

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

Архитектурно-строительный институт

(наименование института полностью)

Центр архитектурных, конструктивных решений и организации строительства

(наименование)

08.03.01 Строительство

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Промышленное и гражданское строительство

(направленность (профиль)/специализация)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему Реконструкция здания аэровокзала внутренних авиалиний

Обучающийся

В. И. Гришкевич

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

Ст. преподаватель Д. А. Кривошеин

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

Консультанты

Канд. тех. наук. доцент Д.С. Тошин

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

Ст. преподаватель П. Г. Поднебесов

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

Канд. тех. наук. доцент М. В. Безруков

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

Ст. преподаватель В. Н. Чайкин

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

Канд. тех. наук. доцент А. Б. Стешенко

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

Тольятти 2022

Аннотация

ВКР состоит из 150 страниц, в том числе имеет 12 рисунков, 3 таблицы, а также 5 приложений. При составлении пояснительной записки использовано 21 источник. Графическая часть пояснительной записки выполнена на 8 листах формата А1.

В данной бакалаврской работе представлены основные требования и нормы по реконструкции здания аэровокзала внутренних авиалиний. В архитектурно-планировочном разделе указан район строительства, выполняются работы по проектированию конструктивных и архитектурно-планировочных решений здания. В ВКР произведен расчёт и конструирование ребристой монолитной плиты покрытия, а также расчет конструктивных элементов. В ТС разработана технологическая карта на бетонирование ребристой плиты покрытия методом укладки бетона в металлическую опалубку при помощи автобетононасоса. В разделе организации строительства здания подобран кран для производства работ по демонтажу строительных конструкций, разработан календарный план строительства, составлен стройгенплан с расчётом временных зданий, сооружений и сетей, рассчитаны технико-экономические показатели по стройгенплану. В разделе экономика строительства произведен расчет стоимости реконструкции, приведены ТЭП. В разделе безопасность и экологичность подобраны мероприятия по технике безопасности, предусмотрены мероприятия пожарной безопасности.

Содержание

Введение.....	6
1. Архитектурно-планировочный раздел.....	7
1.1. Исходные данные	7
1.2. Планировочная организация земельного участка.....	7
1.3. Объемно-планировочное решение здания	8
1.4. Конструктивное решение здания.....	10
1.4.1. Фундаменты.....	11
1.4.2. Колонны	12
1.4.3. Перекрытия и покрытие.....	12
1.4.4. Стены и перегородки	13
1.4.5. Лестницы и эскалаторы	14
1.4.6. Окна, двери, ворота.....	15
1.4.7. Перемычки	16
1.4.8. Полы.....	16
1.5. Архитектурно-художественное решение здания	16
1.6. Теплотехнический расчет ограждающих конструкций.....	17
1.6.1. Теплотехнический расчет наружных стен здания	17
1.6.2. Теплотехнический расчет покрытия здания.....	17
1.7. Инженерные системы.....	18
1.8. Вывод по разделу:.....	20
2. Расчетно-конструктивный раздел.....	21
2.1. Описание конструкции.....	21
2.2. Сбор нагрузок на покрытие	23
2.3. Описание расчетной схемы	24
2.4. Определение усилий.....	24
2.5. Расчет и конструирование плиты.....	25
2.6. Вывод по разделу:.....	33
3. Технология строительства.....	34
3.1. Область применения.....	34

3.2.	Организация и технология выполнения работ	34
3.3.	Требования к качеству работ и приемке работ.....	38
3.4.	Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность.....	40
3.5.	Требования охраны окружающей и природной среды.....	41
3.6.	Потребность в материально-технических ресурсах.....	42
3.7.	Технико-экономические показатели.....	44
3.8.	Выводы по разделу «Технология строительства».....	44
4.	Организация строительства.....	45
4.1.	Краткая характеристика объекта.....	45
4.2.	Определение объемов работ	46
4.3.	Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах	46
4.4.	Подбор строительных машин и механизмов для производства работ ...	46
4.4.1.	Выбор грузозахватных приспособлений	46
4.4.2.	Выбор монтажного крана	46
4.4.3.	Другие строительные машины и механизмы	49
4.5.	Определение трудоемкости и машиноемкости работ.....	49
4.6.	Разработка календарного плана производства работ.....	49
4.7.	Определение потребности в складах, временных зданиях и сооружениях	
	53	
4.7.1.	Расчет и подбор временных зданий	53
4.7.2.	Расчет площадей складов	53
4.7.3.	Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения	53
4.7.4.	Расчет и проектирование сетей электроснабжения	54
4.8.	Проектирование строительного генерального плана	55
4.9.	Технико-экономические показатели.....	56
4.10.	Выводы по разделу «Организация строительства»	56
5.	Экономика строительства.....	57
5.1.	Паспорт объекта.....	57
5.2.	Технико-экономические показатели.....	58

5.3. Выводы по разделу «Экономика строительства»	58
6. Безопасность и экологичность технического объекта	59
6.1. Конструктивно-технологическая и организационно-техническая характеристика рассматриваемого технического объекта	59
6.2. Идентификация профессиональных рисков	59
6.3. Методы и средства снижения профессиональных рисков	59
6.4. Обеспечение пожарной безопасности технического объекта.....	59
6.5. Обеспечение экологической безопасности технического объекта	60
6.6. Выводы по разделу «Безопасность и экологичность технического объекта»	60
Заключение	61
Список используемой литературы и используемых источников.....	62
Приложение А	65
Приложение Б	96
Приложение В.....	102
Приложение Г	132
Приложение Д.....	140

Введение

В представленной ВКР разработана реконструкция здания аэровокзального комплекса внутренних авиалиний. По итогам проведенных работ здание сможет выполнять обслуживание, прием и отправку пассажиров как на внутренних (ВВЛ) так и международных (МВЛ) авиалиниях. Реконструкция здания предполагает обслуживание пассажирского трафика в пропорции 80% - международные и 20% - внутренние авиалинии. Основной акцент делается на международных рейсах как наиболее растущем, востребованном и рентабельном направлении. Общий объем пассажиропотока запланирован на уровне 600 пасс/час.

Главные цели реконструкции здания:

- осуществления обслуживания пассажиров МВЛ и ВВЛ;
- повышение уровня комфорта обслуживания пассажиров;
- улучшение условий труда обслуживающего персонала;
- повышение туристической привлекательности ДВ региона.

В результате реконструкции с появлением дополнительных площадей и изменением планировок внутренних помещений достигается:

- увеличение рабочей площади с оснащением новым технологическим оборудованием отделения комплектации багажа вылетающих рейсов;
- увеличение площади зала регистрации;
- организация предполетного досмотра пассажиров в соответствии с требованиями авиационной и транспортной безопасности;
- улучшение уровня комфортности вылетающих пассажиров, организация VIP-услуг, обслуживание пассажиров МГН;
- предоставление пассажирам дополнительных услуг в здании аэровокзального комплекса на вновь образовавшихся площадях.

1. Архитектурно-планировочный раздел

1.1. Исходные данные

Данный раздел разработан на основании учебно-методических пособий [1], [2] и [3]. Здание аэровокзального комплекса расположено в северо-западной части города Артем Приморского края. Климатический район строительства I В.

Характеристики природно-климатических условий участка на котором расположен объект, согласно [4], приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Характеристики природно-климатических условий площадки застройки

№ п.п.	Показатели	Расчетные значения
1	Среднегодовая температура воздуха, °С	4,7
2	Максимальная (абсолютная) температура воздуха, °С	34
3	Минимальная (абсолютная) температура воздуха, °С	-31
4	Средняя максимальная температура наиболее жаркого месяца, °С	23,4
5	Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98 °С	-26
6	Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 °С	-22
7	Нормативное значение веса снегового покрова на 1 м, кПа (кгс/м)	0,7 (70)
8	Промерзание грунта, см	141
9	Годовое количество осадков, мм	715
10	Преобладающее направление ветра летом	Ю-В
11	Преобладающее направление ветра зимой	С
12	Сейсмичность района строительства, баллы	6

1.2. Планировочная организация земельного участка

По совокупности геоморфологических, геологических и гидрогеологических факторов категорию сложности инженерно-геологических условий участка следует считать I – простой.

По результатам обработки архивных материалов, бурения скважин и лабораторных исследований грунтов, в инженерно-геологическом разрезе исследуемого участка, выделено 3 инженерно-геологических элемента ИГЭ (слоя):

1 ИГЭ (слой) – насыпной грунт, представленный асфальтом и щебенистой подушкой, прослеживается по всей площадке мощностью 0,5 м;

2 ИГЭ (слой) – аллювиальные глины и суглинки твердой консистенции. Данные грунты вскрыты сразу под насыпными грунтами на глубине 0,5 м мощностью 7,0 – 8,4 м;

3 ИГЭ (слой) – аллювиальные суглинки и глины тугопластичной консистенции. Грунты вскрыты на глубине 7,5 – 8,9 м, пройденная мощность – 1,3 – 2,8 м.

Территория вокруг здания благоустроена. Участок, на котором расположено здание, ровный и значительных перепадов высот не имеет. Дорожное покрытие вокруг здания выполнено из асфальтобетона. Перед зданием, вдоль главного фасада выполнен тротуар с покрытием тротуарной брусчаткой.

1.3. Объемно-планировочное решение здания

Существовавшие изначально объемно-планировочные решения здания, предполагали использование здания только в качестве аэровокзала внутренних авиалиний, имелись все необходимые на момент строительства технологические, технические, бытовые, санитарно-технические и вспомогательные помещения.

Реконструкция здания выполняется с учетом добавления пассажиропотока по направлению МВЛ (международные воздушные линии), необходимому качеству обслуживания, а также расположения рабочих мест государственных органов.

Принятые объемно-планировочные решения позволяют зданию аэровокзального комплекса функционировать без пересечения пассажирских

потоков и работников АВК. Технические, бытовые и вспомогательные помещения рабочей смены расположены в подвальном этаже, доступ к данным помещениям осуществляется через контролируемые проходы системой СКУД (система контроля и управления доступом). Рабочие смены авиационной отрасли имеют доступ к рабочим местам без необходимости прохода по помещениям предназначенным для обслуживания пассажиров.

Расположение помещений предназначенных для обслуживания пассажиров расположены таким образом, чтобы исключить пересечение прилетающих и убывающих пассажиров, а так же разделение потоков пассажиров ВВЛ (внутренние воздушные линии) и МВЛ. По пути следования пассажиров к вылету в «грязной» и «стерильной» зонах предусмотрены санитарно-технические помещения, точки общественного питания и зоны отдыха.

Для подъема на расположенные выше и спуска на расположенные ниже этажи установлены лестницы, лифты и эскалаторы.

Одним из решения является устройство галереи для посадки/высадки пассажиров в/из воздушного судна, без необходимости пересадки в автотранспортные средства.

При реконструкции здания АВК, разработаны и осуществлены следующие мероприятия для инвалидов и других групп населения с ограниченными возможностями передвижения - маломобильных групп населения (МГН), дающие равные условия жизнедеятельности с другими категориями населения [5]:

- выделение на первом этаже здания отдельные помещения для обеспечения инвалидов всем комплексом необходимых услуг силами служб АВК (в том числе регистрация данных пассажиров на рейс);
- на каждом этаже здания АВК, по пути движения пассажиров на вылет и прилет расположены санитарные узлы для МГН;
- в местах изменения высот устроены пандусы с уклоном не более 1:20 (50‰);

– выполнены требования по ширине участков эвакуационных путей, используемых МГН, коридоров – не менее 1,5 м, пандусов не менее 1,8м. Подходы к различному оборудованию и мебели не менее – 0,9м.

Экспликация помещений здания АВК после реконструкции указана в таблице А.1 приложения А.

Эвакуационные выходы расположены на первом этаже здания:

- с главного фасада в осях 1/2-2; 3-4; 7/8-8; 10-11; 11-12; 12-13 и 15-15/16;
- с бокового восточного фасада на уровне второго этажа в осях Е-Ж;
- с заднего фасада в осях 7/8-8/9; 9-10 и 15-15/16.

В таблице 1.2 указаны технико-экономические показатели здания аэровокзала до и после реконструкции.

Таблица 1.2

Технико–экономические показатели

	Общая площадь здания, м ²	Полезная площадь здания, м ²	Расчетная площадь здания, м ²	Строительный объем здания, м ³		Площадь застройки, м ²	Этаж-ть здания (вкл. подвал и тех. этаж)
				подземная часть	надземная часть		
До реконструкции	8842	8601,7	6997,5	10360	37021,4	5642,6	4
После реконструкции	11691,5	11312,1	8804,8	10666	55785,5	6680,7	4

1.4. Конструктивное решение здания

Здание выполнено в каркасной конструктивной системе из сборного железобетона, с поперечной установкой ригелей. В осях 4-18, А-И – каркас здания рамный, сформирован рамами из сборных железобетонных конструкций с шагом 6 м. Рамы сформированы колоннами и ригелями перекрытий, и

балками покрытия. Пространственная жесткость, равно как и устойчивость здания обеспечивается: совокупной работой колонн, ригелей и перекрытий, образующих геометрически неизменяемую систему.

В осях 1*-4, А-Л и 4-18, К-Л здание имеет монолитный каркас, состоящий из колонн сечением 400x400 мм и перекрытий толщиной равной толщине перекрытий и покрытия здания в осях 4-18, А-И, для исключения перепадов в уровне пола первого и второго этажа.

Спецификация сборных конструкций представлена в таблице А.2 Приложения А.

1.4.1. Фундаменты

Фундаменты под железобетонные колонны в осях 4-18; Б-И столбчатые стаканного типа монолитные. По осям А; И; 4 выполнен ленточный фундамент наружных стен из подушек железобетонного типа ФЛ 14.30-1 ГОСТ 13580 и стеновых блоков ФБС 24.4.6 по ГОСТ 13579-2018.

При реконструкции в 2006 г в осях 1*-4; Б-Л и 8/9-14/15; И-Л выполнены фундаменты с буронабивными сваями $L=6000$ мм, $d=500$ мм, основной шаг свай 3 м. и устройством по ним монолитного железобетонного ростверка шириной 700 мм и высотой во внутренней части здания 1000 мм и по периметру 1180 мм. Бетон монолитного ростверка класса В40.

В рамках реконструкции выполняются также фундаменты с буронабивными сваями $L=6000$ мм, $d=500$ мм, основной шаг свай 3 м. и устройством по ним монолитного железобетонного ростверка шириной 700 мм и высотой во внутренней части здания 1000 мм и по периметру 1180 мм., под железобетонные колонны по осям А* и А** столбчатые стаканного типа монолитные, по кустам буронабивных свай состоящих из 4-х штук $L=6000$ мм, $d=500$ мм.

1.4.2. Колонны

Железобетонные колонны каркаса в осях 4-18, Б-И представлены сборными колоннами [6] для многоэтажных производственных зданий с сеткой колонн 6х6 м, сечением 400х400 мм. с прямоугольными консолями серии 1.020-1/87. В верхней части колонн второго этажа установлены стальные оголовки для крепления балок покрытия.

В осях 1*-4, А-Л и 4-18, К-Л колонны выполнены монолитными с размерами 400х400 мм.

1.4.3. Перекрытия и покрытие

Ригели несущих рам железобетонного каркаса серии ИИ-04 представлены конструкциями тип РБП серии 1.020.1-4. Ригель таврового сечения полками вниз. Общая высота ригеля 450 мм, ширина по верху 200 мм, ширина понизу 400 мм, ширина полки для опирания плит перекрытия 100 мм. с обеих сторон, длина 5560 мм.

Перекрытие представлено сборными железобетонными конструкциями многопустотных, ребристых и монолитных плит [7].

Конструкция перекрытия подвального этажа выполнена из сборных железобетонных многопустотных плит тип ПТ57-15 серия 1.141-1 толщиной 220 мм, шириной 1485 мм, длиной 5700 мм.

Конструкция перекрытия первого этажа выполнено так же из сборных железобетонных многопустотных плит тип ПК57-15 серия 1.141-1 толщиной 220 мм, шириной 1485 мм, длиной 5700 мм. и монолитных участков в осях А**-Г и Е-М 1*-4.

Покрытие каркаса здания выполнено в осях Е-Г; 4-18 ребристыми плитами ЗПГ6-4 серии 1.465, высотой 400 мм, шириной 2980 мм. и длиной 5980 мм. стыки между плитами заполнены раствором.

Плиты уложены по сборным железобетонным стропильным балкам покрытия длиной 12 м, таврового сечения. Общая высота балки 890 мм, ширина

220 мм. – балка стропильная 2БСП12 серия 1.462.1. балка опирается на металлические оголовки колон по осям Г и Е.

1.4.4. Стены и перегородки

Наружные ограждающие конструкции здания представлены следующими конструкциями:

1. Из кладки пенобетонного блока на цементном вяжущем с размерами: высота 198 мм; толщина 195 мм; длина 598 мм. плотностью 600 кг/м³с наружи стены закрыты отделкой фасадными алюминиевыми композитными панелями с утеплением из минеральной плиты из каменного волокна плотностью 50 кг/м³, толщиной 100 мм., с внутренней стороны оштукатурены цементно-песчаной штукатуркой по металлической сетке.

2. Из монолитного железобетона (лестничные клетки), толщиной 400 мм, с наружи стены закрыты отделкой фасадными алюминиевыми композитными панелями на подсистеме из алюминиевого профиля, с эффективным утеплением из минеральной ваты, толщиной 100 мм.

3. Стоечно-ригельное фасадное остекление, выполненное из многокамерных стеклопакетов. Остекление располагается между стойками, выполненными из алюминиевых конструкций утепленных внутри и отделанных фасадными шпонированными панелями снаружи, размеры стоек 300x1000 мм.

4. Спайдерное остекление по металлическому каркасу. Каркас выполнен из профильной трубы квадратного сечения 100x100 мм ГОСТ 30245-2003. Спайдеры (крепежные кронштейны) крепятся к каркасу, на конце спайдеров установлены рутели. Каждый рутель крепится в угол стеклопакета через отверстие к спайдеру. Классический рядовой спайдер соединяет между собой четыре стеклопакета. Межблочные стыки заделываются силиконовым, атмосферостойким герметиком.

