будет обеспечивать восприятие возможных внешних силовых воздействий.

1.4.1 Фундаменты

В качестве несущей конструкции фундамента основного здания запроектирована монолитная фундаментная плита из тяжелого железобетона класса В25 толщиной 800 мм. Также приняты проектом столбчатые фундаменты под колонны из монолитного железобетона. Глубина промерзания грунта для данного участка строительства – 1,5 м. Основанием для фундаментов служат глина и суглинок. Подземные воды проходят под зданием, согласно инженерно-геологическим изысканиям, на глубине 14 м. Под фундаментной плитой выполнена подготовка из песка толщиной 300 мм и щебня фракции 20/40 толщиной 100 мм.

1.4.2 Перекрытия и покрытие

Перекрытия и покрытие приняты на стадии проектирования из монолитного железобетона класса В25 толщинами 300 мм и 250 мм. На техническом этаже предусмотрены выносы металлоконструкций для размещения антенного поста на высоте 0,2-0,3 м от уровня кровли.

Каркас антенного поста необходимо выполнить из балки двутавровой, покрытие площадки необходимо выполнить решетчатым, из металлических прутьев с шагом решетки 50 мм.

1.4.3 Стены

Стены подвала – монолитные железобетонные из класса В25 W6 толщиной 200мм, наружный слой – утеплитель «Пеноплекс 35» толщиной 120 мм, гидроизоляция «FLEXIGUM» 4 мм выполнена по праймеру битумному.

Стены наружные – из кирпича рядового полнотелого М150 с пустотностью 7% на растворе М 100 толщиной 250 мм, с внутренней стороны цементно-песчаная штукатурка толщиной 30 мм, а с наружной стороны утеплитель - «ФАСАД БАТТС» ROCKWOOL толщиной 150мм.

Стены лестнично-лифтового узла - монолитные, выполняются толщиной 200 мм.

1.4.4 Отделка

Здание гостиницы выполнено в классическом стиле. Отделка фасада выполняется с применением декоративной штукатурки «VauMit», акриловой краски «Лакра» и гранитного камня «Шампань». Декоративные элементы выполняются из полимербетона и армированного пенополистирола.

Отделка гостиничных номеров:

- полы – линолеум;
- стены – обои;
- потолок – окраска акриловыми красками конструкций потолка.

Помещения общего назначения:

- полы – керамическая плитка;
- стены – окраска красками на акриловой основе;
- потолок – окраска красками на акриловой основе конструкций потолка.

Санитарные узлы:

- полы – керамическая плитка;
- стены – керамическая плитка;
- потолок – окраска акриловыми красками конструкций потолка.
- Подсобные помещения:
 - полы – керамическая плитка;
 - стены – керамическая плитка;
 - потолок – окраска акриловыми красками конструкций потолка.

1.4.5 Перегородки

Перегородки – кирпичные из кирпича марки М 125 на растворе марки М 100.

1.4.6 Окна, двери

Витражи выполняются фасадным профилем из алюминиевых конструкций с тонированным остеклением. Окна – из алюминиевых профилей и однокамерного стеклопакета. Подоконные доски из ПВХ - профиля.

Конструкции светопрозрачных ограждающих конструкций приведены на рисунках А.4 - А.6 приложения А. Двери наружные – алюминиевые с использованием защитного остекления. Двери внутренние – деревянные.

Ширина дверных и открытых проемов в стене, а также выходов из помещений принята не менее 1,00 м. Дверные проемы помещений не имеют порогов и перепадов высот пола на пути перемещения людей с ограниченными возможностями. Спецификация элементов заполнения проемов приведена в таблице А.4 приложения А.

1.4.7 Лестницы

Лестничные марши и лестничные площадки выполнены монолитными из железобетона класса по прочности В25.

Ширина марша лестничной клетки – 1,30 м. Ширина проступи лестниц – 0,3 м, высота подступенка – 0,15 м. Уклон лестницы – 1:2.

Вдоль обеих сторон всех лестниц и пандусов, а также у всех перепадов высот более 0,45 м устанавливаются ограждения с поручнями.

1.4.8 Лифты

Для обеспечения нормальных пассажиропотоков гостиницы необходимо 3 лифта грузоподъемности не менее 1000 кг, скорости 1,6 м/с. Выбраны лифты пассажирские фирмы «ОТИС» и лифты для перевозки грузов фирмы ОАО «Щербинский лифтостроительный завод».

1.4.9 Кровля

Крыша запроектирована плоская с внутренним водостоком. Кровля здания утепляется минераловатными плитами Изовер Руф Н Оптимал и Руф В Оптимал. Покрытие кровли выполняется из Техноэласт ЭПП и ЭКП.

– Состав кровли (послойно) 11-ти этажного блока гостиницы в осях 4-9/А-Г:

- Техноэласт ЭКП 4,2 мм;
- Техноэласт ЭПП 4мм;
- Сборная стяжка из ЦСП в 2 слоя 30 мм;

- Утеплитель Изовер Руф В Оптимал 30 мм;
- Утеплитель Изовер Руф Н Оптимал 100 мм;
- Разуклонка из Техноруф Н30-Клин 160 мм;
- Пароизоляция – полиэтиленовая пленка 200 мкм;
- Профилированный лист Н60×845-0,8.

Кровля выполнена с уклоном 1,5 – 2,81%.

Состав кровли(послойно) 3-х этажного блока гостиницы в осях 3-10/Г-Ж
(11-ти этажного блока гостиницы в осях 1-3/А-Г и 9-13/А-Г):

- Техноэласт ЭКП 4,2 мм;
- Техноэласт ЭПП 4 мм;
- Сборная стяжка из ЦСП в 2 слоя 30 мм;
- Утеплитель Изовер Руф В Оптимал 30 мм;
- Утеплитель Изовер Руф Н Оптимал 140 мм;
- Разуклонка из Техноруф Н30-Клин 160 мм;
- Пароизоляция – полиэтиленовая пленка 200 мкм;
- Железобетонное перекрытие 300 (250) мм.

Кровля выполнена с уклоном 1,02 - 3,47%.

1.5 Пожарная безопасность

Для защиты здания гостиницы и людей, которые могут находиться внутри, от пожара предусмотрены следующие мероприятия:

- пути, обеспечивающие своевременную эвакуацию людей;
- системы, обеспечивающие своевременное обнаружение пожара или задымления, оповещение людей о существующей опасности с последующей эвакуацией;
- конструкции, используемые при строительстве, которые удовлетворяют требованиям огнестойкости;
- обеспечение объекта средствами первичного пожаротушения;
- предусмотрение средств пожаротушения, которые при обнаружении очага возгорания, будут осуществлять автоматическое устранение пожара;
- наличие функциональной пожарной охраны на объекте.

1.6 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

Исходные данные:

- Место расположения объекта – республика Мордовия, г. Саранск;
- Зона влажности – сухая;
- Относительная влажность внутри помещений – $\varphi_{int} = 55\%$;
- Расчетная температура воздуха внутри помещений – $t_B = 20^\circ\text{C}$;
- Температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки -
 $t_H = -30^\circ\text{C}$;
- Средняя температура наружного воздуха за отопительный период -
 $t_{от} = -4,5^\circ\text{C}$;
- Влажностный режим помещений – нормальный;
- Условия эксплуатации – А;
- Продолжительность отопительного периода – $z_{от} = 209$ сут/год.

1.6.1 Расчет сопротивления теплопередаче наружной стены здания

Состав конструкций наружной стены зданий приведен в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Состав конструкции наружной стены

Матер. констрок послойно	Толщина послойно δ , мм	Плот. матер. γ , кг/м ³	Коэфф. теплопр. λ , Вт/м ² ·°C
Штукатурка цементно-песчаная	0,03	1800	0,76
Кирпичная стена	0,25	2000	0,7
Утеплитель Фасад БАТСС	x	90	0,042
Штукатурка тонкостенная	0,01	1500	0,87

Вначале вычислим согласно [21] градусо-сутки отопительного периода по формуле (1.1):

$$\text{ГСОП} = t_B - t_{от} z_{от} \quad (1.1)$$

$$\text{ГСОП} = t_B - t_{от} z_{от} = 20 - (-4,5) \cdot 209 = 5120,5 \text{ град. сут.}$$

По формуле (1.2) согласно [21] вычисляются значение:

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

где a, b – коэффициенты, значения которых принимают по таблице 3 [21].

$$R_0^{\text{тр}} = 0,00035 \cdot 5120 + 1,4 = 3,19 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$$

Толщина утеплителя по формуле (1.3) будет равна:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_{\text{вн}}} + \frac{\delta_i}{\lambda_i} + \frac{1}{\alpha_{\text{н}}}, \quad (1.3)$$

$$\frac{1}{8,7} + \frac{0,03}{0,76} + \frac{0,25}{0,7} + \frac{x}{0,042} + \frac{0,01}{0,87} + \frac{1}{23} = 3,19$$

$x=0,111$, принимаем толщину утеплителя 0,12 м.

$$\frac{1}{8,7} + \frac{0,03}{0,76} + \frac{0,25}{0,7} + \frac{0,12}{0,042} + \frac{0,01}{0,87} + \frac{1}{23} = 3,45$$

$$R_0^{\text{факт}} = 3,45 < R_0^{\text{тр}} = 3,19$$

Условие выполняется.

Толщина наружной стены здания гостиницы принята 0,41 м.

1.6.2 Расчет сопротивления теплопередаче покрытия

Состав конструкции покрытия над жилыми и общественными помещениями приведен в таблице 1.2.

Таблица 1.2– Состав конструкции покрытия над жилыми и общественными помещениями

Матер. констр-ии послойно	Толщ-а послойно δ , мм	Плотн. матер. γ , кг/м ³	Коэфф. теплопр. λ , Вт/м ² ·°C
2	3	4	5
Техноэласт ЭКП	0,0042	400	0,17
Техноэласт ЭПП	0,004	400	0,17
Сборная стяжка из ЦСП в 2 слоя 30 мм	0,03	1300	0,26
Утеплитель Изовер Руф В Оптимал	x	190	0,042
Утеплитель Изовер Руф Н Оптимал	y	115	0,04
Разуклонка из Техноруф Н30-Клин	0,16	130	0,41

Продолжение таблицы 1.2

2	3	4	5
Пароизоляция -полиэтиленовая пленка	0,0002	920	0,3
Монолитная железобетонная плита	0,3	2500	2,04

По формуле (1.2):

$$R_0^{\text{ТР}} = 0,0005 \cdot 5120,5 + 2,2 = 4,76 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$$

Толщина утеплителя по формуле 1.3 будет равна

$$\frac{1}{8,7} + \frac{0,0042}{0,17} + \frac{0,004}{0,17} + \frac{0,03}{0,26} + \frac{x}{0,042} + \frac{y}{0,04} + \frac{0,16}{0,41} + \frac{0,0002}{0,3} + \frac{0,3}{2,04} + \frac{1}{23} = 4,76$$

Принимаем $x=0,03$ м, $y=0,13$ м.

$$\frac{1}{8,7} + \frac{0,0042}{0,17} + \frac{0,004}{0,17} + \frac{0,03}{0,26} + \frac{0,03}{0,042} + \frac{0,13}{0,04} + \frac{0,16}{0,41} + \frac{0,0002}{0,3} + \frac{0,3}{2,04} + \frac{1}{23} = 4,83$$

$$R_0^{\text{факт}} = 4,83 > R_0^{\text{ТР}} = 4,76$$

Условие выполняется.

Окончательная толщина покрытия составит 0,7 м.

Состав конструкции покрытия над техническим помещением приведен в таблице 1.3.

Таблица 1.3 – Состав конструкции покрытия над техническим помещением

Матер. констр-ии послойно	Толщ-а кажд.слоя δ , мм	Плотн. матер. γ , кг/м ³	Коэфф. теплопр. λ , Вт/м ² ·°С
Техноэласт ЭКП	0,0042	400	0,17
Техноэласт ЭПП	0,004	400	0,17
Сборная стяжка из ЦСП в 2 слоя 30 мм	0,03	1300	0,26
Утеплитель Изовер Руф В Оптималь	x	190	0,042
Утеплитель Изовер Руф Н Оптималь	y	115	0,04
Разуклонка из Техноруф Н30- Клин	0,16	130	0,41
Пароизоляция -полиэтиленовая пленка	0,0002	920	0,3
Профилированный лист	0,08	7850	58

Расчетная температура воздуха внутри помещения – $t_B = 16^\circ\text{C}$.

По формуле (1.1):

$$G_{\text{СОП}} = t_{\text{вн}} - t_{\text{от}} z_{\text{от}} = 16 - (-4,5) \cdot 209 = 4284,5 \text{ град. сут.}$$

По формуле (1.2):

$$R_0^{\text{тр}} = 0,0004 \cdot 4284,5 + 1,6 = 3,31 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт},$$

$$\frac{1}{8,7} + \frac{0,0042}{0,17} + \frac{0,004}{0,17} + \frac{0,03}{0,26} + \frac{x}{0,042} + \frac{y}{0,04} + \frac{0,16}{0,41} + \frac{0,0002}{0,3} + \frac{0,08}{58} + \frac{1}{23} =$$

$$= 3,31$$

Принимаем $x=0,02$ м, значит $y=0,09$ м.

$$\frac{1}{8,7} + \frac{0,0042}{0,17} + \frac{0,004}{0,17} + \frac{0,03}{0,26} + \frac{0,03}{0,042} + \frac{0,1}{0,04} + \frac{0,16}{0,41} + \frac{0,0002}{0,3} + \frac{0,08}{58} + \frac{1}{23} =$$

$$= 3,45$$

$$R_0^{\text{факт}} = 3,45 > R_0^{\text{тр}} = 3,31$$

Условие выполняется. Окончательная толщина покрытия составит 0,39 м.

2 РАСЧЕТНО – КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ

2.1 Исходные данные

В расчетном разделе приводится расчет плиты перекрытия, которая расположена в осях 1-13/А-Г на отметке плюс 22,500. Конструкция выполнена из монолитного железобетона класса В25 толщиной 250 мм, опирающаяся в центральной части на колонны из бетона В25 сечениями 500×500 мм, а также на стены, представленные диафрагмами жесткости, из бетона В25 толщиной 200 мм. По контуру плита жестко соединена с монолитной железобетонной балкой сечением 300×200 мм, которая, в свою очередь, опирается на колонны сечением 500×500 мм.

2.2 Сбор нагрузок

Нагрузки, действующие на перекрытие, собраны и сведены в таблицу 2.1. Таблица 2.1 – Расчетные и нормативные нагрузки на 1м² конструкции монолитного перекрытия

Дейст-ая нагр.	Норматив. знач. нагр., кН/м ²	Коэффиц. надеж-ти по нагр.	Расч. нагр., кН/м ²
1	2	3	4
Постоянного действия			
Собственный вес монолитной плиты $\delta=0,25$ м, $\gamma=25$ кН/м ³ : $25 \times 0,25 \times 1 = 6,25$	6,25	1,1	6,86
Конструкция пола послойно:			
Стяжка из цементно-песчаного раствора М150 с фиброволокном $\delta=0,057$ м, $\gamma=21$ кН/м ³ $0,057 \times 20 \times 1 = 1,2$	1,2	1,3	1,56
Звукоизоляция Техноэласт Акустик Б-350 $\delta=0,0025$ м, $\gamma=0,007$ кН/м ³ $0,0025 \times 0,007 \times 1 = 0,00002$	0,00002	1,3	0,000026
Керамическая плитка на клее $\delta=0,02$ м, $\gamma=16$ кН/м ³ $0,02 \times 16 \times 1 = 0,32$	0,32	1,3	0,416
Перегородки	0,5	1,3	0,65
Итого постоянно действующая:	8,27		9,49

Продолжение таблицы 2.1

1	2	3	4
Временно приложенная	2,0	1,2	2,4
Полная	10,27		11,87

На рисунке 2.1 показана расчетная модель плиты, которая выполнена в программе САПФИР 2015. Впоследствии модель была экспортирована в программу ЛИРА – САПР 2013, где был произведен расчет и предварительный подбор арматуры.

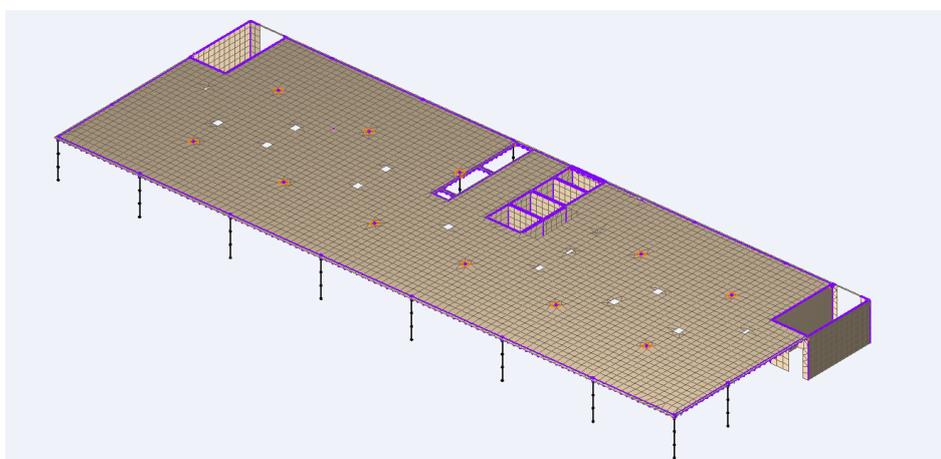


Рисунок 2.1 - Изополя перемещений по Z

Для изготовления плиты принимаем продольную и поперечную арматуру класса А500 и бетон класса В25 с учетом коэффициента условия работы равным 1.

Характеристики бетона:

$$R_b = 14,5 \text{ МПа};$$

$$R_{bt} = 1,05 \text{ МПа};$$

$$E_b = 30000 \text{ МПа}.$$

Характеристика арматуры:

$$R_s = 435 \text{ МПа}.$$

Оценка прогиба плиты перекрытия выполнена, исходя из изополей перемещений. На рисунке 2.2 представлены изополя перемещений по оси Z.

Принята основная арматура А500 по двум направлениям, монтажная арматура А240.

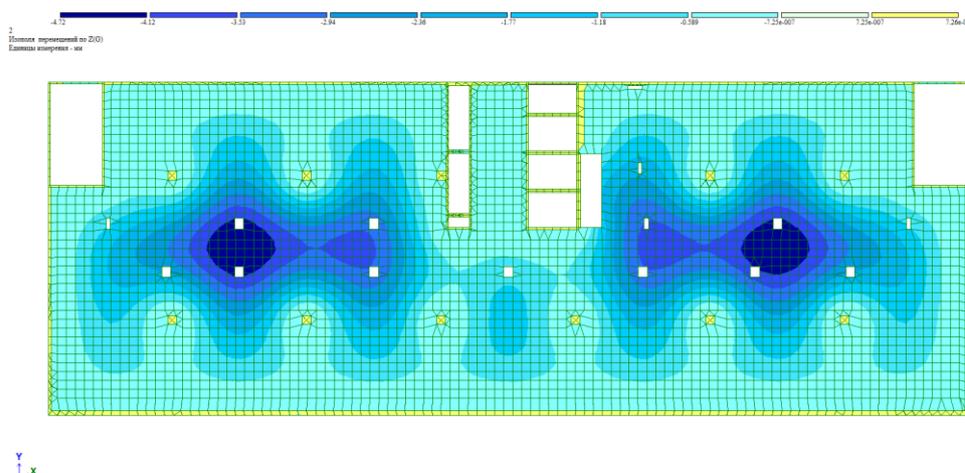


Рисунок 2.2 - Изополя перемещений по Z

Согласно СП бетонные и железобетонные конструкции должно выполняться неравенство (2.1):

$$f \leq f_{ult}, \quad (2.1)$$

где f – перемещение конструкции от действия внешних нагрузок;

f_{ult} – предельно допустимое значение перемещения.

Предельно допустимое значение перемещения согласно СП [13], находится по формуле (2.2):

$$f_{ult} = \frac{l}{200}, \quad (2.2)$$

где l – максимальный пролет плиты.

Наибольшие прогибы, равные 4,72 мм наблюдаются в осях 2-3/Б-В и 10-12/Б-В. Данное значение не превышает допустимого по конструктивным и эстетико-психологическим требованиям, которые равны соответственно:

$$\frac{l}{150} = \frac{8100}{150} = 54 \text{ мм},$$

$$\frac{l}{250} = \frac{8100}{250} = 32 \text{ мм}$$

На рисунках 2.3-2.6 представлены результаты армирования в программе ЛИРА – САПР.

На рисунке 2.4 показано армирование у верхней грани плиты по оси X. Максимальный диаметр стержней 20 мм.

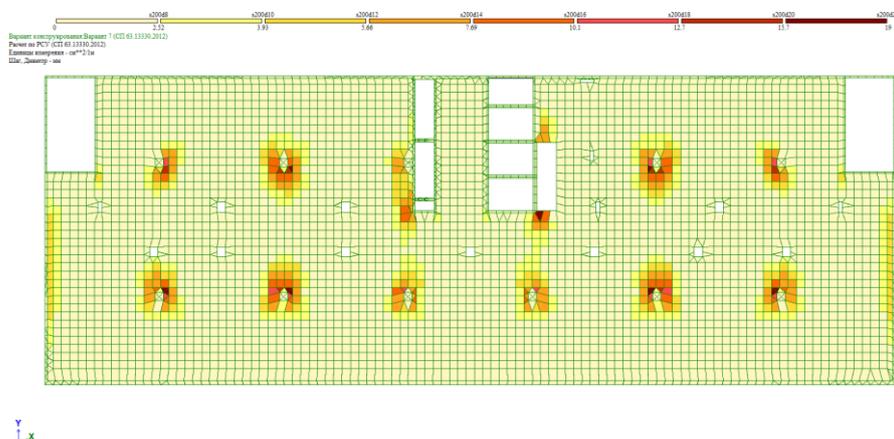


Рисунок 2.3 - Площадь арматура на 1 п.м по оси X у верхней грани

На рисунке 2.4 показано армирование у верхней грани плиты по оси Y. Максимальный диаметр стержней 22 мм.

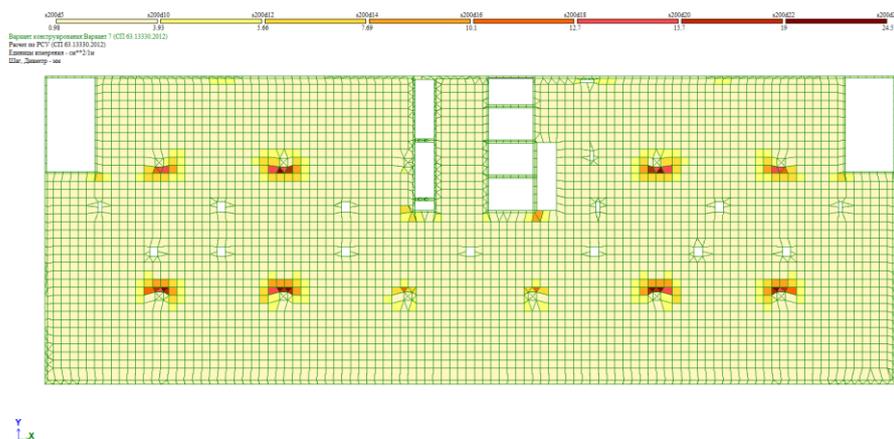


Рисунок 2.4 - Площадь арматура на 1 п.м. по оси Y у верхней грани

На рисунке 2.5 показано армирование у нижней грани по оси X. Максимальный диаметр стержней 12 мм.

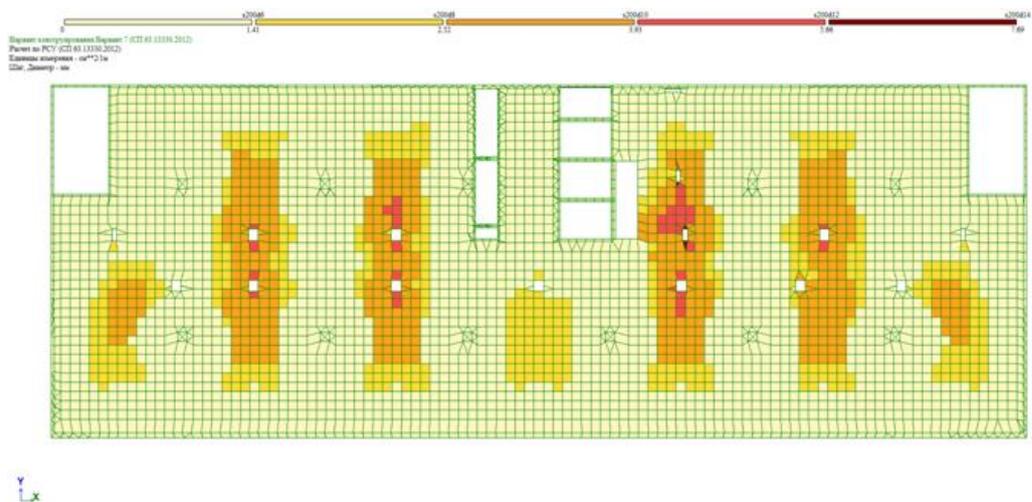


Рисунок 2.5 - Площадь арматура на 1 п.м. по оси X у нижней грани

На рисунке 2.6 показано армирование у нижней грани по оси Y. Максимальный диаметр стержней – 12 мм.

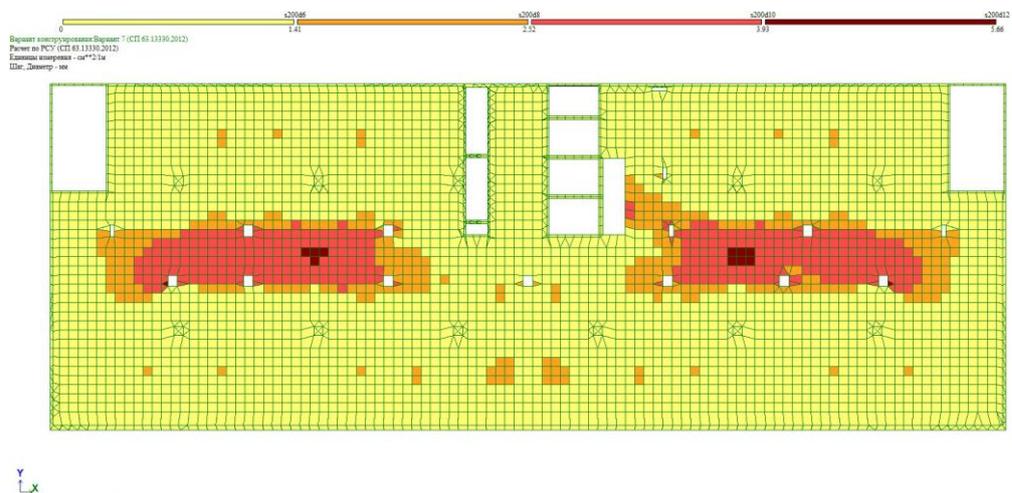


Рисунок 2.6 - Площадь арматура на 1 п.м. по оси Y у нижней грани

Нижнюю арматуру для упрощения армирования принимают одинаковой по всей площади а зависимости от максимального значения усилий в плите. Верхнюю основную арматуру принимают идентично нижней, а в зонах продавливания, у колонн и стен предусматривают впоследствии дополнительное верхнее армирование, которое вместе с основной будет воспринимать опорные усилия в плите.

Результаты армирования из программы ЛИРА-САПР 2013 экспортируются в программу САПФИР 2015. Производится окончательное

армирование плиты с учетом недоармирования. На рисунке 2.7 показан фрагмент армирования верхней арматуры в программе САПФИР 2015.

Принята фоновая продольная арматура по верху и по низу плиты диаметром 12 класса А500 с шагом 200 мм. Фоновая поперечная арматура по верху и по низу плиты диаметром 12 класса А500 с шагом 200 мм. Защитный слой бетона составляет 30 мм. Фиксация верхней арматуры осуществляется поддерживающими каркасами К1.