Внутренние ограждающие конструкции здания представлены следующими конструкциями:

1. Перегородки из кирпичной кладки выполнены в двух видах:
 - в пол кирпича, с оштукатуриванием с обеих сторон цементно-песчаными растворами, в местах расположения электрощитовых, венткамер (по оси Б подвальный этаж), в местах разделения помещений с технологическим оборудованием и помещения с пребыванием пассажиров, для дополнительной звукоизоляции со стороны технологического оборудование устроена звукоизоляция в виде перегородок по металлическому каркасу с обшивкой ГВЛ и звукоизоляционными панелями и др.;
 - в кирпич для выделения помещений требующих достаточной толщины стен на основании нормативных документов.
2. Стеклые перегородки с несущими элементами из металлокаркаса.
3. Перегородки на одинарном металлическом каркасе с обшивкой двумя листами ГВЛ с обеих сторон, тип С112. Толщина металлического профиля 100 мм. Внутренняя часть перегородок имеет звукоизоляционные плиты толщиной 100 мм.

1.4.5. Лестницы и эскалаторы

Наружная лестница в осях Г-Е; 1*-1 и внутренние лестницы в осях 8/9-9, К-Л; 5-6, А*-В; 14-15, К-Л; 7-8; К-Л и 5-6, В-Г выполнены сборные двух маршевые. Внутренняя лестница в осях 14-15; А*-В выполнена сборной трех маршевой. Несущие конструкции маршей лестниц представлены косоурами из прокатного швеллера 20 ГОСТ 8240-96. По косоурам установлены ступени из монолитного железобетона с высотой подступенка 160 мм и шириной проступи 320 мм, длиной 1800 мм из армированного бетона. Лестничные площадки – монолитные, железобетонные шириной 1600 мм (промежуточная площадка) и 1700 мм (площадка на втором этаже). Металлоконструкции покрыты штукатурным слоем и окрашены. Покрытие лестниц и площадок выполнено гранитной плиткой толщиной 20 мм. С боковых поверхностей и нижняя часть закрыты листами ГВЛ.

Внутренняя лестница в осях 4-5; В-Д выполнена монолитной одномаршевой (поворотная с забежными ступенями) с первого этажа на второй. Ступени из монолитного железобетона с высотой подступенка 150 мм и шириной проступи 300 мм, длиной 2800 мм из армированного бетона, верхние ступени выполнены с поворотом на 90°. Покрытие ступеней выполнено гранитной плитой толщиной 20 мм. Лестничный марш выполнен с утолщением в середине пролета и опиранием на три железобетонные колонны диаметром 400 мм. С боковых поверхностей и нижняя часть закрыты листами ГВЛ.

В осях 14-14/15, А*-В установлен эскалатор с движением с первого этажа на второй, дублирующий лестницу. ширина эскалатора 1920 мм, длина 12260 мм.

1.4.6. Окна, двери, ворота

В наружных ограждающих конструкциях выполнено остекление в виде отдельных окон и систем фасадного остекления.

Дверные и оконные блоки из алюминиевого профиля заполнены стеклопакетами с тройным остеклением. Остекление дверей выполнено из ударопрочного стекла.

По главному фасаду в осях А**-В, 1-18 выполнено остекление с применением фасадных систем, часть системы выполняет ограждающие функции по осям 7/8, 15/16 и Г от отметки 9,420 до 11,920.

Пешеходная галерея и коридоры пешеходной галереи выполнены спайдерным остеклением по металлическому каркасу.

Спецификация заполнения элементов проемов указана в таблице А.3 Приложения А.

1.4.7. Перемычки

Перечень перемычек указан в таблице А.4 Приложения А.

Спецификация перемычек сформирована в таблицу А.5 Приложения А.

1.4.8. Полы

Спецификация полов вынесена в таблицу А.6 приложения А.

1.5. Архитектурно-художественное решение здания

Архитектурная особенность здания АВК достигается путем применения оригинальных решений в экстерьере и интерьере здания.

Выразительность в экстерьере обусловлена выполнением с применением систем фасадного остекления большой площади главного и части восточного фасада здания, стойки которого отделаны шпоном, вдоль главного фасада также расположены зеленые насаждения в емкостях (деревья и кусты), все вместе дает эффект легкости и чувство связи с природой. Так же легкости добавляет «парящая» над центральной частью здания кровля, отделенная по периметру на высоту 3-х метров от основной кровли здания системой фасадного остекления. Принятые решения по отделке фасада дают возможность осветить внутреннюю часть здания естественным светом.

В интерьере здания применены решения и подобран материал, которые также направлены на создание легкой и непринуждённой, исключаящей стресса обстановке. В интерьере здания применено большое количество зеленых насаждений, комфортных мест отдыха и ожидания, естественный свет проникающий через фасады и панорамные окна не дает возможности почувствовать пассажирам себя в замкнутом пространстве.

Ведомость отделки помещений представлена в таблице А.7 Приложения А.

1.6. Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

Теплотехнический расчет наружных конструкций выполняем в соответствии с [8] и [9]. Из условия,

$$R_o \geq R_o^{TP}, \quad (1.1)$$

ГСОП, °С·сут, найдем по формуле (1.2):

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

$$\text{ГСОП} = (20 - (-4,2)) * 199 = 4815,8 \text{ °С} \cdot \text{сут}/\text{год}$$

Приведенное сопротивление теплопередаче находится по следующей формуле (1.3):

$$R_o = \frac{1}{\alpha_b} + R_k + \frac{1}{\alpha_n} \quad (1.3)$$

Термическое сопротивление каждого однородного слоя существующей ограждающей конструкции считаем по формуле (1.4):

$$R_i = \frac{\delta_i}{\lambda_i} \quad (1.4)$$

1.6.1. Теплотехнический расчет наружных стен здания

Для наружной стены примем толщину утеплителя из минераловатной плиты из каменного волокна плотностью 50 кг/м³, при условии эксплуатации Б, $\delta_i = 0.1$ м, тогда:

$$R_k = \frac{0,1}{0,044} + \frac{0,195}{0,26} + \frac{0,015}{0,76} = 2,273 + 0,75 + 0,02 = 3,043(\text{м}^2 \cdot \text{°С})/\text{Вт}$$

$$R_o = \frac{1}{8,7} + 3,043 + \frac{1}{23} = 0,115 + 3,043 + 0,043 = 3,201(\text{м}^2 \cdot \text{°С})/\text{Вт}$$

Величина ГСОП отличается от табличных, следовательно производим расчет по формуле (1.5):

$$R_o^{TP} = a \cdot \text{ГСОП} + b = 0,0003 \cdot 4815,8 + 1,2 = 2,644(\text{м}^2 \cdot \text{°С})/\text{Вт} \quad (1.5)$$

Получаем:

$$3,201(\text{м}^2 \cdot \text{°С})/\text{Вт} > 2,644(\text{м}^2 \cdot \text{°С})/\text{Вт}, \text{ что соответствует требованию (1.1)}$$

1.6.2. Теплотехнический расчет покрытия здания

Для бесчердачного покрытия примем толщину утеплителя из экструзионного полистирола «ПЕНОПЛЕКС» с плотностью 35 кг/м³, $\delta_i = 0,150$ м, тогда:

$$R_k = \frac{0,258}{2,04} + \frac{0,05}{0,150} + \frac{0,15}{0,033} + \frac{0,1}{0,19} = 0,126 + 0,333 + 4,545 + 0,526 = 5,53(\text{м}^2 \cdot \text{°С})/\text{Вт}$$

$$R_o = \frac{1}{8,7} + 5,53 + \frac{1}{23} = 0,115 + 5,53 + 0,043 = 5,688(\text{м}^2 \cdot \text{°С})/\text{Вт}$$

$$R_o^{TP} = 0,00045 \cdot 4815,8 + 1,9 = 4,067(\text{м}^2 \cdot \text{°С})/\text{Вт}$$

$5,688(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C})/\text{Вт} > 4,067(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C})/\text{Вт}$ - соответствует требованию (1.1).

1.7. Инженерные системы

Система холодного водоснабжения здания АВК комбинированная от скважины и от центральной сети водоснабжения.

Система холодного водоснабжения – кольцевого типа. Внутренняя сеть подсоединена двумя вводами:

- ввод №1 подключен к подземному источнику водоснабжения. Ввод в здание выполнен через стену первого этажа по оси 1*/Е-Ж стальной электросварной трубой d-108 толщиной 3 мм ГОСТ 10704-91. Водомерный узел учета расположен в помещении 110 первого этажа.

- ввод №2 выполнен через стену подвального этажа на территории смежного предприятия (цех бортового питания). Водомерный узел учета расположен в помещении теплового пункта.

При необходимости место забора холодного водоснабжения для нужд здания АВК может регулироваться путем открытия/закрытия соответствующих задвижек.

При поступлении в тепловой пункт холодное водоснабжение распределяется в систему внутреннего водоснабжения стальной электросварной трубой диаметром 86 мм и толщиной 3мм ГОСТ 10704-91.

Внутренний водопровод включает в себя следующие элементы: ввод, магистральные трубопроводы, подводки к санитарным приборам, регулирующая, водоразборная, запорная и смесительная арматура.

Магистральные водопроводы выполнены из электросварных стальных труб диаметром 89 и 108 мм. От магистральных трубопроводов выполнены разводки из стальных труб диаметром 76 мм, ведущих к пожарным кранам. Отводы к сантехническим приборам выполнены из металлопластиковых труб диаметром 15, 20 и 25 мм.

По магистральной горизонтальной разводке смонтированы перекрывающие вентили. Сантехнические приборы представлены следующих видов: раковины, душевые кабины, унитазы, писсуары.

Система горячего водоснабжения - централизованного типа от внутриплощадочных сетей. Ввод выполнен через стену подвального этажа на территории смежного предприятия (цех бортового питания). Водомерный узел учета расположен в помещении теплового пункта.

Для предотвращения остывания воды в здании предусмотрен циркуляционный магистральный трубопровод. Подающие и циркуляционные водопроводы выполнены из металлопластиковых труб диаметром 40 мм и полипропиленовых диаметром 110 мм. Отводы к сантехническим приборам выполнены из металлопластиковых труб диаметром 15, 20 и 25 мм.

Система водоотведения здания внутренняя, безнапорная, самотечная. По типу собираемых стоков: бытовая (К1), водосточная (К2), производственная (К3), для сброса конденсата от климатического оборудования (К4).

Стояки канализации выполнены из ПВХ труб диаметром 100 мм, отвод вод от сантехнических приборов осуществляется из ПВХ труб диаметром 50 и 100 мм. Для присоединения приборов к отводным трубопроводам и стоякам применены косые тройники и крестовины.

Выпуски систем канализации К1, К3 выполнены из ПВХ труб диаметром 100 мм., системы К4 из ПВХ труб диаметром 40 мм. и системы К2 из чугунных труб диаметром 200 мм.

Система отопления и вентиляции. Система отопления здания АВК централизованная от местной котельной. Ввод в здание системы отопления выполнен стальной электросварной трубой d-108 толщиной 3 мм ГОСТ 10704-91, через стену подвального этажа на территории смежного предприятия (цех бортового питания). Водомерный узел учета расположен в помещении теплового пункта. Система отопления в здании двухтрубная горизонтальная с тупиковым движением теплоносителя, с нижней разводкой магистральных

трубопроводов. Внутренняя разводка магистралей и стояков по помещениям выполнена из металлопластиковых труб диаметром 20 и 32 мм.

Часть первого этажа здания отапливается за счет приборов отопления - биметаллических радиаторов с количеством секций от 6 до 14, установленных вдоль стен. Подогрев (как и охлаждение) воздуха системы осуществляется низкозамерзающим теплоносителем «DIXIS-TOP», подогреваемым от теплового узла с помощью тепловой сети. В систему приточно-вытяжной вентиляции интегрирована система кондиционирования с рекуперацией воздуха в холодный период года и рециркуляцией в теплый. В системе приточной вентиляции предусмотрен подогрев воздуха в холодный период года. Трубопроводы тепло/холодоснабжения выполнены из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75 диаметром, 15, 20, 25, 32, 40, 50, 76, 108, 133 и 159 мм.

Система электроснабжения – выполнена централизованного типа, имеет два ввода и подключена к двум трансформаторным подстанциям. Электропитание осуществляется по кабельной линии 380/220 В. кабели ввода проложены подземным способом в электрические распределительные шкафы установленные в электрощитовых №1 и №25 подвального этажа. Разводка электросетей по зданию выполнена медными кабелями марки ВВГнг, при помощи оцинкованных перфорированных кабельных лотков закрепленных между подвесным потолком и перекрытием (покрытием).

1.8. Вывод по разделу:

Подготовка архитектурно-планировочного раздела выполнена в строгом соответствии с основными положениями норм проектирования общественных зданий. Реконструкция здания выполняется в целях повышения уровня комфортности обслуживания пассажиров в аэровокзальном комплексе, возможности приема и отправки пассажиров по внутренним и международным отправлениям. Реконструированное здание соответствует требованиям транспортной и авиационной безопасности.

2. Расчетно-конструктивный раздел

2.1. Описание конструкции

Монолитное ребристое покрытие состоит из следующих элементов: главные балки (ГБ), второстепенные балки (ВБ) плита в осях 7-16; А**-Г, работающая по короткому направлению.

Все элементы соединяются при помощи бетона класса В25. Класс арматуры стержней А500, сетки собираются из проволоки В 500. Расчеты будем вести в соответствии с [10,11]. Расстояние в координационных осях (7-16; А**-Б) $l_1 \times l_2 = 15,3 \times 6,0$ м. и в осях (7-16; Б-Г) $l_3 \times l_4 = 12,0 \times 6,0$ м. Главные балки будем располагать в поперечном направлении здания и произведем их опирание на колонны сечения 400х400.

Также возьмем высоту ГБ $l_1/15=15300/15=1020$ мм, и ВБ $l_{2(4)}/12=6000/12=500$ мм, ширина этих балок будет соответственно равна – 300 и 250 мм.

ВБ установим с шагом $l_0 = l_{2(4)}/3=6000/3=2,0$ м поперек здания.

Толщину плиты запроектируем 80 мм. (рисунок 2.1).

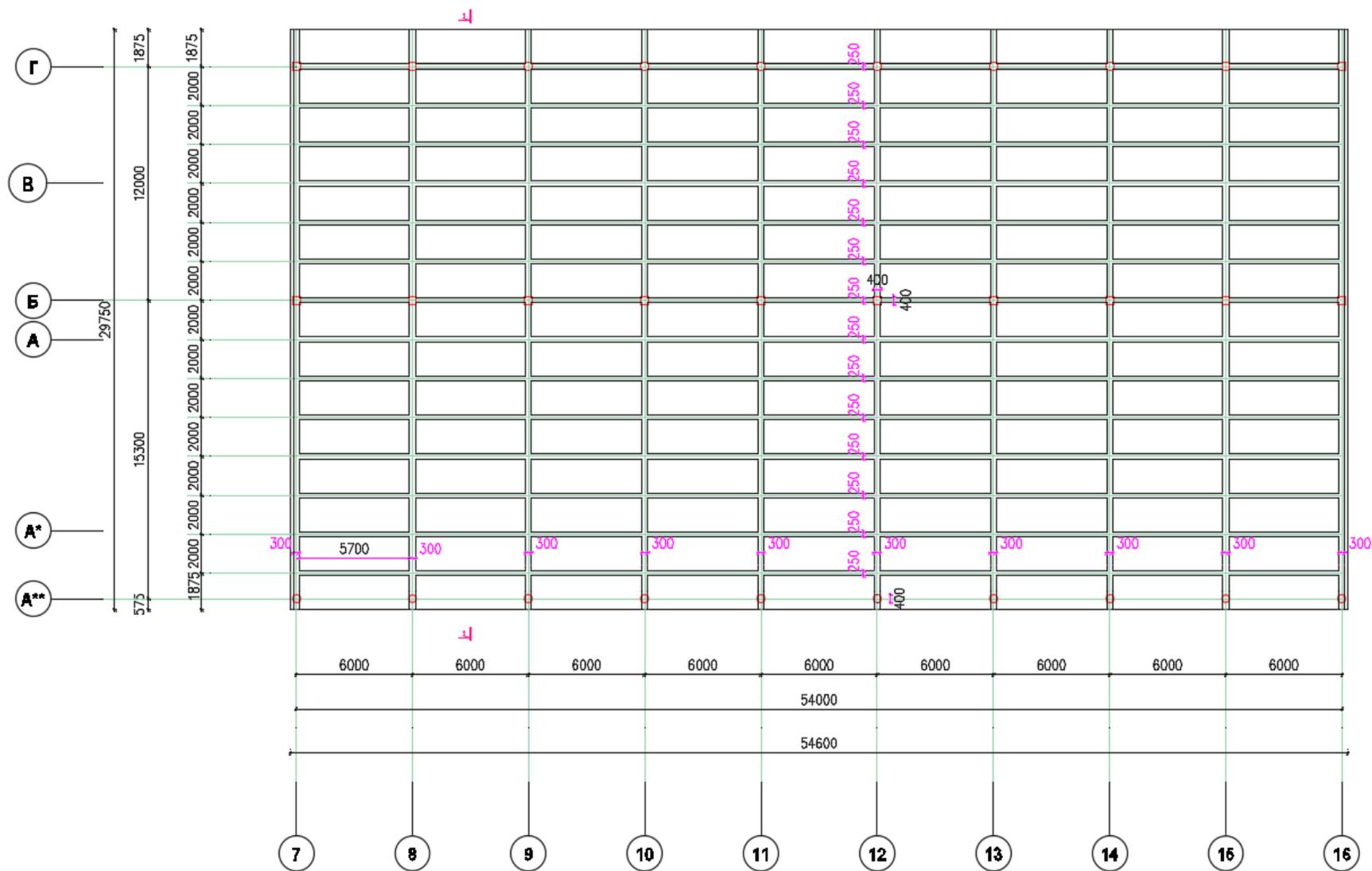


Рисунок 2.1. План монолитного ребристого покрытия с балочными плитами

2.2. Сбор нагрузок на покрытие

Нагрузка на плиту указана в табличной форме (таблица 2.2).

Таблица 2.2

Нормативные и расчетные нагрузки на 1 м² монолитного покрытия

Вид нагрузки	Нормативные нагрузки кН/м ²	Коэффициент надежности по нагрузке*	Расчетные нагрузки кН/м ²
Постоянная нагрузка: Собственный вес плиты $\delta=0,08$ м, $\gamma= 25$ кН/м ³ $0,08 \times 25 \times 1=6,45$	2,0	1,1	2,2
Конструкция кровли: Слой из керамзитобетона $\delta=0,05$ м, $\gamma= 8,83$ кН/м ³ $0,05 \times 8,83 \times 1=0,44$	0,44	1,3	0,572
Рулонный водоизоляционный ковер «Стекломаст» К	0,04	1,3	0,052
Экструзионный полистирол «Пеноплекс» $\delta=0,15$ м, $\gamma= 0,34$ кН/м ³ $0,15 \times 0,34 \times 1=0,05$	0,05	1,3	0,065
Геотекстиль «Дорнит»	0,005	1,3	0,007
Гравий $\delta=0,1$ м, $\gamma= 12,75$ кН/м ³ $0,1 \times 12,75 \times 1=1,28$	1,28	1,3	1,664
Итого постоянная:	3,815		4,56
Временная нагрузка: (снеговая)** - полное значение (кратковременная нагрузка) $S_0 = c_e \cdot c_t \cdot \mu \cdot S_g = 0,78 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 = 0,78$ $C_e = (1,2 - 0,4 \sqrt{0,65}) \times (0,8 + 0,002 \times 43,29) = 0,878 \times 0,887 = 0,78$ - пониженное значение*** (длительная нагрузка) $0,78 \text{ кН/м}^2 \times 0,5 = 0,39 \text{ кН/м}^2$	0,78	1,4	1,092
Полная, в том числе постоянная и временная длительная нагрузка	4,595 4,205		5,652 5,11
* коэффициент надежности по нагрузке согласно таблице 7.1 [12]			
** согласно пункту 10.1 [12]			
*** согласно пункту 8.23 и позиции 9, таблицы 8.3 [12]			

2.3. Описание расчетной схемы

Для упрощения расчета, возьмем полосу шириной 1 метр, проходящую поперек ВБ. В соответствии с этим, получим расчетную схему в виде многопролетной неразрезной балки. Далее вычислим расчетные пролеты плиты: $l_0=2,0-0,25=1,75$ м, для первого и последнего пролета $l_0=1,875-0,125=1,75$ м (рисунок 2.2).

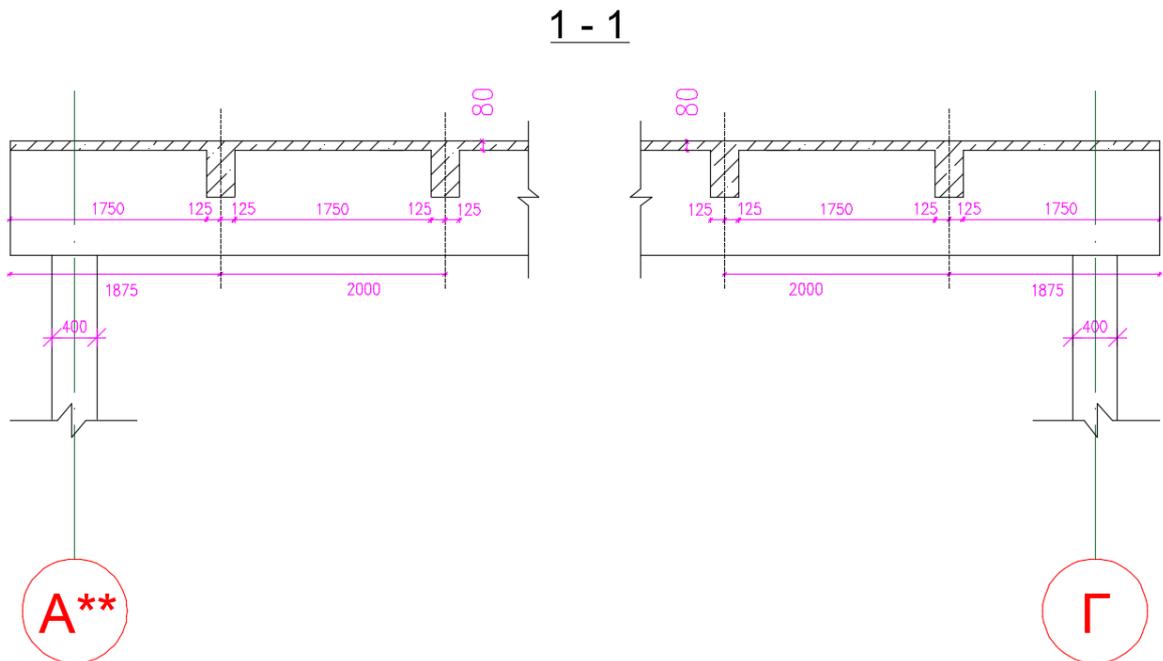


Рисунок 2.2. Расчетные пролеты плиты покрытия

2.4. Определение усилий

Расчетная погонная нагрузка для выбранной нами полосы в 1 м, равна:

$$q = (g + v) \cdot 1 \cdot \gamma_n = 5,652 \cdot 1 \cdot 1,1 = 6,22 \frac{\text{кН}}{\text{м}}$$

$$\gamma_n = 1,1$$

Считаем изгибающие моменты (рисунок 2.3):

- в средних пролетах и на средних опорах:

$$M = \frac{ql^2}{16} = 6,22 \cdot \frac{1,75^2}{16} = 1,19 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

- в первом и последнем пролете, на первой и последней опоре:

$$M = \frac{ql^2}{11} = 6,22 \cdot \frac{1,75^2}{11} = 1,73 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

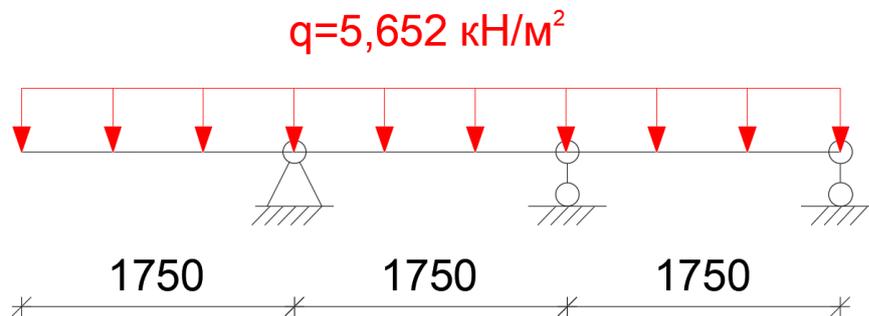


Рисунок 2.3 Расчетная схема балки

Так как $\frac{h}{l} = \frac{80}{1750} \approx \frac{1}{21,88} > \frac{1}{30}$, следовательно, уменьшаем изгибающие моменты на 20 %:

$$M_1 = 0,8 \cdot 1,19 = 0,95 \text{ кН} \cdot \text{м}.$$

2.5. Расчет и конструирование плиты

$$h_0 = h - a = 80 - 20 = 60 \text{ мм}.$$

Защитный слой бетона от грани элемента до ближайшей поверхности арматурного стержня $a=20$ мм.

$$\alpha_m = \frac{M}{R_b b h_0^2} = \frac{1,19 \cdot 10^6}{14,5 \cdot 1000 \cdot 60^2} = \frac{1190000}{52200000} = 0,023;$$

$$\xi = 1 - \sqrt{1 - 2\alpha_m} = 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot 0,023} = 0,023;$$

$$A_s = \frac{R_b b h_0 \xi}{R_s} = \frac{14,5 \cdot 1000 \cdot 60 \cdot 0,023}{415} = \frac{20010}{415} = 48,22 \text{ мм}^2$$

Подбираем 7 диаметров 3В500 с $A_s = 49,5 \text{ мм}^2$ и как следствие рулонную сетку С-1 марки $\frac{3В500-150}{3В500-200} 2960 \times 29710 \frac{55}{55}$

Данная сетка будет основной на всю ширину рассматриваемого здания. На первой промежуточной и в первом пролете примем еще одну сетку и посчитаем её на изгибающий момент $M = 1,73 - 1,19 = 0,54 \text{ кН} \cdot \text{м}$.

$$h_0 = h - a = 80 - 15 = 65 \text{ мм}.$$

$$\alpha_m = \frac{M}{R_b b h_0^2} = \frac{0,54 \cdot 10^6}{14,5 \cdot 1000 \cdot 65^2} = \frac{540000}{61262500} = 0,009;$$

$$\xi = 1 - \sqrt{1 - 2\alpha_m} = 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot 0,009} = 0,009;$$

$$A_s = \frac{R_b b h_0 \xi}{R_s} = \frac{14,5 \cdot 1000 \cdot 65 \cdot 0,009}{415} = 20,44 \text{ мм}^2$$

Подбираем 3 диаметра 3В500 с $A_s=21,2 \text{ мм}^2$ и соответствующую им рулонную сетку С-2 марки $\frac{3В500-300}{3В500-300} 2960 \times 2450 \frac{25}{130}$.

По всей ширине здания между ГБ укладываем две основные сетки и дополнительно на каждом краю по две сетки (рисунок 2.4).

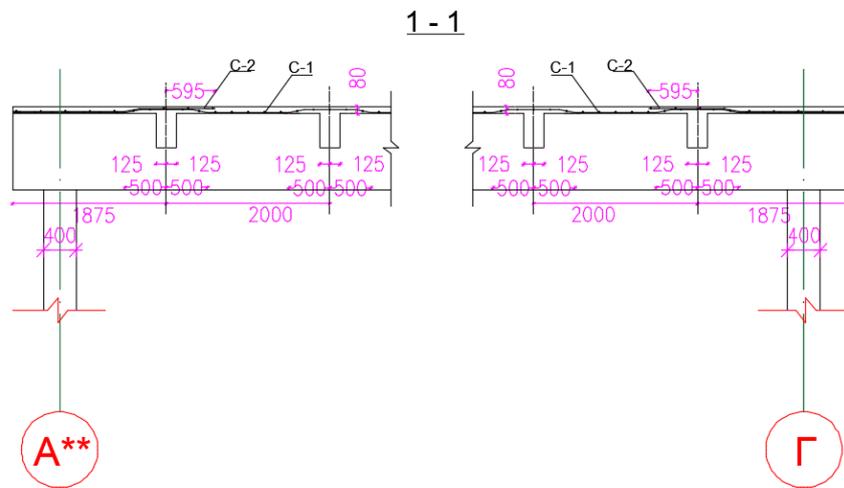


Рисунок 2.4. Схема армирования плиты рулонными сетками

$$h_0 = h - a = 80 - 15 = 65 \text{ мм.}$$

$$\alpha_m = \frac{M}{R_b b h_0^2} = \frac{0,95 \cdot 10^6}{14,5 \cdot 1000 \cdot 65^2} = \frac{950000}{61262500} = 0,016;$$

$$\xi = 1 - \sqrt{1 - 2\alpha_m} = 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot 0,016} = 0,016;$$

$$A_s = \frac{R_b b h_0 \xi}{R_s} = \frac{14,5 \cdot 1000 \cdot 65 \cdot 0,016}{415} = 36,34 \text{ мм}^2$$

Берем 6 диаметров 3В500 с $A_s=42,4 \text{ мм}^2$ и соответствующую им рулонную сетку С-3 марки $\frac{3В500-150}{3В500-300} 2960 \times 29710 \frac{155}{55}$.

Эта сетка будет основной по ширине здания. На первой промежуточной опоре и в первом пролете установим дополнительную сетку. Подсчитаем её на изгибающий момент $M=1,73 - 0,95 = 0,78 \text{ кН} \cdot \text{м}$.

$$\alpha_m = \frac{M}{R_b b h_0^2} = \frac{0,78 \cdot 10^6}{14,5 \cdot 1000 \cdot 65^2} = \frac{780000}{61262500} = 0,013;$$

$$\xi = 1 - \sqrt{1 - 2\alpha_m} = 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot 0,013} = 0,013;$$

$$A_s = \frac{R_b b h_0 \xi}{R_s} = \frac{14,5 \cdot 1000 \cdot 65 \cdot 0,013}{415} = 29,52 \text{ мм}^2$$

Подбираем 5 диаметров 3В500 с $A_s = 35,3 \text{ мм}^2$ и соответствующую им рулонную сетку С-4 марки $\frac{3В500-200}{3В500-300} 2960 \times 2450 \frac{25}{80}$.

Сетки укладываем так же, как и на крайних пролетах.

Расчет второстепенной неразрезной балки

Нагрузки действующие на 1 метр:

Постоянная

- от веса нашей конструкции (плита и конструкция пола):

$$q_1 = g \left(\frac{l_1}{3} \right) \gamma_n = 4,56 \cdot \left(\frac{6,0}{3} \right) \cdot 1,1 = 10,032 \text{ кН/м}$$

- от ребра площадью в разрезе $0,25 \cdot 0,42$ ($0,5 - 0,08 = 0,42$);

$$q_2 = b h \rho \gamma_f \gamma_n = 0,25 \cdot 0,42 \cdot 25 \cdot 1,2 \cdot 1,1 = 3,47 \text{ кН/м};$$

полная постоянная нагрузка:

$$q_g = q_1 + q_2 = 10,032 + 3,47 = 13,50 \text{ кН/м}$$

временная нагрузка:

$$q_v = v \left(\frac{l_1}{3} \right) \gamma_n = 1,092 \cdot \frac{6,0}{3} \cdot 1,1 = 2,4 \text{ кН/м}$$

полная расчетная нагрузка:

$$q = q_g + q_v = 13,5 + 2,4 = 15,9 \text{ кН/м.}$$

Пролет будет равен расстоянию в свету между ГБ:

$$l_0 = 6,0 - 0,3 = 5,7 \text{ м (рисунок 2.5).}$$

2 - 2

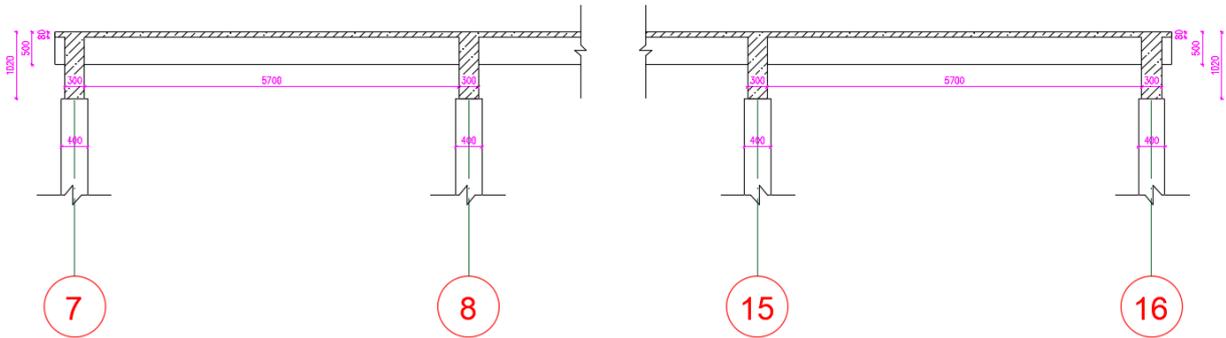


Рисунок 2.5. Расчетный пролет крайней второстепенной балки

Изгибающие моменты:

- в 1-ом пролете:

$$M = \frac{ql_0^2}{11} = \frac{15,9 \cdot 5,7^2}{11} = 46,96 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

- на 1-ой промежуточной опоре:

$$M = \frac{ql_0^2}{14} = \frac{15,9 \cdot 5,7^2}{14} = 36,9 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

- в средних пролетах и на средних промежуточных опорах:

$$M = q \cdot \frac{l_0^2}{16} = 15,9 \cdot \frac{5,7^2}{16} = 32,29 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

Условная нагрузка:

$$q_y = 13,5 + 0,25 \cdot 2,4 = 14,1 \text{ кН/м}$$

Отрицательные моменты:

- в 1-ом пролете:

$$M = q_y \cdot l_0^2 / 11 = 14,1 \cdot 5,7^2 / 11 = 41,65 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

- в средних пролетах:

$$M = q_y \cdot l_0^2 / 16 = 14,1 \cdot 5,7^2 / 16 = 28,63 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

- во 2-ом пролете:

$$M = -\frac{36,9 + 32,29}{2} + 28,63 = -5,97 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

- в следующих пролетах:

$$M = -32,29 + 28,63 = -3,66 \text{ кН} \cdot \text{м}$$

Огибающая эпюра изгибающих моментов во второстепенной балке указана на рисунок 2.6

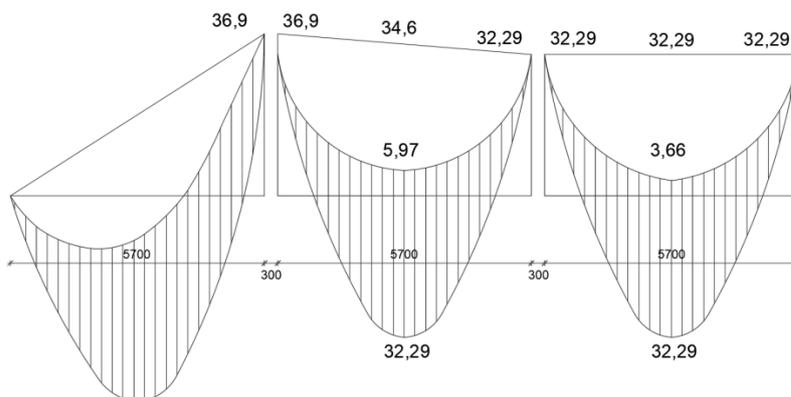


Рисунок 2.6. Огибающая эпюра

Поперечные силы:

- на крайней опоре

$$Q_1 = 0,4ql_{01} = 0,4 \cdot 15,9 \cdot 5,7 = 36,25 \text{ кН};$$

- на 1-ой промежуточной опоре слева:

$$Q_{2,\text{лев}} = 0,6ql_{01} = 0,6 \cdot 15,9 \cdot 5,7 = 54,38 \text{ кН};$$

на 1-ой промежуточной опоре справа и других опорах:

$$Q_{2,\text{прав}} = 0,5ql_{01} = 0,5 \cdot 15,9 \cdot 5,7 = 45,32 \text{ кН}.$$

Расчет второстепенной балки по первой группе предельных состояний.