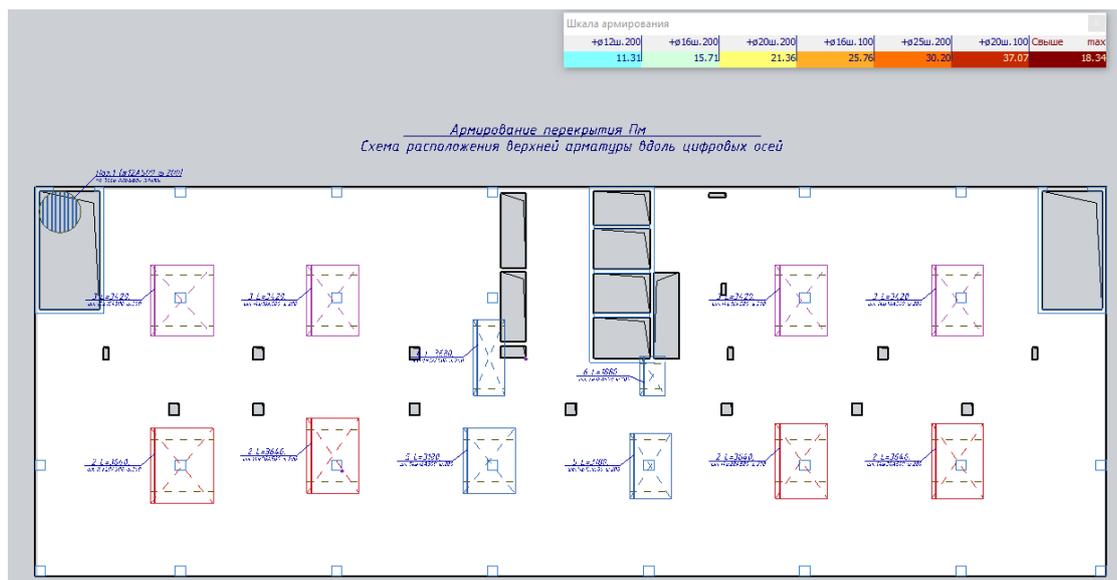


Рисунок 2.8 – Верхняя арматура по оси Y

Отверстия размерами в пределах 450 - 900 мм требуют усиления по периметру. Отверстия или проемы со стороной более 90 см требуют усиления плиты внутренними скрытыми балками, либо подпорными балками.

Плита обрамлена по контуру балкой сечением 300×200 мм. Ослабленные сечения в осях 6-7/Б-Г обрамляют балкой сечением 200×200 мм. Отверстия в плите под вентканалы усиливаются дополнительно каркасами К2 по периметру, которые показаны на рисунке 2.9. Конструктивно принят диаметр стержней рабочей арматуры 20 класса арматуры А500, монтажной – диаметр 8 класса арматуры А240.

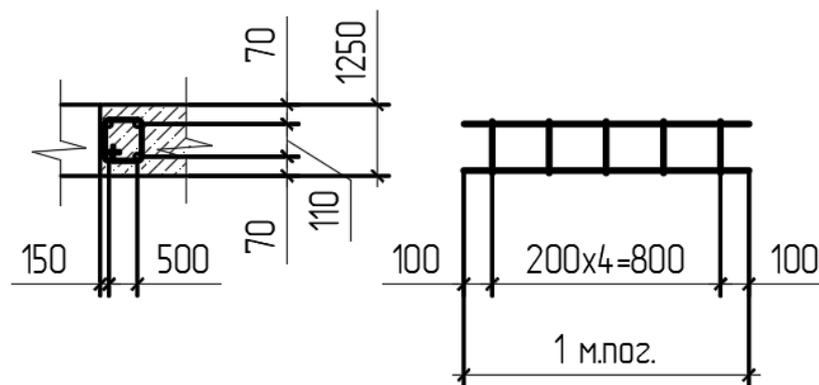


Рисунок 2.9 – Каркас К2

Балки армируются пространственным каркасом К3 и К5, которые показаны на рисунках 2.10 и 2.11 соответственно. Принята рабочая арматура диаметром 20, класс арматуры А500, монтажная арматура принята диаметром 8 класса А240.

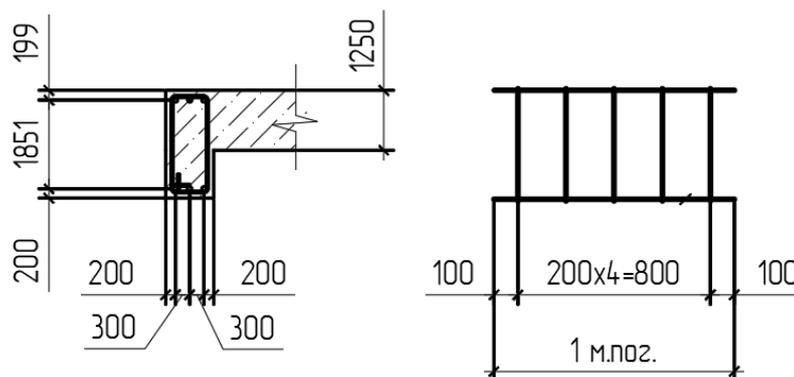


Рисунок 2.10 – Каркас К3

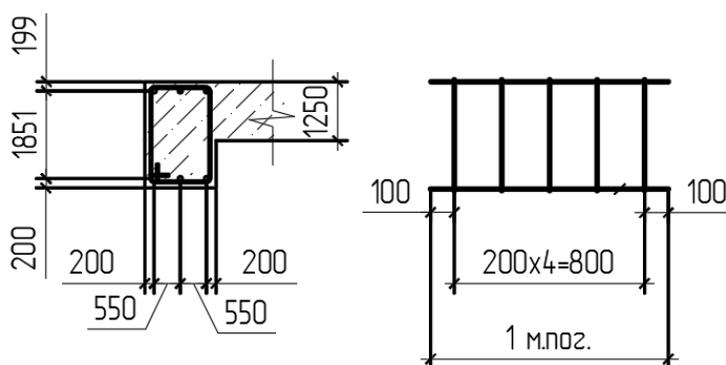


Рисунок 2.11 – Каркас К5

В зонах продавливания устанавливаются каркасы К4, которые показаны на рисунке 2.12, с продольной верхней арматурой диаметром 25 класса А500 и нижней – диаметром 12 А500, поперечная арматура диаметром 12 класса А500.

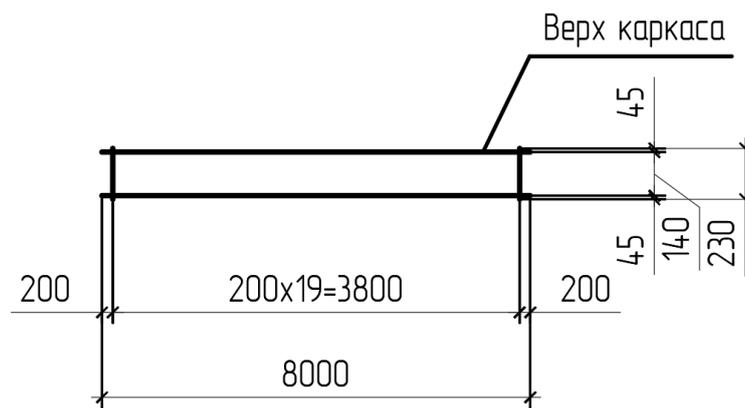


Рисунок 2.12 – Каркас К4

На рисунке 2.13 показан фрагмент армирования плиты перекрытия в зоне продавливания. Каркасы заводятся в тело колонны.

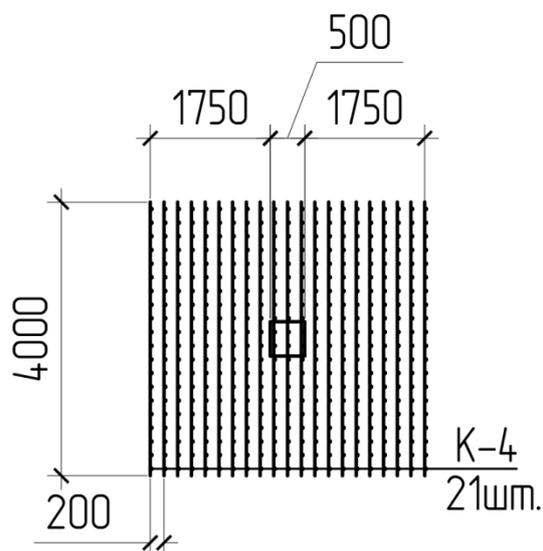


Рисунок 2.13 – Фрагмент армирования плиты перекрытия в зоне продавливания

3 ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

3.1 Область применения

Настоящая технологическая карта разработана на устройство монолитного железобетонного перекрытия гостиницы «Evelyna», которая располагается в г. Саранск, республике Мордовия по улице Советская 54. Конструкция располагается в осях 1-13/А-Г на отметке плюс 29.100.

3.1.1 Краткая характеристика возводимого здания и его конструкций

Здание гостиницы состоит из двух блоков. Первый блок с размерами в плане 18,9 × 51,3м, представляет собой 11 - этажное строение с одним подземным этажом. Второй блок с размерами в плане 27 × 24,3 м представляет собой 3 - этажное строение с одним подземным этажом.

Конструктивная схема здания представляет собой каркас с диафрагмами жесткости из монолитного железобетона.

3.1.2 Состав работ, охватываемых технологической картой

Состав работ, которые охватывает настоящая технологическая карта, включает:

- Работы по монтажу опалубки монолитного перекрытия;
- Работы, связанные с устройством армокаркасов в опалубку;
- Работы по бетонированию.

3.1.3 Характеристика климатических и местных условий

Климатическая характеристика площадки строительства согласно [20] отнесена к Республике Мордовия.

По климатическому районированию для строительства участок относится к категории II В, со среднеконтинентальным климатом, умеренно суровой зимой, тёплым летом и находится в зоне достаточного увлажнения.

3.2 Организация и технология выполнения работ

3.2.1 Требования законченности подготовительных работ

До начала опалубочных работ по устройству перекрытия первого этажа должны завершиться:

- организация строительной площадки;
- работы нулевого цикла;
- работы по устройству перекрытия над подвалом;
- работы по устройству колонн первого этажа;
- оборудование строительной площадки необходимыми машинами и механизмами;
- обеспечение рабочего места необходимыми инструментами и материалами;
- инструктаж по безопасности труда.

Бетон несущих конструкций должен обладать необходимой прочностью.

3.2.2 Определение объемов монтажных работ расхода материалов и изделий

Объем бетона, необходимого для бетонирования монолитного перекрытия составит 226,8 м³ согласно таблице В.2, строке номер 19.

Объемы работ, необходимых для устройства монолитного перекрытия представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Виды и объемы работ

Наименование работ	Единица измерения	Объем работ
Опалубочные работы	м ²	935,73
Арматурные работы	кг	43791,7
Бетонные работы	м ³	226,8

Подсчет объемов работ выполняется в соответствии с рабочими чертежами и приводится в таблице Б.1 приложения Б.

3.2.3 Выбор монтажных приспособлений

Был произведен подбор необходимых монтажных приспособлений, результаты сведены в таблицу Б.2 приложения Б.

3.2.4 Выбор монтажных кранов

Для монтажа перекрытия выбираем башенный кран КБ-405 с учетом геометрических особенностей возводимого здания. Кран подбирается с

расчетом на возведение конструкций 11-ти этажной части здания в зависимости от самого тяжелого и удаленного элемента. Таблица максимальных масс приводится на листе номер 7 графической части.

Высота подъема крюка башенного крана вычисляется по формуле (3.1):

$$H_{кр} = h_0 + h_з + h_э + h_{ст}, \quad (3.1)$$

где h_0 – высота до самой высокой точки смонтированного элемента;

$h_з$ – запас по высоте для безопасности монтажа, принимается равным 1м;

$h_э$ – высота элемента, поднимаемого краном, м;

$h_{ст}$ – высота от верхней точки монтируемого элемента до нижней точки крюка крана, м.

$$H_{кр} = 39 + 2,3 + 1 + 2 = 44,3 \text{ м}$$

Схема определения требуемых технических параметров башенного крана приведена на листе номер 7 в графической части.

Вылет крюка определяют формуле (3.2):

$$L_{к.баш.} = \frac{a}{2} + b + c, \quad (3.2)$$

где a – ширина подкранового пути, м;

b – расстояние от осевой линии головки подкранового рельса до ближайшей выступающей части здания, учитывая балконы, м;

c – расстояние от центра тяжести поднимаемого элемента до выступающей части здания со стороны крана, м.

$$L_{к.баш.} = \frac{6}{2} + 3,75 + 18,9 = 25,65 \text{ м}$$

Определим грузоподъемность крана по формуле (3.3).

Грузоподъемность вычисляют по формуле (3.3):

$$Q_k \geq Q_э + Q_{гр}, \quad (3.3)$$

где $Q_э$ – масса монтируемого элемента (максимального), т;

$Q_{гр}$ – масса грузохватного устройства, т.

$$4,5 \geq 2 + 0,002 = 2,002 \text{ т}$$

Необходимо проверить обязательное условие.

Для безопасной работы крана необходимо соблюдение условия (3.4):

$$\frac{a}{2} + b > R_H + 0,75, \quad (3.4)$$

где R_H – радиус габарита поворотной части крана, м.

$$\frac{6}{2} + 3,75 > 4 + 0,7,$$

$$6,75 > 4,7$$

Длина подкрановых путей определяется по формуле (3.5) с учетом крайних стоянок крана:

$$L_{п.п.} = l_{кр} + B_{кр} + 2l_{тор} + 2l_{туп}, \quad (3.5)$$

где $l_{кр}$ – расстояние между крайними точками стоянок крана, м;

$B_{кр}$ – база крана (расстояние между осевыми линиями рельсов поперек продольной оси, определяется по паспортным данным крана), м;

$l_{тор}$ – величина тормозного пути. Принимается 1,5 м;

$l_{туп}$ – расстояние от конца рельса до тупика. Принимается 0,5 м.

$$L_{п.п.} = 23,55 + 6 + 2 \cdot 1,5 + 2 \cdot 0,5 = 33,55 \text{ м}$$

Примем окончательную длину подкранового пути в сторону увеличения с учетом кратности полузвена, т.е. 6,25 м по формуле (3.6):

$$L_{п.п.} = 6,25 \cdot n \geq 25, \quad (3.6)$$

где n – количество полузвеньев.

Принимаем длину подкрановых путей равной 6 звеньям т.е. 37,5 м.

Расстояние от оси крана до здания определяется по формуле (3.7):

$$B = R_{\text{п}} + 1000, \quad (3.7)$$

$R_{\text{п}}$ – радиус поворотной платформы крана, мм;

1000 – минимально допустимое расстояние от края здания до поворотной части крана, мм.

$$B = 4000 + 1000 = 5000 \text{ мм}$$

Паспортные характеристики подобранного крана КБ-405 приведены в таблице 3.3.

Таблица 3.3 - Паспортные характеристики башенного крана

Марка вертик. транспорт.	Макс. и мин. масса подним. груза, т	Макс. и мин. высота подъема крюка	Макс. и мин. вылет крюка	Длина стрелы вертик. транспорта
КБ-405.1А-02	9 (4,5)	62,5-47,3	30(15)	30

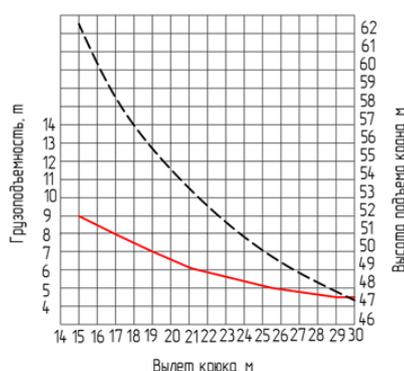


Рисунок 3.1 – График грузотехнических характеристик крана КБ-405

3.2.5 Выбор бетононасоса

По геометрическим параметрам здания принят автобетононасос КСР60ZX170 на шасси MERCEDES. Паспортные данные автобетононасоса представлены в таблице 3.4.

Таблица 3.4 – Паспортные данные автобетононасоса КСР60ZX170 на шасси MERCEDES

Характеристика автобетононасоса	Един. изм.	КСР60ZX170
Максимальная скорость подачи бетонной смеси	м ³ /ч	170
Максимальная высота подъема хобота автобетононасоса	м	44,7
Максимальный радиус хобота автобетононасоса вдоль горизонта	м	40,5
Объем приемного бункера	м ³	0,6

3.2.6 Методы и последовательность производства монтажных работ

Опалубочные работы

1) Выполнение разбивки основания под конструкцию

Разбивка основания под принятый шаг стоек производят монтажники при помощи мела и измерительной рулетки.

2) Монтаж системы телескопических стоек

Стойки устанавливают на необходимую длину при помощи интегрированной шкалы, встроенной в саму стойку. Крестовые головки (унивилки) с автоматическими защелками насаживаются на стойку, как показано на рисунке 3.2. На рисунке 3.3 показано, как стойки с крестовыми головками монтируются с треногами. Стойки располагают таким образом, чтобы шаг между ними был равен 1,5 м. Стойки, расположенные вблизи стен или колонн должны быть удалены от них на расстояние не менее 0,2 м.



Рисунок 3.2 – Устройство крепления головки и опорной стойки



Рисунок 3.3 – Устройство крепления удерживающей треноги и опорной стойки

3) Установка системы продольных и поперечных опорных балок

С помощью монтажной штанги закладываются продольные балки на стойки с шагом 2,6 м. Крестовая головка удерживает от опрокидывания одну, либо две балки. Поперечные балки закладываются с шагом 0,5 м. Монтаж поперечных балок изображен на рисунке 3.4.

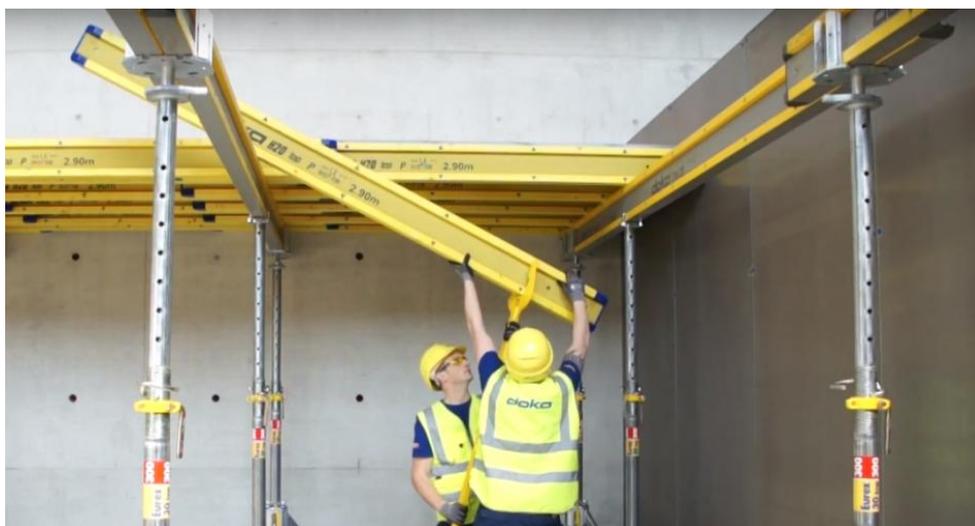


Рисунок 3.4 – Монтаж поперечных балок

4) Монтаж щитов опалубки

Выравниваются поперечные балки на местах стыка листов фанеры, затем укладываются листы фанеры и прибиваются гвоздями. Затем устанавливается

бортовой кронштейн шагом 0,5 м, к которому монтируется бортовая фанера высотой равная толщине перекрытия. На рисунке 3.5 показан монтаж палубы. Стыки листов фанеры перекрытия заклеивают специальными самоклеящимися лентами разового применения. Поверхность фанеры должна быть впоследствии обработана бетоноотделяющим средством.



Рисунок 3.5 – Монтаж палубы (элемента настила)

5) Монтаж промежуточных стоек

В промежуточные стойки необходимо вставить головки-захваты с автоматической защелкой, после чего установить удерживающие стойки в каждом пролете продольной балки с шагом 1 м. Монтаж промежуточных стоек показан на рисунке 3.6.



Рисунок 3.6 – Монтаж промежуточных стоек

6) Выверка

Выверку производят при помощи нивелира и строительного уровня.

7) Распалубка

Демонтаж опалубки начинают только после достижения бетоном рекомендуемой 70 % проектной прочности.

Распалубка осуществляется в следующей последовательности:

- а) демонтируют промежуточные удерживающие стойки;
- б) опускаются стойки с крестовыми головками в пределах 10 см;
- в) отделяют листы фанеры от конструкции и складывают друг на друга;
- г) демонтируют поперечные и продольные балки, складывают на поддоны;
- д) стойки с крестовой головкой демонтируют и складывают в транспортировочные поддоны.

Арматурные работы

1) Подготовка к монтажу арматурных изделий.

а) Подготовка места монтажа арматурных изделий;

Проверяют, правильно ли смонтирована опалубка. По периметру опалубки проверке подлежит надежность крепления ограждения.

б) Подготовка арматурных изделий непосредственно к монтажу.

Необходимо проверить по поступлении арматурных изделий на строительную площадку соответствие арматуры заявленным характеристикам, принятым по проекту. Перед началом работы по вязке арматурных изделий и сварке каркасов необходимо очистить поверхность арматурных стержней от грязи и окалины при помощи щетки с металлическим ворсом.

2) Строповка и подача арматурных изделий к месту монтажа.

Стропальщик осуществляет строповку арматуры. Рабочий отходит на безопасное расстояние и подаёт сигнал крановщику, чтобы поднять арматурные изделия на высоту, равную 20-30 см над уровнем земли как показано на рисунке 3.7. После этого стропальщик должен убедиться в надежности строп. Далее рабочий отдает команду крановщику. Арматура поднимается на

необходимую высоту, и перемещаются к месту монтажа, где её принимают арматурщики.



Рисунок 3.7 – Строповка арматурных стержней

3) Устройство армокаркасов.

Вначале разбивают основание при помощи стержней арматуры нижней сетки, которые располагают в одном направлении. Далее выравнивают арматуру с помощью шаблона. После чего закрепляют ранее уложенные стержни при помощи стержней, которые укладывают в перпендикулярном направлении. Пересечение арматурных стержней фиксируется при помощи вязальной проволоки. По окончании устройства нижней сетки плиты устанавливают фиксаторы для защитного слоя, который назначается в зависимости от обеспечения проектного положения, жесткости и диаметра арматуры.

Далее выполняют установку каркасов, поддерживающих верхнюю сетку, а также каркасов усиления в соответствии с принятым конструктивным решением.

Укладывают стержни верхней сетки в поперечном направлении. Далее арматурные стержни выравнивают при помощи шаблона. После чего закрепляют стержнями арматуры, которые укладывают в продольном

направлении. Пересечение стержней арматуры верхней сетки фиксируется при помощи вязальной проволоки.

Бетонные работы

1) Подготовка к производству бетонных работ.

а) Подготовка места к производству бетонных работ;

Перед началом работ по бетонированию необходимо убедиться в том, что арматурный каркас жестко закреплен и не потеряет проектное положение в процессе бетонных работ. Также нужно произвести очистку опалубки от грязи и посторонних предметов, если такие имеются.

б) Подготовка машин и оборудования к процессу производства бетонных работ;

Требуется проверить все узлы и агрегаты автобетононасоса, опробовать поверхностные вибраторы.

2) Приемка и укладка бетонной смеси.

Бетонная смесь направляется в приемный бункер автобетононасоса из емкости автобетоносмесителя. К месту укладки на необходимую высоту подается бетонная смесь небольшими порциями по хоботу автобетононасоса. Бетонщик осуществляет направление подачи непосредственно на месте укладки при помощи гибкой стрелы автобетононасоса.

3) Уплотнение и выравнивание бетонной смеси.

После укладки бетонной смеси производят уплотнение с помощью поверхностных вибраторов. Вибрирование необходимо производить до тех пор, пока не прекратится выделение пузырьков воздуха из толщи бетона и не начнет появляться на поверхности цементное молоко. Далее выполняется разравнивание и заглаживание поверхности забетонированной конструкции с использованием строительных кельм или специальных гладилок.

4) Уход за бетоном.

Для поддержания оптимальных условий твердения бетон необходимо накрывать влагостойким материалом, выполнять поливку бетона водой. При осмотре состояния бетона устанавливается необходимость в поливке.

Движение людей по забетонированной конструкции допускается по прошествии 5-6 часов.

3.3 Требования к качеству и приемке работ

Контроль качества работ состоит из следующих:

- приемка завершенных работ (опалубочных, арматурных, сварных);
- проверка качества бетонной смеси;
- контроль операций бетонирования;
- приемка выполненных работ по устройству монолитного участка.

3.3.1 Приемка работ

Приемка работ производится согласно требованиям [10, 14], а также в соответствии с рабочими чертежами проекта.

Проверке подлежат, так же, целостность и правильность оформления исполнительной документации.

3.3.2 Допускаемые отклонения

- Смещение от проектных осей опалубки не более ± 15 мм;
- Допустимые неровности опалубки ± 5 мм;
- Отклонение между продольными арматурными стержнями ± 25 мм;
- Отклонение между рядами арматуры ± 10 мм;
- Горизонтальность плоскостей при бетонных работах не должна превышать ± 20 мм;

Минимальная прочность бетона незагруженных конструкций при пролёте менее 6 м при распалубке 70%.

3.3.3 Операционный контроль качества и приемки работ

Схемы операционного контроля качества состоят из:

- 1) Список операций и средств контроля (наименование операций, которые подлежат контролю, способ контроля, лицо, осуществляющее контроль).
- 2) Требования, предъявляемые к качеству выполненных работ.

3) Требования, предъявляемые к качеству материалов и изделий по ГОСТ и ТУ, которые будут использованы в процессе работы.

Таблицы контроля качества и приемки работ приведены в таблице Б.3 приложения Б.

3.3.4 Потребность в материально-технических ресурсах

Настоящий раздел разработан на основании раздела 3.2 с учетом принятых технологических решений.

Список подобранных машин, механизмов и оборудования составлен и приведен в таблице Б.4 приложения Б.

Для выполнения производства работ, охватываемых данной технологической картой, подобран необходимый инструмент и инвентарь, результаты сведены в таблицу Б.5 приложения Б.

Материалы, изделия и конструкции, которые потребуются при выполнении работ приводятся в таблице Б.6 приложения Б.

Комплект необходимой опалубки Дока представлен в таблице Б.7 приложения Б.

3.4 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность

3.4.1 Требования безопасности труда

Требования безопасности к производству работ приведены в соответствии с [9].

Опалубочные работы

1) Каждый рабочий обязан:

– обеспечивать поддержание порядка на рабочем месте, руководствоваться правилами складирования материалов и соблюдать их;

– быть предельно внимательным при выполнении работ и не пренебрегать правилами безопасности труда.

2) Заблаговременно до начала работ плотники должны:

– надеть специальную рабочую одежду и обувь, защитную каску;

– пройти инструктаж по технике безопасности и получить задание на выполнение работ у бригадира или руководителя.

3) Когда задание получено, работники должны:

- приготовить средства индивидуальной защиты для последующей работы;
- проверить освещенность рабочего места, а также подходы к нему;
- проверить устойчивость и неизменяемость ранее смонтированных конструкций.

4) После завершения работ плотники обязаны:

- обеспечить порядок на рабочем месте;
- используемые инструменты складировать в специально отведенное место;
- если имели место какие-либо неполадки оборудования, инструментов, то необходимо оповестить об этом руководителя или бригадира.

Арматурные работы

5) Перед началом работы арматурщики обязаны:

- надеть спецодежду, спецобувь и каску установленного образца;
- получить задание на выполнение работы у бригадира или руководителя и пройти инструктаж на рабочем месте с учетом специфики выполняемых работ.

6) После получения задания у бригадира или руководителя работ арматурщики обязаны:

- при необходимости подготовить средства индивидуальной защиты и проверить их исправность;
- проверить рабочее место, его освещенность и подходы к нему на соответствие требованиям безопасности;
- подобрать технологическую оснастку, инструмент, необходимые при выполнении работы, и проверить их соответствие требованиям безопасности;
- проверить целостность опалубки и поддерживающих лесов.

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

8) При резке арматурных стержней на станках с механическим приводом арматурщики обязаны:

- перед пуском станка проверить наличие защитных кожухов и убедиться в исправности тормозных и пусковых устройств;

- начинать резку арматуры только после разгона махового колеса;

- при отсутствии на станке специальных приспособлений отрезать стержни длиной не менее 30 см;

- осуществлять резку только той арматуры, которая по диаметру и марке стали соответствует паспортным данным применяемого станка.

9) При гибке арматурных стержней на станках с механическим приводом арматурщики обязаны:

- остановить гибочный диск перед закладкой арматурных стержней;

- использовать арматурные стержни, диаметр которых не превышает допускаемый для применяемого станка;

- заменять упоры и гибочные пальцы только после остановки станка.

10) При гибке арматуры на ручном станке необходимо использовать предназначенные для этого рукоятки, которые следует перемещать от себя вперед. Не допускается удлинять рукоятки станка трубами и другими предметами, а также использовать при этом вес тела.

11) 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.

12) 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.

13) Оставляемые при бетонировании выпуски арматуры должны быть загнуты на 180° , а при невозможности выполнения этого - обозначены красными флажками.

В местах массового прохода людей выпуски арматуры должны быть ограждены.

14) По окончании работ арматурщики обязаны:

- отключить от электросети станки, применяемые в работе;
- привести в порядок рабочее место, спецодежду;
- инструменты убрать в отведенное для этого место;
- сообщить бригадиру или руководителю работ о всех неполадках, возникающих во время работы.

Бетонные работы

15) Перед началом работы бетонщики обязаны:

- надеть спецодежду, спецобувь и каску установленного образца;
- получить задание на выполнение работы у бригадира или руководителя и пройти инструктаж на рабочем месте с учетом специфики выполняемых работ.

16) После получения задания у бригадира или руководителя работ бетонщики обязаны:

- при необходимости подготовить средства индивидуальной защиты и проверить их исправность;
- проверить рабочее место, его освещенность и подходы к нему на соответствие требованиям безопасности;
- подобрать технологическую оснастку, инструмент, необходимые при выполнении работы, и проверить их соответствие требованиям безопасности;
- проверить целостность опалубки и поддерживающих лесов.

Т.к. работы по бетонированию ведутся непрерывно – бетонщики осуществляют проверку исправности оборудования и оснастки во время приема и передачи смены.

17) 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 допускается.

18) 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, устроенном на козелках, установленных на опалубку.

Нахождение бетонщиков на элементах строительных конструкций, удерживаемых краном, не допускается.

19) Опалубка перекрытий должна быть ограждена по всему периметру. Все отверстия в полу опалубки должны быть закрыты. При необходимости оставлять отверстия открытыми их следует затягивать проволочной сеткой.

20) 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.

21) Перед началом укладки бетона виброхоботом необходимо проверить исправность и надежность закрепления всех его звеньев между собой и к страховочному канату.

22) При подаче бетона с помощью бетоновода необходимо:

– осуществлять работы по монтажу, демонтажу и ремонту бетоноводов, а также удалению из них пробок только после снижения давления до атмосферного;

– удалять всех работающих от бетоновода на время продувки на расстояние не менее 10 м.

23) К работе с электровибраторами допускаются бетонщики, имеющие II группу по электробезопасности.

При уплотнении бетонной смеси электровибраторами бетонщики обязаны выполнять следующие требования:

- отключать электровибратор при перерывах в работе и переходе в процессе бетонирования с одного места на другое;
- перемещать площадочный вибратор во время уплотнения бетонной смеси с помощью гибких тяг;
- выключать вибратор на 5-7 минут для охлаждения через каждые 30-35 минут работы;
- не допускать работу вибратором с приставных лестниц;
- навешивать электропроводку вибратора, а не прокладывать по уложенному бетону;
- закрывать во время дождя или снегопада выключатели электровибратора.

24) 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;
- электровибраторы и другие инструменты убрать в отведенное для этого место;
- сообщить бригадирю или руководителю работ о всех неполадках, возникших во время работы.

3.4.2 Требования пожарной безопасности

1) При производстве работ по возведению зданий и сооружений в области пожарной безопасности следует руководствоваться СП 112.13330.2012 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».

2) Все работники предприятий должны допускаться к работе только после прохождения противопожарного инструктажа, а при изменении специфики работы проходить дополнительное обучение по предупреждению и тушению возможных пожаров в порядке, установленном руководителем. Расположение производственных, складских и вспомогательных зданий и

сооружений на территории строительства должно соответствовать утвержденному в установленном порядке генплану, разработанному в составе проекта организации строительства с учетом требований настоящих Правил и действующих норм проектирования.

1. На территории строительства устраиваются не менее 2 въездов с противоположных сторон строительной площадки. Дороги должны иметь покрытие, пригодное для проезда пожарных автомобилей в любое время года. Ворота для въезда на территорию строительства должны быть шириной не менее 4 метров.

2. Ко всем строящимся и эксплуатируемым зданиям (в том числе временным), местам открытого хранения строительных материалов, конструкций и оборудования обеспечивается свободный подъезд. Устройство подъездов и дорог к строящимся зданиям необходимо завершить к началу основных строительных работ.

3. Противопожарное оборудование должно содержаться в исправном, работоспособном состоянии. Проходы к противопожарному оборудованию должны быть всегда свободны и обозначены соответствующими знаками.

4. Хранение на открытых площадках горючих строительных материалов (лесопиломатериалы, толь, рубероид и др.), изделий и конструкций из горючих материалов, а также оборудования и грузов в горючей упаковке осуществляется в штабелях или группами площадью не более 100 м².

5. В местах, содержащих горючие или легковоспламеняющиеся материалы, курение должно быть запрещено, а пользование открытым огнем допускается только в радиусе более 50 м.

6. Строительные леса и опалубка выполняются из материалов, не распространяющих и не поддерживающих горение.

7. При строительстве объекта защиты в 3 этажа и более следует применять инвентарные металлические строительные леса.

3.4.3 Экологическая безопасность

Для обеспечения экологической безопасности на строительной площадке необходимо исполнять требования Федерального закона №7-ФЗ от 10.01.2002г. «Об охране окружающей среды», а также Приказ Госстроя РФ от 15.12.1999 № 153 «Об утверждении Правил создания, охраны и содержания зеленых насаждений в городах Российской Федерации».

1) Размещение, проектирование, строительство, реконструкция, ввод в эксплуатацию, эксплуатация, консервация и ликвидация зданий, строений, сооружений и иных объектов, оказывающих прямое или косвенное негативное воздействие на окружающую среду, осуществляются в соответствии с требованиями в области охраны окружающей среды. При этом должны предусматриваться мероприятия по охране окружающей среды, восстановлению природной среды, рациональному использованию и воспроизводству природных ресурсов, обеспечению экологической безопасности.

2) При размещении, проектировании, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатацию и эксплуатации гидроэлектростанций должны учитываться реальные потребности в электрической энергии соответствующих регионов, а также особенности рельефов местностей.

3) При размещении указанных объектов должны предусматриваться меры по сохранению водных объектов, водосборных площадей, водных биологических ресурсов, земель, почв, лесов и иной растительности, биологического разнообразия, обеспечиваться устойчивое функционирование естественных экологических систем, сохранение природных ландшафтов, особо охраняемых природных территорий и памятников природы, а также приниматься меры по своевременной утилизации древесины и плодородного слоя почв при расчистке и затоплении ложа водохранилищ и иные необходимые меры по недопущению негативных изменений природной среды, сохранению водного режима, обеспечивающего наиболее благоприятные условия для воспроизводства водных биологических ресурсов.

4) Строительные или другие организации, осуществляющие гражданское, промышленное или иное строительство, связанное с нарушением почвенного слоя, обязаны снять и сохранить плодородный слой почвы для использования его в зеленом строительстве, а также восстановить прилегающие земельные участки и зеленые насаждения, нарушенные при производстве строительных работ, немедленно после окончания строительства. Это восстановление должно предусматриваться проектом.

5) Не допускается закапывать в грунт или сжигать отходы.

6) Строительная площадка должна быть огорожена. Присутствие посторонних лиц или животных на строительной площадке не допускается.

3.5 Техничко-экономические показатели

3.5.1 Калькуляция затрат труда и машинного времени

Трудоемкость работ в чел-днях и машино-сменах рассчитывается по нижеприведенной формуле (3.8):

$$T_p = \frac{V \cdot H_{вр}}{8}, \quad (3.8)$$

где V – объем работ;

$H_{вр}$ – норма времени (чел-час, маш-час);

8 – продолжительность рабочей смены, час.

Калькуляция затрат труда и машинного времени приведена в таблице Б.7 приложения Б.

3.5.2 График производства работ

График производства работ выполняется с учетом таблицы Б.6 приложения Б и принятых технологических решений.

Продолжительность выполнения работ определяют по формуле (3.9):

$$T = \frac{T_p}{n \cdot k}, \quad (3.9)$$

где T_p – трудозатраты, чел-дн;

n – количество рабочих в звене (взято как рекомендованное число из ЕНиР);

k – сменность (оптимально вести работы при естественном освещении в одну смену).

График производства работ представлен на листе номер 7 графической части.

3.5.3 Основные технико-экономические показатели

Перечень основных технико-экономических показателей определяет, как правило, заказчик, основные из них следующие:

– Основные технико-экономические показатели представлены на листе номер 7 графической части.

– Выработка одного бетонщика в смену – $12,38 \text{ м}^3/\text{чел-см}$, по формуле (3.10):

$$B_p = \frac{V}{T_p}, \quad (3.10)$$

где V – объем перекрытия, м^3 ;

T_p – трудозатраты на подачу и укладку бетонной смеси, чел-см.

$$B_p = \frac{226,8}{17,98} = 12,38 \frac{\text{м}^3}{\text{чел} - \text{см}}$$

4 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

В данном разделе выполнен расчет производства работ на вес цикл строительства.

4.1 Определение состава строительного-монтажных работ

Работы по возведению надземной части конструкции первого блока здания размерами 18,9 × 51,3м будут выполняться в следующей последовательности:

1. Подготовительные работы (принимаются условно 10 дней в таблице В.1 строке номер 1);
2. Срезка растительного слоя грунта;
3. Устройство обвязочного пояса: «стена в грунте», буронабивные сваи;
4. Разработка грунта в котловане экскаватором для 1 блока здания;
5. Устройство монолитной фундаментной плиты 1 блока;
6. Устройство монолитных фундаментов под колонны;
7. Устройство монолитных колонн подвала 1 блока;
8. Устройство монолитных стен лифтовых шахт и лестничных клеток 1 блока;
9. Устройство монолитных стен подвала 1 блока;
10. Устройство монолитного перекрытия над подвалом 1 блока;
11. Кладка наружных стен подвала из кирпича 1 блока;
12. Кладка кирпичных перегородок в подвале 1 блока;
13. Обратная засыпка;
14. Монтаж башенного крана;
15. Электромонтажные работы (ввод);
16. Сантехнические работы (ввод);
17. Устройство колонн из монолитного железобетона (1-10 этаж, 1 блок);
18. Устройство стен лифтовых шахт и лестничных клеток (1-10 этаж, 1 блок) из монолитного железобетона;

19. Устройство монолитного перекрытия(1-10 этаж, 1 блок);
20. Устройство монолитных лестничных маршей (1-10 этаж, 1 блок);
21. Кладка наружных стен из кирпича 1 блока;
22. Устройство кровли 1 блока;
23. Кирпичная кладка перегородок 1 блока;
24. Устройство ЦП стяжки под полы 1 блока;
25. Работы 4-12 для 2 блока здания;
26. Кирпичная кладка наружных стен 2 блока;
27. Кирпичная кладка перегородок 2 блока;
28. Устройство ЦП стяжки под полы 2 блока;
29. Заполнение оконных и дверных проёмов;
30. Устройство кровли 2 блока;
31. Электромонтажные работы;
32. Сантехнические работы;
33. Оштукатуривание фасада декоративной штукатуркой;
34. Окрашивание фасада;
35. Облицовка фасада камнем;
36. Монтаж подъемника;
37. Оштукатуривание стен;
38. Окраска потолков;
39. Облицовка плиткой стен;
40. Окрашивание стен;
41. Покрытие полов линолеумом;
42. Оклеивание стен боями;
43. Облицовка пола керамической плиткой;
44. Демонтаж подъемника;
45. Электромонтажные работы;
46. Сантехнические работы;
47. Благоустройство территории.

4.2 Выбор направления строительных потоков

Основной формулой для составления календарного плана является формула (4.1) для определения производительности труда, W :

$$W = \frac{V \cdot H_{\text{вр}}}{8 \cdot n \cdot T \cdot k'} \quad (4.1)$$

Принимаем потоки для следующих видов работ:

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

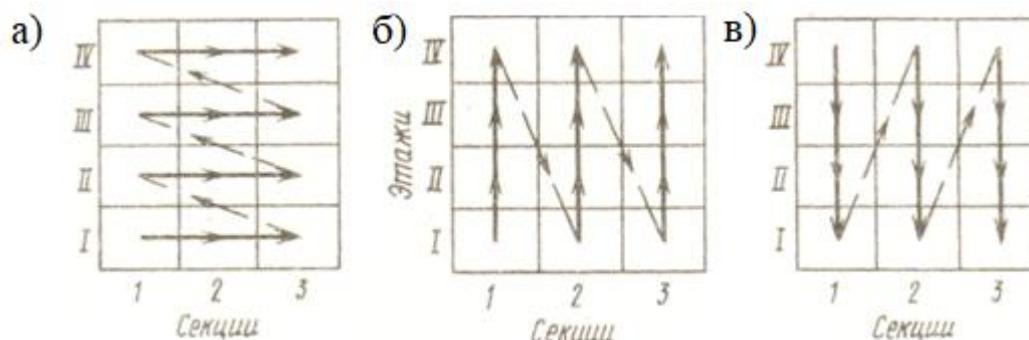


Рисунок 4.1 - Схемы развития потоков

4.3 Подсчет объемов строительного-монтажных работ

Вычисления объемов строительного-монтажных работ приведены в таблице В.2 приложения В.

4.4 Определение нормативной продолжительности строительства

Объект – административное здание;

Строительный объем здания – 52898,81 м³;

Фундамент – монолитные железобетонные фундаментные плиты толщиной 800 мм.

Продолжительность строительства составит $T=29$ месяцев. Дополнительно потребуется время на устройство обвязочного пояса 1 месяц. В итоге, общая продолжительность строительства составит 30 месяцев.

4.5 Определение трудозатрат по потокам

Нормы времени определяем по ЕНиР и ФЕР. Трудозатраты рассчитываем по формуле (3.8).

Определение трудозатрат приводится в таблице В.1 приложения В.

4.6 Выбор ведущих механизмов

Земляные работы предусмотрено выполнять бульдозером марки ДЗ-37.

Разработка траншеи при устройстве «стены в грунте» ведется экскаватором оборудованным грейфером. Краном РДК-25 устанавливаются железобетонные разделительные элементы.

Устройство буронабивных свай производить буровой установкой BAUER BG36.

Монтаж конструкций надземной части здания выполнять в две очереди. Первоначально возводится 11-ти этажная часть здания. Монтаж первой очереди гостиницы осуществляется башенным краном КБ-405 с длиной стрелы 30 м, монтаж второй очереди – двумя гусеничными кранами РДК-25.

Подача бетона в опалубку осуществляется с помощью автобетононасоса КСР45ZX170.

После окончания монтажа коробки здания башенный кран убирается. Для выполнения последующих работ (установка витражей, дверей, внутренняя отделка и т.д.) и подъема материалов на высоту устанавливается подъемник ПМС-500.

Перечень необходимых машин и механизмов приводится в таблице В.3 приложения В.

4.7 Комплектование бригад

Порядок комплектования бригад:

1. Определяем ориентировочную продолжительность выполнения работ на основании следующих среднестатистических значений:

Нулевой цикл:

$$0,12 - 0,15 \cdot T_n = 0,12 - 0,15 \cdot 660 = 80 - 100 \text{ дней}$$

Надземная часть:

$$0,4 - 0,5 \cdot T_n = 0,4 - 0,5 \cdot 660 = 264 - 330 \text{ дней}$$

Отделочные работы:

$$0,35 - 0,4 \cdot T_n = 0,35 - 0,4 \cdot 660 = 230 - 264 \text{ дней}$$

Сантехнические работы:

$$0,15 - 0,2 \cdot T_n = 0,15 - 0,2 \cdot 660 = 99 - 132 \text{ дней}$$

Электромонтажные работы:

$$0,1 - 0,12 \cdot T_n = 0,1 - 0,12 \cdot 660 = 66 - 80 \text{ дней}$$

2. По рекомендованным в ЕНиР составам звеньев определяем профессионально - квалификационный состав бригады.

4.8 График поступления на объект строительных конструкций, изделий и материалов

Построение графика ведется в линейной форме в таблице на листе номер 9 графической части.

Номенклатура основных материалов, для которых строится график: кирпич, бетон и арматура.

Поступление материалов производится с ближайших заводов и складов: кирпичный склад находится в 5,4 км от строительной площадки, склад арматурных изделий – в 8,8 км, а бетонный завод – в 6 км. Материалы завозятся за 3 дня до запланированной работы с применением данного материала, с запасом на 5 рабочих дней.

Кирпич и арматуру привозят на строительную площадку на бортовом автомобиле КАМАЗ 53215, грузоподъемностью 12 т. Время в дороге (туда и обратно) 1 ч. Время разгрузки одного бортового автомобиля с полной загрузкой:

$$T_{\text{раз}} = \frac{N_{\text{вр}} \cdot m}{n} = \frac{8,8 \cdot 0,20}{2} = 0,52 \text{ ч} = 31 \text{ мин},$$

где $N_{\text{вр}}$ – нормы времени на разгрузку по ЕНиР 1-5, чел-час;

m – масса груза, 100т;

n – количество рабочих, чел.

То есть, максимальное количество рейсов за 1 смену одним бортовым автомобилем с полной загрузкой составляет 3 рейса.

Кирпич подается в поддонах, один поддон вмещает 380 шт. кирпича массой 3,7 кг. Вместимость бортового автомобиля 8 поддонов (3040 шт. кирпича).

Бетон привозится на строительную площадку в день бетонирования автобетоносмесителем КамАЗ 581453, с полезным объемом смесительного барабана 8 м³. Время в дороге (туда и обратно) 1 ч.

Время выгрузки одного автобетоносмесителя с полной загрузкой:

$$T_{\text{выг}} = \frac{N_{\text{вр}} \cdot V}{n} = \frac{0,08 \cdot 8}{2} = 0,32 \text{ ч} = 19 \text{ мин},$$

где $N_{\text{вр}}$ – нормы времени на выгрузку, чел-час;

V – объем бетона, 1 м³;

n – количество рабочих, чел.

То есть, максимальное количество рейсов за 1 смену одним автобетоносмесителем с полной загрузкой составляет 4 рейса.

4.9 Расчет технико-экономических показателей календарного плана

Расчет ТЭП проекта производства работ приведен на листе номер 9 графической части.

4.10 Проектирование временных дорог

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

Опасная зона крана:

$$R_{оп} = R_{max} + 0,5l_{max} + 1 = 30 + 0,5 \cdot 7 + 1 = 34,5 \text{ м}$$

4.11 Проектирование складов

Определяют запас материала на складе по формуле (4.2):

$$Q_{зап} = \frac{Q_{общ}}{T} \cdot n \cdot k_1 \cdot k_2 \quad (4.2)$$

где $Q_{общ}$ – количество определенного вида материала;

T – время работ с использованием определенного материала, дни;

n – запас материала определенного вида на строительной площадке, дни;

k_1 – коэффициент, учитывающий неравномерность поступления материалов на склад (для автомобильного транспорта $k_1 = 1,1$);

k_2 – коэффициент, учитывающий неравномерность потребления материала в течении расчетного периода, $k_2 = 1,3$.

Полезная площадь для складирования данного материала определяют по формуле (4.3):

$$F_{пол} = \frac{Q_{зап}}{q} \quad (4.3)$$

где q – норма складирования.

Определяют общую площадь склада, учитывая проходы и проезды по формуле (4.4):

$$F_{общ} = F_{пол} \cdot K_{исп} \quad (4.4)$$

где $K_{исп}$ – коэффициент использования площади склада.

Подсчет объемов складов осуществляется на самый продолжительный период строительства с использованием данного материала и приводится в таблице В.4 приложения В.

4.12 Проектирование временных зданий

Для производства работ по возведению надземной части здания, для инженерно-технических работников и рабочих был подобран комплект бытовых помещений, в соответствии с действующими санитарными нормами, охраной труда и техники безопасности, исходя из максимального количества занятых рабочих для производства вышеуказанных работ.

Численность рабочих, занятых на строительно-монтажных работах (далее СМР) принимается равной R_{max} исходя из календарного графика производства работ;

Численность инженерно-технических рабочих(далее ИТР) принимается как 11% от числа рабочих, занятых СМР. Служащих – 3,2%; младшего обслуживающего персонала (далее МОП) – 1,3%.

Общее количество людей, задействованных в рабочем процессе определяют по формуле (4.5):

$$N_{общ} = N_{раб} + N_{итр} + N_{служ} + N_{моп}, \quad (4.5)$$
$$N_{общ} = 32 + 3 + 1 + 1 = 37 \text{ чел}$$

Расчетное количество работающих на стройплощадке определяют по формуле (4.6):

$$N_{расч} = 1,05 \cdot N_{общ}, \quad (4.6)$$
$$N_{расч} = 1,05 \cdot 37 = 39 \text{ чел}$$

Ведомость временных зданий, которые будут размещаться на строительной площадке приведены в таблицу В.5 приложения В.

4.13 Проектирование временных инженерных сетей

Определяются источники временного водоснабжения и места забора воды. В качестве основного источника водоснабжения используется существующая сеть постоянного водоснабжения ближайшая по месту строительства. Питьевые установки рекомендуется размещать в пунктах питания, здравпунктах, в местах отдыха рабочих, а также на расстоянии от рабочего места не превышающее значение 75 м.

Рассчитывают наибольший расход воды на производственные нужды по формуле (4.7):

$$Q_{\text{пр}} = \frac{K_{\text{н}} \cdot q_{\text{н}} \cdot n_{\text{н}} \cdot K_{\text{ч}}}{3600 \cdot t_{\text{см}}}, \quad (4.7)$$

где $K_{\text{н}} = 1,2-1,3$ – неучтенный расход воды;

$q_{\text{н}}$ – удельный расход воды на единицу объема работ;

$n_{\text{н}}$ – объем работ (в сутки) по наиболее нагруженному процессу, требующему воду (в данном случае – поливка бетона водой);

$K_{\text{ч}}$ – коэффициент, учитывающий часовую неравномерность потребления воды;

$t_{\text{см}}$ – число рабочих часов в смену.

Поливка бетона – 1100 л/1м³;

$$Q_{\text{пр}} = \frac{1,2 \cdot 1100 \cdot 1,12 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8} = 0,1 \text{ л/сек}$$

Рассчитывается расход воды на хозяйственно-бытовые нужды в смену, когда задействовано в работе максимальное количество людей по формуле (4.8):

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{q_{\text{у}} \cdot n_{\text{р}} \cdot K_{\text{ч}}}{3600 \cdot t_{\text{см}}}, \quad (4.8)$$

где $q_{\text{у}}$ – удельный расход на хозяйственно-бытовые нужды, (25 л на 1 работающего);

n_p – максимальное число работающих в смену;

$K_q = 1,5-3$ – коэффициент часовой неравномерности потребления воды.

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{25 \cdot 35 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8} = 0,05 \text{ л/сек};$$

Определяют расход воды на пожаротушение, исходя из площади строительной площадки $Q_{\text{пож}} = 15$ л/сек.

Максимальный расход воды на строительной площадке в сутки наибольшего водопотребления определяют по формуле (4.9):

$$Q_{\text{общ}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пож}} \quad (4.9)$$

$$Q_{\text{пож}} = 0,1 + 0,05 + 15 = 15,15 \text{ л/сек}$$

Наименьший необходимый диаметр труб для временного водоснабжения строительной площадки определяют по формуле (4.10):

$$D = \frac{\sqrt{4 \cdot 1000 \cdot Q_{\text{общ}}}}{\pi \cdot v} \quad (4.10)$$

где v – скорость движения воды по трубам.

$$D = \frac{\sqrt{4 \cdot 1000 \cdot 15,15}}{3,14 \cdot 1,5} = 113 \text{ мм}$$

Принимается трубопровод диаметром 120 мм.

Временная канализация устраивается в редких случаях, так как её устройство весьма трудоемкий процесс. Для отвода ливневых и остальных условно чистых вод на строительной площадке отрывают открытые водостоки.

Рассчитывают сети временного электроснабжения.

Основные требования к проектированию сетей электроснабжения на строительной площадке:

– Обеспечение Потребного количества и качества электроэнергии;

– Гибкости электрической схемы т.е. возможность питания потребителей на всей территории строительного объекта;

– Надежность системы электроснабжения;

– Минимизация затрат на устройство временной сети электропитания.

Расчет нагрузок по установленной мощности приборов, потребляющих электричество, и коэффициентам спроса с дифференциацией по видам потребителей производят по формуле (4.11).

$$P_p = \alpha \left(\sum \frac{k_{1c} \cdot P_c}{\cos\varphi} + \sum \frac{k_{2c} \cdot P_m}{\cos\varphi} + \sum k_{3c} \cdot P_{o.v.} + P_{o.n.} \right), \quad (4.11)$$

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, зависмые от числа потребителей;

P_c , – мощность силовых потребителей, кВт;

P_m – мощность для технологических нужд, кВт;

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

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

$\cos\varphi$ – коэффициент мощности.

Мощность основных силовых потребителей приведена в таблице 4.2.

Таблица 4.2 – Ведомость установленной мощности силовых потребителей

Энергопотреб. маш., механиз, оборуд.	Един. измер.	Нормируемая мощ., кВт	Количест.	Суммарная потерб. мощ., кВт
Башенный кран КБ-405	шт.	101,7	1	101,7
Сварочный агрегат ПЕСАНТА САИ-220ПН	шт.	19	3	57
Резчик арматуры GROST RC-50M01	шт	4	1	4
Различные мелкие механизмы	шт	5,5	1	5,5
Итого:				168,2

Мощность электросети, необходимая для поддержания наружного освещения строительной площадки на весь период строительства рассчитана и приводится в таблице 4.3.

Таблица 4.3 – Потребная мощность наружного освещения

Потреб-ли электр. энерг.	Един. изме-рен.	Установ. мощ. на ед., Вт	Норма освещ.	Рабоч. площ., м ²	Общ. мощ. кВт
Территория строительства	1000 м ²	0,4	2	4,14	1,7
Открытые склады	1000 м ²	0,9	10	0,316	0,284
Охранное освещение	км	1,5	0,5	0,407	0,61
Прожекторы	шт	0,5	2	13	6,5
Внутрипостроечные дороги	км	2	2-2,5	0,289	0,578
Итого					9,7

Мощность электросети, необходимая для поддержания наружного внутреннего строительной площадки приводится в таблице В.6 приложения В.

Всего потребляемой мощности:

$$P_p = 1,05 \frac{0,7 \cdot 101,7}{0,5} + \frac{0,35 \cdot 57}{0,4} + \frac{0,1 \cdot 4}{0,4} + \frac{0,7 \cdot 5,5}{0,8} + 0,8 \cdot 2,45 + 9,7 = 214 \text{ кВт}$$

Определив общую потребляемую мощность $P_p=214$ кВт производим перерасчет мощности из кВт в кВ·А по формуле (4.11):

$$P_y = P_p \cdot \cos\varphi, \text{ кВт}, \quad (4.11)$$

где $\cos\varphi=0,8$ (для строительства).

$$P_y = 214 \cdot 0,8 = 171 \text{ кВ} \cdot \text{А}$$

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

Подобран трансформатор КТПМ-58-320 мощностью 180 кВ·А и габаритными размерами 3,05×1,55 м.

Расчет количества прожекторов для освещения строительной площадки производится по формуле (4.12):

$$N = \frac{P_{y0} \cdot E \cdot S}{P_n} \quad (4.12)$$

где $P_{уд}$ – удельная мощность;

E – освещенность для стройплощадки;

S – освещаемая площадка;

$P_{л}$ – мощность лампы прожектора.

Выбран прожектор марки ПЗС - 35.

Количество прожекторов необходимых для освещения строительной площадки:

$$N = \frac{0,4 \cdot 2 \cdot 8285}{500} = 13 \text{ шт};$$

4.14 Проектирование временного ограждения.

Высота ограждения территорий строительной площадки принята 1,6 м, ограждения подкрановых путей – 1,2 м. В местах опасной зоны действия крана, которые находятся вблизи существующих зданий применяют ограждение с козырьком. Установка ограждения, попадающего на территорию существующих зданий должно быть согласовано с управляющим данной территорией. В качестве материала ограждения принят профнастил, который крепится на опорные металлические столбы.