Проверка высоты сечения балки

Высоту сечения посчитаем по опорному моменту $M=36,9 \text{ кН}\cdot\text{м}$ при $\xi=0,35$, потому как присутствует пластический шарнир.

$$h_0 = \sqrt{\frac{M}{0,289R_b b}} = \sqrt{\frac{36,9 \cdot 10^6}{0,289 \cdot 14,5 \cdot 250}} = \sqrt{\frac{36900000}{1047,625}} = 187,7 \text{ мм}.$$

$$h = h_0 + a = 187,7 + 50 = 237,7 \text{ мм}.$$

Высоты балки равной 500 мм будет достаточно.

$$h_0 = 500 - 50 = 450 \text{ мм}.$$

В нашем случае $h'_f = 80 > 0,1h = 0,1 \cdot 500$ значит величина свесов, которые мы берем для расчета, в каждую сторону может превышать (2000-

250)/2=875мм и должна быть не больше $l_2/6=6000/6=1000$ мм, это значит, что вся ширина полки, которую мы берем для расчета, равна $b'_f=2000$ мм

Сечение в 1-ом пролете:

$$M = 46,96 \text{ кН}\cdot\text{м}, h_0=500-40=460 \text{ мм.}$$

$$\alpha_m = \frac{M}{R_b b'_f h_0^2} = \frac{46,96 \cdot 10^6}{14,5 \cdot 2000 \cdot 460^2} = \frac{46960000}{6136400000} = 0,0077;$$

$$\xi = 1 - \sqrt{1 - 2\alpha_m} = 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot 0,0077} = 0,0077;$$

$$x = \xi h_0 = 0,0077 \cdot 460 = 3,5 < h'_f=80 \text{ мм,}$$

$$A_s = \frac{R_b b'_f h_0 \xi}{R_s} = \frac{14,5 \cdot 2000 \cdot 460 \cdot 0,0077}{415} = 247,5 \text{ мм}^2$$

Запроектируем 2 диаметра 14 А500 с $A_s=308 \text{ мм}^2$.

Сечение в средних пролетах:

$$M=32,29 \text{ кН}\cdot\text{м}, h_0=460 \text{ мм}$$

$$\alpha_m = \frac{M}{R_b b'_f h_0^2} = \frac{32,29 \cdot 10^6}{14,5 \cdot 2000 \cdot 460^2} = \frac{32290000}{6136400000} = 0,0053;$$

$$\xi = 1 - \sqrt{1 - 2\alpha_m} = 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot 0,0053} = 0,0053;$$

$$x = \xi h_0 = 0,0053 \cdot 460 = 2,4 < h'_f=80 \text{ мм,}$$

$$A_s = \frac{R_b b'_f h_0 \xi}{R_s} = \frac{14,5 \cdot 2000 \cdot 460 \cdot 0,0053}{415} = 170,37 \text{ мм}^2$$

Запроектируем 2 диаметра 12 А500 с $A_s=226 \text{ мм}^2$.

Полка находится в растянутой зоне, $h_0 = 500 - 50 = 450$ мм.

Сечение во 2-ом пролете: $M= -5,97 \text{ кН}\cdot\text{м}$.

$$\alpha_m = \frac{M}{R_b b h_0^2} = \frac{5,97 \cdot 10^6}{14,5 \cdot 250 \cdot 450^2} = \frac{5970000}{734062500} = 0,008;$$

$$\xi = 1 - \sqrt{1 - 2\alpha_m} = 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot 0,008} = 0,008;$$

$$A_s = \frac{R_b b h_0 \xi}{R_s} = \frac{14,5 \cdot 250 \cdot 450 \cdot 0,008}{415} = 31,45 \text{ мм}^2$$

Применим 2 диаметра 5 В500 с $A_s=39,3 \text{ мм}^2$.

Сечение в 3-ем пролете: $M= -3,66 \text{ кН}\cdot\text{м}$.

$$\alpha_m = \frac{M}{R_b b h_0^2} = \frac{3,66 \cdot 10^6}{14,5 \cdot 250 \cdot 450^2} = \frac{3660000}{734062500} = 0,005;$$

$$\xi = 1 - \sqrt{1 - 2\alpha_m} = 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot 0,005} = 0,005;$$

$$A_s = \frac{R_b b h_0 \xi}{R_s} = \frac{14,5 \cdot 250 \cdot 450 \cdot 0,005}{415} = 19,65 \text{ мм}^2$$

Применим 2 диаметра 4 В500 с $A_s=25,1 \text{ мм}^2$.

Сечение на 1-ой промежуточной опоре:

$$M = -36,9 \text{ кН}\cdot\text{м}, h_0 = 500 - 50 = 450 \text{ мм}.$$

Опорное сечение будем армировать двумя сетками с поперечными рабочими стержнями (рисунок 2.7). Сетки будем укладывать по ГБ. Сетки будут иметь ширину $(0,33+0,25)l_2 = 0,58 \cdot 6,0 = 3,48 \text{ м}$. арматуру данных сеток проверим на изгибающий момент $M = -36,9/2 = -18,45 \text{ кН}\cdot\text{м}$.

$$\alpha_m = \frac{M}{R_b b h_0^2} = \frac{18,45 \cdot 10^6}{14,5 \cdot 250 \cdot 450^2} = \frac{18450000}{734062500} = 0,025;$$

$$\xi = 1 - \sqrt{1 - 2\alpha_m} = 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot 0,025} = 0,054;$$

$$A_s = \frac{R_b b h_0 \xi}{R_s} = \frac{14,5 \cdot 250 \cdot 450 \cdot 0,025}{415} = 98,27 \text{ мм}^2$$

Возьмем 8 диаметров 4 В500 с $A_s=100,5 \text{ мм}^2$ и две подходящие им сетки С-5 марки $\frac{4B500-300}{4B500-200} 1800 \times 29710 \frac{155}{150}$ и С-5 марки $\frac{4B500-300}{4B500-200} 2300 \times 29710 \frac{155}{150}$

Сечение на промежуточных опорах:

$$M = -32,29 \text{ кН}\cdot\text{м}, h_0 = 450 \text{ мм}.$$

Для одной сетки: $M = -32,29/2 = 16,15 \text{ кН}\cdot\text{м}$

$$\alpha_m = \frac{M}{R_b b h_0^2} = \frac{16,15 \cdot 10^6}{14,5 \cdot 250 \cdot 450^2} = \frac{16150000}{734062500} = 0,022;$$

$$\xi = 1 - \sqrt{1 - 2\alpha_m} = 1 - \sqrt{1 - 2 \cdot 0,022} = 0,022;$$

$$A_s = \frac{R_b b h_0 \xi}{R_s} = \frac{14,5 \cdot 250 \cdot 450 \cdot 0,022}{415} = 86,48 \text{ мм}^2$$

Возьмем 7 диаметров 4 В500 с $A_s=87,9 \text{ мм}^2$ и две подходящие им сетки С-6 марки $\frac{4B500-300}{4B500-200} 3500 \times 29710 \frac{155}{100}$.

На рисунок 2.7 воспроизведен метод армирования опорных зон ВБ.

На рисунок 2.8 укладка сеток для армирования плиты и армирование опорными сетками ВБ.

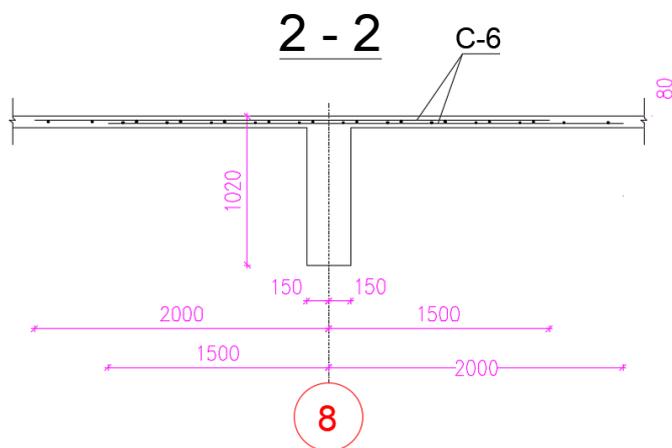


Рисунок 2.7 Армирование опорных зон второстепенной балки сварными сетками (арматура балок условно не показана)

Расчет прочности по сечениям, наклонным к продольной оси

Выполним проверку по сжатой наклонной полосе $Q=54,38$ кН.

$$Q_{max} = 54,38 \leq 0,3R_b b h_0 = 0,3 \cdot 14,5 \cdot 250 \cdot 450 = 489375 \text{ Н} = 489,38 \text{ кН.}$$

Прочность достаточна.

Согласно требований нормативной документации, для сварки с продольными стержнями $d=14$ мм, применяем $d_{sw}=4$ мм класса В500. Шаг поперечных стержней в приопорных участках: $s_w=h_0/2=450/2=225$ мм.

Запроектируем шаг $s_w=150$ мм, $A_s=12,6$ мм². Пространственный каркас, состоящий из двух плоских располагаем в каждой ВБ, при условии

$$A_{sw}=2 \cdot 12,6 = 25,2 \text{ мм}^2.$$

Интенсивность хомутов рассчитаем по формуле:

$$q_{sw} = \frac{R_{sw} \cdot A_{sw}}{S_w} = \frac{300 \cdot 25,2}{150} = 50,4 \frac{\text{Н}}{\text{мм}},$$

теперь, проверяем условие $q_{sw} \geq 0,25R_{bt}b = 0,25 \cdot 1,05 \cdot 250 = 65,63$ Н/мм.

Соответствует.

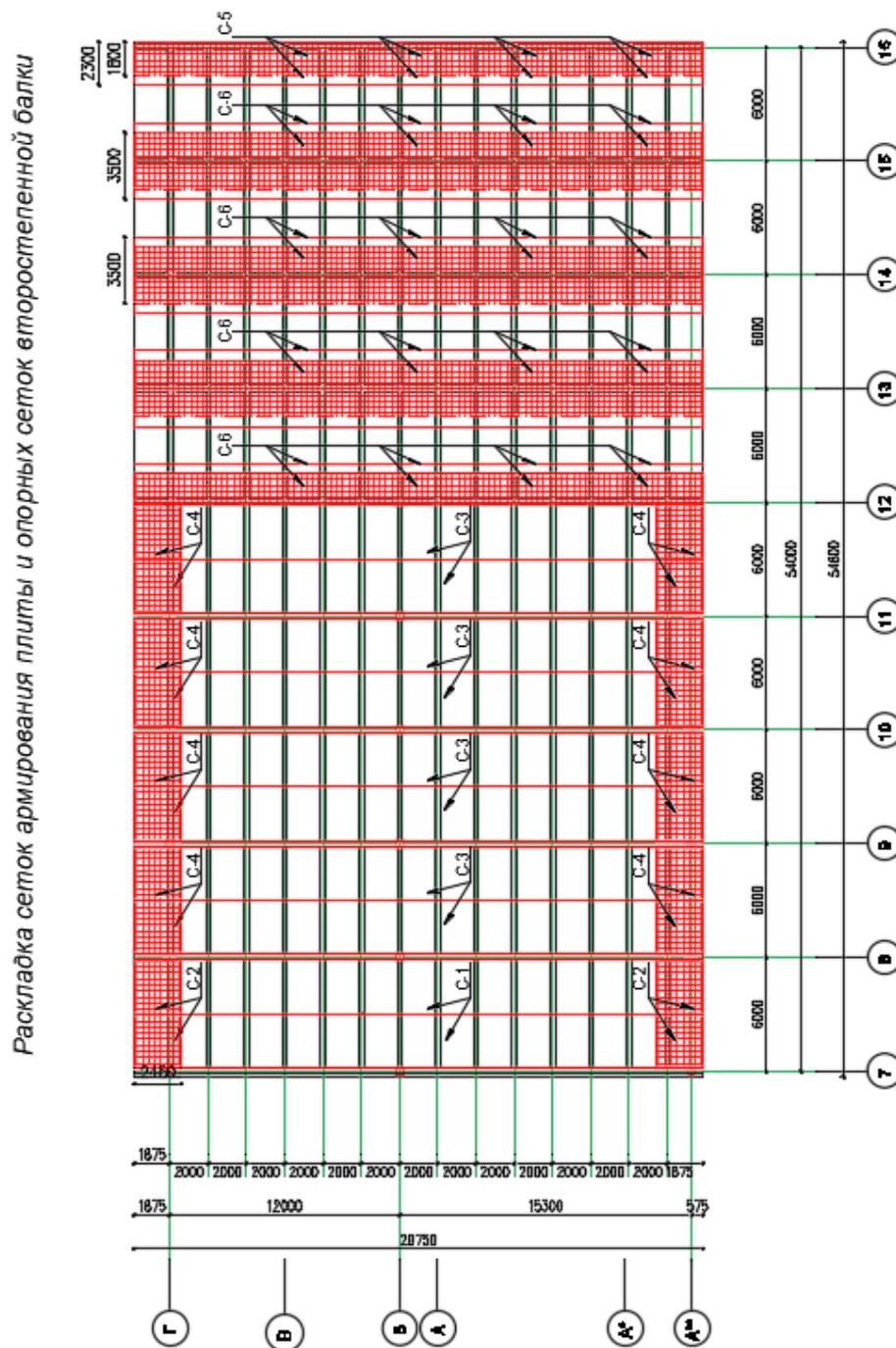


Рисунок 2.8 Раскладка армирования плиты и опорных сеток второстепенной балки (выделены штриховкой двойные сетки)

2.6. Вывод по разделу:

При компоновке расчетно-конструктивного раздела реализовано расчетно-конструктивное проектирование, которое включает в себя расчёт и конструирование части покрытия здания, составлена расчетная схема здания, а также произведен расчет составных элементов конструкции.

3. Технология строительства

3.1. Область применения

Технологическая карта составлена на работы по бетонированию монолитного ребристого покрытия в осях 7-16; А**-Г методом укладки бетонной смеси автобетононасосом в металлическую опалубку, входящих в состав работ по реконструкции здания внутренних авиалиний.

Устройство ребристого монолитного железобетонного покрытия выполняется в соответствии с рабочими чертежами, с правилами производства работ, а также приемки работ и правилами техники безопасности [13], [14].

Работы запроектированы к выполнению в летнее время года.

Сетка колонн, на которые планируется опирание покрытия, расположены:

- в осях 7-16 с шагом 6 метров;
- между осями А** и Б 15,3 метра;
- между осями Б и Г 12 метров.

Ребристое монолитное железобетонное покрытие состоит из плиты покрытия, второстепенных и главных балок.

Размер покрытия в плане по осям А**-Г 29,75 метра и по осям 7-16 54,6 метра. Толщина покрытия 80 мм.

Размеры главных балок 300x1020 мм, второстепенных 250x500 мм.

3.2. Организация и технология выполнения работ

Подготовительные работы

Начало производства работ по устройству монолитного ребристого покрытия обусловлено завершением работ по возведению монолитных колонн по оси А** и организации увеличения высоты колонн по осям Б и Г до нижней отметки покрытия. Проверяется состояние выпусков арматуры, при необходимости они очищаются от ржавчины и следов бетона, а поверхность бетона от пыли и мусора.

Доставка бетонной смеси к месту укладки осуществляется бетоновозами с обеспечением сохранения заданных нормативными документами свойств бетонной смеси.

Основные работы

Первым этапом по устройству монолитных железобетонных конструкций является устройство опалубки. Так как высота от пола первого этажа до низа главной балки составляет 11.15 м, то необходимо использовать рамную опорную систему опалубки (рисунок 3.1).

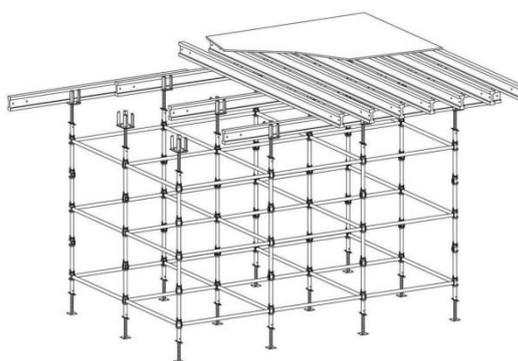


Рисунок 3.1 Система опалубки

Состав опалубки (рисунок 3.2):

- 1 - боковой щит балки;
- 2 - винтовой домкрат;
- 3 - балочная струбцина;
- 4 – опорная рама;
- 5 - поддерживающие стойки;
- 6 - опорная балка;
- 7 - ригель;
- 8 - плита опалубки;
- 9 - плита перекрытия;
- 10 - балка перекрытия.

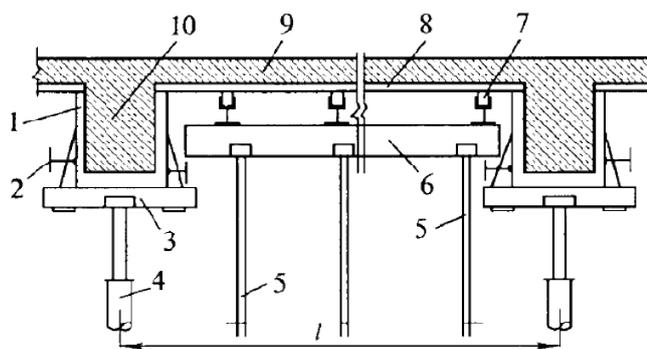


Рисунок 3.2 Схема устройства опалубки

Перед тем как начать укладывать бетонную смесь, необходимо плиты опалубки смазать эмульсионной смазкой. Установленную опалубку следует принимать по ГОСТ Р 52752 и соответствующему акту.

Вторым этапом устройства монолитного железобетонного покрытия, является укладка арматуры и арматурных сеток. Армирование ребристой монолитной плиты покрытия производится в соответствии с расчетно-конструктивным разделом.

Изготовление арматурных сеток производится на строительной площадке с использованием сборочных кондукторов. Установку арматурных изделий производить в строгом соответствии с решениями принятыми в проекте. Армирование конструкций ведем с учетом допускаемых к данным видам работ отклонений по таблица Б.1 приложения Б. Приемка армирования выполняется после получения положительных результатов оценки качества сварных соединений с обязательным оформлением акта освидетельствования скрытых работ.

Третьим этапом идет бетонирование конструкций покрытия. Бетонирование всего объема выполняется без перерывов, при помощи автобетононасосов, представляющих собой бетононасос с полноповоротной распределительной стрелой, смонтированной на раме, закрепленной на шасси автомобиля. Бетонирование конструкции осуществляют с делением всей площади бетонирования на равные захватки, размером 14,875x12,0 м – захватки №9 и №10 с размерами 14,875x6,0м.