Ограждения должны быть сплошными, без проёмов, за исключением ворот и калиток.

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

Производство работ на строительном объекте следует вести в технологической последовательности согласно содержащемуся в ПОС календарному плану (графику) работ. Завершение предшествующих работ является необходимым условием для подготовки и выполнения последующих.

При необходимости совмещения работ должны проводиться дополнительные мероприятия по обеспечению безопасности выполнения совмещенных работ.

Производство строительно-монтажных работ на территории действующего предприятия или строящегося объекта необходимо осуществлять при выполнении мероприятий, предусмотренных актом-допуском, оформление которого следует осуществлять. Указанные мероприятия принимаются на основе решений, разработанных в ПОС и ППР, и включают:

- 1) установление границы территории, выделяемой подрядчику для производства работ;
- 2) определение порядка допуска работников подрядной организации на территорию организации;
- 3) проведение необходимых подготовительных работ на выделенной территории;
- 4) определение зоны совмещенных работ и порядка выполнения там работ.

При совместной деятельности на строительной площадке нескольких подрядных организаций, включая граждан, занимающихся индивидуальной трудовой деятельностью, генеральный подрядчик осуществляет контроль за состоянием условий труда на строительном объекте.

В случае возникновения на объекте опасных условий, вызывающих реальную угрозу жизни и здоровья работников, генподрядная организация должна оповестить об этом всех участников строительства и предпринять необходимые меры для вывода людей из опасной зоны. Возобновление работ разрешается генподрядной организацией после устранения причин возникновения опасности.

При разборке зданий и сооружений (далее - разборке строений) в процессе их реконструкции или сноса необходимо предусматривать мероприятия по предупреждению воздействия на работников следующих опасных и вредных производственных факторов, связанных с характером работы:

1) самопроизвольное обрушение элементов конструкций строений и падение вышерасположенных незакрепленных конструкций, материалов, оборудования;

2) движущиеся части строительных машин, передвигаемые ими предметы;

3) острые кромки, углы, торчащие штыри;

4) повышенное содержание в воздухе рабочей зоны пыли и вредных веществ;

5) расположение рабочего места вблизи перепада по высоте 1,3 м и более.

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

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

Места временного или постоянного нахождения работников должны располагаться за пределами опасных зон. На границах зон постоянно действующих опасных производственных факторов должны быть установлены защитные ограждения, а зон потенциально опасных производственных факторов - сигнальные ограждения и знаки безопасности.

К выполнению работ, к которым предъявляются дополнительные требования по безопасности труда, согласно законодательству допускаются лица, не имеющие противопоказаний по возрасту и полу, прошедшие медицинский осмотр и признанные годными к выполнению данных работ,

прошедшие обучение безопасным методам и приемам работ, инструктаж по охране труда, стажировку на рабочем месте, проверку знаний требований охраны труда.

Работодатели обязаны перед допуском работников к работе, а в дальнейшем периодически в установленные сроки и в установленном порядке проводить обучение и проверку знаний правил охраны и безопасности труда с учетом их должностных инструкций или инструкций по охране труда.

Проезды, проходы на производственных территориях, а также проходы к рабочим местам и на рабочих местах должны содержаться в чистоте и порядке, очищаться от мусора и снега, не загромождаться складироваемыми материалами и конструкциями.

Допуск на производственную территорию посторонних лиц, а также работников в нетрезвом состоянии или не занятых на работах на данной территории запрещается.

Территориально обособленные помещения, площадки, участки работ, рабочие места должны быть обеспечены телефонной связью или радиосвязью.

Не разрешается накапливать на площадках горючие вещества (жирные масляные тряпки, опилки или стружки и отходы пластмасс), их следует хранить в закрытых металлических контейнерах в безопасном месте.

Противопожарное оборудование должно содержаться в исправном, работоспособном состоянии. Проходы к противопожарному оборудованию должны быть всегда свободны и обозначены соответствующими знаками.

С целью защиты территории от образования оползневых и эрозионных процессов, на склоне рекомендовано проведение противооползневых мероприятий. К ним относятся:

1. Регулирование поверхностного стока устройством надежной системы поверхностных водоотводов с целью уменьшения или исключения увлажнения грунтов, слагающих склон (нагорные канавы, валы, лотки).

2. Удерживающие сооружения (железобетонные буронабивные сваи, подпорные стенки).

Односторонняя обратная засыпка пазух свежеуложенных подпорных стен и фундаментов допускается лишь после достижения бетоном необходимой прочности, а стен подвалов – после устройства перекрытия над подвалом.

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

Для предупреждения возможного травмирования людей падающими предметами при ведении кладки стен с внутренних подмостей устраиваются защитные козырьки, а над входом в лестничные клетки – навесы.

4.16 Техничко-экономические показатели строительного генерального плана

Основные технико-экономические показатели приведены на листе номер 8 графической части.

– Коэффициент использования строительной площадки

$$K_{\text{исп}} = \frac{F_{\text{исп}}}{F_{\text{сгп}}} = \frac{2086,83+278,9}{8285} = 0,44,$$

где $F_{\text{исп}}$ – площадь строительной площадки, занятой под постройку, м²;

$F_{\text{сгп}}$ – общая площадь участка, занятого под строительство, м².

5 ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА

5.1 Определение сметной стоимости объекта строительства

1. Объект: гостинца.

2. Сметная документация составлена в соответствии с «Методикой определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации» - МДС 81-35.2004 в ценах на 01.04.2018 (с индексом удорожания к ценам 2001 года $K=9,15$).

Сметная стоимость – сумма денежных средств, необходимых для осуществления строительства в соответствии с проектными материалами. Сметная стоимость является основой для определения размера капитальных вложений, финансирования строительства, формирования договорных цен на строительную продукцию, расчетов за выполненные подрядные (строительно-монтажные, ремонтно-строительные и др.) работы, оплаты расходов по приобретению оборудования и доставке его на стройки, а также возмещения других затрат за счет средств, предусмотренных сводным сметным расчетом.

Используемые нормативы:

– Укрупненные показатели стоимости строительства. УПСС-2017.1;

К укрупненным сметным нормативам относятся:

1) укрупненные показатели сметной стоимости (УПСС);

2) сметные нормы дополнительных затрат при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время;

3) сметные нормы затрат на строительство временных зданий и сооружений;

– ТЕР-2001 – сборники территориальных единичных расценок на строительные работы по Самарской области;

– ГЭСН-2001 – сборники государственных элементных сметных норм.

– Письмо Минрегиона России № 3757 - кк/08 от 21.02.2011 г. «О порядке применения понижающих коэффициентов к нормативам накладные расходов и сметной прибыли в строительстве».

– Начисления на сметную стоимость:

1) Размер средств, предназначенных для возведения титульных зданий и сооружений, может определяться: - по нормам, приведенным в Сборнике сметных норм затрат на строительство временных зданий и сооружений (ГСН 81-05-01-2001 и ГСНр 81-05-01-2001), в процентах от сметной стоимости строительных (ремонтно-строительных) и монтажных работ по итогам глав 1 – 7 (1 – 5) сводного сметного расчета и дополнительными затратами, не учтенными сметными нормами.

2) Для пересчета базисной стоимости в текущие (прогнозные) цены могут применяться индексы: - к статьям прямых затрат (на комплекс или по видам строительно-монтажных работ); - к итогам прямых затрат или полной сметной стоимости (по видам строительно-монтажных работ, а также по отраслям народного хозяйства).

3) Сумма средств по уплате НДС принимается в размере, устанавливаемом законодательством Российской Федерации, от итоговых данных по сводному сметному расчету на строительство и показывается отдельной строкой. НДС отсчитывается в размере 18%.

4) Резерв средств на непредвиденные работы и затраты согласно МДС 81 – 35. 2004.

Сводный сметный расчет ССР-1 представлен в таблице 5.1, объектные сметы ЛС-1, ОС- 02-01 и ОС-07-01 – в таблицах Г.1, Г.2 и Г.3 соответственно приложения Г.

Сметная стоимость строительства составляет 645061,68 тыс. руб., в т ч. НДС – 98399,239 тыс. руб. Стоимость 1 м² – 30,312 тыс. руб.

Сметная прибыль составит 1260618 тыс. руб согласно таблице Г.1, строке номер 51.

Сводный сметный расчет составлен в ценах по состоянию на 1.03.2017 и сведен в таблицу 5.1.

Таблица 5.1 – Сводный сметный расчет стоимости строительства

Номер смет. расчета и смет	Наим. глав, объект., работ и затрат	Сметн. стоим.				Общ. смет. стоим., тыс. руб
		Строит. (ремонт-стр. работы)	Монтаж. работ	Оборуд., мебель. и инвен.	Пр. затр.	
1	2	3	4	5	6	7
	<u>Глава2.</u> Основные объекты строительства.					
ЛС-1	Общестроительные работы	394317,3	-	-	-	394317,27
ОС-02-01	Внутренние и инженерные сети	46256,427	68452,226	-	-	114708,69
ОС-07-01	Глава 7. Благоустройство и озеленение территории	11707,163	-	-	-	11707,163
	Итого по главе 1-7	452280,85	68452,23	-	-	520733,12
ГСН 81-05-01-2001	Глава8. Временные здания и сооружения					
	1,1% СМР (средства на стро-во, разработку титульных временных зданий и сооружений)	4975,089	752,974	-	-	5728,064
	Итого по главам 1-8	457255,94	69205,2	-	-	526461,18
	Глава 9. Прочие работы и затраты, дополнительные затраты при производстве СМР в зимнее время. Удорожание 0,4%	1809,12	273,81	-	-	2082,93
	Итого по главам 1-9	459065,06	69479,01	-	-	528544,07

Продолжение таблицы 5.1

1	2	3	4	5	6	7
Приказ Феде- рального агентства по строи- тельству и ЖКХ	Глава 10. Содержание службы заказчика- застройщика(тех. надзора) строящегося здания (1,2% по главам 1-9)	-	-	-	6342, 5	6342,5
Расчет 1	Глава 12. Проектные и изыскательные работы (авторский надзор)	-	-	-	1844 7	18447
	Итого по главам 1-12	459065,0 6	69479,01	-	7399, 5	535943,57
МДС 81.35- 2004	Резерв средств на непредвиденные работы и затраты 2% от суммы (главы 1-12)	9181,3	1389,6	-	148	10718,87
	Итого	58246,36	70868,6	-	7548, 5	546662,44
	НДС 18%	10484,3	12765,3	-	1358, 7	98399,239
	Всего по смете	68730,66	83451,9	-	8907, 2	645061,68

5.2 Расчет стоимость проектных работ номер 1

Стоимость работ на проектные изыскания определяется как процент от стоимости строительства в зависимости от категории сложности объекта.

Расчетная стоимость 1 м^2 – 35364 руб. Общая площадь – 13041 м^2 .

$$C_{\text{стр}} = 35364 \cdot 13041 = 461181,924 \text{ тыс. руб}$$

Категория сложности объекта – 3.

Норматив (α) стоимости основных проектных работ по категориям сложности объекта – 4,0%.

Итого стоимость проектных работ будет составлять:

$$C_{\text{пр}} = 46181,924 \cdot 4,0/100 = 18447,28 \text{ тыс. руб}$$

6 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ОБЪЕКТА

6.1 Конструктивно-технологическая и организационно-технологическая характеристика рассматриваемого технического объекта

6.1.1 Технический объект

Гостиничный комплекс «Evelyna» на 159 номеров. Место строительство – республика Мордовия, г. Саранск, Ленинский район, ул. Советская 15А. В таблице 6.1 представлен технологический паспорт объекта строительства.

Таблица 6.1- Технологический паспорт технического объекта

Наим. технологич. процесс.	Технологич. операц., вид работ	Должности работников, участвующ. в производст. раб.	Обоуд., тех. услов., приспособ.	Матер., в-ва
Устройство монолитного перекрытия	Бетонные работы, сварочные работы, работа машин и механизмов	Бетонщик, сварщик, машинист	Кран башенный, автобетононасос, автобетоносмеситель, сварочный агрегат, резчик арматуры, вибратор поверхностный	Бетон, электроды, арматура

Обозначена характеристика технологического процесса – бетонирование монолитной плиты перекрытия. Перечислены технологические операции, должности работников, используемые механизмы, оборудования и материалы.

6.2 Идентификация профессиональных рисков

Идентификация предполагает определение источников риска, причин возникновения, возможных последствий. В процессе идентификации могут использоваться теоретический анализ, обоснованные точки зрения, экспертные заключения или рекомендации заинтересованных лиц.

В процессе идентификации был использован документ ГОСТ 12.0.003-74 ССБТ «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация». Результаты идентификации сведены в таблицу 6.2.

Таблица 6.2 – Идентификация профессиональных рисков

Вид работ	Вредонос. производств. фактор	Источники вредонос. фактора
Бетонные работы	повышенный уровень вибрации, повышенный уровень шума на рабочем месте, расположение рабочего места на значительной высоте относительно поверхности земли	Вибратор поверхностный
Сварочные работы	повышенное напряжение в электрической цепи, замыкание которой может пройти через тело человека	Сварочный агрегат
Работа машин и механизмов	Движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования	Автобетоносмеситель, кран башенный,

Идентификацию рисков производят для нахождения путей предотвращения подобных ситуаций в дальнейшем. Это даст возможность сохранить жизнь работникам, и, что немаловажно, не останавливать производственный процесс.

6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков

Существует необходимость в подборе и обосновании используемых методов и средств защиты, снижения или устранения вредоносного производственного фактора.

Подобранные методы и средства снижения профессиональных рисков сведены в таблицу Д.1 приложения Д.

Были подобраны средства индивидуальной защиты работника, которые будут обеспечивать снижение или устранение производственного фактора, опасного для здоровья или жизни человека.

6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта

6.4.1 Идентификация опасных факторов пожара

Производится идентификация потенциальных источников возникновения пожара и выявление вредоносных факторов с последующим составлением альтернативных средств и по обеспечению пожарной безопасности технического объекта. Согласно ГОСТ 12.1.004-91 «Система стандартов

безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования» (утв. постановлением Госстандарта СССР от 14 июня 1991 г. N 875) были идентифицированы опасные факторы пожара, результаты сведены в таблицу Д.2 приложения Д.

Были выявлены опасные факторы производства работ, которые могут спровоцировать возникновения опасной ситуации для жизни и здоровья человека вследствие возникновения пожара.

6.4.2 Разработка технических средств по обеспечению пожарной безопасности заданного технического объекта

Подбираются эффективные организационно-технические методы и технические средства для защиты от пожара.

Подобранные методы и средства выбраны в соответствии с ГОСТ 12.4.009-83 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание» Результаты сведены в таблицу Д.3 приложения Д.

6.4.3 Организационные мероприятия по предотвращению пожара

Подобраны организационные мероприятия по предотвращению возможного возникновения пожара или вредоносных факторов, которые могли бы способствовать возникновению пожара в соответствии с Постановлением правительства Российской Федерации от 25 апреля 2012 г. № 390 «О противопожарном режиме». Результаты сведены в таблицу 6.5.

Таблица 6.5 – Организационные мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

Технолог. процесс	Наименов. видов организац-х мероприят.	Требов. пожар. безопас.
Строительство гостиницы каркасной из монолитного железобетона, состоящей из двух блоков разной этажности	Сварочные работы, использование механизмов и оборудования, работающих от сети электроснабжения	Строительные леса и опалубка выполняются из негорючих материалов

6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта

6.5.1 Анализ негативных экологических факторов

Был проведен анализ вредоносных экологических факторов рассматриваемого технологического процесса, на основании Федерального закона от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды». Результаты сведены в таблицу Д.4 приложения Д.

Были выявлены опасные факторы производства работ, которые могут оказывать неблагоприятное воздействие на окружающую среду в результате строительства объекта.

6.5.2 Разработка мероприятий по снижению негативного антропогенного воздействия на окружающую среду

Подобраны альтернативные мероприятия по снижению негативного воздействия технического объекта на экологию окружающей среды с использованием источников:

- Земельный кодекс Российской Федерации» от 25.10.2001 №136-ФЗ;
- Водный кодекс Российской Федерации» от 03.06.2006 № 74-ФЗ.

Результаты сведены в таблицу Д.5 приложения Д.

Подобранные мероприятия будут способствовать улучшению экологической обстановки при производстве работ.

6.6 Заключение по разделу «Безопасность и экологичность технического объекта»

1. Первая часть настоящего раздела даёт характеристику технологического процесса по устройству монолитного перекрытия. Были перечислены должности работников, задействованных при производстве данного вида работ, машины, механизмы и оборудование (таблица 6.1).

2. Выявлены возможные профессиональные риски при устройстве монолитного перекрытия. Перечислены опасные и вредоносные факторы производства.

3. Были выбраны методы и свойства по снижению профессиональной опасности, в частности обеспечение работников средствами индивидуальной

защиты, оборудованием, обеспечивающем страховку, предусмотрена возможная дистанция относительно вредных производственных факторов для рабочего. Подобранные средства индивидуальной защиты (таблица Д.1).

4. Освещены возможные вариации для обеспечения противопожарной безопасности объекта строительства. Выявлен класс пожарной опасности и подобраны возможные мероприятия по обеспечению пожарной безопасности (таблица 6.4).

5. Смоделированы экологические факторы (таблица 6.6) и выбраны мероприятия по обеспечению экологической безопасности на объекте. (таблица Д.2)

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящей выпускной квалификационной работе были разработаны разделы в соответствии с полученным заданием. Результатом выполнения работы является проект «Гостиничный комплекс на 159 номеров» в республике Мордовия, г. Саранск. В процессе работы были выполнены следующие задачи:

1. Архитектурно-планировочный раздел представлен конструктивными, объемно-планировочными решениями возводимого здания. Также выполнен теплотехнический расчет ограждающих конструкций. Конструкции гостиничного комплекса запроектированы с применением инновационных технологий в строительстве.

2. В расчетно-конструктивном разделе рассчитана монолитная плита перекрытия с применением специального программного обеспечения.

3. В разделе технологии строительства подробно описывается технологический процесс по устройству монолитного перекрытия.

4. В разделе организации строительства разработан календарный план производства работ и строительный генеральный план.

5. В разделе экономики строительства был произведен расчет сметной стоимости строительства гостиницы с применением специального программного продукта.

6. В разделе безопасности жизнедеятельности освещены первостепенные причины возникновения пожара, экологические факторы, которые способны нанести вред окружающей среде и альтернативные мероприятия по их устранению.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ 475 – 2016 Блоки дверные деревянные и комбинированные. Общие технические условия. – Введ. 2017-07-01- М. : Стандартиформ, 2017 – с.33.
2. ГОСТ 2.105 – 95 Единая система конструкторской документации [Текст.] Введ. 1996-06-30- М. : Межгос. Совет по стандартизации, метрологии и сертификации; Москва: Изд-во стандартов, 1996. – 9 с.
3. Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы. Сб. 2. Земляные работы. Вып. 1. Механизированные и ручные земляные работы. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва ; Ленинград : Стройиздат, 1964. - 107 с. : ил.
4. Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации: МДС 81-35.2004 / Госстрой России. - Изд. офиц. - Москва : Госстрой России, 2004. - 72 с. - 470-00.
5. Правила создания, охраны и содержания зеленых насаждений в городах Российской Федерации (МДС 13 – 5.2000) – Введ. 15.12.1999. – М. : Госстрой России, 1999. – 47 с.
6. СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Ч. 1. Общие требования. – Введ. 2001-09-01. –М. : ФГУП ЦПП, 2001. – 48 с.
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.
8. СНиП 1.04.03-85*. Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений : Взамен СН 440-79. Ч. 1 / Госстрой СССР ; Госплан СССР. - Изд. офиц. ; введ. 01.01.91. - Москва : АПП ЦИТП, 1991. - 280 с.

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

10. СП 63.13330.2012 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003. – Введ. 2018-04-20 – Москва : Минстрой России, 2017. – 163 с.

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

12. СП 59.13330.2012 Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. – Введ. 2013 – 01 – 01. – М. : Минстрой России, 2015. – 46 с.

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

14. 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.

15. СП 48.13330.2011 Организация строительства. – Введ. 2011-20-05. – М. : Минрегион России, 2010. (Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004). – 22 с.

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

17. СП 1.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы. – Введ. 2009-05-01. – М. : МЧС России, 2009. - 42 с.

18. ГОСТ 12.1.004-91. Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования: ОКСТУ 0012. - Изд. офиц. ; Введ. 01.07.92. - Москва : ГУП ЦПП, 1992. - 78 с.

19. ГОСТ 12.4.009-83 Система стандартов безопасности труда (ССБТ) [Текст.] - Введ. 1985-01-01 М. : Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 10.10.83 N 4882 – 8 с.

20. СП 131.13330.2012 Строительная климатология. – Введ. 2015-12-01. – М. : Минстрой России, 2015. – 116 с.
21. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. – Введ. 2013-07-01. – Москва : Минрегион России, 2012. – 82 с.
22. СП 52-103-2007 Железобетонные монолитные конструкции зданий. – Введ. 2007-07-15. – Москва: Минрегион России, 2007. – 35 с.
23. Территориальные единичные расценки на строительные работы в Самарской области: ТЕР-2001. Сб. 26. Теплоизоляционные работы : (ТЕР 81-02-26-2001). - Изд. офиц. - Самара : Администрация Самар. обл., 2002. - 34 с.
24. Постановление Госстроя РФ О принятии строительных норм и правил Российской Федерации «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования») – Введ. 01.09.2001. – М. : Госстрой России, 2001. – 45 с.
25. Укрупненные показатели стоимости строительства: УПСС-2015.4. Апрель 2006 : 04.2015 / [гл. ред. А. Ю. Сергеева]. - Самара : ООО "ЦЦС", 2015. - 164 с. - 400-00.
26. Дикман, Л. Г. Организация строительного производства : учеб. для студ. вузов, обучающихся по спец. 290300 "Пром. и гражд.стр-во" / Л. Г. Дикман. - Изд. 5-е, перераб. и доп. ; Гриф УМО. - Москва : АСВ, 2012. - 606 с. : ил. - Библиогр.: с. 606. - Предм. указ.: с. 602-605.
27. Дьячкова, О. Н. Технология строительного производства [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О. Н. Дьячкова. - Санкт-Петербург : СПбГАСУ : ЭБС АСВ, 2014. - 117 с.
28. Маслова, Н. В. Организация и планирование строительства : учеб.-метод. пособие / Н. В. Маслова ; ТГУ ; Архитектурно-строит. ин-т ; каф. "Пром. и гражд. стр-во". - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2012. - 103 с. : ил. - Библиогр.: с. 63-64. - Прил.: с. 65-102. - 19-21.
29. Михайлов, А. Ю. Организация строительства. Календарное и сетевое планирование [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Ю. Михайлов. - Москва : Инфра-Инженерия, 2016. - 296 с.

30. Михайлов, А. Ю. Организация строительства. Стройгенплан [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Ю. Михайлов. - Москва : Инфра-Инженерия, 2016. - 172 с.

31. Плотникова, И. А. Сметное дело в строительстве [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И. А. Плотникова, И. В. Сорокина. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. - 187 с.

32. Радионенко, В. П. Технологические процессы в строительстве : курс лекций / В. П. Радионенко. – Воронеж : ВГА-СУ : ЭБС АСВ, 2014. – 251 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

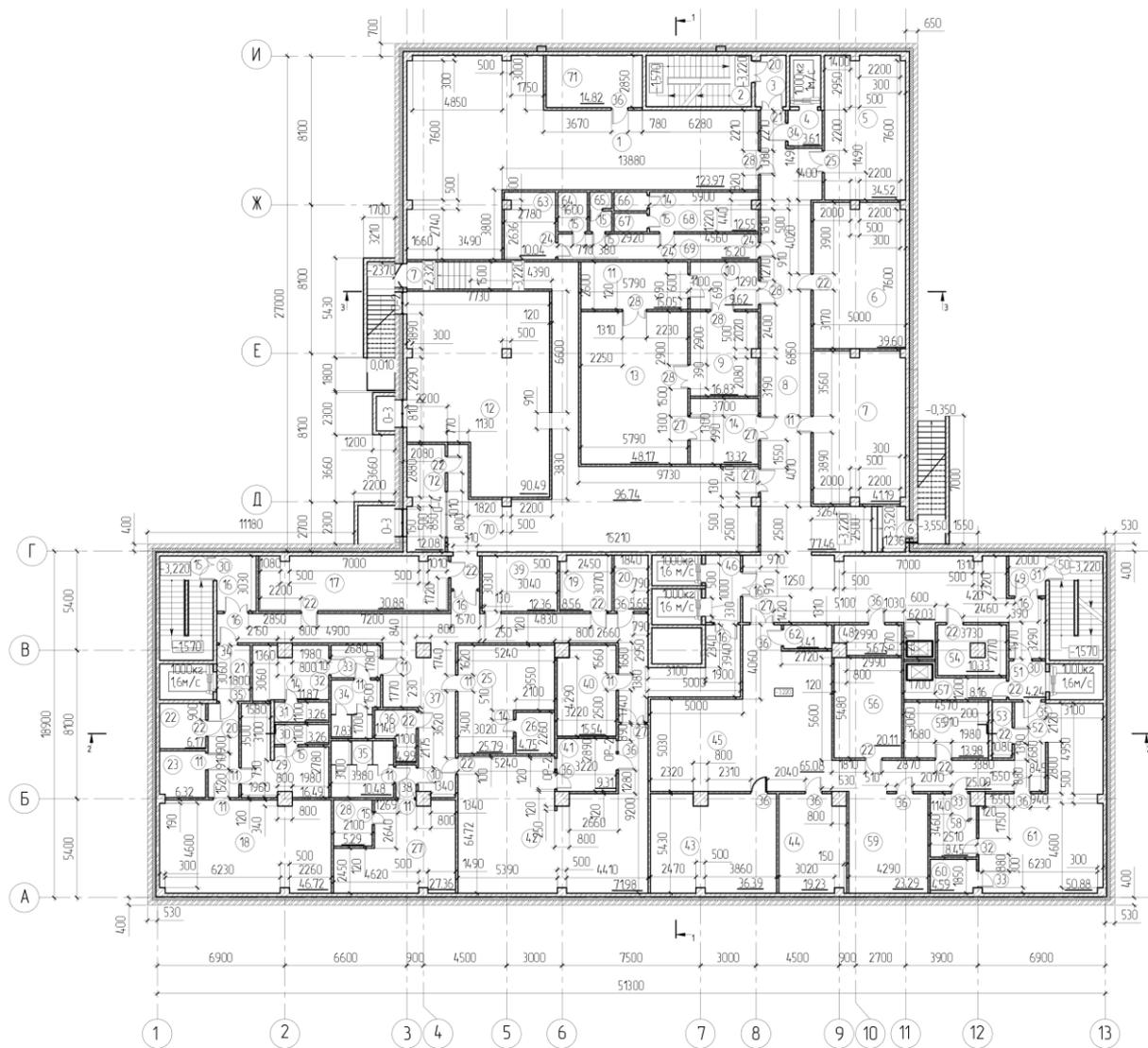


Рисунок А.1 – План на отметке минус 3.220

Таблица А.1 – Экспликация помещений цокольного этажа на отметке минус 3.220

Номер помещ. на плане	Назначение помещ.	Расчет. площ., м ²	Примеч.
1	2	3	4
1	Подсобное помещение	123,97	-
2	Лестничная площадка	15,96	-

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4
3	Тамбур-шлюз	4,70	-
4	Тамбур-шлюз	3,61	-
5	Помещение электрощитовой	34,52	-
6	Помещение теплового пункта	39,60	-
7	Техническое помещение	41,19	-
8	Коридор	77,46	-
9	Помещение химчистки	16,83	-
10	Помещение приёма грязного белья	9,62	-
11	Помещение сортировки белья	15,05	-
12	Административное помещение	96,74	-
13	Помещение постирочной и гладильни	48,17	-
14	Помещение хранения и выдачи чистого белья	13,32	-
15	Лестничная площадка	16,53	-
16	Тамбур-шлюз	6,45	-
17	Помещение венткамеры	30,88	-
18	Комната подготовки воды	46,72	-
19	Бельевая	8,56	-
20	Помещение склада грязной униформы	5,65	-
21	Тамбур-шлюз	5,54	-
22	Помещение мастерской	6,17	-
23	Помещение инженера	6,32	-
24	Коридор	8,64	-
25	Гардеробная для персонала	25,79	-
26	Душевая	4,75	-
27	Гардеробная для персонала	27,36	-
28	Душевая	5,29	-
29	Гардеробная для официантов	16,49	-
30	Душевая	3,26	-

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4
31	Душевая	3,26	-
32	Гардеробная для официантов	11,87	-
33	Коридор	4,77	-
34	Санузел для персонала	7,83	-
35	Санузел для персонала	10,48	-
36	Помещение уборочного инвентаря	4,99	-
37	Коридор	82,22	-
38	Коридор	1,96	-
39	Помещение санитарного врача	12,36	-
40	Офисное помещение	15,54	-
41	Помещение моечной столовой и кухонной посуды	9,31	-
42	Помещение кухни и столовой персонала	71,98	-
43	Помещение мясо-рыбного цеха	36,39	-
44	Помещение склада сухих продуктов	19,23	-
45	Помещение для размещения холодильных камер	65,08	-
46	Тамбур-шлюз	6,99	-
47	Коридор	62,03	-
48	Кладовая и моечная тары	5,67	-
49	Тамбур-шлюз	4,40	-
50	Лестничная площадка	16,53	-
51	Тамбур-шлюз	4,24	-
52	Коридор	25,09	-
53	Помещение склада расходного материала	3,30	-
54	Помещение кладовщика	10,33	-
55	Помещение склада напитков, вино-водочной продукции	13,98	-
56	Помещение овощного цеха	20,11	-
57	Коридор	8,16	-
58	Помещение кондитерского цеха	8,45	-

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4
59	Помещение обработки яиц	23,29	-
60	Помещение кондитерского цеха	4,59	-
61	Помещение кондитерского цеха	50,88	-
62	Помещение уборочного инвентаря	3,41	-
63	Кладовая проф. химии	10,04	-
64	Помещение уборочного инвентаря	3,46	-
65	Санузел для персонала	2,53	-
66	Душевая	1,84	-
67	Душевая	1,84	-
68	Гардеробная для персонала	12,55	-
69	Коридор	15,20	-
70	Коридор	90,49	-
71	Помещение венткамеры	14,82	-
72	Техническое помещение	12,08	-

Таблица А.2 – Экспликация помещений 1-го этажа на отметке плюс 0.080

Номер помещ. на плане	Назначение помещ.	Расчет. площ., м ²	Примеч.
1	2	3	4
1	Помещение для переговоров	40,84	-
2	Помещение для переговоров	41,35	-
3	Помещение для переговоров	43,23	-
4	Лестничная площадка	17,40	-
5	Подсобное помещение бара	12,75	-
6	Лестничная площадка	15,53	-
7	Тамбур-шлюз	4,41	-
8	Коридор	146,12	-
9	Помещение моечной кухонной посуды	4,54	-

Продолжение таблицы А.2

1	2	3	4
10	Подсобное помещение	19,45	-
11	Помещение моечной посуды	14,60	-
12	Помещение уборочного инвентаря	4,40	-
13	Помещение уборочного инвентаря (производства)	3,46	-
14	Тамбур-шлюз	8,07	-
15	Офисное помещение	8,21	-
16	Помещение серверной	14,23	-
17	Помещение для склада расходного материала	6,73	-
18	Помещение для склада сухих продуктов	7,09	-
19	Сервисный коридор	51,26	-
20	Офисное помещение	6,37	-
21	Пост охраны	6,42	-
22	Тамбур-шлюз	4,70	-
23	Лестничная площадка	15,96	-
24	Помещение для склада конференции	21,43	-
25	Камера трансформатора № 2	6,99	-
26	Камера трансформатора № 1	7,04	-
27	Камера РУ	16,07	-
28	Конференц-зал	321,89	-
29	Камера РУ	10,16	-
30	Тамбур-шлюз	4,94	-
31	Холл	386,38	-
32	Помещение для переговоров	20,14	-
33	Помещение венткамеры	23,26	-
34	Помещение для охраны	8,56	-
35	Тамбур-шлюз	3,95	-
36	Лестничная площадка	15,53	-
37	Лестничная площадка	13,48	-

Продолжение таблицы А.2

1	2	3	4
38	Коридор	26,24	-
39	Санузел	10,46	-
40	Санузел для ММГН	3,88	-
41	Санузел	14,37	-
42	Ванный зал	57,49	-
43	Сауна	5,98	-
44	Коридор	4,84	-
45	Сан. узел	2,59	-
46	Душевая	5,49	-
47	Коридор	8,94	-
48	Тамбур	3,57	-
49	Женская раздевалка	4,15	-
50	Мужская раздевалка	4,53	-
51	Помещение гардероба	10,44	-
52	Тамбур-шлюз	3,6	-
53	Тамбур-шлюз	3,6	-
54	Помещение мойки бачков	10,13	-
55	Венткамера	4,05	-

Таблица А.3 – Экспликация помещений 2-го этажа на отметке плюс 6.080

Номер помещ. на плане	Назначение помещ.	Расчет. площ., м ²	Примеч.
1	2	3	4
1	Лобби - бар	169,80	-
2	Холл	139,80	-
3	Помещение бэк-офиса	21,27	-
4	Помещение багажное	19,39	-
5	Помещение гардероба	14,37	-

Продолжение таблицы А.3

1	2	3	4
6	Помещение официантов	7,65	-
7	Санузел	9,10	-
8	Санузел	4,88	-
9	Тамбур-шлюз	7,85	-
10	Помещение уборочного инвентаря	2,99	-
11	Помещение душевой	12,20	-
12	Помещение душевой	12,20	-
13	Коридор	48,89	-
14	Лестничная площадка	16,50	-
15	Помещение раздевалки	13,00	-
16	Помещение раздевалки	13,00	-
17	Санузел	1,82	-
18	Санузел	1,82	-
19	Лестничная площадка	17,40	-
20	Помещение для занятия фитнесом	101,30	-
21	Лестничная клетка	32,53	-
22	Ресторан	230,74	-
23	Торговый ларек	24,75	-
24	Тамбур	5,12	-
25	Тамбур-шлюз	9,69	-
26	Помещение моечной столовой посуды	14,38	-
27	Помещение уборочного инвентаря (производства)	3,14	-
28	Сервизная	14,07	-
29	Помещение котломойки	8,79	-
30	Помещение горячего цеха	82,32	-
31	Подсобное помещение бара	5,18	-
32	Помещение официантов	4,13	-
33	Тамбур	4,13	-

Продолжение таблицы А.3

1	2	3	4
34	Тамбур-шлюз	5,10	-
35	Лестничная площадка	17,40	-
36	Лестничная площадка	16,53	-
37	Санузел	4,10	-
38	Тамбур-шлюз	3,59	-
39	Тамбур-шлюз	3,59	-

Таблица А.4 – Экспликация помещений типового этажа на отметках плюс 12.680, плюс 15,980, плюс 19,280, плюс 22,580, плюс 25,880, плюс 29,180, плюс 32,480, плюс 35,780

Номер помещ. на плане	Назначение помещ.	Расчет. площ., м ²	Примеч.
1	2	3	4
1	Лестница	16,50	-
2	Холл	125,19	-
3	Коридор	6,46	-
4	Санузел	11,35	-
5	Спальня DELUXE	28,42	-
6	Коридор	4,43	-
7	Санузел	5,06	-
8	Спальня	22,79	-
9	Санузел	5,06	-
10	Коридор	4,45	-
11	Спальня	18,12	-
12	Коридор	4,45	-
13	Санузел	5,06	-
14	Спальня	18,12	-
15	Санузел	5,06	-

Продолжение таблицы А.4

1	2	3	4
16	Коридор	4,45	-
17	Спальня	18,12	-
18	Коридор	4,45	-
19	Санузел	5,06	-
20	Спальня	18,12	-
21	Санузел	5,06	-
22	Коридор	4,45	-
23	Спальня	18,12	-
24	Коридор	4,45	-
25	Санузел	5,06	-
26	Спальня	18,12	-
27	Санузел	5,06	-
28	Коридор	4,43	-
29	Спальня	18,12	-
30	Санузел	9,67	-
31	Спальня SUITE	24,27	-
32	Спальня SUITE	18,00	-
33	Санузел	1,98	-
34	Коридор	6,97	-
35	Санузел	11,24	-
36	Спальня DELUXE	28,22	-
37	Коридор	6,46	-
38	Спальня	18,02	-
39	Санузел	4,98	-
40	Коридор	4,45	-
41	Спальня	18,12	-
42	Коридор	4,45	-
43	Санузел	5,06	-

Продолжение таблицы А.4

1	2	3	4
44	Спальня	18,12	-
45	Санузел	5,06	-
46	Коридор	4,45	-
47	Спальня	18,12	-
48	Коридор	4,45	-
49	Санузел	5,06	-
50	Спальня	18,07	-
51	Санузел	5,06	-
52	Коридор	4,43	-
53	Лифтовый холл	24,18	-
54	Служебное помещение	21,53	-
55	Спальня	18,07	-
56	Санузел	5,01	-
57	Коридор	4,45	-
58	Спальня	18,12	-
59	Коридор	4,44	-
60	Санузел	5,06	-
61	Спальня	18,12	-
62	Санузел	5,06	-
63	Коридор	4,45	-
64	Спальня	18,12	-
65	Коридор	4,45	-
66	Санузел	4,98	-
67	Лестница	16,50	-

Таблица А.5 – Экспликация помещений технического этажа

Номер помещ. на плане	Назначение помещ.	Расчет. площ., м ²	Примеч.
На отметке плюс 10.780			
1	Техническое помещение	869,64	-
2	Лестничная клетка	16,50	-
3	Лестничная клетка	16,50	-
На отметке плюс 39,080			
1	Техническое помещение	368,2	-
2	Лестничная клетка	16,50	-
3	Лестничная клетка	16,50	-

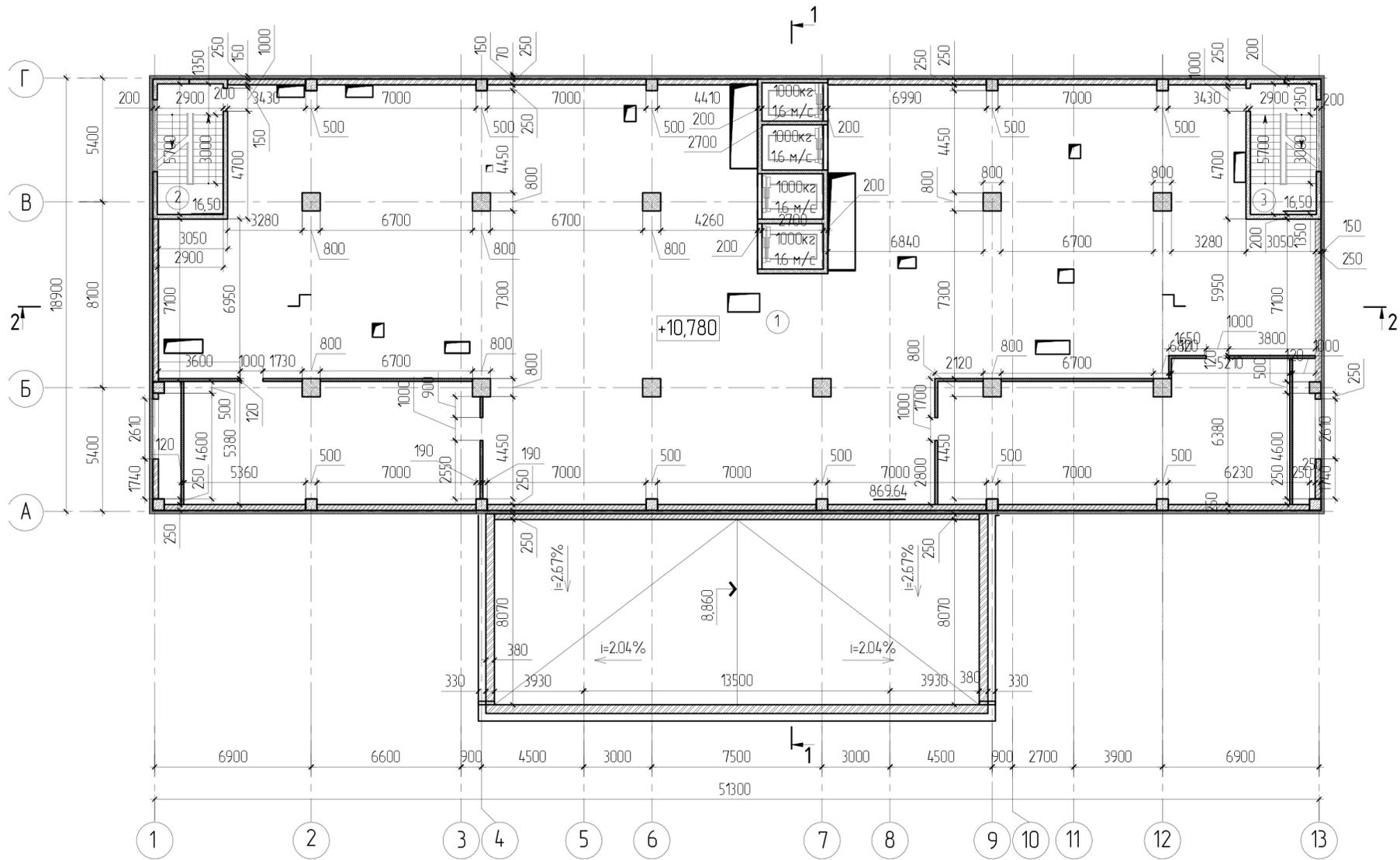


Рисунок А.2 – Технический этаж на отметке плюс 10.780

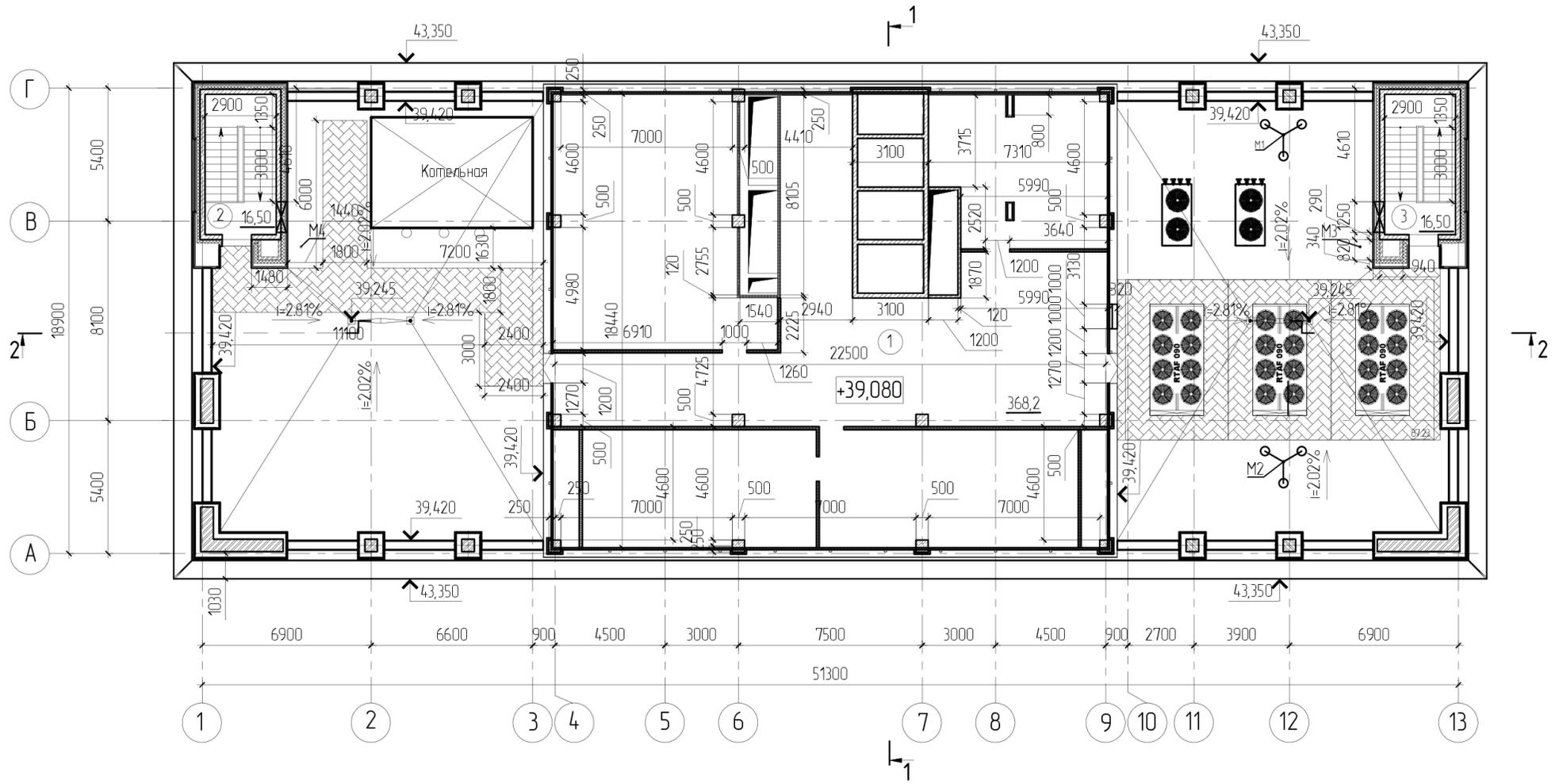


Рисунок А.3 – Технический этаж на отметке плюс 39.080

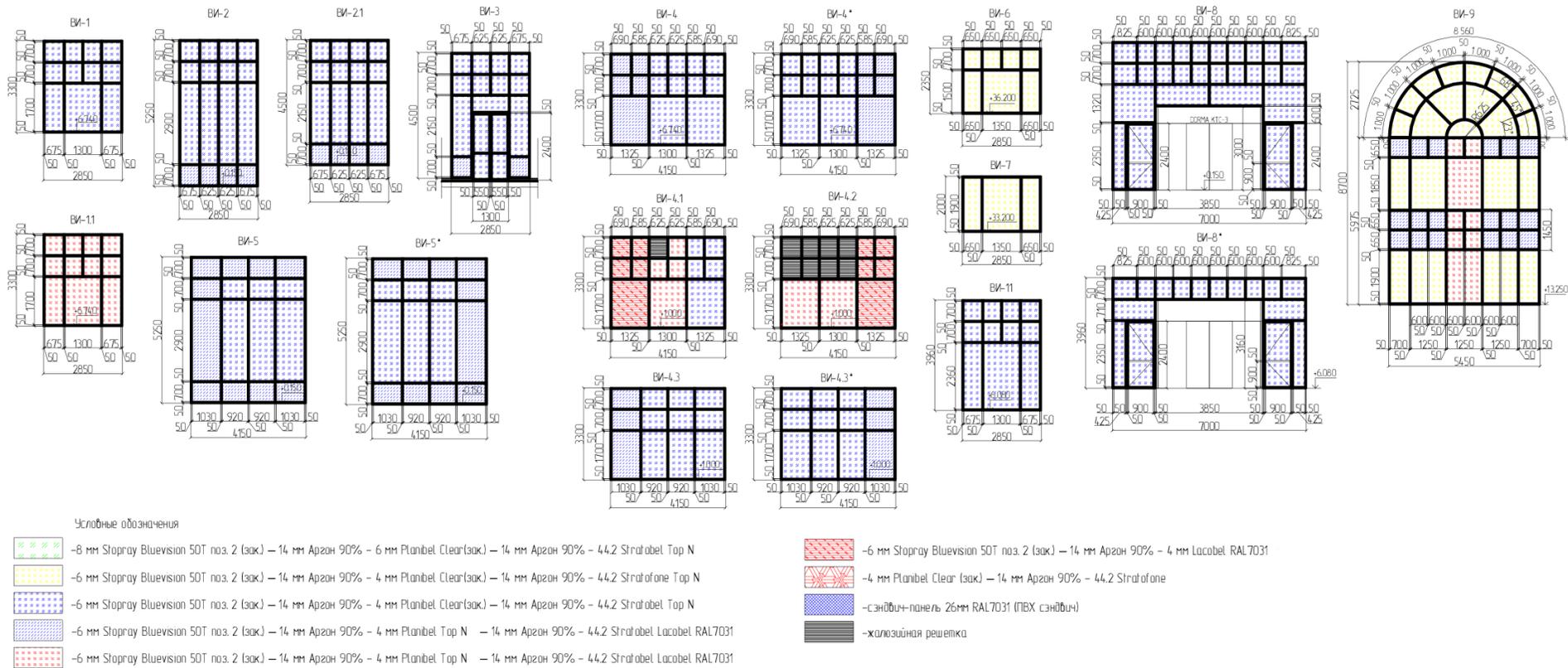


Рисунок А.4 – Светопрозрачные ограждающие конструкции (начало)

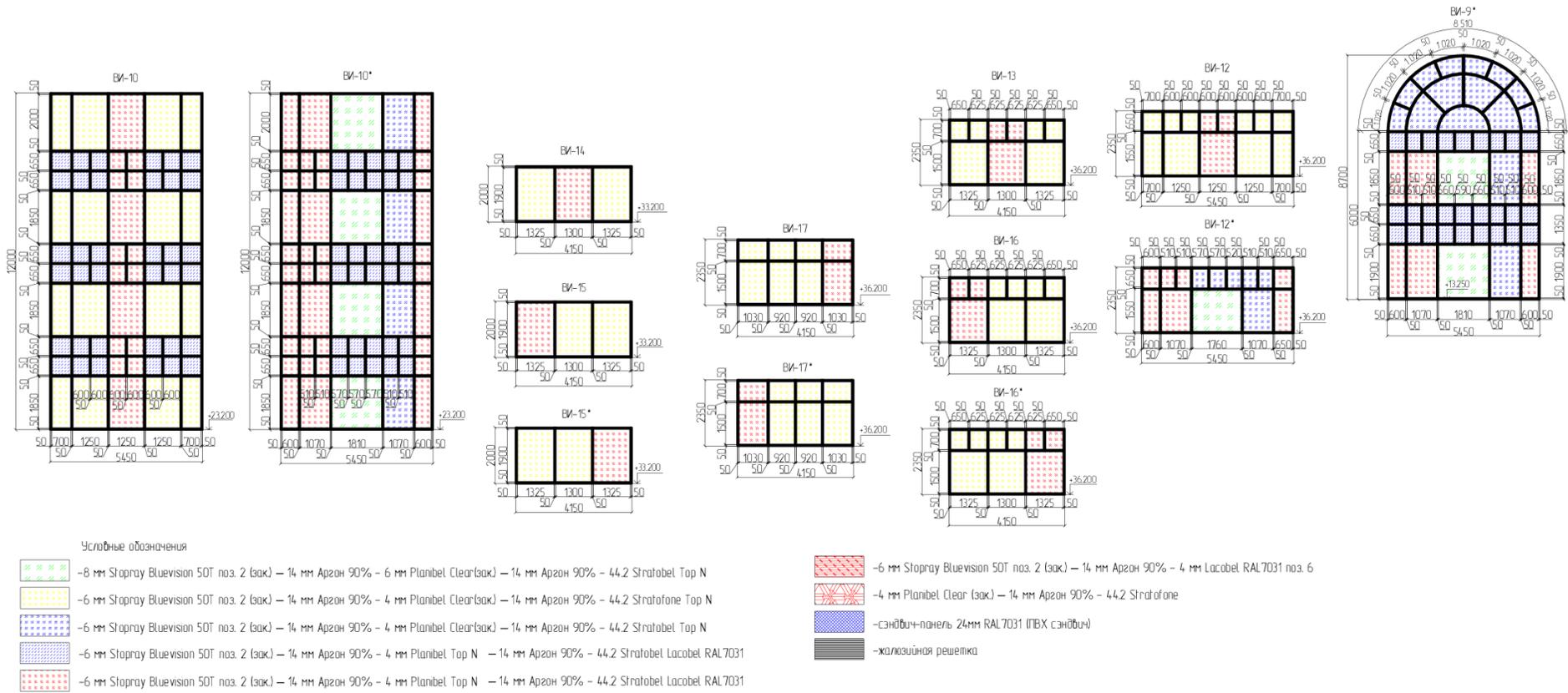


Рисунок А.5 – Светопрозрачные ограждающие конструкции (продолжение)

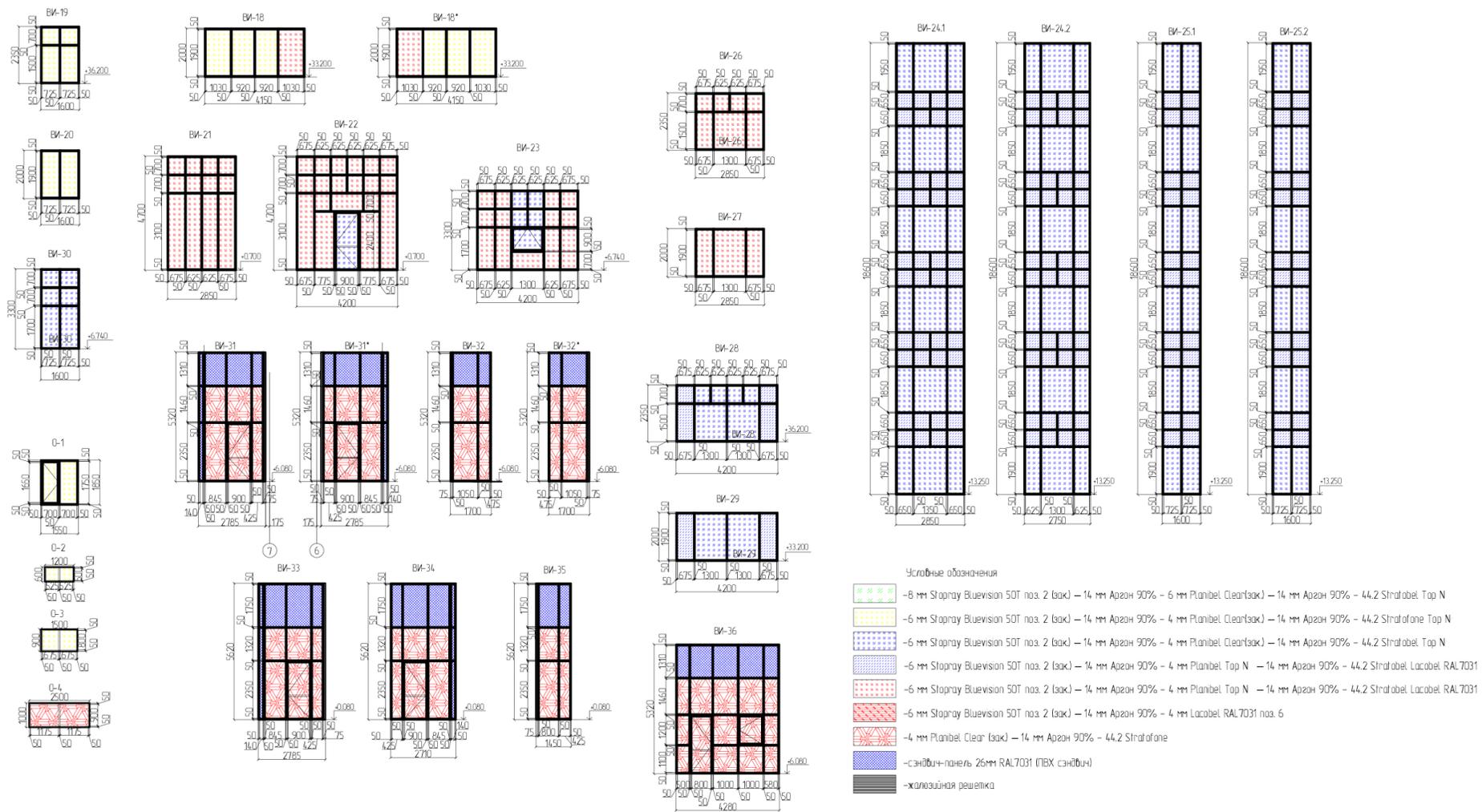


Рисунок А.6 – Светопрозрачные ограждающие конструкции (конец)