Перед началом подачи бетонной смеси необходимо смазать трубопровод, методом прокачки через него цементного раствора.

Укладку бетонной смеси начинают с самых нижних мест конструкции покрытия, т.е. с заполнения опалубки в местах образования главных балок, затем заполнение второстепенных балок и в завершении заполнение всей площади захватки, до верхней отметки плиты покрытия.

Работы по уплотнению бетонной смеси начинают вести только, по завершении распределения и разравнивания по конструкциям (ГБ, ВБ, плита) покрытия в размерах захватки. Для уплотнения бетонной смеси необходимо использовать виброрейку и вибробулову. При уплотнении бетонной смеси категорически запрещается опирание вибраторов на арматуру, арматурные сетки и конструкции опалубки.

По окончании укладки бетонной смеси необходимо её предохранять от испарения воды, а также от попадания осадков. Пока бетон не наберет 70% прочности от проектной защиту смеси не прерывают, а далее обеспечивают температурно-влажностный режим и создают условия, обеспечивающие увеличение его прочности.

Распалубку конструкции необходимо произвести не ранее, чем бетон наберет 70% от проектной прочности. Для определения прочности бетона произвести испытания на прочность методами неразрушающего контроля или испытания контрольных образцов. Распалубку конструкций необходимо производить без толчков и ударов. Чтобы не повредить щиты опалубки при отрывании от бетона необходимо пользоваться ломиками, отрывать щиты от бетона лебедками и при помощи кранов – запрещается.

Крупные раковины и каверны необходимо расчистить на всю глубину с удалением слабого бетона и выступающих кусков заполнителя и обработать поверхность металлическими щетками, затем промыть струей воды под напором и заделать жесткой бетонной смесью с уплотнением.

3.3. Требования к качеству работ и приемке работ

Качество бетонных и железобетонных работ складывается из качества применяемых при работах материалов и соблюдения технологии на всем протяжении выполнения работ. Следует провести входной, операционный и приемочный контроль.

Контроль качества опалубочных работ:

- контроль установки опалубки при помощи геодезических инструментов;
- по актам скрытых работ необходимо принять подготовку основания конструкций, арматуру, закладные детали и правильность установки и закрепления опалубки.

Контроль качества арматурных работ:

- сопровождение работ записями в общем и специальном журналах работ, отражая в них последовательность произведенных работ, а также условия выполнения и сроки выполнения работ;
- в процессе приемки арматурных изделий выборочно осуществлять контроль маркировки, наличия следов коррозии, соответствия геометрических размеров по ГОСТ 10922 и проектной документации;
- при выполнении операционного контроля необходимо проверять все арматурные элементы, если будут обнаружены недопустимые отклонения, необходимо назначить сплошной контроль;
- при контроле выполнения арматурных каркасов, а также сварных соединений, перед тем как уложить бетонную смесь нужно визуально проверить все изделия на предмет отсутствия ржавчины, возможного загрязнения бетоном, остатков окалина и следов масла;

Количество и качество проверок при производстве приемочного контроля, должны отвечать требованиям пунктов 5.16.19 – 5.16.22 СП 70.13330.2012

Контроль качества бетонных смесей:

- контроль соответствия паспортных данных смеси заданным проектным параметрам;
- определение водонепроницаемости контрольных образцов от поставщика бетонной смеси;
- определение удобоукладываемости, раслаиваемости, средней плотности и пористости по ГОСТ 10181.

Контроль качества бетонных работ:

- при операционном контроле бетонирования важно проверить соответствие режимов и способов бетонирования, условия твердения в конструкции указанным в ППР;
- комплекс методов испытаний в лаборатории для определения затвердевших бетонов по прочности, морозостойкости, водонепроницаемости, водопоглощению, истираемости и морозостойкости контактной зоны.

Оценка соответствия выполнения бетонных работ требованиям СП 70.13330, должна быть проведена по исполнительной документации объекта строительства (журналы входного и операционного контроля).

Контроль качества законченных строительством конструкций:

- контроль геометрических параметров по допускаемым отклонениям в соответствии с СП 70.13330 таблица Б.2 приложения Б;
- проверка соответствия поверхности конструкции классу поверхности А6 установленному в проекте таблица Б.3 приложения Б. Размеры дефектов на бетонных поверхностях не должны превышать: раковины диаметром более 15 мм, глубиной более 5 мм, сколы ребра глубиной 10 мм, суммарной длиной более 100 мм на 1 м ребра;
- отсутствие участков неуплотненного бетона, жировых пятен, пятен ржавчины, обнажение арматуры.

3.4. Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность

До начала работ строительную площадку необходимо оградить согласно нормативным императивам. Работы на строительной площадке выполняются в строгом соответствии с Приказом Минтруда России №883н.

На строительную площадку не имеют возможности прохода люди, не участвующие в строительном процессе. В обязательном порядке те люди, которые находятся на строительной площадке, должны носить защитные каски.

На основании требований нормативных правовых актов, работники обязаны применять средства индивидуальной защиты, если работник не использует соответствующие средства индивидуальной защиты, то на рабочее место он не допускается.

Строительные площадки необходимо оснащать пожарными щитами, которые укомплектованы первичными средствами пожаротушения.

Производство опалубочных работ подразумевает работы проходящие на высоте, при их выполнении нужно руководствоваться Приказом Минтруда России №782н.

Необходимо соблюдать следующие требования:

- к работе на высоте допускаются лица, только при достижении возраста восемнадцати лет;

- работники, выполняющие работы на высоте, обязаны иметь квалификацию, которая соответствует характеру выполняемых работ. Уровень квалификации подтверждается соответствующим документом.

При бетонировании следует руководствоваться следующими требованиями:

- ходить по уложенной арматуре можно только при укладке специальных на арматурный каркас настилов ширина которых не менее 0,6 м;

- при подаче бетона необходимо:

- 1) при продувке бетоновода отдалить работников от него, на расстояние более 10 м;

2) для снижения воздействия действующей динамической нагрузки на арматурный каркас и опалубку укладывать бетонояды только на специальные прокладки.

Для минимизации влияния на работников опасных и вредных производственных факторов, вытекающих из выполнения сварочных работ, необходимо выполнять следующее:

- на стационарных рабочих местах электросварщиков и газосварщиков при работе в положении "сидя" устанавливаются поворотный стул со сменной регулируемой высотой и подставка для ног с наклонной плоскостью опоры. Запрещается уменьшать нагрузку на руку с помощью переброски шланга (кабеля) через плечо или навивки его на руку;

- подключать кабели к сварочному оборудованию необходимо с применением опрессованных, а также припаянных кабельных наконечников;

- электрододержатели для ручной сварки должны хорошо держать электроды, а также иметь такую конструкцию при которой производится быстрая смена электродов;

- электросварочные трансформаторы могут включаться только через рубильник или пусковое устройство.

3.5. Требования охраны окружающей и природной среды

Удаление отходов со строительной площадки происходит при следующих условиях:

- для разных отходов используются отдельные контейнеры, которые имеют плотно закрываемые крышки;

- металлолом и отходы бетона собирают в места временного хранения, на специально оборудованных участках, далее они будут перемещаться специальным транспортом для утилизации на полигоне;

- наличие договора со специализированной организацией для организации вывоза и утилизации отходов.

Защита флоры, фауны и среды обитания.

Для уменьшения плачевного воздействия на растительный и животный мир, должны быть выполнены мероприятия по сохранению почвенного покрова путем содержания техники в безаварийном состоянии, а также исключение попадания нефтепродуктов на грунт.

3.6. Потребность в материально-технических ресурсах

Основным механизмом является автобетононасос. К главным требуемым параметрам автобетононасоса относят вылет распределительной стрелы – манипулятора и производительность бетононасоса.

Высота подъема определяем по формуле:

$$H_6 = h + h_3 + a \quad (3.1)$$

где, h – отметка низа элемента, м;

h_3 - высота элемента, м;

a - запас по высоте 2,5 м;

$$H_6 = (0,92 + 11,088) + 1,02 + 2,5 = 15,528 \text{ м}$$

Вылет стрелы автобетононасоса определим по формуле:

$$L_6 = l_k + a + d \quad (3.2)$$

где, l_k – длина бетонируемой конструкции, м;

a – расстояние от конструкции до оси поворота подающего шланга – 4 м;

d - запас по длине 3,0 м.

$$L_6 = 29,75 + 4 + 3 = 36,75 \text{ м}$$

По минимальным требованиям высоты подъема и длины вылета графическим путем подбираем автобетононасос «SCHWING S52 SX».

Характеристики подачи бетонной смеси приведены на графике Б4 приложения Б.

Габаритные размеры автобетононасоса представлены на рисунке 3.3

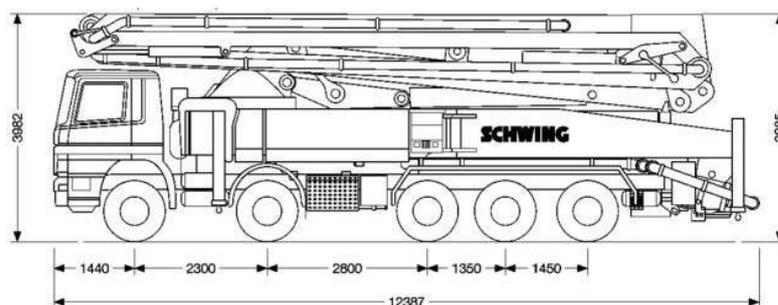


Рисунок 3.3

Технические характеристики насоса на «SCHWING S52 SX»:

- модель насоса – 2525Н-6 120/85 MPS
- максимальная теоретическая производительность – 163 м³/час;
- максимальное теоретическое давление – 85 бар;
- количество рабочих циклов в минуту – 22.

Подача бетонной смеси осуществляется с двух стоянок автобетононасоса.

Для транспортирования смеси примем автобетоносмеситель марки TIGARBO 10DO IVECO Trakker AD410T42H. Рассчитаем необходимое количество автобетоносмесителей для бесперебойной работы автобетононасоса по формуле:

$$N_n = \frac{\Pi_n}{\Pi_b} \quad (3.3)$$

где, Π_n – производительность бетононасоса - 65 м³/час (согласно ГЭСН 06-16-005-06);

Π_b – производительность автобетоносмесителя.

$$\Pi_b = \frac{60 \cdot q}{T_{\text{ц}}} \quad (3.4)$$

где, q – объем смесительного барабана автобетоносмесителя – 10 м³;

$T_{\text{ц}}$ – время рабочего цикла автобетоносмесителя;

$$T_{\text{ц}} = t_{\text{гр}} + 2 \cdot t_{\text{тр}} + t_{\text{в}} + t_{\text{м}} \quad (3.5)$$

где, $t_{\text{гр}}$ – время загрузки барабана компонентами смеси – 15 мин;

$t_{\text{тр}}$ – время транспортирования бетонной смеси до объекта

$$t_{\text{тр}} = \frac{60 \cdot L}{V_{\text{ср}}} \quad (3.6)$$

$V_{\text{ср}}$ – средняя скорость автобетоносмесителя – 25 км/ч.

L- дальность перевозки смеси – 12 км;

$t_{\text{в}}$ – время выгрузки - 5 мин;

$t_{\text{м}}$ – время маневрирования - 3 мин.

$$t_{\text{тр}} = \frac{60 \cdot 12}{25} = 28,8 \text{ мин.}$$

$$T_{\text{ц}} = 15 + 2 \cdot 28,8 + 5 + 1 = 78,6 \text{ мин.}$$

$$П_{\text{в}} = \frac{60 \cdot 10}{78,6} = 7,63 \text{ м}^3/\text{час}$$

$$N_n = \frac{65}{7,63} = 8,52 \approx 9 \text{ автобетоносмесителей}$$

Перечень и количество строительных машин, оборудования, а также инструмента и приспособлений указаны в таблице Б.5 приложения Б.

Необходимая технологическая оснастка, используемый инструмент, а также инвентарь и приспособления указаны в таблице Б.6 приложения Б.

Используемые при реконструкции материалы и изделия прописаны в таблице Б.7 приложения Б.

3.7. Техничко-экономические показатели

Расчеты затрат труда указаны в таблице Б.8 приложения Б.

График производства работ составлен на основании данных таблицы Б.9 приложения Б.

Техничко-экономические показатели календарного плана указаны в таблице Б.10 приложения Б.

3.8. Выводы по разделу «Технология строительства»

В данном разделе составлена технологическая карта на устройство ребристого монолитного железобетонного покрытия, методом укладки бетонной смеси автобетононасосом в металлическую опалубку, входящих в состав работ по реконструкции здания аэровокзального комплекса. Разработаны методы производства работ, операционный контроль качества, подобраны ведущие механизмы, подсчитаны объемы работ и калькуляция трудозатрат.

4. Организация строительства

В разделе разрабатывается ППР на реконструкцию здания аэровокзала внутренних авиалиний в соответствии с [15], [16], [17] и [18].

4.1. Краткая характеристика объекта

Здание аэровокзала внутренних авиалиний возведено в 1976 году, из сборных железобетонных конструкций серии ИИ-04, с габаритными размерами в осях 4-20 102 м., в осях А-И 32 м. Здание двухэтажное с подвальным и техническим этажами.

Фундамент по периметру из сборных железобетонных плит ФЛ 14.30-1, ФЛ 16.30-1 и блоков ФБС 24.4.6, ФБС 12.4.6. Под колоннами расположен фундамент из монолитного железобетона стаканного типа.

Перекрытия представлены пустотными плитами ПК57-15, по железобетонным ригелям РВ-2-72-56. Покрытие выполнено ребристыми железобетонными плитами ЗПГ6-4 по стропильным балкам 2БСП12.

Колонны имеют сечение 400х400 мм. выполнены из железобетона и имеют следующие наименования. 1КВД 36.1, 3КБО 36.1, 3КБД 36.1. Стены здания выложены из кирпича керамического.

В процессе реконструкции выполненной в 2006 году к зданию была пристроена часть без подвала, с размерами по осям 1*-4 21м., И-Л 10.1 м. Фундамент данной части выполнен в монолитном исполнении ростверком по железобетонным буронабивным сваям, стены выполнены из пенобетонного блока. Перекрытие и покрытие, так же как и колонны выполнены в монолитном исполнении.

При проведении реконструкции данного здания планируется расширение площадей здания с перепланировкой помещений. Будут увеличены размеры здания в плане в осях А**-А 13,3 м., возведены блоки между осями И-Л 4-8 и И-Л 15-18, и возведена галерея на уровне второго этажа в осях Л-М 3-18. Так

же в процессе реконструкции будет увеличена площадь прилегающая к зданию в целях выполнения требования транспортной и авиационной безопасности.

4.2. Определение объемов работ

Объем производства работ по выполнению реконструкции здания аэровокзального комплекса определяем в табличной форме, таблица В.1 приложения В.

4.3. Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах

Список основных строительных конструкций, изделий и материалов которые используются при проведении работ по реконструкции, указан в таблице В.2 приложения В.

4.4. Подбор строительных машин и механизмов для производства работ

4.4.1. Выбор грузозахватных приспособлений

Грузозахватные приспособления указаны в таблице В.3, приложения В.

4.4.2. Выбор монтажного крана

Подбор грузоподъемного крана выполняем техническим характеристикам. Выполним расчет для наиболее тяжелого, а также наиболее удаленного от поворотной оси стрелы строительного элемента.

Высота подъема крюка H_k , м, определяем по формуле (4.1):

$$H_k = h_o + h_z + h_{эл} + h_{ст}, \quad (4.1)$$

$$H_k = 8,64 + 1,5 + 0,89 + 9 = 20,03 \text{ м.}$$

Теперь можно рассчитать оптимальный угол наклона стрелы подобранного крана $\text{tg}\alpha$, по формуле (4.2):

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{2(h_{\text{CT}}+h_n)}{b_1+2S}, \quad (4.2)$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{2(9+2)}{12+2 \cdot 1,5} = 1,47; \alpha=55^\circ$$

Длину стрелы, находим по формуле (4.3):

$$L_c = \frac{H_k+h_n-h_c}{\sin \alpha}, \quad (4.3)$$

$$L_c = \frac{20,03+2-1,5}{0,82} = 25,04 \text{ м.}$$

Вылет крюка L_k , м, определяем по формуле (4.4):

$$L_k = L_c \cdot \cos \alpha + d, \quad (4.4)$$

$$L_k = 25,04 \cdot 0,57 + 1,5 = 15,77 \text{ м.}$$

Угол разворота стрелы по горизонтали $\operatorname{tg} \varphi$, определяем по формуле (4.5):

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{D}{L_k}, \quad (4.5)$$

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{12}{15,77} = 0,76; \varphi = 37^\circ$$

Далее определим проекцию на горизонтальную плоскость длины стрелы крана в повернутом состоянии $L_{c,\varphi}$, м. по формуле (4.6):

$$L'_{c,\varphi} = \frac{L_k}{\cos \varphi} - d, \quad (4.6)$$

$$L'_{c,\varphi} = \frac{15,77}{0,799} - 1,5 = 18,24 \text{ м.}$$

По формуле (4.7), находим угол наклона стрелы крана в повернутом состоянии:

$$\operatorname{tg} \alpha_\varphi = \frac{H_k-h_c+h_n}{L'_{c,\varphi}}, \quad (4.7)$$

$$\operatorname{tg} \alpha_\varphi = \frac{20,03-1,5+2}{18,24} = 1,13; \alpha_\varphi = 49^\circ$$

Наименьшая длина стрелы крана при демонтаже крайней балки $L_{c,\varphi}$, м, определяется по формуле (4.8):

$$L_{c,\varphi} = \frac{L'_{c,\varphi}}{\cos \alpha_\varphi}, \quad (4.8)$$

$$L_{c,\varphi} = \frac{18,24}{0,656} = 27,8 \text{ м.}$$

Вылет крюка в повернутом положении $L_{k,\varphi}$, м, находим по формуле (4.9):

$$L_{к,φ} = L'_{с.φ} + d, \quad (4.9)$$

$$L_{к,φ} = 18,24 + 1,5 = 19,74 \text{ м.}$$

Грузоподъемность крана Q_k , т, определяем по формуле (4.10)

$$Q_k \geq Q_э + Q_{гр}, \quad (4.10)$$

где, $Q_э$ – масса демонтируемого элемента, (балка стропильная двутаврового сечения 2БСП12т – 5тонн);

$Q_{гр}$ – масса грузозахватного устройства.

$$Q_k \geq 5 + 0,055 = 5,1 \text{ т.}$$

Для демонтажа выше указанных конструктивных элементов здания по техническим характеристикам принимаем кран «Liebherr LTM 1100» с грузоподъемностью 100 тонн. График грузоподъемности выбранного крана указан на рисунке 4.1

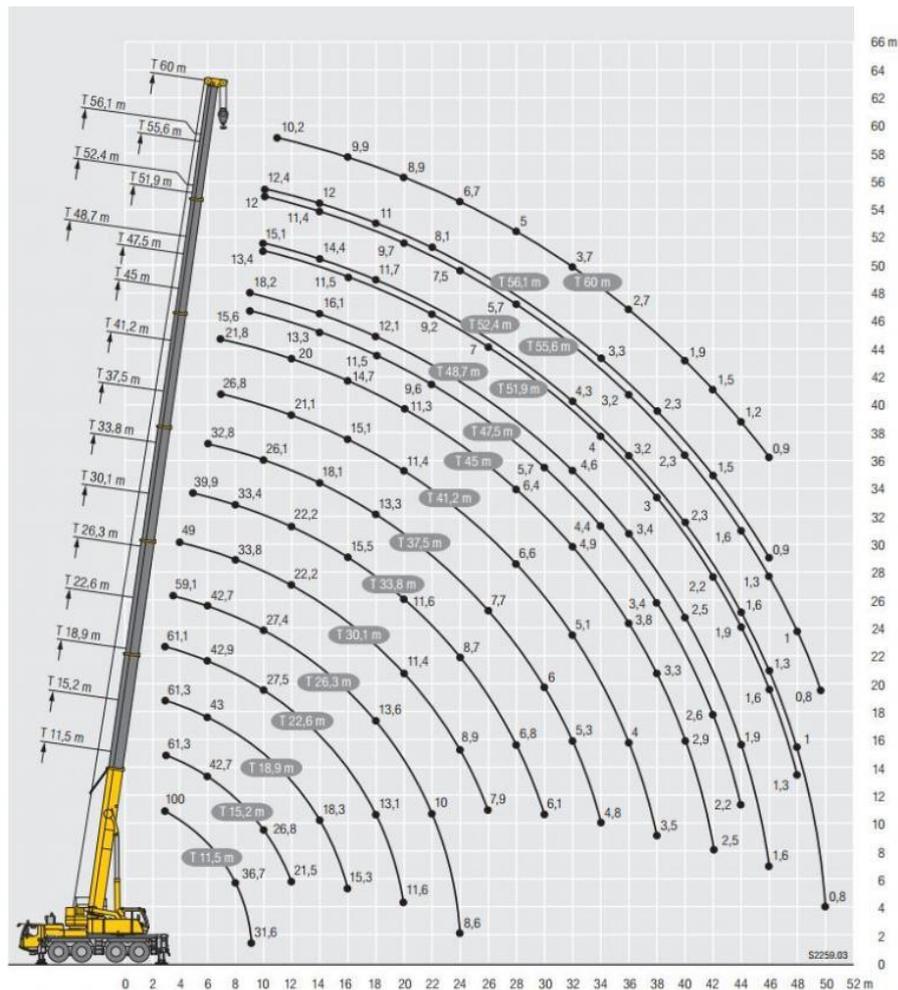


Рисунок 4.1 – График грузоподъемности крана «Liebherr LTM 1100»

4.4.3. Другие строительные машины и механизмы

При производстве работ по реконструкции здания так же используются другие машины и механизмы, в том числе подобранные и указанные в разделе 6 «Технология строительства», а именно:

- автобетононасос «SCHWING S52 SX»;
- автобетоносмеситель TIGARBO 10DO IVECO Trakker AD410T42H;
- экскаватор Hyundai R200W-7;
- трансформатор сварочный ТД-500;
- бензиновая виброрейка ТСС TSS-VTZ-1.2 203255;
- вибратор глубинный портативный Grost VGV 1300/2/35.

4.5. Определение трудоемкости и машиноемкости работ

Норма времени $N_{вр}$ применяются на основании ЕНИР/ГЭСН. Продолжительность смены не превышает 8 часов.

Трудоемкость и машиноемкость работ указана в таблице В.4 приложения В.

4.6. Разработка календарного плана производства работ

Перечень строительно-монтажных и ремонтных работ принимается в соответствии с конструктивным решением реконструируемого здания.

СМР указаны в технологической последовательности:

1. Подготовительные работы

Демонтаж:

2. Демонтаж подвесных потолков «Армстронг»
3. Демонтаж заполнений проемов стен и перегородок
4. Демонтаж перегородок
5. Демонтаж отделки стен
6. Демонтаж покрытия полов
7. Демонтаж остекления главного фасада

8. Демонтаж заполнения проемов второго этажа фасада со стороны перрона

9. Разборка бетонных полов с помощью отбойных молотков

10. Демонтаж стен из кирпича керамического

11. Разборка покрытий кровли

12. Разборка лестничных площадок

13. Разборка ступеней

14. Демонтаж плит покрытия

15. Демонтаж балок покрытия

16. Разборка стилобата

17. Разборка брусчатки

Земляные работы:

18. Разработка грунта вручную

19. Разработка грунта экскаватором с рабочим оборудованием

«обратная лопата»

20. Доработка грунта вручную

21. Уплотнение грунта вибротрамбовками

22. Обратная засыпка бульдозером

Фундаменты:

23. Устройство буронабивных свай

24. Устройство фундаментов

25. Устройство стен лестничных клеток на уровне подвала

Надземная часть:

26. Устройство стен лестничных клеток в уровне 1 и 2 этажей

27. Устройство лестничных ступеней

28. Устройство лестничных площадок

29. Устройство железобетонных колонн

30. Устройство опалубки покрытия

31. Установка и сварка арматуры балок

32. Установка и сварка арматуры покрытия

33. Бетонирование балок покрытия
34. Бетонирование плиты покрытия
35. Снятие опалубки
36. Кладка стен из пенобетонного блока
37. Устройство перегородок из кирпича керамического
38. Установка перемычек над проемами
39. Устройство перегородок из ГВЛ
40. Устройство стилобата

Кровля:

41. Устройство уклонообразующей стяжки
42. Устройство водоизоляционного ковра
43. Устройство теплоизоляции кровли
44. Устройство фильтрующего слоя
45. Устройство защитного слоя из щебня

Полы:

46. Выполнение подстилающего слоя из бетона в подвале
47. Выполнение цементно-песчаной стяжки полов
48. Выполнение обмазочной гидроизоляции полов (1 слой)
49. Выполнение покрытия полов из керамических плиток
50. Выполнение покрытия полов из линолеума
51. Выполнение полов из керамогранита

Остекление, заполнение дверных и оконных проемов:

52. Монтаж фасадной системы главного фасада
53. Сборка и установка конструкций галереи
54. Остекление галереи
55. Устройство входных дверей
56. Устройство окон
57. Устройство ворот
58. Электромонтажные работы

Отделочные работы:

59. Оштукатуривание кирпичных стен и стен из пенобетонных блоков
60. Отделка цоколя керамогранитом
61. Отделка фасада здания негорючими материалами
62. Подготовка поверхности перегородок под чистовую отделку
63. Отделка поверхности стен и колонн шпоном
64. Отделка стен керамогранитом
65. Отделка колонн керамогранитом
66. Отделка стен керамическими плитками на клею
67. Устройство подвесных потолков типа «Армстронг»
68. Устройство подвесных потолков типа «Грильято»
69. Устройство реечных потолков «Albes»
70. Окраска стен и колонн водоэмульсионными составами
71. Окраска потолков водоэмульсионными составами
72. Санитарно-технические работы

Благоустройство:

73. Установка бортовых камней
74. Устройство брусчатки
75. Посадка деревьев, кустов
76. Работы по подготовке объекта к сдаче

Продолжительность работы П, определяется по формуле (4.11):

$$П = \frac{T_p}{n \cdot k}, \quad (4.11)$$

Коэффициент равномерности потока по количеству рабочих α , определим по формуле (4.12):

$$\alpha = \frac{R_{cp}}{R_{max}}, \quad (4.12)$$

$$\alpha = \frac{94}{180} = 0,52$$

R_{cp} – определяем по формуле (4.13):

$$R_{cp} = \frac{\sum T_p}{П \cdot k}, \quad (4.13)$$

$$R_{cp} = \frac{23446,55}{251 \cdot 1} = 93,4 \approx 94 \text{ чел}$$

Размерность потока во времени β определим по формуле (4.14):

$$\beta = \frac{P_{уст}}{P}, \quad (4.14)$$

$$\beta = \frac{92}{251} = 0,37$$

4.7. Определение потребности в складах, временных зданиях и сооружениях

4.7.1. Расчет и подбор временных зданий

На основании графика движения рабочих $R_{max}=185$ чел. соответственно получаем, $N_{ИТР}=185 \cdot 0,11=20$ чел; $N_{служ}=185 \cdot 0,032=6$ чел; $N_{МОП}=185 \cdot 0,013=3$ чел.

Общая численность работающих будет найдена по формуле (4.15):

$$N_{общ} = N_{раб} + N_{ИТР} + N_{служ} + N_{МОП}, \quad (4.15)$$

$$N_{общ} = 185 + 20 + 6 + 3 = 214 \text{ чел.}$$

$$N_{расч} = 1,05 \cdot N_{общ}, \quad (4.16)$$

$$N_{расч} = 1,05 \cdot 214 = 225 \text{ чел}$$

Перечень временных зданий указана в таблице В.5 приложения В.

4.7.2. Расчет площадей складов

Потребности в складах указана в таблице В.6 приложения В.

4.7.3. Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения

В данном случае расчет сети временного водопотребления ведем только для строительного городка, т.к. в реконструируемом здании имеется два закольцованных ввода водоснабжения с диаметрами $d=108$ толщиной 3 мм ГОСТ 10704-91 (раздел 1), которые обеспечат водопотребление для производственных нужд и необходимого пожаротушения $Q_{пож} = 15$ л/сек.

Находим водопотребление на хозяйственно-бытовые нужды (4.17):

$$Q_{хбн} = \frac{q_y \cdot n_p \cdot K_{ч}}{3600 \cdot t_{см}} + \frac{q_d \cdot n_d}{60 \cdot t_d}, \quad (4.17)$$

$$Q_{\text{хбн}} = \frac{25 \cdot 220 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8,2} + \frac{30 \cdot 144}{60 \cdot 45} = \frac{8250}{29520} + \frac{4320}{2700} = 0,28 + 1,6 = 1,88 \text{ л/сек.}$$

Вычисляем диаметр трубы используемой для временного водопровода (4.18):

$$D_{\text{вод}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot Q_{\text{общ}}}{\pi \cdot v}}, \quad (4.18)$$

$$D_{\text{вод}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot 1,88}{3,14 \cdot 1,5}} = \sqrt{1597} = 40 \text{ мм}$$

Принимаем полиэтиленовую трубу ПНД ПЭ-100 SDR 21 диаметром 50 мм, толщиной стенки 2,4 мм. и номинальным давлением 8 атм., выполненной в соответствии с ГОСТ 18599-2001 «Трубы напорные из полиэтилена. Технические условия».

Далее рассчитаем диаметр временной сети канализации, по формуле (4.19):

$$D_{\text{кан}} = 1,4 \cdot D_{\text{вод}}, \quad (4.19)$$

$$D_{\text{кан}} = 1,4 \cdot 50 = 70 \text{ мм.}$$

Принимаем трубы для наружной канализации НПВХ ДУ 110 ГОСТ 32413-2013 «Трубы и фасонные части из непластифицированного поливинилхлорида для систем наружной канализации».

4.7.4. Расчет и проектирование сетей электроснабжения

Потребную мощность источников электроснабжения определяем исходя из (4.20):

$$P_p = \alpha \left(\sum \frac{k_{1c} \cdot P_c}{\cos \varphi} + \sum \frac{k_{2c} \cdot P_m}{\cos \varphi} + \sum k_{3c} \cdot P_{\text{ов}} + \sum k_{4c} \cdot P_{\text{он}} \right), \text{ кВт} \quad (4.20)$$

На строительной площадке используем переменный ток напряжением 220/380 В.

Количество прожекторов находим по формуле (4.21):

$$N = \frac{P_{\text{уд}} \cdot E \cdot S}{P_{\text{л}}}, \quad (4.21)$$

$$N = \frac{0,2 \cdot 2 \cdot (119 \cdot 38 + 137 \cdot 164,2)}{1000} = 10,8 \approx 11 \text{ прожекторов}$$

Расчет наружного, а также внутреннего освещения указан в таблице В.7 приложения В.

Ведомость установленной мощности силовых и технологических потребителей приведен в таблице В.8 приложения В.

$$P_y = 1,1(28 + 58,65 + 3,66 + 27,07) = 129,12 \text{ кВт}$$

Пересчитаем мощность кВт в кВА:

$$P_p = P_y \cdot 0,8 = 129,12 \cdot 0,8 = 103,3 \text{ кВА}$$

Подключение производим к существующей ТП-Центральная с напряжением по низкой стороне 0,4 кВ.

4.8. Проектирование строительного генерального плана

Организацию строительного генплана производим на основании СП48.13330.2019 [16], обеспечивая необходимые санитарно-гигиенические, противопожарные мероприятия, а также мероприятия по технике безопасности и охране труда.

На строительном генеральном плане показано расположение временных зданий и сооружений, постоянные проезды, ограждение, а также механизм при помощи которого производится демонтаж существующих и возведение новых строительных конструкций.

До начала производства работ и установки временных зданий и сооружений, в необходимых местах необходимо установить временное ограждение.

Затем располагаем временные здания и сооружения для строителей.

По периметру существующего и дополнительно возведенного ограждения осуществляем монтаж наружного освещения строительной территории, у въезда на территорию строительной площадки устанавливаем шлагбаум и проходную.

4.9. Техничко-экономические показатели

1. Трудоёмкость работ: $T_p = 23446,55$ чел. – см;
2. Трудоёмкость работы машин: $T_{\text{маш}} = 4788,76$ маш. – см;
3. Площадь строительной площадки: $S_{\text{общ}} = 27108,1$ м²;
4. Площадь застройки: $S_{\text{застр}} = 6712,9$ м²
5. Площадь временных зданий: $S_{\text{врем}} = 460,8$ м²
6. Площадь складов:
 - $S_{\text{откр}} = 96,4$ м²;
 - $S_{\text{закр}} = 30,5$ м²;
 - $S_{\text{нав}} = 276,5$ м²;
7. Длина временных сетей:
 - $L_{\text{вод}} = 241,8$ м;
 - $L_{\text{кан}} = 239,4$ м;
8. Число рабочих на стройке:
 - $R_{\text{max}} = 185$ чел;
 - $R_{\text{ср}} = 94$ чел;
 - $R_{\text{min}} = 20$ чел;
9. Коэффициент неравномерности потока:
 - по числу рабочих: $\alpha = \frac{R_{\text{ср}}}{R_{\text{max}}} = \frac{94}{185} = 0,51$;
 - по времени: $\beta = \frac{T_{\text{уст}}}{T_{\text{общ}}} = \frac{86}{251} = 0,34$;
10. Продолжительность производства работ: $T_{\text{общ}} = 251$ дн.

4.10. Выводы по разделу «Организация строительства»

В разделе расчеты и описаны методы организации строительства, реализовано проектирование строительного генерального плана, указаны временные сооружения, склады и сети, подготовлен календарный график производства работ, а также подобран необходимый автомобильный кран.

5. Экономика строительства

5.1. Паспорт объекта

Исходными данными для реконструкции здания аэровокзала внутренних авиалиний являются:

Место строительства - Россия, Приморский край, г. Артем;

Назначение здания – нежилое помещение.

По данным чертежей и спецификаций ВКР составляем сметную документацию.

При расчетах использованы:

- ГЭСН-2020;
- сборник Федеральных единичных расценок (ФЕР – 2001);
- письмо Минстроя России №19281-ИФ/09 от 29.04.2022 «О рекомендуемой величине индексов изменения сметной стоимости строительства во II квартале 2022г. (индексы для приморского края (прочие объекты) составили: оплата труда - 39,19; материалы, изделия и конструкции – 8,89; эксплуатация машин и механизмов – 12,59).
- НЦС 81-02-18-2022. Сборник № 18. Объекты гражданской авиации.

Для определения стоимости реконструкции здания аэровокзала из НЦС 81-02-03-2022 выбираем таблицу 18-15-001. Расчете количества затраченных средств определяется методом перемножения показателя на мощность объекта, а также применяются поправочные коэффициенты, учитывающие изменения стоимости реконструкции:

$$C = 23,15 \times 55786 \times 1,06 \times 1,0 = 1\,368\,932,654 \text{ тыс. руб. (без НДС),}$$

где:

1,06 – ($K_{\text{пер}}$) коэффициент перехода от стоимостных показателей базового района (Московская область) к г. Артем, Приморский край;

1,0 – ($K_{\text{рег1}}$) коэффициент, учитывающий изменение стоимости строительства на территории субъекта Российской Федерации.

Сводный сметный расчет ССР-01 представлен в таблице Г.1 приложения Г, объектная смета ОС-02-01 в таблице Г.2 приложения Г, локальная смета ЛС-02-01-01 и ЛС-07-01-01, в таблицах Г.3-Г.4 приложения Г.

5.2. Техничко-экономические показатели

Строительный объем – 55 786 м³;

Общая площадь – 11 691,5 м²;

Трудоемкость СМР – 23 446,55 чел.-см;

Трудоемкость на единицу продукции – 0,42 чел.-см./м³;

Сметная стоимость с учетом НДС - 1 681 307,796 тыс. руб;

1 м² – 143,806 тыс. руб./м²;

1 м³ – 30,139 тыс. руб./м³.

5.3. Выводы по разделу «Экономика строительства»

В данном разделе выполнен расчет затрат необходимых для проведения работ по реконструкции здания аэровокзала внутренних авиалиний в соответствии с [19].

6. Безопасность и экологичность технического объекта

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

Настоящий раздел сформирован на основании [20] по результатам рассмотрения технологии производства работ по выполнению реконструкции здания аэровокзала внутренних авиалиний, технологический паспорт приведен в таблице Д.1 приложения Д.