Таблица А.4 – Спецификация элементов заполнения проемов

Марка поз.	ГОСТ	Наим.	Колич. по этаж.													Общ. кол-во, шт.	Площ. окон. коробки, м ²	Прим.
			0	1	2	т.э. (+10,780)	3	4	5	6	7	8	9	10	т.э. (+39,080)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Витражи																		
ВИ-1	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПО 2850×3300(h) В1	-	-	14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	9,40	-
ВИ-1.1	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПО 2850×3300(h) В1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	9,40	-
ВИ-2	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПО 2850×5250 (h) В1	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	14,96	-
ВИ-2.1	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПО 2850×4500(h) В1	-	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	12,82	-
ВИ-3	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПО 2850×4500(h) В1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	12,82	с дверью
ВИ-4	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПО 4150×3300(h) В1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	13,70	-
ВИ-4*	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПО 4150×3300(h) В1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	13,70	-

Продолжение таблицы А.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
ВИ-4.1	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПО 4150×3300(h) B1	-	1		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	13,70	-
ВИ-4.2	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПО 4150×3300(h) B1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	13,70	-
ВИ-4.3	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПО 4150×3300(h) B1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	13,70	-
ВИ-4.3*	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПО 4150×3300(h) B1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	13,70	-
ВИ-5	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПО 4150×5250(h) B1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	21,79	-
ВИ-5*	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПО 2850×5250 (h) B1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	21,79	-
ВИ-6	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПО 2850×2350(h) B1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	6	6,70	-
ВИ-7	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПО 2850×2000(h) B1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	6	5,70	-
ВИ-8	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПО 7000×5320(h) B1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	25,69	с дверью

Продолжение таблицы А.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
ВИ-8*	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПО 7000×3960h) B1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	15,55	с дверью
ВИ-9	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПО 5450×8700(h) B1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	47,41	-
ВИ-9*	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПО 5450×8700(h) B1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	47,41	-
ВИ-10	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПО 5450×12000(h) B1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	65,40	-
ВИ-10*	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПО 5450×12000(h) B1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	65,40	-
ВИ-11	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПО 2850×3960(h) B1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	11,29	-
ВИ-12	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПО 5450×2350(h) B1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	12,80	-
ВИ-12*	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПО 5450×2350(h) B1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	12,80	-
ВИ-13	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПО 4150×2350(h) B1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	4	9,75	-

Продолжение таблицы А.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
ВИ-14	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПО 4150×2000(h) B1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	4	8,30	-
ВИ-15	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПО 4150×2000(h) B1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	8,30	-
ВИ-15*	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПО 4150×2000(h) B1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	8,30	-
ВИ-16	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПО 4150×2350(h) B1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	9,75	-
ВИ-16*	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПО 4150×2350(h) B1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	9,75	-
ВИ-17	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПО 4150×2350(h) B1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	9,75	-
ВИ-17*	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПО 4150×2350(h) B1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	9,75	-
ВИ-18	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПО 4150×2000(h) B1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	8,30	-
ВИ-18*	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПО 4150×2000(h) B1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	8,30	-

Продолжение таблицы А.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
ВИ-19	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПО 1600×2350(h) B1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	4	3,76	-
ВИ-20	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПО 1600×2000(h) B1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	4	3,20	-
ВИ-21	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПО 2850×4700(h) B1	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	13,40	-
ВИ-22	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПО 4200×4700(h) B1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	19,74	с дверью
ВИ-23	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПО 4200×3300(h) B1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	13,86	-
ВИ-24.1	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПО 2850×18600(h) B1	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	6	53,01	-
ВИ-24.2	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПО 2750×18600(h) B1	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	51,15	-
ВИ-25.1	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПО 1600×18600(h) B1	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	29,76	-
ВИ-25.2	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПО 1600×18600(h) B1	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	29,76	-

Продолжение таблицы А.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
ВИ-26	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПО 2850×2350(h) B1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	4	6,70	-
ВИ-27	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПО 2850×2000(h) B1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	4	5,70	-
ВИ-28	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПО 4200×2350(h) B1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	9,87	-
ВИ-29	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПО 4200×2000(h) B1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2	8,40	-
ВИ-30	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПО 1600×3300(h) B1	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	5,28	-
ВИ-31	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПО 2785×5320(h) B1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	14,82	с дверью
ВИ-31*	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПО 2785×5320(h) B1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	14,82	с дверью
ВИ-32	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПО 1700×5320(h) B1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	9,04	-
ВИ-32*	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПО 1700×5320(h) B1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	9,04	-

Продолжение таблицы А.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
ВИ-33	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПО 2785×5620(h) B1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	15,65	с дверью
ВИ-34	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПО 2710×5620(h) B1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	15,23	с дверью
ВИ-35	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПО 1450×5620(h) B1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	8,15	-
ВИ-36	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПО 4280×5320(h) B1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	22,77	с дверью
Окна																		
О-1	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПО 1850-1550-75 B2	-	-	-	-	12	12	12	12	12	12	-	-	-	72	2,87	-
О-2	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПО 1200-600-75 B2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,72	-
О-3	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПО 1500-900-75 B2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1,35	-
О-4	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПО 1000-2500-75 B2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2,5	-
О-5	Рольставни «АЛЮТЕХ»	«АЛЮТЕХ» 800×1000(h)	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,80	-

Продолжение таблицы А.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Двери																		
1	ГОСТ 31173-2016	ДСВ КПН 2100-1300 МЗ Е1 30	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2,75	-
2	ГОСТ 31173-2016	ДСВ КПН 2400-1800 МЗ Е1 30	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	4,32	-
3	ГОСТ 23747-2014	ДАН ГПДВР 2100×1210	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2,52	-
4	ГОСТ 23747-2014	ДАН КМПДВР 2100×1210	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2,52	-
5	ГОСТ 23747-2014	ДАН КМПДВР 2100×1610	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3,38	-
6	ГОСТ 31173-2016	ДСН КПШВН 2100-1010 МЗ Е1 30	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2,12	-
7	ГОСТ 31173-2016	ДСН КПН 2000-1300 МЗ Е130	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2,62	-
8	ГОСТ 31173-2016	ДСН ГДВПр 1800-1200 МЗ Е1 30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2,16	-
9	ГОСТ 31173-2016	ДСН ГДВЛ 1800-1200 МЗ Е1 30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2,16	-
10	ГОСТ 475-2016	ДГ 21-9 Л	3	8	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19	1,91	-

Продолжение таблицы А.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
11	ГОСТ 475-2016	ДГ 21-9 Пр	10	3	12	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	26	1,91	-
12	ГОСТ 475-2016	ДГ 21-10 Пр	-	-	-	-	12	12	12	12	12	12	12	12	-	96	2,12	-
13	ГОСТ 475-2016	ДГ 21-10 Л	-	2	-	-	11	11	11	11	11	11	11	11	-	90	2,12	-
14	ГОСТ 475-2016	ДГ 21-7 ППр	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	1,49	-
15	ГОСТ 475-2016	ДГ 21-7 Л	6	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	1,49	-
16	ГОСТ 23747- 2014	ДАВ ОДвПрР 2100×1310 Е1 30	5	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	2,75	-
17	ГОСТ 23747- 2014	ДАВ ОДвЛР 2100×1310 Е1 30	-	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	2,75	-
18	ГОСТ 475-2016	ДГ 21-13 Пр	-	12	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	2,75	-
19	ГОСТ 475-2016	ДГ 21-13 Л	-	5	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	2,75	-
20	ГОСТ 23747- 2014	ДАВ ОДвПрР 2100×1200 Е1 30	1	-	1	-	1	1	1	1	1	1	1	1	-	10	2,52	-
21	ГОСТ 23747- 2014	ДАВ ОДвЛР 2100×1200 Е1 30	1	2	1	-	1	1	1	1	1	1	1	1	-	12	2,52	-

Продолжение таблицы А.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
22	ГОСТ 31173-2016	ДСВ ГОпПр 2100-910 МЗ Е1 30	13	7	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22	1,91	-
23	ГОСТ 475-2016	ДГ 21-8 ППр	-	-	-	-	9	9	9	9	9	9	9	9	-	72	1,91	-
24	ГОСТ 475-2016	ДГ 21-8 Пл	3	-	-	-	11	11	11	11	11	11	11	11	-	88	1,70	-
25	ГОСТ 31173-2016	ДСВ ГОпЛН 2100-1200 МЗ Е1 30	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2,52	-
26	ГОСТ 23747-2014	ДАВ ГОпЛР 600×500	-	-	-	-	13	13	13	13	13	13	13	13	-	104	0,3	-
27	ГОСТ 23747-2014	ДАВ ГДвПрР 21001310 Е1 30	5	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	2,75	-
28	ГОСТ 23747-2014	ДАВ ГДвЛР 21001310 Е1 30	6	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	2,75	-
29	ГОСТ 23747-2014	ДСВ КПрН 1400-1000 МЗ Е1 30	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1,40	-
30	ГОСТ 23747-2014	ДАВ ОДвПрР 2100×1350 Е1 30	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2,83	-
31	ГОСТ 23747-2014	ДАВ ОДвЛР 2100×1350 Е1 30	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2,83	-

Продолжение таблицы А.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
32	ГОСТ 31173-2016	ДСВ КППрВн 2100-910 М1 Е1 60	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1,91	-
33	ГОСТ 31173-2016	ДСВ КПЛН 2100-910 М1 Е1 60	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1,91	-
34	ГОСТ 23747-2014	ДАВ ООпПр 2100×1010 Е1 30	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	2,12	-
35	ГОСТ 23747-2014	ДАВ ООпЛ 2100×1010 Е1 30	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2,12	-
36	ГОСТ 31173-2016	ДСВ ГОпЛ 2100-910 М3 Е1 30	10	6	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	1,91	-
38	Дверь револьверная	DORMA КТС (D=3600, LH=2400)	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица Б.1 – Перечень необходимых материалов для устройства монолитного железобетонного перекрытия

Наим. элем.	Ед. изм.	Марка матер.	Колич.	Объем элем-в, м ³		Масса элем-а, кг	
				1-го элем.	Общ.	1-го элем.	Общ.
Опалубка	м ²	Дока	935,73	-	-	54,6	51091
Арматура	кг	A500	-	-	-	-	43791,7
Бетон	м ³	B25	-	-	226,8	2500	567000

Таблица Б.2 – Монтажные приспособления

Наим. грузозах. устр.	Выполняемые работы	Эскиз	Макс. масса подним. груз. Q, т	Масса груза, кг	Длина грузозах. устр., м
Строп двухветвевой канатный 2СК-5,0	Подача арматуры к месту проведения работ по устройству перекрытия		5	6,8	2
Четырехветвевой канатный строп 4СК1-2,0	Погрузка – разгрузка комплектов опалубки, подача опалубки к месту установки		3	2	2
Строп канатный УСК1-5,0	Перемещение и разгрузка арматурных стержней		5	6,3	3

Таблица Б.3 - Операционный контроль качества

Этапы работ	Операции, подлежащие контролю	Метод контр..	Рабоч. докум.
1	2	3	4
Бетонные работы			
Подготовительные работы	акты ранее выполненных работ	Визуальный	Акт на скрытые работы, общий журнал производства работ
	наличие пробок на участках, где должны располагаться проемы отверстий, анкеров	То же	
Укладка бетонной смеси	соответствие технологии укладки бетонной смеси, качество разровненной поверхности бетона и его уплотнение	То же	Общий журнал производства работ
	соответствие толщины уложенного бетона толщине	Измерительный	
	заделка рабочих швов	Визуальный	
Приемка выполненных работ	прочность бетона на момент проверки	Измерительный	Акт приемки выполненных работ
	Соответствие размеров и толщин проектным размерам	То же	
Контрольно-измерительный инструмент: рулетка, уровень строительный, нивелир			
Лица, осуществляющие операционный контроль: начальник участка, инженер ПТО, : геодезист - в процессе выполнения работ, главный инженер, представители технадзора, представители авторского надзора, прораб			
Лица, осуществляющие приемочный контроль: начальник участка, представители авторского надзора, представители технадзора заказчика, представитель со стороны субподрядной организации (при привлечении)			
Опалубочные работы			
Подготовительные работы	документы, определяющие качество опалубки	Визуальный	Паспорт, общий журнал производства работ
	наличие и качество крепежных элементов	Визуальный	
Устройство опалубки	Порядок сборки опалубочной системы	Технический осмотр	Общий журнал производства работ, журнал бетонных работ
	надежность крепления щитов опалубки	То же	
	плотность примыкания щитов опалубки	Измерительный	
	правильность установки системы в целом и надежность креплений	Технический осмотр	
Контрольно-измерительный инструмент: рулетка, нивелир, теодолит			

Продолжение таблицы Б.3

1	2	3	4
Операционный контроль осуществляют: начальник участка, инженер ПТО, главный инженер, представители технадзора, представители авторского надзора			
Приемочный контроль осуществляют: начальник участка, представители технадзора заказчика, представители авторского надзора, в случае привлечения субподрядной организации – представитель с их стороны			
Сварка армокаркасов			
Подготовительные работы	качество электродов	Визуальный	Сертификаты, журнал сварочных работ, общий журнал производства работ
	наличие и исправность сварочного оборудования	То же	
	соответствие классов поставленной арматуры, марок стали	То же	
Сварка	соответствие режима сварки заданному	Визуальный	Журнал сварочных работ
	технологии сварки и качество сварных швов	То же	
Приемка сварочных работ	сварные швы и их соответствие проектным	Визуальный, измерительный	Журнал сварочных работ, акт освидетельствования скрытых работ
	обработка сварных швов	Визуальный	
	недопустимые дефекты швов	Визуальный, измерительный	
	размеры швов	Измерительный	
Контрольно-измерительный инструмент: шаблоны			
Входной и операционный контроль осуществляют: начальник участка, инженер ПТО, главный инженер, представители технадзора, представители авторского надзора			
Приемочный контроль осуществляют: начальник участка, представители технадзора заказчика, представители авторского надзора			

Таблица Б.4 – Потребность в машинах, механизмах и оборудовании

Наимен. маш., мех., оборуд.	Марка, тех. хар-ка, ГОСТ	Един. изм.	Ко-лич.	Назнач. маш., мех., оборуд.
1	2	3	4	5
Кран башенный	КБ-405	шт	1	Подача материалов к месту работ
Автобетононасос	КСР45ZX170	шт	1	Подача бетонной смеси
Автобетоносмеситель	КАМАЗ 58149Z	шт	2	Транспортировка бетонной смеси
Бортовой автомобиль	КАМАЗ 53215	шт	1	Транспортировка арматуры
Нивелир лазерный	Condrol QB	шт	2	Выверка опалубки

Продолжение таблицы Б.4

1	2	3	4	5
Теодолит электронный	ADA DigiTeo-20	шт	2	Проверка отклонений от проектного положения
Рулетка измерительная	<u>FatMax Xtreme</u>	шт	1	Линейные измерения
Автономный электрический сварочный агрегат	РЕСАНТА САИ-220ПН	шт	2	Сварка армокаркасов
Резчик арматуры	GROST RC-50M01	шт	1	Нарезание стержней арматуры
Вибратор поверхностный электрический	Красный маяк Иваи-50	шт	2	Уплотнение бетонной смеси
Строп двухветвевой канатный	2СК-5,0	шт	1	Подача арматурных стержней к месту монтажа
Строп четырехветвевой канатный строп	4СК1-2,0	шт	1	Погрузка – разгрузка комплектов опалубки, подача опалубки к месту установки
Строп канатный петлевой	УСК1-5,0	шт	2	Перемещение и разгрузка арматуры

Таблица Б.5 – Потребность в инструменте, инвентаре, приспособлениях и оснастке

Наим. инструм., инвент., приспособ., оснастк.	Марка, тех. хар-ка, ГОСТ	Ед. изм.	Колич.	Назнач. инструм., инвент., приспособ., оснастк.
1	2	3	4	5
Каска строительная	ГОСТ Р ЕН 397/А1-2010	шт	16	Защита головы от возможных повреждений
Кельма строительная	ГОСТ 9533-81	шт	4	Разравнивание поверхности слоя бетона
Перчатки строительные	ГОСТ 12.4.252-2013	шт	16	Защита кистей рук от возможных повреждений и загрязнений
Растворная лопата	ГОСТ 19596-87	шт	4	Распределение бетонной смеси
Металлическая щетка	SPARTA 748675	шт	4	Очистка опалубки от бетона и грязи, зачистка арматуры от окалины

Продолжение таблицы Б.5

1	2	3	4	5
Молоток слесарный	Мастак 091-011000	шт	4	Крепление элементов опалубки
Маска сварщика	Fubag Optima 9-13	шт	2	Защита лица сварщика
Перчатки резиновые диэлектрические бесшовные	ТУ 38.306-5-63-97	шт	2	Защита от вредоносного воздействия электрического тока при выполнении сварки армокаркасов
Сапоги резиновые диэлектрические	ГОСТ 5375-79*	шт	2	Защита от вредоносного воздействия электрического тока при выполнении сварки армокаркасов
Крючок для вязки арматуры	Remocolor	шт	4	Скрепление арматурных прутьев между собой

Таблица Б.6 – Потребность в материалах, изделиях и конструкциях

Наим. матер., издел., констр.к.	Марка	Ед. изм.	Потребное количество
Бетоноотделяющее средство	Doxa Bio Clean	л	20
Электроды Ø6	Э-50А ГОСТ Р ИСО 3581-2009	кг	20
Арматурные изделия	ГОСТ 5781-82*	т	43,8
Опалубка	Doxa	м ²	936
Бетонная смесь	B25	м ³	226,8
Полиэтиленовая пленка	ГОСТ 10354-82	м ²	936

Таблица Б.7 – Комплект элементов опалубки Doxa

Наименование	Ед. изм.	Потребное количество
1	2	3
Стойка ограждения	шт	141
Стойка	шт	416
Крестовая головка	шт	144
Передвижная лестница - стремянка	шт	4

Продолжение таблицы Б.7

1	2	3
Универсальная тренога	шт	144
Балка продольная	шт	72
Балка поперечная	шт	515
Ламинированная фанера	шт	178
Монтажная штанга	шт	4
Кронштейн бортовой	шт	282
Головка-захват	шт	272

Таблица Б.7 – Калькуляция затрат труда и машинного времени

Наименов.процесса	Обоснов. по ЕНиР	Ед. изм.	Объем работ	Норма вр. на ед.изм.		Затраты труда на объем работ	
				челов-ч	машин-ч	челов-ч	машин-ч
Разгрузка с транспортных средств элементов опалубки	Е1-7	100 т	0,51	6,4	3,2	1,04	1,04
Устройство стоек, поддерживающих опалубку	Е4-1-33	100 м	23,7	16,5	10,6	38,9	31,4
Установка щитов опалубки	Е4-1-34	1 м ²	935,73	0,3	0,36	35,1	42,1
Разгрузка арматурных изделий массой до 5 т.	Е1-7	100 т	0,434	1,9	3,8	0,21	0,1
Установка армокаркасов	Е4-1-44	1 шт	1310	0,22	0,36	36,03	58,95
Установка отдельных стержней арматуры	Е4-1-46	1 т	35,3	11,5	9,4	62,38	41,5
Прием бетонной смеси из автобетоносмеси-теля в бункер автобетононасоса	Е4-1-48	1 м ³	226,8	0,12	0,1	3,4	2,84
Подача бетонной смеси к месту укладки бетононасосом	Е4-1-48	100 м ³	2,27	18	6,1	5,12	1,73
Укладка бетонной смеси в конструкцию	Е4-1-49	1 м ³	226,8	0,22	-	6,24	-
Уход за бетоном	Е4-1-48	100 м ³	2,27	19,5	-	5,53	-
Демонтаж опалубочной системы	Е4-1-34	1 м ²	935,73	0,1	0,15	8,69	17,5

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Таблица В.1 – Ведомость объемов строительно-монтажных работ

№	Наименов. работ	Един. измер	Обосн. по ЕНиР	Норм. вр.		Объем работ	Трудоемкость работ		Состав должностей бригады
				Челов-ч	Машин-ч		Челов-дн	Машин-см	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I Нулевой цикл									
1	Подготовительные работы	-	-	-	-	-	100	-	Разн-й 3, разн-й 2р
2	Срезка растительного слоя грунта	1000 м ³	Е2-1-5	1,3	1,3	3,78	0,61	0,61	Маш-т 6р
3	Разработка грунта в котловане экскаватором	100м ³	Е2-1-11	2,3	2,3	150,2	34,93	34,93	Маш-т 6р
4	Устройство «стены в грунте»	100 м ³	ФЕР 6-01-024-8	534,5	9,4	5,79	413,3	6,8	Маш-т 6р, пом. маш-т 5р, арм-к 4р, арм 2р-2ч, слес. 4р, бет-к 4р, бет-к 3р
5	Устройство буронабивных свай	1 м ³	ФЕР 5-01-075-2	2,45	0,96	773,2	236,8	82,08	Маш-т 6р, арм-к 4р-2ч, 2р-2ч, слес. 4р, 2р, бет-к 4р, 3р
6	Устройство монолитной фундаментной плиты	100 м ³	ФЕР 6-0-001-17	283,1	6,1	13,83	488,4	10,55	Слес. 4р, 3р, арм-к 4р, 2р, маш-т 4 р, бет-к 4р, 2 р, такел-к на монт. 2р-2ч

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	Устройство монолитных фундаментов под колонны	100 м ³	ФЕР 6-01-001-5	785,9	6,1	0,713	70,04	0,55	Слес. 4р, 3р , арм-к 4р, 2р, маш-т 4 р, бет-к 4р, 2 р, такел-к на монт. 2р-2ч
8	Устройство монолитных стен подвала	100 м ³	ФЕР 6-01-024-3	1052	6,1	1,31	172,2	1,0	Слес. 4р, 3р , арм-к 4р, 2р, маш-т 4 р, бет-к 4р, 2 р, такел-к на монт. 2р-2ч
9	Устройство монолитных колонн	100 м ³	ФЕР 6-01-026-8	1510	6,1	1,26	88,7	0,36	Слес. 4р, 3р , арм-к 4р, 2р, маш-т 4 р, бет-к 4р, 2 р, такел-к на монт. 2р-2ч
10	Устройство монолитных стен лифтовых шахт и лестничных клеток	100 м ³	ФЕР 6-01-031-3	1666	6,1	0,41	85,38	0,31	Слес. 4р, 3р , арм-к 4р, 2р, маш-т 4 р, бет-к 4р, 2 р, такел-к на монт. 2р-2ч
11	Устройство монолитного перекрытия над подвалом	100 м ³	ФЕР 6-01-041-3	678,5	6,1	4,83	409,6	3,68	Слес. 4р, 3р , арм-к 4р, 2р, маш-т 4 р, бет-к 4р, 2 р, такел-к на монт. 2р-2ч
12	Кладка наружных стен подвала из кирпича	1 м ³	ЕЗ-3	3,7	-	169,83	78,5	-	Маш-т 3р, так-к на монт. 2р-2ч, каменщ. 4р, 2р
13	Кирпичная кладка перегородок в подвале	1 м ³	ЕЗ-3	0,66	-	157,23	12,97	-	Маш-т 3р, так-к на монт. 2р-2ч, каменщ. 4р, 2р

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
14	Обратная засыпка	100м ³	Е2-1-34	0,77	0,77	91,05	2,19	2,19	Маш-т бр, пом. маш-та 2р
II Надземная часть									
15	Монтаж башенного крана	1 шт	Е35-23	86	-	1	10,75	-	Монтаж-к стр. маш. бр, 4р
16	Устройство монолитных колонн	100 м ³	ФЕР 6-01-026-8	1510,4	19,8	4,56	860,9	5,04	Слес. 4р, 3р, арм-к 4р, 2р, маш-т 4 р-2ч, бет-к 4р, 2 р, такел-к на монт. 2р-2ч
17	Устройство монолитных стен лифтовых шахт и лестничных клеток	100 м ³	ФЕР 6-01-031-3	1666	19,8	5,12	1066,2	5,65	Слес. 4р, 3р, арм-к 4р, 2р, маш-т 4 р, бет-к 4р, 2 р, такел-к на монт. 2р-2ч
18	Кладка наружных стен из кирпича δ=250 мм	1 м ³	Е3-3	3,7	-	1018,1	470,9	-	Кам-к 3р-3ч, маш-т 4р, так-к 2р-2ч
19	Устройство монолитных перекрытий	100 м ³	ФЕР 6-01-041-3	678,5	19,8	30,78	2611	33,99	Слес. 4р, слес. 3р, арм-к 4р, арм-к 2р, маш-т 4 р, слес. 4 р, бет-к 4р, бет-к 2 р, такел-к на монт. 2р-2ч
20	Кирпичная кладка перегородок	1 м ³	Е3-3	0,66	-	1558,9	128,6	-	Кам-к 3р-2ч, маш-т 4р, так-к 2р-2ч
22	Демонтаж крана	1 шт	Е35-24	58,84	-	КБ-405	7,36	-	Монтаж-к стр. маш. бр, 4р
23	Монтаж подъемника	1 шт	Е35-50	3,8	-	ТП-5 2 шт	0,95	-	Монт-к стр. маш. бр, 4р, 3р

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
24	Заполнение оконных проемов	100м ²	ФЕР 10-01-034	145,7	5,7	19,2	349,68	11,97	Плот. 4р, 2р-2ч, маш-т 4р, так-к 2р-2ч
25	Заполнение дверных проемов	100 м ²	ФЕР 10-01-039	89,53	5,7	10,84	121,3	10,84	Плот. 4р-2ч, 2р-2ч, маш-т 4р, так-к 2р-2ч
26	Устройство кровли	100м ²	ФЕР 12-01-002	79,97	23,9	9,7	96,96	8,05	Кров-к 4р, 3 р, маш-т 4р, так-к 2р-2ч
27	Монтаж кровельного покрытия	100м ²	ФЕР 09-04-002-01	38,64	13,7	4,25	20,53	0,08	Монт. 4р-4ч, маш-т 4р, так-к 2р-2ч
28	Устройство цементно-песчаной стяжки под полы	100 м ²	Е19-43	23	-	124,9	359,1	-	Бет-к 3р, 2р, маш-т 4р, так-к 2р-2ч
Отделка									
Внутренняя отделка									
29	Оштукатуривание стен	100 м ²	Е8-1-2	9,6	-	283,45	340,14	-	Штук-р 4р, 3 р-2ч, маш-т 3р, так-к 2р-2
30	Окрашивание потолков	100 м ²	Е8-1-15	3,1	-	123,75	47,95	-	Маляр 5р, маш-т 3р, так-к 2р-2ч
31	Окрашивание стен	100 м ²	Е8-1-15	2,5	-	94,18	29,43	-	Маляр 5р, маш-т 3р, так-к 2р-2ч

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
32	Облицовка стен плиткой	1 м ²	Е8-1-35	0,97	-	6157	746,5	-	Плит-к 4р, 3р, маш-т 3р, так-к 2р-2ч
33	Оклеивание стен обоями	100 м ²	Е8-1-28	11	-	152,45	209,6	-	Маляр 5р, маш-т 3р, так-к 2р-2ч
34	Облицовка пола керамической плиткой	1 м ²	Е19-19	0,4	-	5267	263,35	-	Плит-к 4р, 3р, маш-т 3р, так-к 2р-2
35	Покрытие полов линолеумом на мастике	1 м ²	Е19-11	0,19	-	6212,6	147,55	-	Облиц-к 4р, 3р, маш-т 3р, так-к 2р-2
Наружная отделка									
36	Оштукатуривание фасада	100 м ²	Е8-1-18	4	-	43,69	21,85	-	Маляр 4р
37	Окрашивание фасада	100 м ²	Е8-1-18	3,6	-	20,63	9,28	-	Маляр 5р
38	Облицовка фасада камнем	1 м ²	Е8-2-7	3,9	-	114,1	55,6	-	Камн-с 4р-2ч, 3р-2ч, маш-т 3р, так-к 2р-2ч
39	Демонтаж подъемника	шт	Е35-51	2,5	-	2	0,625	-	Монтаж. Стр. маш. 6р, 4р
40	Электромонтажные раб.	-	-	-	-	-	528	-	Электр-к 5р, 4р
41	Санитарно-технические работы	-	-	-	-	-	528	-	Монтаж. 4р, 3р
42	Благоустройство территории	-	-	-	-	-	150	-	Разнораб. 4р, 3р

Таблица В.2 – Ведомость объемов строительно-монтажных работ

№	Наименов. работ	Един. измер.	Количеств.	Вычисление
Нулевой цикл				
1	2	3	4	5
1	Срезка растительного слоя грунта	1000 м ³	3,78	$S_n = a + 5 \cdot (b + 5)$ $S_{общ} = S_1 + 2 \cdot S_2 + S_3 + S_4 = 1710 + 2 \cdot 1069,3 + 21,51 + 86,04 + 245,25 + 426,8 = 3775 \text{ м}^2$
3	Разработка грунта в котловане экскаватором	100 м ³	150,2	$V_{кот} = V_{раб} + V_{отк} = 15017,6 \text{ м}^3$ $V_{раб} =$ $= 24 \cdot 40 \cdot 4,55 + 18,9 \cdot 13,5 \cdot 4,55 \cdot 2 + 27 \cdot 18,9 \cdot 4,55 + 22,5 \cdot 9,24 \cdot 4,55 +$ $+ 46,85 \cdot 30,64 + 69,58 \cdot 28,52 + 14,56 \cdot 16,1 \cdot 0,5 + 28,22 \cdot 14,5 \cdot 0,5 \cdot 5,64 =$ $= 10347,5 \text{ м}^3$ $V_{отк} =$ $= 7,62 \cdot 40 \cdot 2 + 27 + 13,5 + 18,9 \cdot 2 + 13,5 \cdot 3 + 3,6 + 9,24 + 22,5 + 9,24 + 0,9 +$ $+ 15,64 + 28,22 + 22,75 + 28,52 + 7,95 + 36,1 + 46,85 + 69,58 = 4670,1 \text{ м}^3$ $V_{погр} = V_{котл} - V_{конс} \cdot k_p = 15017,6 - 10249,8 \cdot 1,24 = 5912,1 \text{ м}^3$ $V_{навым} = V_{кот} - V_{погр} = 15017,6 - 5912,1 = 9105,5 \text{ м}^3$
4	Устройство «стены в грунте»	100 м ³	5,79	$V = a \cdot h \cdot b = 72,6 \cdot 13,3 \cdot 0,6 = 579,35 \text{ м}^3$
5	Устройство буронабивных свай	1 м ³	773,2	$V = \sum_{i=1}^n h_i \cdot \pi R^2 \cdot m = 6 \cdot 3,14 \cdot 0,6^2 + 7 \cdot 48 \cdot 0,6^2 + 9 \cdot 30 \cdot 0,6^2 = 773,2 \text{ м}^3$
6	Устройство монолитной фундаментной плиты	100 м ³	13,83	$V = (a + 1) \cdot (b + 1) \cdot h$ $V_I = 18,9 + 1 \cdot 51,3 + 1 \cdot 0,8 - 6 \cdot 3 \cdot 0,8 \cdot 2 - 2 \cdot 3 \cdot 0,8 \cdot 6 = 775 \text{ м}^3$ $V_{II} = 27 + 1 \cdot 27 + 1 \cdot 0,8 - 6 \cdot 3 \cdot 0,8 - 2 \cdot 3 \cdot 0,8 = 608 \text{ м}^3$

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5
7	Устройство монолитных фундаментов под колонны	100 м ³	0,713	$V_n = \sum_{i=1}^n a_n \cdot b_n \cdot n \cdot h$ $A = 3,3 \cdot 2,4 \cdot 2 + 2,1 \cdot 3 \cdot 4 + 2,4 \cdot 1,8 \cdot 2 \cdot 0,6 = 29,8 \text{ м}^3$ $Ж = 2,4 \cdot 2,4 \cdot 7 + 2,4 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 0,6 = 41,5 \text{ м}^3$
8	Устройство монолитных стен подвала	100 м ³	1,31	$V = l \cdot b \cdot h$ $V_I = 51,3 + 18,9 \cdot 2 + 6,9 + 6,6 + 6,9 + 3,9 + 24,5 \cdot 0,2 \cdot 3 = 82,74 \text{ м}^3$ $V_{II} = 27 \cdot 3 \cdot 0,2 \cdot 3 = 48,6 \text{ м}^3$ $V_{\text{общ}} = V_I + V_{II} = 82,74 + 48,6 = 131,34 \text{ м}^3$
9	Устройство монолитных колонн	100 м ³	1,26	$V = \sum_{i=1}^n b_n \cdot h_n \cdot h \cdot n$ $V_{I0} = 0,5 \cdot 0,5 \cdot 3 \cdot 15 + 0,8 \cdot 0,8 \cdot 3 \cdot 11 = 32,4 \text{ м}^3$ $V_{II0} = 0,5 \cdot 0,5 \cdot 3 \cdot 20 = 15 \text{ м}^3$ $A = 0,6 \cdot 0,6 \cdot 3,3 + 1,98 + 0,05 \cdot 16 = 30,7 \text{ м}^3$ $Ж = 0,6 \cdot 0,6 \cdot 3,3 + 1,4 + 0,05 \cdot 10 = 47,5 \text{ м}^3$ $V_{\text{общ}} = V_I + V_{II} + A + Ж = 32,4 + 15 + 30,7 + 47,5 = 125,6 \text{ м}^3$
10	Устройство монолитных стен лифтовых шахт и лестничных клеток	100 м ³	0,41	$V = l_n \cdot b \cdot h$ $V_{I0} = 43 \cdot 0,2 \cdot 3 = 25,8 \text{ м}^3$ $V_{II0} = 26 \cdot 0,2 \cdot 3 = 15,6 \text{ м}^3$ $V_{\text{общ}} = V_I + V_{II} = 25,8 + 15,6 = 41,4 \text{ м}^3$
11	Устройство монолитного перекрытия над подвалом	100 м ³	4,83	$V = a \cdot b \cdot h - V_{\text{пр}}$ $V_{I0} = 51,3 \cdot 18,9 \cdot 0,3 - 3 \cdot 6 \cdot 0,3 \cdot 2 - 2 \cdot 3 \cdot 0,3 \cdot 5 = 271,1 \text{ м}^3$ $V_{II0} = 27 \cdot 27 \cdot 0,3 - 3 \cdot 6 \cdot 0,3 - 2 \cdot 3 \cdot 0,3 = 211,5 \text{ м}^3$ $V_{\text{общ}} = V_I + V_{II} = 271,1 + 211,5 = 482,6 \text{ м}^3$

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5
12	Кладка наружных стен подвала из кирпича	1 м ³	169,83	$V = l \cdot b \cdot h$ $V_I = 51,3 + 18,9 \cdot 2 + 6,9 + 6,6 + 3,9 \cdot 0,25 \cdot 3 = 109,08 \text{ м}^3$ $V_{II} = 27 \cdot 3 \cdot 0,25 \cdot 3 = 60,75 \text{ м}^3$ $V_{\text{общ}} = V_I + V_{II} = 109,08 + 60,75 = 169,83 \text{ м}^3$
13	Кирпичная кладка перегородок	1 м ³	157,23	$V = l \cdot h \cdot b$ $V_{I0} = 272,55 \cdot 3 \cdot 0,12 = 98,12 \text{ м}^3$ $V_{II0} = 164,2 \cdot 3 \cdot 0,12 = 59,11 \text{ м}^3$ $V_{\text{общ}} = V_{I0} + V_{II0} = 98,12 + 59,11 = 157,23 \text{ м}^3$
14	Обратная засыпка	100 м ³	91,05	$V_{\text{навым}} = V_{\text{кот}} - V_{\text{погр}} = 15017,6 - 5912,1 = 9105,5 \text{ м}^3$
Надземная часть				
16	Устройство монолитных колонн	100 м ³	4,56	$V_n = (a_1 \cdot b_1 \cdot h_{\text{эт}} \cdot n) + (a_2 \cdot b_2 \cdot h_{\text{эт}} \cdot m)$ $V_{I1} = 0,5 \cdot 0,5 \cdot 5,7 \cdot 15 + 0,8 \cdot 0,8 \cdot 5,7 \cdot 11 = 61,5 \text{ м}^3$ $V_{I2} = 0,5 \cdot 0,5 \cdot 4,4 \cdot 15 + 0,8 \cdot 0,8 \cdot 4,4 \cdot 11 = 47,5 \text{ м}^3$ $V_{I\text{т.э.}} = 0,5 \cdot 0,5 \cdot 2,1 \cdot 15 + 0,8 \cdot 0,8 \cdot 2,1 \cdot 11 = 22,7 \text{ м}^3$ $V_{I3-11} = 0,5 \cdot 0,5 \cdot 3,05 \cdot 15 + 0,8 \cdot 0,8 \cdot 3 \cdot 11 \cdot 8 = 32,9 \cdot 8 = 263,3 \text{ м}^3$ $V_{I\text{в.т.э.}} = 0,5 \cdot 0,5 \cdot 3 \cdot 14 = 10,7 \text{ м}^3$ $V_{II1} = 0,5 \cdot 0,5 \cdot 5,7 \cdot 20 = 28,5 \text{ м}^3$ $V_{II2} = 0,5 \cdot 0,5 \cdot 4,4 \cdot 20 = 22 \text{ м}^3$ $V_{\text{общ}} = \sum_{i=1}^n V_i = 61,5 + 47,5 + 22,7 + 263,3 + 10,7 + 28,5 + 22 = 456,2 \text{ м}^3$
17	Устройство монолитных стен лифтовых шахт и лестничных клеток	100 м ³	5,26	$V_n = l_n \cdot b \cdot h_{\text{эт}}$ $V_{I1} = 85 \cdot 0,2 \cdot 5,7 = 96,9 \text{ м}^3$ $V_{I2} = 99 \cdot 0,2 \cdot 4,4 = 87,12 \text{ м}^3$

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5
				$V_{I \text{ т.э.}} = 59 \cdot 0,2 \cdot 2,1 = 24,78 \text{ м}^3$ $V_{I \text{ 3-10}} = 59 \cdot 0,2 \cdot 3,05 \cdot 8 = 287,92 \text{ м}^3$ $V_{II \text{ 1}} = 26 \cdot 0,2 \cdot 3 = 15,6 \text{ м}^3$ $V_{I \text{ в.т.э.}} = \sum_n 2 \cdot 4 \cdot 0,2 \cdot 3 \cdot 2 + 3 \cdot 0,2 \cdot 3 \cdot 5 = 13,55 \text{ м}^3$ $V_{\text{общ}} = \sum_{i=1} V_i = 96,9 + 87,12 + 24,78 + 287,92 + 15,6 + 13,55 = 525,87 \text{ м}^3$
18	Кладка наружных стен из кирпича $\delta=250$ мм	1 м ³	1018,2	$V_n = l_n \cdot b \cdot h_{\text{эт}} - V_{\text{ок}}$ $V_{I \text{ 1}} = V_{\text{ст}} + V_{\text{пр}} = 90,65 \text{ м}^3$ $V_{\text{ст}} = 51,3 + 18,9 \cdot 2 + 6,9 + 6,6 \cdot 0,25 \cdot 5,7 = 191,86 \text{ м}^3$ $V_{\text{пр}} =$ $= 2,8 \cdot 5,2 \cdot 0,25 \cdot 4 + 4,1 \cdot 5,2 \cdot 0,25 \cdot 4 + 2,8 \cdot 4,7 \cdot 0,25 \cdot 4 + 4,1 \cdot 3,3 \cdot 0,25 \cdot 2 + 7 \times$ $\times 0,25 \cdot 4 + 4,2 \cdot 4,7 \cdot 0,25 + 0,9 \cdot 2,4 \cdot 6 \cdot 0,25 = 101,2 \text{ м}^3$ $V_{I \text{ 2}} = 51,3 + 18,9 \cdot 2 + 6,9 + 3,9 + 2,7 + 6,9 + 6,6 \cdot 0,25 \cdot 4,4 - 2,85 \cdot 3,3 \cdot 0,25 \cdot 16 =$ $= 90,09 \text{ м}^3$ $V_{I \text{ т.э.}} = 51,3 \cdot 2 + 18,9 \cdot 2 \cdot 0,25 \cdot 2,1 = 73,71 \text{ м}^3$ $V_{I \text{ 3-11}} =$ $= 51,3 \cdot 2 + 18,9 \cdot 2 \cdot 0,25 \cdot 3,05 - 1,55 \cdot 1,65 \cdot 0,25 \cdot 18 - 3,15 \cdot 2,85 \cdot 7 \cdot 0,25 \cdot 8 =$ $= 652,73 \text{ м}^3$ $V_{II \text{ 1}} = 23 \cdot 3 \cdot 0,25 \cdot 5,7 - 2,8 \cdot 4,7 \cdot 0,25 \cdot 8 - 1,2 \cdot 2,4 \cdot 5 = 74,71 \text{ м}^3$ $V_{II \text{ 2}} = 24,3 + 18,9 \cdot 0,25 \cdot 4,4 - 2,8 \cdot 3,3 \cdot 0,25 \cdot 10 - 3,8 \cdot 2,35 = 36,28 \text{ м}^3$ $V_{\text{общ}} = \sum_{i=1} V_i = 90,65 + 90,09 + 73,71 + 652,73 + 74,71 + 36,28 = 1018,17 \text{ м}^3$

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5
19	Устройство монолитных перекрытий	100 м ³	30,78	$V_n = a_n \cdot b_n \cdot h_n - V_{пр}$ $V_{I1} =$ $= 51,3 \cdot 18,9 \cdot 0,3 + 6,9 \cdot 2,7 \cdot 0,3 \cdot 2 - 3 \cdot 6 \cdot 0,3 \cdot 4 - 2 \cdot 3 \cdot 5 - 4 \cdot 1,2 \cdot 0,3 - 6,55 \cdot 5,3 =$ $= 226,8 \text{ м}^3$ $V_{I2} = 51,3 \cdot 18,9 \cdot 0,3 - 3 \cdot 6 \cdot 0,3 \cdot 2 - 2 \cdot 3 \cdot 0,3 \cdot 4 - 1,5 \cdot 8 \cdot 0,3 = 269,27 \text{ м}^3$ $V_{I_{т.э. 3-10}} = 51,3 \cdot 18,9 \cdot 0,25 - 3 \cdot 6 \cdot 0,25 \cdot 2 - 2 \cdot 3 \cdot 0,25 \cdot 4 - 1,5 \cdot 8 \cdot 0,25 \cdot 9 =$ $= 226,8 \cdot 9 = 2019,6 \text{ м}^3$ $A = 9,24 \cdot 22,5 \cdot 0,2 = 41,58 \text{ м}^3$ $V_{II1} = 27 \cdot 40 \cdot 0,3 = 324 \text{ м}^3$ $V_{II2} = 27 \cdot 24,3 \cdot 0,3 = 196,83 \text{ м}^3$ $V_{общ} = \sum_{i=1} V_i = 226,8 + 269,27 + 2019,6 + 41,58 + 324 + 196,83 = 3078,08 \text{ м}^3$
20	Кирпичная кладка перегородок	1 м ³	1558,9	$V_n = l_n \cdot h_{эТ} \cdot b$ $V_{I1} = 184,52 \cdot 5,7 \cdot 0,12 = 124,84 \text{ м}^3$ $V_{I2} = 174,68 \cdot 4,4 \cdot 0,12 = 92,23 \text{ м}^3$ $V_{I_{3-11}} = 361,43 \cdot 3,05 \cdot 0,12 \cdot 8 = 1058,27 \text{ м}^3$ $V_{II1} = 156,9 \cdot 5,7 \cdot 0,12 = 107,34 \text{ м}^3$ $V_{II2} = 33,5 \cdot 4,4 \cdot 0,12 = 17,69 \text{ м}^3$ $V_{общ} = \sum_{i=1} V_i = 124,84 + 92,23 + 1058,27 + 107,34 + 17,69 = 1558,9 \text{ м}^3$

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5
21	Устройство монолитных лестничных маршей	100 м ³	1,45	$V_n = n \cdot V_l$ $V_l = V_{\text{ступ}} + V_{\text{плоск}} = 3,2 \cdot 0,3 \cdot 1,5 \cdot 2 + 1,4 \cdot 1,5 \cdot 0,2 \cdot 3 = 4,14 \text{ м}^3$ $V_{I\ 0-1} = 2 \cdot 4,14 = 8,28 \text{ м}^3$ $V_{I\ 1-2} = 9 \cdot 4,14 = 37,26 \text{ м}^3$ $V_{I\ 2-3} = 2 \cdot 4,14 = 8,28 \text{ м}^3$ $V_{I\ \text{т.э.}+3-10} = 2 \cdot 4,14 \cdot 9 = 74,52 \text{ м}^3$ $V_{II\ 0-1} = 3 \cdot 4,14 = 12,42 \text{ м}^3$ $V_{II\ 1-2} = 1 \cdot 4,14 = 4,14 \text{ м}^3$ $V_{\text{общ}} = \sum_{i=1}^n V_i = 8,28 + 37,26 + 8,28 + 74,52 + 12,42 + 4,14 = 144,9 \text{ м}^3$
24	Заполнение оконных проемов	100 м ²	19,2	$S_n = \sum_{i=1}^n a_i \cdot b_i \cdot n_i$ $S_{I\ 1} =$ $= 2,85 \cdot 5,25 \cdot 4 + ,85 \cdot 4,7 \cdot 4 + 4,1 \cdot 3,3 \cdot 2 + 4,1 \cdot 5,25 \cdot 4 + 4,2 \cdot 4,7 \cdot 2 + 4,65 \cdot 0,95 \cdot 2 +$ $+ 3,8 \cdot 0,7 + 0,9 \cdot 2,4 \cdot 2 = 583,76 \text{ м}^2$ $S_{I\ 2} = 2,8 \cdot 3,3 \cdot 8 + 4,1 \cdot 3,3 \cdot 4 + 1,6 \cdot 3,3 \cdot 4 + 4,2 \cdot 3,3 \cdot 2 = 176,88 \text{ м}^2$ $S_{I\ 3-5} = 1,55 \cdot 1,65 \cdot 12 + 2,55 \cdot ,85 \cdot 8 + 2,55 \cdot 1,6 \cdot 4 + 3,05 \cdot 5,4 \cdot 3 = 364,86 \text{ м}^2$ $S_{I\ 6-8} = 1,55 \cdot 1,65 \cdot 12 + 5,45 \cdot 2,55 \cdot 2 + 2,85 \cdot 2,55 \cdot 2 \cdot 3 = 219,06 \text{ м}^2$ $S_{I\ 9-10} = 5,45 \cdot 2,55 \cdot 2 + 4,15 \cdot 2 \cdot 10 + 2,8 \cdot 2 \cdot 8 + 1,6 \cdot 2 \cdot 4 \cdot 2 = 336,79 \text{ м}^2$ $S_{II\ 1} = 2,85 \cdot 4,5 \cdot 8 + 4,15 \cdot 3,3 \cdot 2 = 129,99 \text{ м}^2$ $S_{II\ 2} = 2,85 \cdot 3,3 \cdot 8 + 2,85 \cdot 3,96 \cdot 2 + 3,96 \cdot 1 \cdot 2 + 0,7 \cdot 3,85 = 108,43 \text{ м}^2$ $S_{\text{общ}} =$ $= \sum_{i=1}^n S_i = 583,76 + 176,88 + 364,86 + 219,06 + 336,79 + 129,99 + 108,43 = 1919,7 \text{ м}^2$

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5
25	Заполнение дверных проемов	100 м ²	10,84	$S_n = \sum_{i=1}^n a_i \cdot b_i \cdot n_i$ $S_{I0} = 2,1 \cdot 1,31 \cdot 8 + 2,1 \cdot 0,9 \cdot 40 + 2,1 \cdot 0,7 \cdot 3 = 102,1 \text{ м}^2$ $S_{I1} = 3,6 \cdot 2,4 + 2,1 \cdot 1,31 \cdot 13 + 2,1 \cdot 0,9 \cdot 13 + 2,1 \cdot 0,7 \cdot 2 + 2,1 \cdot 1 \cdot 2 = 55,95 \text{ м}^2$ $S_{I2} = 2,1 \cdot 1,31 \cdot 8 + 2,1 \cdot 0,9 \cdot 22 = 63,59 \text{ м}^2$ $S_{I3-10} = 2,1 \cdot 1,2 \cdot 2 + 2,1 \cdot 1 \cdot 23 \cdot 0,6 \cdot 0,5 \cdot 13 + 2,1 \cdot 0,8 \cdot 20 \cdot 8 = 726,72 \text{ м}^2$ $S_{II0} = 2,1 \cdot 0,9 \cdot 8 + 2,1 \cdot 1,31 + 2,1 \cdot 0,7 \cdot 5 = 55,48 \text{ м}^2$ $S_{II1} = 2,1 \cdot 1,31 \cdot 12 + 2,1 \cdot 0,9 \cdot 5 + 2,1 \cdot 1,21 \cdot 4 + 2,4 \cdot 1,8 \cdot 2 = 61,27 \text{ м}^2$ $S_{II2} = 3,6 \cdot 2,4 + 2,1 \cdot 1,31 \cdot 4 = 19,64 \text{ м}^2$ $S_{\text{общ}} = \sum_{i=1}^n S_i$ $S_{\text{общ}} = 102,1 + 55,95 + 63,59 + 726,72 + 55,48 + 61,27 + 19,64 = 1084 \text{ м}^2$
26	Устройство кровли	100 м ²	9,7	$S_n = a_n \cdot b_n$ $S_I = 27 \cdot 18,9 = 510,3 \text{ м}^2$ $S_{II} = 24,3 \cdot 18,9 = 459,27 \text{ м}^2$ $S_{\text{общ}} = S_I + S_{II} = 510,3 + 459,27 = 969,57 \text{ м}^2$
27	Монтаж кровельного покрытия	100 м ²	4,25	$S = a \cdot b = 23,4 \cdot 18,9 = 425,26 \text{ м}^2$

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5
28	Устройство цементно-песчаной стяжки под полы	100 м ²	124,9	$S_n = a_n \cdot b_n - S_{\text{пр}}$ $S_{I0} = 51,3 \cdot 18,9 - 6 \cdot 3 \cdot 2 - 2 \cdot 3 \cdot 5 = 903,57 \text{ м}^2$ $S_{I1} = 51,3 \cdot 18,9 - 6 \cdot 3 \cdot 4 - 2 \cdot 3 \cdot 5 = 815,4 \text{ м}^2$ $S_{I2} = 51,3 \cdot 18,9 - 6 \cdot 3 \cdot 4 - 2 \cdot 3 \cdot 6 - 1,5 \cdot 4 \cdot 2 = 873,57 \text{ м}^2$ $S_{I3-10} = 51,3 \cdot 18,9 - 6 \cdot 3 \cdot 2 - 2 \cdot 3 \cdot 4 - 1,5 \cdot 8 - 1,5 \cdot 4 \cdot 8 = 7132,56 \text{ м}^2$ $S_{II0} = 27 \cdot 27 - 3 \cdot 6 - 2 \cdot 3 = 705 \text{ м}^2$ $S_{II1} = 27 \cdot 27 - 3 \cdot 6 - 2 \cdot 3 = 705 \text{ м}^2$ $S_{II2} = 24,3 \cdot 18,9 = 459,27 \text{ м}^2$ $S_{\text{общ}} = \sum_{i=1}^n S_i = 903,57 + 815,4 + 873,57 + 7132,56 + 705 + 705 + 459,27 =$ $= 12485,94 \text{ м}^2$
Отделка				
Внутренняя отделка				
29	Оштукатуривание стен	100 м ²	283,45	$S_n = l_n \cdot h_{\text{эт}} + S_{\text{зап}}$ $S_{I0} = 272,55 \cdot 3 + 123,92 \cdot 3 + 8 = 2015,06 \text{ м}^2$ $S_{I1} = 184,52 \cdot 5,7 + 64,44 \cdot 5,7 + 8 = 2478,84 \text{ м}^2$ $S_{I2} = 174,68 \cdot 4,4 + 55,84 \cdot 4,4 + 8 = 1790,88 \text{ м}^2$ $S_{I3-10} = 361,43 \cdot 3,05 + 85,93 \cdot 3,05 + 8 \cdot 8 = 19798,48 \text{ м}^2$ $S_{II0} = 162,3 \cdot 3 + 76,06 \cdot 3 + 8 = 714,08 \text{ м}^2$ $S_{II1} = 156,9 \cdot 5,7 + 53,75 \cdot 5,7 + 8 = 1208,71 \text{ м}^2$ $S_{II2} = 33,5 \cdot 4,4 + 41,6 \cdot 4,4 + 8 = 338,44 \text{ м}^2$

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5
				$S_{\text{общ}} = \sum_{i=1}^n S_i =$ $= 2015,06 + 2478,84 + 1790,88 + 19798,48 + 714,08 + 1208,71 + 338,44 =$ $= 28344,5 \text{ м}^2$
30	Окрашивание потолков	100 м ²	123,75	$S_n = a_n \cdot b_n - S_{\text{пр}}$ $S_{I0} = 51,3 \cdot 18,9 - 3 \cdot 6 \cdot 2 - 2 \cdot 3 \cdot 5 = 883,57 \text{ м}^2$ $S_{I1} = 51,3 \cdot 18,9 - 3 \cdot 6 \cdot 4 - 2 \cdot 3 \cdot 4 - 1,2 \cdot 4 = 857,57 \text{ м}^2$ $S_{I2} = 51,3 \cdot 18,9 - 3 \cdot 6 \cdot 4 - 2 \cdot 3 \cdot 6 - 1,2 \cdot 4 \cdot 2 = 827,97 \text{ м}^2$ $S_{I3-10} = 51,3 \cdot 18,9 - 3 \cdot 6 \cdot 2 - 2 \cdot 3 \cdot 4 - 1,2 \cdot 4 \cdot 2 \cdot 8 = 6911,76 \text{ м}^2$ $S_{II0} = 27 \cdot 27 - 3 \cdot 6 - 2 \cdot 3 = 705 \text{ м}^2$ $S_{II1} = 27 \cdot 27 - 3 \cdot 6 - 2 \cdot 3 = 705 \text{ м}^2$ $S_{II2} = 24,3 \cdot 27 = 656,1 \text{ м}^2$ $S_{\text{общ}} = \sum_{i=1}^n S_i = 883,57 + 857,57 + 827,97 + 6911,76 + 705 + 705 + 656,1 =$ $= 12374,94 \text{ м}^2$
31	Окрашивание стен	100 м ²	94,18	$S_n = l_n \cdot h_{\text{эТ}}$ $S_{I0} = 272,55 \cdot 3 + 123,92 \cdot 3 + 8 - 274,82 \cdot 3 = 1190,6 \text{ м}^2$ $S_{I1} = 184,52 \cdot 5,7 + 64,44 \cdot 5,7 + 8 - 113,02 \cdot 5,7 = 1834,6 \text{ м}^2$ $S_{I2} = 174,68 \cdot 4,4 + 55,84 \cdot 4,4 + 8 - 64,08 \cdot 4,4 = 1508,9 \text{ м}^2$ $S_{I3-10} = 117,3 \cdot 3,05 + 8 \cdot 8 = 2926,12 \text{ м}^2$ $S_{II0} = 162,3 \cdot 3 + 76,06 \cdot 3 + 8 - 100,86 \cdot 3 = 411 \text{ м}^2$ $S_{II1} = 156,9 \cdot 5,7 + 53,75 \cdot 5,7 + 8 = 1208,71 \text{ м}^2$ $S_{II2} = 33,5 \cdot 4,4 + 41,6 \cdot 4,4 + 8 = 338,44 \text{ м}^2$