6.2. Идентификация профессиональных рисков

В данном разделе выполнен процесс по обнаружению всех рисков сопряженных с производством технологического процесса. Наименования вредных и опасных производственно-технологических факторов указаны в таблице Д.2 приложения Д.

6.3. Методы и средства снижения профессиональных рисков

В данном разделе выполнен подбор и затем сведен в таблицу Д.3 приложения Д, методов и средств защиты, снижения и вредных производственных, а также устранения опасных факторов, прописанных в разделе 6.2.

6.4. Обеспечение пожарной безопасности технического объекта

Раздел разработан в соответствии с [21]. Идентификация классов и опасных факторов пожара указана в таблице Д.4 приложения Д, запроектированы меры, методы и подобраны средства обеспечения пожарной безопасности.

При помощи средств указанных в таблице Д.5 приложения Д обеспечивается пожарная безопасность.

В таблице Д.6 приложения Д указаны организационные (организационно-технические) мероприятия по обеспечению предотвращения пожара.

6.5. Обеспечение экологической безопасности технического объекта

Идентификация экологических факторов технологического процесса указана в таблице Д.7 приложения Д. Проработаны мероприятия, которые позволяют снизить антропогенное воздействие на окружающую среду нашего технологического объекта.

На основе идентифицированных негативных экологических факторов объекта составлена таблица Д.8 приложения Д.

6.6. Выводы по разделу «Безопасность и экологичность технического объекта»

В настоящем разделе охарактеризован процесс производства реконструкции здания, перечислено оборудование, а также применяемые материалы, указано определение опасных профессиональных рисков во время выполнения бетонных работ, подобраны СИЗ для данного вида работ, обозначены способы и методы обеспечения пожарной безопасности, в том числе возможные меры по устранению и препятствию распространения пожара, указаны гипотетические последствия для экологии от действия работ по реконструкции здания.

Заключение

В ходе выполнения мною данной бакалаврской работы достигнута цель - разработан проект реконструкции здания аэровокзального комплекса внутренних авиалиний. В рамках предъявляемых задач в составе проекта разработаны соответствующие разделы с учетом нормативных требований к проектированию общественных зданий.

Поэтапно в разделах проекта выполнены:

1. проектирование конструктивных и архитектурно-планировочных решений объекта и генерального плана. Выполнен теплотехнический расчет наружных стен и покрытия здания;
2. расчетно-конструктивное проектирование, составлена расчетная схема, произведен расчет конструктивных элементов;
3. технологическая карта на устройство ребристого монолитного железобетонного покрытия, методом укладки бетонной смеси автобетононасосом в металлическую опалубку, входящих в состав работ по реконструкции здания аэровокзального комплекса. Разработаны методы производства работ, операционный контроль качества, подобраны ведущие механизмы, подсчитаны объемы работ и калькуляция трудозатрат;
4. организация строительства, проектирование стройгенплана с подбором временных сооружений, складов и сетей, скомпонован календарный график производства работ, запроектирован автомобильный кран;
5. расчет сметной стоимости реконструкции здания;
6. подобраны мероприятия по пожарной безопасности, по технике безопасности, а также мероприятия дающие возможность минимального воздействия на окружающую среду.

Список используемой литературы и используемых источников

1. Тошин Д.С. Промышленное и гражданское строительство. Выполнение бакалаврской работы : электронное учеб.-метод. пособие/Д. С. Тошин; ТГУ, Архитектурно-строительный институт. - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2020. - 51 с. - Прил.: с. 38-51. - Библиогр.: с. 37.;
2. Сысоева Е.В. Конструирование общественных зданий: учеб.-метод. пособие/Е. В. Сысоева, А. П. Константинов, Е. Л. Безбородов. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2020. - 55 с.: ил. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/105725.html> (дата обращения: 02.04.2021). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система "IPRbooks". - ISBN 978-5-7264-2200-8. - Текст: электронный;
3. СП 478.1325800.2019 Здания и комплексы аэровокзальные. Правила проектирования. Официальное издание. М.: Стандартинформ, 2020;
4. СП 131.13330.2020 Строительная климатология СНиП 23-01-99*. Официальное издание. М.: Стандартинформ, 2021;
5. СП 59.13330.2020 Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения СНиП 35-01-2001. Официальное издание. М.: Стандартинформ, 2021;
6. ГОСТ 18979-2014. Колонны железобетонные для многоэтажных зданий. Технические условия (Переиздание). Официальное издание. М.: Стандартинформ, 2019 год;
7. СП 52-102-2004. Предварительно напряженные железобетонные конструкции. Официальное издание М.: ФГУП ЦПП, 2005 год;
8. ГОСТ 30494-2011 Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях (Переиздание с Поправкой). Официальное издание. М.: Стандартинформ, 2019 год;
9. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003 (с Изменениями N 1, 2). Официальное издание. М.: Минрегион России, 2012 год;

10. Филиппов В. А. Основы расчета железобетона [Электронный ресурс] : электрон. учеб.-метод. пособие/В.А. Филиппов, Д.С. Тошин; ТГУ; Архитектурно-строит. институт ; каф. "Городское строительство и хозяйство" . - ТГУ. - Тольятти: ТГУ, 2017. - 216 с.: ил. - Библиогр.: с. 216. - ISBN 978-5-8259-1131-1 : 1-00;

11. Филиппов В.А. Проектирование железобетонных конструкций многоэтажных каркасных общественных зданий : электрон. учеб.-метод. пособие/В. А. Филиппов, О. В. Калсанова; ТГУ; Архитектурно-строит. ин-т; каф. "Городское строительство и хозяйство". - ТГУ. - Тольятти: ТГУ, 2017. - 99 с.: ил. - Прил.: с. 91-99. - Библиогр.: с. 90. - URL: <https://dspace.tltsu.ru/handle/123456789/3474> (дата обращения: 02.04.2021). - Режим доступа: Репозиторий ТГУ. - ISBN 978-5-8259-0979-0. - Текст: электронный.

12. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* (с Изменениями N 1, 2, 3). Минстрой России 2020г;

13. Лебедев В.М. Технология реконструкции зданий и сооружений: учеб. пособие/В. М. Лебедев. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 200 с. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/98482.html> (дата обращения: 02.04.2021). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система "IPRbooks". - ISBN 978-5-9729-0433-4. - Текст: электронный.;

14. СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87 (с Изменениями N 1, 3, 4). Оф. издание. М.: Госстрой, ФАУ "ФЦС", 2013 год.

15. Дикман Л.Г. Организация строительного производства : учебник/Л. Г. Дикман. - Изд. 7-е, стер. - Москва: АСВ, 2019. - 588 с. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930931419.html> (дата обращения: 02.09.2020). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система "Консультант студента". - ISBN 978-5-93093-141-9. - Текст: электронный;

16. Михайлов А.Ю. Организация строительства. Календарное и сетевое планирование : учеб. пособие/А. Ю. Михайлов. - 2-е изд. - Москва: Инфра-

- Инженерия, 2020. - 300 с.: ил. -
URL: <https://znanium.com/catalog/product/1167781> (дата обращения: 02.09.2020).
- Режим доступа: Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM". - ISBN 978-5-9729-0495-2. - Текст: электронный;
17. СП 48.13330.2019 Организация строительства СНиП 12-01-2004 (с Изменением N 1). Официальное издание. М.: Стандартинформ, 2020;
18. СП 42.13330.2016 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89* (с Изменениями N 1, 2). Официальное издание. М.: Стандартинформ, 2017 год;
19. Плотникова И.А. Сметное дело в строительстве: учеб. пособие/И. А. Плотникова, И. В. Сорокина. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. - 187 с. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/70280.html> (дата обращения: 02.04.2021). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система "IPRbooks". - ISBN 978-5-4486-0142-2. - Текст: электронный;
20. Горина Л.Н. Раздел выпускной квалификационной работы "Безопасность и экологичность технического объекта": электрон. учеб.-метод. пособие / Л. Н. Горина, М. И. Фесина ; ТГУ ; Ин-т машиностроения ; каф. "Управление промышленной и экологической безопасностью". - ТГУ. - Тольятти: ТГУ, 2018. - 41 с. - Прил.: с. 31-41. - Библиогр.: с. 26-30. - URL: <https://dspace.tltsu.ru/handle/123456789/8767> (дата обращения: 02.04.2021). - Режим доступа: Репозиторий ТГУ. - ISBN 978-5-8259-1370-4. - Текст: электронный;
21. СП 112.13330.2011. Пожарная безопасность зданий и сооружений – Актуализированная редакция СНиП 21-01-97* (с изменениями N 1 и 2). - введ. 19.07.2011. – М: ФГУП ЦППП, 2011.

Приложение А

Архитектурно-планировочный раздел

Таблица А.1

Экспликация помещений АВК после проведения реконструкции

Номер помещения	Наименование	Площадь, м ²	Кат. помещения
Подвал			
1	Электрощитовая	26,3	Д
2	Помещение хранения багажа	153,9	Д
3	Камера хранения невостребованного багажа	36,8	Д
4	Подсобное помещение	11,6	Д
5	Туалетные комнаты мужские	49,6	Д
6	Туалетные комнаты мужские	37,6	Д
7	Коридор	472,8	Д
8	Подсобное помещение	15,5	Д
9	Коридор	63,3	Д
10	Венткамера/тепловой пункт	218,5	Д
11	Помещение временного хранения сортировки ТБО	16,1	Д
12	Коридор	108,0	Д
13	Складские помещения предприятий торговли	121,3	Д
14	Помещение мойки урн	17,6	Д
15	Производственное помещение перронных бригад	41,9	Д
16	Комната приема пищи СХЭ	26,8	Д
17	Кладовая уборочного инвентаря и уборочной техники	15,3	Д
18	Кладовая белья и хозяйственных принадлежностей	15,5	Д
19	Коридор	11,3	Д
20	Помещение хранения и ремонта светильников	24,2	Д
21	Слесарная мастерская	18,0	Д
22	Кладовая инструментов	16,6	Д
23	Гардероб СХЭ мужской	37,5	Д
24	Гардероб СХЭ женский	21,5	Д
25	Электрощитовая	11,5	Д
26	Гардероб группы досмотра женский	25,1	Д
27	Комната приема пищи группы досмотра	22,6	Д
28	Кабинет обучения охраны труда	24,2	Д
29	Класс обучения технического персонала	35,3	Д
30	Помещение отдыха дежурных смен САБ	24,2	Д
31	Класс обучения технической подготовки САБ	35,3	Д
32	Коридор	32,4	Д
33	Гардероб САБ мужской	22,4	Д

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

34	Помещение обогрева и отдыха перронных бригад	23,6	Д
35	Коридор	21,5	Д
36	Складские помещения предприятий торговли	127,1	Д
37	Туалетные комнаты женские	23,9	Д
38	Туалетные комнаты женские	52,9	Д
39	Венткамера	133,9	Д
40	Лестничная клетка	36,8	Д
41	Лестничная клетка	36,8	Д
42	Лифт	7,3	Д
43	Венткамера	218,6	Д
ВСЕГО подвальный этаж:		2492,9	
Первый этаж			
1	Склад	19,6	Д
2	Склад	9,2	Д
3	Склад	16,3	Д
4	Помещение разгрузки багажа МВЛ	124,6	Д
5	Зал выдачи багажа международных авиалиний (МВЛ)	402,8	Д
6	Сан. узел	3,2	Д
7	Комната личного досмотра	4,9	Д
8	Касса	7,1	Д
9	Подсобное помещение	5,2	Д
10	Красный коридор	32,5	Д
11	Сан. узел	3,6	Д
12	Комната личного досмотра	5,0	Д
13	Комната досмотра	28,3	Д
14	Зеленый коридор	36,4	Д
15	Зал накопитель	99,0	Д
16	Зал ожидания встречающих	67,7	Д
17	Зал хранения багажных тележек	41,9	Д
18	Сан узел мужской	16,3	Д
19	Сан узел мужской	7,5	Д
20	Сан узел МГН	7,3	Д
21	Сан узел женский	25,0	Д
22	Сан узел женский	7,7	Д
23	Коридор	66,8	Д
24	Сан узел женский	16,3	Д
25	Сан узел мужской	16,3	Д
26	Зал вылета бизнес	205,1	Д
27	Службное помещение	16,1	Д
28	Службное помещение	10,1	Д
29	Зал переговоров	37,2	Д
30	Коридор бизнес зала	101,6	Д
31	Тамбур бизнес зала	16,8	Д
32	Зал предполетного контроля	43,8	Д

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

33	Коридор	24,5	Д
34	Тамбур	9,0	Д
35	Лестничная клетка №2	27,5	Д
36	Лестничная клетка №1	27,5	Д
37	Тамбур	9,1	Д
38	Комната сдачи/выдачи средств/оружия	10,1	Д
39	Комната комплектации и подготовки к провозу оружия	8,2	Д
40	Зона досмотра	70,6	Д
41	Зона приема негабаритного багажа	7,9	Д
42	Коридор	26,4	Д
43	Подсобное помещение	5,1	Д
44	Старшая комнаты ожидания для пассажиров МГН	7,9	Д
45	Комната ожидания для пассажиров МГН	16,7	Д
46	Сан узел МГН	6,5	Д
47	Подсобное помещение СХЭ	8,3	Д
48	Сан узел МГН	7,3	Д
49	Приемное отделение	15,1	Д
50	Мед. пункт	39,4	Д
51	Коридор	26,4	Д
52	Старшая комнаты матери и ребенка	10,4	Д
53	Игровая комната	22,6	Д
54	Кухня	21,2	Д
55	Спальня	29,2	Д
56	Зал регистрации пассажиров	1093,0	Д
57	Накопитель	250,5	Д
58	Зал комплектации багажа на вылет	446,3	Д
59	Помещение разгрузки багажа ВВЛ	236,7	Д
60	Лестничная клетка №3	26,5	Д
61	Подсобное помещение механизаторов	21,6	Д
62	Тамбур	8,4	Д
63	Сан узел женский	20,1	Д
64	Сан узел женский	11,1	Д
65	Сан узел МГН	8,7	Д
66	Сан узел мужской	16,4	Д
67	Сан узел мужской	8,7	Д
68	Зал выдачи багажа внутренних авиалиний (ВВЛ)	173,8	Д
69	Складское помещение механизаторов	3,6	Д
70	Сан узел	3,5	Д
71	Сан узел	3,5	Д
72	Зона досмотра	21,7	Д
73	Комната личного досмотра	3,7	Д
74	Коридор	33,8	Д
75	Комната дежурной части	8,7	Д
76	Помещение задержанных	9,0	Д

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

77	Комната приема пищи	6,9	Д
78	Комната хранения спецсредств	4,9	Д
79	Начальник полиции	12,7	Д
80	Приемная для посетителей	6,0	Д
81	Коридор	20,4	Д
82	Подсобное помещение	4,1	Д
83	Начальник СОАП	14,2	Д
84	Подсобное помещение для хранения документации	8,8	Д
85	Комната приема пищи СОАП	22,1	Д
86	Коридор	15,8	Д
87	Комендант АВК	12,0	Д
88	Раздевалка СОАП	22,1	Д
89	Комната отдыха СОАП	21,1	Д
90	Инженеры СХЭ	7,8	Д
91	Служба организации доступа в аэропорт (СОДА)	6,2	Д
92	Коридор	19,1	Д
93	Начальник СХЭ	7,5	Д
94	Коридор	11,0	Д
95	Инженеры СТЭ	6,0	Д
96	Инженеры СНОВС	11,2	Д
97	Директор АВК	9,2	Д
98	Начальник СТЭ	7,2	Д
99	Зал совещаний	29,2	Д
100	Начальник СНОВС	18,8	Д
101	Лифт	7,3	Д
102	Лифт	7,3	Д
103	Лифт	7,6	Д
104	Лифт	7,6	Д
105	Лифт	5,8	Д
106	Лестничная клетка №4	17,9	Д
107	Комната личного досмотра	6,2	Д
108	Сан. узел	3,9	Д
109	Тамбур	3,2	Д
110	Подсобное помещение	3,8	Д
111	Вент шахта	3,2	Д
112	Вент шахта	5,0	Д
113	Тамбур	10,5	Д
ВСЕГО первый этаж:		4715,9	
Второй этаж			
1	Кухня и подсобные помещения кафе	60,8	Д
2	Сан узел мужской	16,2	Д
3	Сан узел мужской	8,4	Д
4	Сан узел МГН	8,7	Д
5	Сан узел женский	20,2	Д
6	Сан узел женский	10,4	Д

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

7	Кафе	69,9	Д
8	Зал ожидания бизнес	239,8	Д
9	Зал ожидания вылета МВЛ	327,6	Д
10	Коридор	87,3	Д
11	Кафе	75,0	Д
12	Коридор	174,3	Д
13	Торговый павильон	32,5	Д
14	Кухня и подсобные помещения кафе	31,3	Д
15	Коридор	34,7	Д
16	Торговый павильон	35,4	Д
17	Торговый павильон	37,7	Д
18	Пункт центрального наблюдения САБ	94,8	Д
19	Коридор	20,1	Д
20	Коридор	20,1	Д
21	Помещение оперативного штаба	64,8	Д
22	Коридор	22,7	Д
23	Начальник САБ	22,5	Д
24	Инженеры САБ	21,5	Д
25	Комната приема пищи САБ	30,0	Д
26	Торговый павильон	36,1	Д
27	Торговый павильон	34,0	Д
28	Торговый павильон	36,2	Д
29	Торговый павильон	34,8	Д
30	Помещение для размещения пассажиров не прошедших границу	30,9	Д
31	Коридор	49,5	Д
32	Коридор	20,0	Д
33	Коридор	139,7	Д
34	Галерея	324,5	Д
35	Зал –накопитель	282,6	Д
36	Коридор	112,7	Д
37	Паспортный контроль	201,7	Д
38	Старший погран.смены на вылет МВЛ	10,0	Д
39	Старший погран. смены на прилет МВЛ	10,0	Д
40	Комната личного досмотра	13,4	Д
41	Сан. узел	3,1	Д
42	Красный коридор	19,4	Д
43	Зеленый коридор	18,8	Д
44	Комната досмотра	19,3	Д
45	Сан. узел	3,2	Д
46	Комната личного досмотра таможня/САБ	14,7	Д
47	Коридор	10,7	Д
48	Помещение Россельхознадзора	26,2	Д
49	Зал ожидания вылета ВВЛ	190,0	Д
50	Коридор	58,3	Д
51	Торговый павильон	50,0	Д