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5
				$S_{\text{общ}} = \sum_{i=1}^n S_i = 1190,6 + 1834,6 + 1508,9 + 2926,12 + 411 + 1208,71 + 338,44 = 9418,37 \text{ м}^2$
32	Облицовка плиткой стен	1 м ²	6157	$S_n = l_n \cdot h_{\text{эгр}}$ $S_{I0} = 274,82 \cdot 3 = 824,5 \text{ м}^2$ $S_{I1} = 113,02 \cdot 5,7 = 644,24 \text{ м}^2$ $S_{I2} = 64,08 \cdot 4,4 = 281,95 \text{ м}^2$ $S_{I3-10} = 7,31 \cdot 23 \cdot 3,05 \cdot 8 = 4103 \text{ м}^2$ $S_{II0} = 101,02 \cdot 3 = 303,1 \text{ м}^2$ $S_{\text{общ}} = \sum_{i=1}^n S_i = 824,24 + 281,95 + 4103 + 303,1 = 6156,84 \text{ м}^2$
33	Оклеивание обоями стен	100 м ²	152,45	$S_{I3-10} = l \cdot h \cdot n = 624,08 \cdot 3,05 \cdot 8 = 15245,12 \text{ м}^2$
34	Облицовка керамической плиткой пола	1 м ²	5267	$S_n = a_n \cdot b_n - S_{\text{пр}}$ $S_{I0} = 51,3 \cdot 18,9 - 6 \cdot 3 \cdot 2 - 3 \cdot 2 \cdot 5 = 903,57 \text{ м}^2$ $S_{I1} = 51,3 \cdot 18,9 - 6 \cdot 3 \cdot 4 - 3 \cdot 2 \cdot 5 - 1,5 \cdot 4 = 815,4 \text{ м}^2$ $S_{I2} = 51,3 \cdot 18,9 - 6 \cdot 3 \cdot 4 - 3 \cdot 2 \cdot 6 - 1,5 \cdot 8 = 873,57 \text{ м}^2$ $S_{I3-10} = 5 \cdot 23 \cdot 8 = 920 \text{ м}^2$ $S_{II0} = 27 \cdot 27 - 6 \cdot 3 - 2 \cdot 3 = 705 \text{ м}^2$ $S_{II1} = 27 \cdot 27 - 6 \cdot 3 - 2 \cdot 3 = 705 \text{ м}^2$ $S_{II2} = 24,3 \cdot 18,9 = 459 \text{ м}^2$ $S_{\text{общ}} = \sum_{i=1}^n S_i = 903,57 + 815,4 + 873,57 + 920 + 705 + 705 + 459 = 5266,94 \text{ м}^2$

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5
35	Покрытие полов линолеумом на мастике	1 м ²	6212,6	$S_{I\ 3-10} = a \cdot b - S_{др} = 51,3 \cdot 18,9 - 3 \cdot 6 \cdot 2 - 2 \cdot 3 \cdot 4 - 1,5 \cdot 4 \cdot 3 - 5 \cdot 23 \cdot 8 =$ $= 6212,56 \text{ м}^2$
Наружная отделка				
36	Оштукатуривание фасада	100 м ²	43,69	$S = \sum_{i=1}^6 S_i = 1754,67 + 67,90 + 282,15 + 1047,15 + 305,6 + 911,7 = 4369,17 \text{ м}^2$
37	Окрашивание фасада	100 м ²	20,63	$S = \sum_{i=1}^4 S_i = 162,2 + 195,68 + 929,04 + 775,7 = 2062,62 \text{ м}^2$
38	Облицовка фасада камнем	1 м ²	114,02	$S = 114,02 \text{ м}^2$

Таблица В.3 – Потребность в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах

Наименование машин, механизмов и транспортных средств	Количество единиц
Экскаватор ЭО - 4121	1
Кран башенный КБ-405	1
Бульдозер ДЗ-37	1
Кран стреловой на гусеничном ходу РДК-25	2
Катки самоходные и прицепные	1
Автомобиль бортовой грузоподъемностью до 12т КАМАЗ 53215	7
Подъемник мачтовый ПМС-500	1
Автобетоносмеситель 8 м ³	33
Автобетононасос КСР45ZX170	1
Буровая установка BAUER BG36	1

Таблица В.4 – Ведомость потребности в складах

Матер., издел. и констр-и	Продолжительность потребности, дн	Необх. ресурсы		Запасы материала		Площ.склад.			Способ хран.
		Общие	Суточная	Дни	Колич. Q _{зап}	Нормиру-ем. 1м ²	Полезная. F _{пол.} м ²	Общ. F _{общ.} м ²	
Открытые									
Кирпич	35	263568 шт	7531	5	53843	400 шт	134,6	161,5	штабель
Арматура	12	43,8 т	3,65	5	26,1	1 т	26,1	31,3	навалом
Опалубка	4	1234,1 м ²	308,5	5	1823	20 м ²	91,15	109,4	штабель
							Σ=302,2 м ²		
Закрытые									
Утеплитель	6	544,6 м ²	90,7	5	649	4м ²	162,2	183,7	штабель
							Σ=183,7м ²		

Таблица В.5 – Ведомость временных зданий

Наименов. врем. зд.	Число раб. персон.	Нор- миру- ем. площ.	Расчетн. Площ. S_p , m^2	Притнятая площ. S_{ϕ} , m^2	Размеры врем. зд. А x В, м	Всего
Контора прораба	3	3,5	10,5	18	6x3	1
Гардеробная с сушилкой	39	1	39	48	6x4	2
КПП	-	-	-	18	3x2	3
Здравпункт	-	-	-	18	6x3	1
Комната для отдыха, приёма пищи и сушки	39	1	39	48	6x4	2
Туалет	39	0,07	2,73	18	3x3	2
Душевая с умывальной	39	0,09	3,51	24	6x4	1
Инструментальная кладовая	-	-	-	21	7x3	1

Таблица В.6 – Потребная мощность внутреннего освещения

Потреб-ли электр. энерг.	Един. измер.	Установ. мощ. на един., Вт	Норма освящ.	Рабоч. площ., m^2	Общ. мощ. кВт
Контора прораба	100 m^2	1,5	75	0,18	0,27
Гардеробная	100 m^2	1,5	50	0,36	0,54
КПП	100 m^2	0,9	20	0,18	0,16
Комната для отдыха, приема пищи и сушки	100 m^2	0,9	75	0,36	0,32
Инструментальная кладовая	100 m^2	1,3	50	0,21	0,27
Закрытые склады	1000 m^2	1,2	15	0,349	0,42
Туалет	100 m^2	0,8	50	0,18	0,14
Здравпункт	100 m^2	0,8	50	0,18	0,14
Душевая с умывальной	100 m^2	0,8	50	0,24	0,19
Итого					2,45

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Таблица Г.1 – Локальный сметный расчет ЛС-1

№ п. п.	Шифр и номер позиции норматива	Наимен. раб. и затр., един. измер.	Колич.	Стоим. единицы работ и затрат, руб.		Общ. стоимость, руб.			Затр. труда, чел-час	
				всего	эксплуатация машин	всего	оплата труда	эксплуат. машин	Раб-х маш-ов	
									оплата труда	в т.ч. оплата труда
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	01-01-003-9	Разработка грунта в отвал экскаваторами драглайн или обратная лопата с ковшом вместимостью 0,65 (0,5-1) м3, группа грунтов 3, 1000 м3 грунта	12,15	<u>3930,51</u> 134,05	<u>3796,46</u> 444,06	47756	1629	<u>46127</u> 5395	<u>13,22</u> 28,91	<u>161</u> 351
2	06-01-024-1	Устройство стен подвалов и подпорных стен бетонных, 100м3 бетона бутобет.,ж/б в деле	5,79	<u>54250,16</u> 4070,69	<u>2705,04</u> 351,29	314108	23569	<u>15662</u> 2034	<u>358,02</u> 22,87	<u>2073</u> 132
3	05-01-007-2	Погружение вибропогружателем железобетонных свай-оболочек длиной до 12 м с извлечением грунта из полости сваи-оболочки диаметром до 2 м в грунты связные, 1 м3	773,2	<u>5427,86</u> 257,72	<u>4876,75</u> 60,72	4196821	199269	<u>3770703</u> 46949	<u>21,09</u> 3,95	<u>16307</u> 3054

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
4	06-01-001-16	Устройство фундаментных плит железобетонных плоских, 100м3 бетона бутобет.,ж/б в деле	13,83	<u>54236,76</u> 2447,12	<u>3469,01</u> 442,06	750094	33844	<u>47976</u> 6114	<u>220,66</u> 28,78	<u>3052</u> 398
5	С204-6 код:204 0006	Горячекатаная арматурная сталь:гладкая класса А-I диаметром, мм: 20, т	112,02	<u>3987,6</u>	-	446703	-	-	-	-
6	06-01-001-7	Устройство железобетонных фундаментов общего назначения под колонны объемом до 10 м3, 100м3 бетона бутобет.,ж/б в деле	7,13	<u>58543,25</u> 5365,34	<u>3101,7</u> 391,38	417413	38255	<u>22115</u> 2791	<u>483,8</u> 25,48	<u>3449</u> 182
7	С204-5 код:204 0005	Горячекатаная арматурная сталь:гладкая класса А-I диаметром, мм:14, т	23,52	<u>3987,6</u>	-	93824	-	-	-	-
8	06-01-024-1	Устройство стен подвалов и подпорных стен бетонных, 100м3 бетона бутобет.,ж/б в деле	1,31	<u>54250,16</u> 4070,69	<u>2705,04</u> 351,29	71068	5333	<u>3543</u> 460	<u>358,02</u> 22,87	<u>469</u> 30
9	06-01-026-7	Устройство железобетонных колонн в деревянной опалубке высотой до 6 м, периметром до 2 м, 100 м3 ж/б в деле	5,82	<u>100901,1</u> 26162,37	<u>13377,35</u> 1615,87	587244	152265	<u>77856</u> 9404	<u>2301</u> 105,2	<u>13392</u> 612
10	С204-6 код:204 0006	Горячекатаная арматурная сталь: гладкая класса А-I диаметром, мм:16-18, т	73,332	<u>3987,6</u>	-	292419	-	-	-	-
11	06-01-024-1	Устройство стен подвалов и подпорных стен бетонных, 100м3 бетона бутобет.,ж/б в деле	5,67	<u>54250,16</u> 4070,69	<u>2705,04</u> 351,29	307598	23081	<u>15337</u> 1992	<u>358,02</u> 22,87	<u>2030</u> 130

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
12	06-01-041-3	Устройство перекрытий безбалочных толщиной более 200 мм, на высоте от опорной площади до 6 м, 100 м3 ж/б в деле	35,61	<u>74045,24</u> 7605,99	<u>3265,61</u> 393,06	2636751	270849	<u>116289</u> 13997	<u>678,5</u> 25,59	<u>24161</u> 911
13	C204-6 код:204 0006	Горячекатаная арматурная сталь: гладкая класса А-I диаметром, мм:16-18, т	236,00	<u>3987,6</u>	-	941450	-	-	-	-
14	08-02-001-1в	Кладка стен из керамического кирпича наружных простых при высоте этажа до 4 м для зданий высотой 9 этажей и более,1м3 кладки	1188	<u>703,1</u> 58,27	<u>48,94</u> 6,14	835304	69227	<u>58142</u> 7295	<u>5,4</u> 0,4	<u>6415</u> 475
15	08-02-002-3	Кладка перегородок из керамического кирпича армированных толщиной в 1/2 кирпича при высоте этажа до 4 м, 100м2 перегородок(за выч.проемов)	17,161	<u>10139,95</u> 1887,19	<u>510,32</u> 64,82	174015	32387	<u>8758</u> 1112	<u>170,17</u> 4,22	<u>2920</u> 72
16	06-01-036-1	Устройство засыпки фундаментных балок песком, 100 м3 засыпки	22,8	<u>10004,66</u> 2290,84	<u>3639,35</u> 586,75	228106	52231	<u>82977</u> 13378	<u>196,47</u> 38,2	<u>4480</u> 871
17	06-01-111-1	Устройство лестничных маршей в опалубке типа Дока прямолинейных, 100 м3 железобетона в деле	1,45	<u>77646,77</u> 27045,25	<u>7618,64</u> 923,44	112588	39216	<u>11047</u> 1339	<u>2412,6</u> 60,12	<u>3498</u> 87
18	C204-5 код:204 0005	Горячекатаная арматурная сталь:гладкая класса А-I диаметром, мм:16-18, т	22,765	<u>3987,6</u>	-	90778	-	-	-	-

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
19	10-01-034-7	Установка в жилых и общественных зданиях оконных блоков из ПВХ профилей поворотных (откидных, поворотно-откидных) с площадью проема до 2 м2 трехстворчатых, в том числе при наличии створок глухого остекления, 100 м2 проемов	19,2	<u>7966,86</u> 2209,65	<u>323,61</u> 81,87	152964	42425	<u>6214</u> 1572	<u>194,34</u> 5,33	<u>3731</u> 102
20	С101-2785 код:101 1921001	Пена монтажная Макрофлекс летний в баллончике емкостью 0, 75 л, шт.	1920	<u>83,44</u>	-	160205	-	-	-	-
21	С203-697 код:203 9095107	Окно пластиковое трехстворчатое, с двумя поворотными створками, однокамерным стеклопакетом (24мм), площадью:до 1 м2 со стоимостью стеклопакета, м2	1920	<u>4355,04</u>	-	8361677	-	-	-	-
22	10-01-039-2	Установка блоков в наружных и внутренних дверных проемах в каменных стенах площадью проема более 3 м2, 100 м2 проемов	10,84	<u>33151,73</u> 1135,48	<u>1195,32</u> 161,59	359365	12309	<u>12957</u> 1752	<u>92,92</u> 10,52	<u>1007</u> 114
23	26-01-011-1-г	Изоляция плоских и криволинейных поверхностей плитами минераловатными на синтетическом связующем марки М-125, 1 м3	970	<u>1029,3</u> 178,78	<u>37,61</u> 7,83	998421	173417	<u>36481</u> 7595	<u>14,8</u> 0,51	<u>14356</u> 495
24	26-01-055-1	Установка пароизоляционного слоя из пленки полиэтиленовой, 100 м2	9,7	<u>4087,4</u> 1090,84	<u>16,87</u> 3,84	39648	10581	<u>164</u> 37	<u>95,94</u> 0,25	<u>931</u> 2

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
25	09-02-028-1	Монтаж ограждающих конструкций из профилированных алюминиевых листов покрытий, 100 м2	4,25	<u>4923,61</u> 993,1	<u>2635,11</u> 272,16	20925	4221	<u>11199</u> 1157	<u>82,21</u> 17,71	<u>349</u> 75
26	C206-1355 код:206 9010	Алюминий листовой ГОСТ 21631-76:сплав АД, АД1, т	41	<u>61541,54</u>	-	2523203	-	-	-	-
27	12-01-002-01	Устройство кровель плоских четырехслойных из рулонных кровельных материалов на битумной мастике с защитным слоем из гравия на битумной антисептированной мастике, 100 м2	9.75	<u>20682.52</u> 363.18	<u>187.15</u> 18.13	277146	4867	<u>2508</u> 243	<u>29.72</u> 1.18	<u>398</u> 16
28	15-02-021-3	Устройство стяжки под полы из рентгенозащитного раствора по бетону толщиной 30 мм, 100 м2	124,9	<u>72772,24</u> 410,33	<u>200,66</u> 117,97	9089253	51250	<u>25063</u> 14734	<u>35,65</u> 7,68	<u>4453</u> 959
29	15-02-001-1	Улучшенная штукатурка цементно-известковым раствором по камню стен, 100 м2	283,45	<u>1521,53</u> 886,71	<u>52,28</u> 42,7	431278	251338	<u>14819</u> 12103	<u>70,88</u> 2,78	<u>20091</u> 788
30	15-04-025-9	Улучшенная окраска известковыми составами по штукатурке потолков, 100 м2	123,75	<u>2375,53</u> 739,86	<u>7,87</u> 2	293972	91558	<u>974</u> 248	<u>62,7</u> 0,13	<u>7759</u> 16
31	15-04-025-8	Улучшенная окраска акриловыми красками по штукатурке стен, 100 м2	94,18	<u>2062,49</u> 601,92	<u>7,65</u> 1,84	194245	56689	<u>720</u> 173	<u>51,01</u> 0,12	<u>4804</u> 11

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
32	15-01-016-1	Наружная облицовка по бетонной поверхности керамическими отдельными плитками на полимерцементной мастике стен и колонн, 100 м2	61,57	<u>14684,67</u> 1492,5	<u>28,11</u> 13,98	904135	91893	<u>1731</u> 861	<u>117,52</u> 0,91	<u>7236</u> 56
33	15-04-029-4	Оклейка обоями стен, 100 м2	152,45	<u>1307,38</u> 201,37	<u>8,55</u> 2,15	199310	30699	<u>1303</u> 328	<u>17,27</u> 0,14	<u>2633</u> 21
34	15-01-002-6	Облицовка стен плитами из мрамора или травертина(полированного) толщиной 25 мм при числе плит в 1 м2 до 2, 100 м2	52,67	<u>41658,77</u> 8601,56	<u>89,29</u> 42,09	2194167	453044	<u>4703</u> 2217	<u>621,5</u> 2,74	<u>32734</u> 144
35	11-01-036-01	Устройство покрытий из линолеума на клею Бустилат, 100 м2	62,126	<u>8666,35</u> 457,5	<u>41,69</u> 13,06	538406	28423	<u>2590</u> 811	<u>42,4</u> 0,85	<u>2634</u> 53
36	15-02-009-1	Фактурная отделка фасадостеклянной крошкой, 100 м2	43,69	<u>10854,22</u> 427,8	<u>59,51</u> 11,83	474221	18691	<u>2600</u> 517	<u>28,75</u> 0,77	<u>1256</u> 34
37	15-04-017-2	Окраска фасадов с люлек по подготовленной поверхности силикатная, 100 м2	20,63	<u>1291,41</u> 232,46	<u>514,2</u> 1,69	26642	4796	<u>10608</u> 35	<u>19,7</u> 0,11	<u>406</u> 2
38	15-01-017-2	Наружная облицовка по бетонной поверхности фасадными керамическими цветными плитками(типа кабанчик)на цементном растворе колонн, 100 м2	1,1402	<u>17704,49</u> 4694,68	<u>37,42</u> 20,28	20187	5353	<u>43</u> 23	<u>384,18</u> 1,32	<u>438</u> 2
39		Итого прямые затраты по смете	-	-	-	3952626 4	226784 2	<u>4408701</u> 156423		<u>187225</u> 10179
40		накладные расходы	-	-	-	2307901	-	-	-	-

Пр41одолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
41	МДС 81-33.2004 прил.3	Конструкции из кирпича и блоков 112.%x0.85=95.2% от ФОТ=110021	-	-	-	104740	-	-	-	-
42	МДС81-33.2004 прил.3	Строительные металлические конструкции 112.%x0.85=95.2% от ФОТ=5378	-	-	-	5120	-	-	-	-
43	МДС 81-33.2004 прил.3	Деревянные конструкции 112.%x0.85=95.2% от ФОТ=58058	-	-	-	55271	-	-	-	-
44	МДС 81-33.2004 прил.3	Полы 112.%x0.85=95.2% от ФОТ=29234	-	-	-	27831	-	-	-	-
45	МДС 81-33.2004 прил.3	Отделочные работы 112.%x0.85=95.2% от ФОТ=1086550	-	-	-	1034396	-	-	-	-
46	МДС 81-33.2004 прил.3	Теплоизоляционные работы 112.%x0.85=95.2% от ФОТ=191630	-	-	-	182432	-	-	-	-
47	МДС 81-33.2004 прил.3	Свайные работы 112.%x0.85=95.2% от ФОТ=246218	-	-	-	23440	-	-	-	-
48	МДС 81-33.2004 прил.3	Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в строительстве промышленном 112.%x0.85=95.2% от ФОТ=649597	-	-	-	618416	-	-	-	-

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
49	МДС 81-33.2004 прил.3	Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в строительстве жилищно-гражданском $112.\% \times 0.85 = 95.2\%$ от ФОТ=40555	-	-	-	38608	-	-	-	-
50	МДС 81-33.2004 прил.3	Земляные работы, выполняемые механизированным способом $112.\% \times 0.85 = 95.2\%$ от ФОТ=7024	-	-	-	6687	-	-	-	-
51		сметная прибыль	-	-	-	1260618	-	-	-	-
52	МДС 81-25.2001 п.2.1	Конструкции из кирпича и блоков $65.\% \times 0.8 = 52.\%$ от ФОТ=110021	-	-	-	57211	-	-	-	-
53	МДС 81-25.2001 п.2.1	Строительные металлические конструкции $65.\% \times 0.8 = 52.\%$ от ФОТ=5378	-	-	-	2797	-	-	-	-
54	МДС 81-25.2001 п.2.1	Деревянные конструкции $65.\% \times 0.8 = 52.\%$ от ФОТ=58058	-	-	-	30190	-	-	-	-
55	МДС 81-25.2001 п.2.1	Полы $65.\% \times 0.8 = 52.\%$ от ФОТ=29234	-	-	-	15202	-	-	-	-
56	МДС 81-25.2001 п.2.1	Отделочные работы $65.\% \times 0.8 = 52.\%$ от ФОТ=1086550	-	-	-	565006	-	-	-	-
57	МДС 81-25.2001 п.2.1	Теплоизоляционные работы $65.\% \times 0.8 = 52.\%$ от ФОТ=191630	-	-	-	99648	-	-	-	-

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
58	МДС 81-25.2001 п.2.1	Свайные работы 65.%x0.8=52.% от ФОР=246218	-	-	-	128033	-	-	-	-
59	МДС 81-25.2001 п.2.1	Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в строительстве промышленном 65.%x0.8=52.% от ФОР=649597	-	-	-	337790	-	-	-	-
60	МДС 81-25.2001 п.2.1	Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в строительстве жилищно-гражданском 65.%x0.8=52.% от ФОР=40555	-	-	-	21089	-	-	-	-
61	МДС 81-25.2001 п.2.1	Земляные работы, выполняемые механизированным способом 65.%x0.8=52.% от ФОР=7024	-	-	-	3652	-	-	-	-
62		Итого по смете	-	-	-	4309478 3	-	-	-	-
63	индекс на 01.04.2018	СМР 9.15	-	-	-	3943172 65	-	-	-	-
64		Всего по смете	-	-	-	3943172 65	-	-	-	-
Составил : Т.С. Шамина						Проверил: В.Н. Шишканова				

Таблица Г.2 – ОС-02-01 Внутренние инженерные сети и оборудование

Код по УПСС	Наим. раб. и затр.	Расч. ед.	Количест.	Показатель по УПСС, руб/м ²	Общ. стоим., руб.
1.3-003	Отопление, вентиляция, кондиционирование	1 м ²	13041	1832	23891112
1.3-003	Горячее, холодное водоснабжение, внутренние водостоки, канализация, газоснабжение	1 м ²	13041	1715	22365315
1.3-003	Электроснабжение, электроосвещение	1 м ²	13041	3120	40987920
1.3-003	Слаботочные устройства	1 м ²	13041	943	12297663
1.3-003	Прочие	1 м ²	13041	1163	15166683

Таблица Г.3 – ОС-07-01 Благоустройство и озеленение

Код по УПСС	Наим. раб. и затр.	Расч. ед.	Количест.	Показатель по УПСС, руб/м ²	Общ. стоим., руб.
1	2	3	4	5	6
3.1-01-003	Асфальтобетонное покрытие отмосток с щебеночно-песчаным основанием	1 м ²	198	1126	222948
3.1-01-004	Асфальтобетонное покрытие площадок с щебеночно-песчаным основанием	1 м ²	3306	1239	4096134
3.1-02-005	Покрывание площадок бетонными плитками с песчаным основанием	1 м ²	191	1284	245244
3.1-01-007	Покрывание тротуаров бетонными плитками с песчаным основанием	1 м ²	462	1591	735042
3.1-05-001	Площадка для парковки машин с асфальтобетонным покрытием	1 м ²	1980	1830	3623400
3.1-05-003	Сетчатое ограждение площадки с установкой ворот, калитки, шлагбаумом	м	332	4415	1465780
3.2-01-002	Подготовка участка для озеленения	100 м ²	12,06	10126	122120
3.2-01-006	Устройство посевного газона	100 м ²	10,50	35140	368970

Продолжение таблицы Г.3

1	2	3	4	5	6
3.2-01-040	Посадка кустарников низкорослых с копанием ям вручную с внесением органических удобрений	10 шт	0,8	12689	10151
3.2-01-020	Посадка механизированным способом листовных деревьев маломерных и среднемерных	10 шт	1	33926	33926
3.1-1-72	Устройство цветников с подготовкой основания вручную с посадкой однолетних растений с внесением органических удобрений	100 м ²	1,38	567716	783448

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Таблица Д.1 – Организационно-технические методы снижения и устранения негативного воздействия вредоносных производственных факторов

Вредонос. производств. фактор	Методы и ср-ва защ. от вредонос. производств. фактора	Ср-ва индивид. защ. раб-ка (СИЗ)
1	2	3
Движущиеся машины и механизмы; подвижные части производственного оборудования	Согласно СП 12-03-2001 "Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования» оптимально использование сигнального ограждения, предупреждающих и запрещающих знаков	Согласно Приказу министерства здравоохранения и социального развития российской федерации от 16 июля 2007 г. № 477, п. 5, 88 необходимо обеспечить работников следующими СИЗ:
Повышенный уровень вибрации	Согласно ГОСТ 12.4.002-97 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Средства защиты рук от вибрации. Технические требования и методы испытаний» необходимо использование перчаток с полимерным латексным антивибрационным покрытием	костюм брезентовый - 1; резиновые сапоги с жестким подноском – 1 пара; краги сварщика – 12 пар, щиток защитный – до износа, рукавицы комбинированные – 12 пар, рукавицы антивибрационные – 6 пар; предохранительный пояс и трос – до износа;
Повышенный уровень шума на рабочем месте	Согласно ГОСТ 12.1.003-2014. «Межгосударственный стандарт. ССБТ. Шум. Общие требования безопасности» необходимо применение малошумных машин; оптимальное размещение шумных машин для минимизации воздействия шума, применение шумозащитных вкладышей для ушных раковин	каска строительная защитная – до износа, противозумные вкладыши для ушных раковин – до износа, сигнальный жилет 2 кл. защ. – 2
Расположение рабочего места на значительной высоте относительно поверхности земли	Согласно ГОСТ Р 12.3.050-2017 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Строительство. Работы на высоте. Правила безопасности» работы требуется вести с применением страховочных систем и ограждения	

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3
Повышенное значение напряжения в электрической цепи	Согласно ГОСТ 12.1.030-81. ССБТ. «Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление» оптимально применение заземления	

Таблица Д.2 – Идентификация классов и опасных факторов пожара.

№ п/п	Объект стр-ва	Потребность в оборуд.	Класс пожарной опас.	Факторы, вызывающ. пожар	Последствия факторов пожара
1	Гостиница каркасная, состоящая из двух блоков разной этажности	Сварочный агрегат, кран башенный, трансформаторная подстанция, вибратор поверхностный, резчик арматуры	Класс D	Пламя и искры, повышение концентрации токсических продуктов горения, понижение концентрации кислорода, повышенная температура окружающей среды, снижение видимости в задымленном пространстве	Осколочные фрагменты разрушенных зданий, автотранспортных средств, оборудования, вынос (замыкание) высокого электрического напряжения

Таблица Д.3 – Технические средства обеспечения пожарной безопасности.

Ср-ва. первич. пожаротуш.	Мобиль. ср-ва пожаротуш.	Стационар. системы пожаротуш.	Автом. ср-ва пожаротуш.	Пожарное оборуд.	Средства индивидуальной защиты при пожаре	Пожарный инструмент	Пожар. сигнал. и связь
Пожарный щит, огнетушитель	Пожарные автомобили, кран башенный	Пожарный гидрант	Не предусмотрено на строительной площадке	Пожарные гидранты, пожарные рукава	Респиратор, противогаз, эвакуационные пути, пожарные щиты	Вода, песок, ведро, лопата	Противопожарная сигнализация, экстренная оперативная служба по единому номеру 112

Таблица Д.4 – Идентификация негативных экологических факторов технического объекта

Технолог. процесс	Состав процесса	Влияние на атмосферу	Влияние на гидросферу	Влияние на литосферу
Строительство гостиницы каркасной из монолитного железобетона, состоящей из двух блоков разной этажности	Земляные работы нулевого цикла, бетонные работы, отделочные работы	Загрязнение воздуха выхлопными газами	Мойка колес при выезде со строительной площадки	Попадание в почву вредных веществ, повреждение плодородного слоя, строительный мусор

Таблица Д.5 – Альтернативные организационно-технические мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия заданного технического объекта на окружающую среду

Наименов. технич. объекта	Гостиница на 159 номеров «Evelyna»
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на атмосферу	Регулирование производственных выбросов, загрязняющих атмосферу
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на гидросферу	Запрещается слив воды в ливневую канализацию
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на литосферу	Запрещается слив воды со строительной площадки в почву. Складирование строительного мусора в специальных контейнерах и впоследствии вывоз на специализированные свалки. Срезка плодородного слоя почвы с применением специализированной техники