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

52	Предполетный досмотр САБ экипажей и работников АВК	30,3	Д
53	Предполетный досмотр САБ	147,8	Д
54	Накопитель	83,9	Д
55	Сан узел женский	10,5	Д
56	Сан узел женский	20,0	Д
57	Сан узел МГН	8,7	Д
58	Сан узел мужской	8,4	Д
59	Сан узел мужской	16,3	Д
60	Подсобное помещение САБ	18,6	Д
61	Торговый павильон	26,6	Д
62	Кухня и подсобные помещения кафе	47,6	Д
63	Торговый павильон	47,4	Д
64	Кафе	131,1	Д
65	Торговый павильон	22,0	Д
66	Коридор	161,1	Д
67	Лифт	5,8	Д
68	Лифт	7,6	Д
69	Лифт	7,6	Д
70	Лестничная клетка №1	27,6	Д
71	Лестничная клетка №2	27,6	Д
72	Лестничная клетка №3	26,8	Д
73	Вент шахта	4,8	Д
74	Вент шахта	5,0	Д
75	Коридор №1 галереи	13,4	Д
76	Коридор №2 галереи	13,4	Д
77	Подсобное помещение	3,2	Д
78	Подсобное помещение	3,8	Д
79	Лестничная клетка №5	26,4	Д
80	Лифт	7,2	Д
ВСЕГО второй этаж:		4279,4	
Технический этаж			
1	Вентиляционная камера	45,0	Д
2	Вентиляционная камера	45,0	Д
ВСЕГО технический этаж:		90,0	
ИТОГО:		11578,2	

Таблица А.2

Спецификация сборных конструкций

Марка поз	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
1	ФЛ 14.30-1	Фундаментная плита ГОСТ 13580-85	28	2400	
2	ФЛ 16.30-1	Фундаментная плита ГОСТ 13580-85	39	2710	
3	ФБС 24.4.6	Фундаментный блок сплошной ГОСТ 13579-2018	420	980	

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.2

4	ФБС 12.4.3	Фундаментный блок сплошной ГОСТ 13579-2018	168	230	
5	1КВД 36.1	Колонна железобетонная сечением 3000х400х400 мм двухконсольная	10	1167	
6	3КБО 36.1	Колонна железобетонная сечением 11800х400х400 мм одноконсольная	30	4747	
7	3КБД 36.1	Колонна железобетонная сечением 11800х400х400 мм двухконсольная	45	4800	
8	РВ-2-72-56	Ригель внутренний железобетонный сечением 5560х400х450	120	1950	
9	2БСП12	Балка стропильная для зданий с плоской кровлей сечением 12000х220х890мм.	15	5000	
10	ПК57-15	Панель перекрытия железобетонная пустотная 5700х1500х220	406	2675	
11	3ПГ6-4	Плита ребристая без проема в полке 6000х3000х400	56	2680	

Таблица А.3

Спецификация элементов заполнения проемов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во на этаж				Масса ед, кг	Примечание
			подв.	1	2	тех		
Дверные проемы								
1	ДМП- 1	Дверь металлическая противопожарная 900х2100	3	4	0	2	9	
2	ДМП- 2	Дверь металлическая противопожарная 1000х2100	0	3	1	0	4	
3	ДМП- 3	Дверь металлическая противопожарная двупольная 1500х2100	0	0	1	0	1	
4	ДГ-1	Дверь глухая 900х2100	31	7	2	0	40	
5	ДГ-2	Дверь глухая 700х2100	0	3	0	0	3	
6	ДГ-3	Дверь глухая 1000х2100	0	60	26	0	86	
7	ДГ-4	Дверь глухая двустворчатая 1500х2100	4	0	0	0	4	
8	ДГ-5	Дверь глухая двустворчатая 1800х2100	0	1	1	0	2	

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.3

9	ДГ-6	Дверь глухая двустворчатая 1100х2100	0	4	0	0	4		
10	ДО-1	Дверь остекленная двустворчатая 1500х2100	0	19	26	0	45		
11	ДО-2	Дверь остекленная двустворчатая 1100х2100	0	3	4	0	7		
12	ДО-3	Дверь остекленная 1200х2100	0	2	0	0	2		
13	ДОР-1	Дверь остекленная раздвижная двустворчатая 1700х2500	0	4	4	0	8		
14	ДОР-2	Дверь остекленная раздвижная двустворчатая 2000х2500	0	2	5	0	7		
15	ДОР-3	Дверь остекленная раздвижная 1700х2500	0	2	2	0	4		
Оконные проемы									
16	В-1	Витражный блок 2000х3350	0	0	38	0	38		
17	В-2	Витражный блок 1500х3350	0	0	3	0	3		
18	В-3	Витражный блок 1300х3350	0	0	3	0	3		
19	В-4	Витражный блок 2000х3300	0	42	77	0	119		
20	В-5	Витражный блок 2000х2740	0	0	33	0	33		
21	В-6	Витражный блок 1000х2700	0	0	6	0	6		
22	В-7	Витражный блок 1000х2158	0	0	0	6	6		
23	В-8	Витражный блок 1900х4450	0	0	45	0	45		
24	В-9	Витражный блок 1700х4450	0	0	2	0	2		
25	В-10	Витражный блок 2500х4450	0	0	8	0	8		
26	В-11	Витражный блок 850х4450	0	0	4	0	4		
27	В-12	Витражный блок 1790х2000	0	0	64	0	64		

Продолжение Приложения А

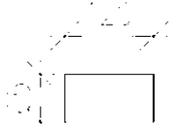
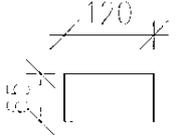
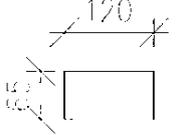
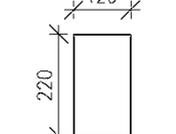
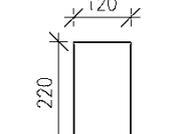
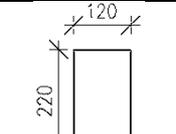
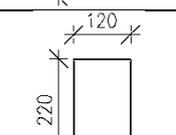
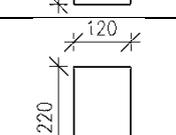
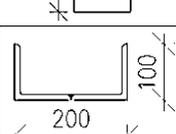
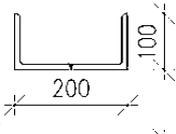
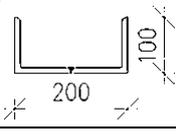
Продолжение таблицы А.3

28	В-13	Витражный блок 1790x740	0	0	2	0	2		
29	ОК-1	Оконный блок 1000x4080	0	0	2	0	2		
30	ОК-2	Оконный блок 1000x2220	0	1	0	0	1		
31	ОК-3	Оконный блок 1400x800	0	4	0	0	4		

Продолжение Приложения А

Таблица А.4

Ведомость перемычек

Марка поз.	Схема сечения
ПР-1	
ПР-2	
ПР-3	
ПР-4	
ПР-5	
ПР-6	
ПР-7	
ПР-8	
ПР-9	
ПР-10	
ПР-11	

Продолжение Приложения А

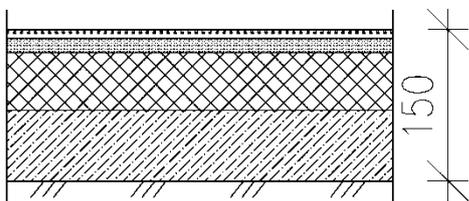
Таблица А.5

Спецификация перемычек

Марка поз	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, ед., кг	Примечание
1		1 ПБ 10-1	1	20	
2		1 ПБ 13-1	12	25	
3		1 ПБ 16-1	7	30	
4		3 ПБ 13-37	12	85	
5		3 ПБ 16-37	4	102	
6		3 ПБ 18-37	4	119	
7		3 ПБ 27-8	1	180	
8		3 ПБ 34-4	2	222	
9		└ 100x100x10 ГОСТ 8509-93 L= 4200мм.	3	126,84	
10		└ 100x100x10 ГОСТ 8509-93 L= 2000мм.	38	60,4	
11		└ 100x100x10 ГОСТ 8509-93 L= 1500мм.	5	45,3	

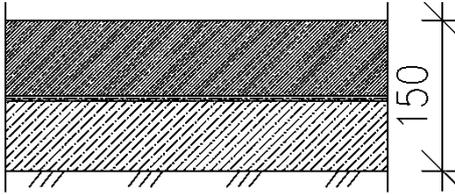
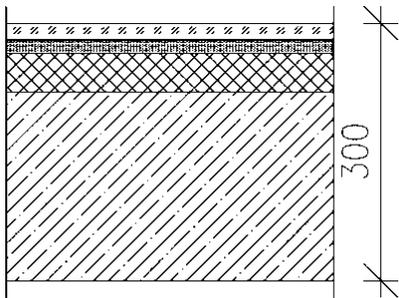
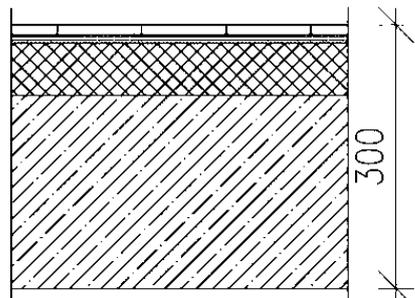
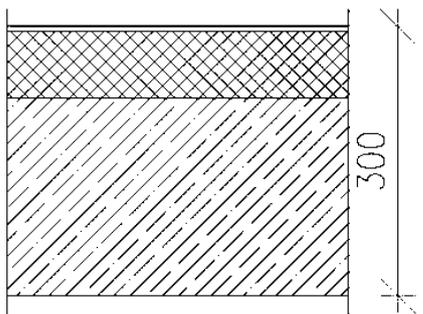
Таблица А.6

Экспликация полов

Номер помещения	Тип пола	Схема пола или тип пола по серии	Данные элементов полов (наименование, толщина оснований и др.)	Площадь пола, м ²
Подвал на отм. -3.000				
2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42	А		<ul style="list-style-type: none"> - Керамогранит 8 мм. - Клей Ceresit CM11 15 мм. - Стяжка цементно-песчаная 57 мм. - Подстилающий слой из бетона класса В7,5 70 мм. - Уплотненный щебнем грунт 	1884,1

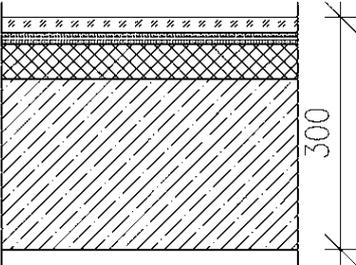
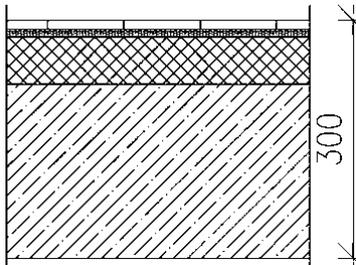
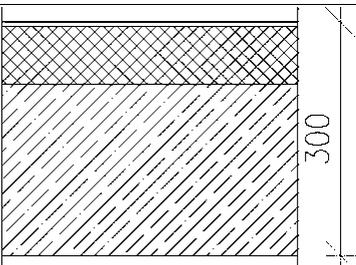
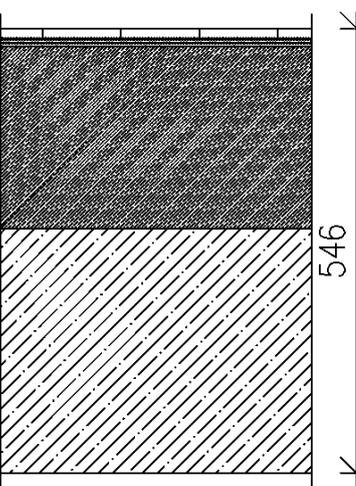
Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.6

<p>1, 10, 25, 39, 43</p>	<p>Б</p>		<p>- Бетон класса В22,5 75 мм. - Гидроизоляционный слой 5 мм. - Подстилающий слой из бетона класса В7,5 70 мм. - Уплотненный щебнем грунт</p>	<p>608,8</p>
<p>Первый этаж на отм. 0,000</p>				
<p>5, 10, 13, 15, 17, 23, 26, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 40, 41, 42, 51, 52, 54, 56, 57, 60, 62, 68, 72, 73, 74, 106, 113</p>	<p>В</p>		<p>- Керамогранит 20 мм. - Клей Ceresit CM11 15 мм. - Стяжка цементно-песчаная 45 мм. - Ж/б плита 220 мм.</p>	<p>3014,0</p>
<p>1, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 11, 12, 18, 19, 21, 22, 24, 25, 38, 39, 44, 45, 46, 48, 54, 58, 59, 61, 63, 64, 65, 66, 67, 69, 70, 71, 107, 108, 109, 110</p>	<p>Г</p>		<p>- Керамические плитки 11 мм. - Клей Ceresit CM11 10 мм. - Стяжка цементно-песчаная 64 мм. - Ж/б плита 220 мм.</p>	<p>1163,2</p>
<p>8, 27, 29, 43, 47, 49, 50, 53, 55, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100</p>	<p>Д</p>		<p>- Линолеум коммерческий класс 34 4 мм. - Стяжка цементно-песчаная 76мм. - Ж/б плита 220 мм.</p>	<p>493,8</p>

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.6

Второй этаж на отм. +3.300				
7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 33, 35, 36, 37, 42, 43, 44, 47, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 70, 71, 72, 79	В		- Керамогранит 20 мм. - Клей Ceresit CM11 15 мм. - Стяжка цементно-песчаная 45 мм. - Ж/б плита 220 мм.	3234,2
1, 2, 3, 4, 5, 6, 14, 40, 41, 45, 46, 55, 56, 57, 58, 59, 77, 78	Г		- Керамические плитки 11 мм. - Клей Ceresit CM11 10 мм. - Стяжка цементно-песчаная 64 мм. - Ж/б плита 220 мм.	261,3
18, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 30, 34, 38, 39, 48, 60, 75, 76	Д		- Линолеум коммерческий класс 34 4 мм. - Стяжка цементно-песчаная 76мм. - Ж/б плита 220 мм.	743,5
Технический этаж на отм. +7.200				
1, 2	Е		- Керамические плитки 12 мм. - Клей Ceresit CM11 10 мм. - Подстелевающий слой из бетона класса В7,5 224мм. - Ж/б плита 300 мм.	90

Продолжение Приложения А

Таблица А.7

Ведомость отделки помещений

Номер помещения	Вид отделки элементов интерьера						Примечание
	Потолок	Площадь, м ²	Стены или перегородки	Площадь, м ²	Колонны	Площадь, м ²	
1	2	3	4	5	6	7	8
Подвал							
1	Водоэмульсионные составы	26,3	Водоэмульсионные составы	56,9	Водоэмульсионные составы	3,83	
2	Водоэмульсионные составы	153,9	Водоэмульсионные составы	143,9	Водоэмульсионные составы	17,28	
3	Водоэмульсионные составы	36,8	Водоэмульсионные составы	65,66	Водоэмульсионные составы	5,4	
4	Водоэмульсионные составы	11,6	Водоэмульсионные составы	37,15	Водоэмульсионные составы	1,35	
5	Реечный потолок	49,6	Керамическая плитка	66,7	Керамическая плитка	6,5	
6	Реечный потолок	37,6	Керамическая плитка	67,1	-	-	
7	Водоэмульсионные составы	472,8	Керамогранит	483,5	Водоэмульсионные составы	17,3	
8	Водоэмульсионные составы	15,5	Водоэмульсионные составы	30,24	-	-	
9	Водоэмульсионные составы	63,3	Водоэмульсионные составы	46,5	-	-	
10	Водоэмульсионные составы	218,5	Водоэмульсионные составы	171,18	Водоэмульсионные составы	12,5	
11	Водоэмульсионные составы	16,1	Водоэмульсионные составы	46,2	-	-	
12	Водоэмульсионные составы	108,0	Водоэмульсионные составы	361,8	Водоэмульсионные составы	19,4	

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.7

1	2	3	4	5	6	7	8
13	Водоэмульсионные составы	121,3	Водоэмульсионные составы	119,9	Водоэмульсионные составы	12,9	
14	Водоэмульсионные составы	17,6	Керамическая плитка	47,9	-	-	
15	Водоэмульсионные составы	41,9	Керамическая плитка	64,1	Керамическая плитка	6,4	
16	Водоэмульсионные составы	26,8	Керамическая плитка	53,3	Керамическая плитка	3,24	
17	Водоэмульсионные составы	15,3	Керамическая плитка	42,12	Керамическая плитка	0,9	
18	Водоэмульсионные составы	15,5	Керамическая плитка	43,2	Керамическая плитка	0,7	
19	Водоэмульсионные составы	11,3	Водоэмульсионные составы	44,6	Водоэмульсионные составы	2,7	
20	Водоэмульсионные составы	24,2	Водоэмульсионные составы	54	Водоэмульсионные составы	1,2	
21	Водоэмульсионные составы	18,0	Керамическая плитка	47,3	Керамическая плитка	1,3	
22	Водоэмульсионные составы	16,6	Водоэмульсионные составы	45,6	Водоэмульсионные составы	1,3	
23	Водоэмульсионные составы	37,5	Керамическая плитка	59,9	Керамическая плитка	6,5	
24	Водоэмульсионные составы	21,5	Керамическая плитка	51,6	-	-	
25	Водоэмульсионные составы	11,5	Водоэмульсионные составы	41,3	Водоэмульсионные составы	1,35	

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.7

1	2	3	4	5	6	7	8
26	Водоэмульсионные составы	25,1	Керамическая плитка	53,6	Керамическая плитка	1,9	
27	Водоэмульсионные составы	22,6	Керамическая плитка	52,16	-	-	
28	Водоэмульсионные составы	24,2	Водоэмульсионные составы	52,4	Водоэмульсионные составы	1,6	
29	Водоэмульсионные составы	35,3	Водоэмульсионные составы	61,1	Водоэмульсионные составы	3,24	
30	Водоэмульсионные составы	24,2	Водоэмульсионные составы	52,4	Водоэмульсионные составы	1,6	
31	Водоэмульсионные составы	35,3	Водоэмульсионные составы	61,1	Водоэмульсионные составы	3,24	
32	Водоэмульсионные составы	32,4	Водоэмульсионные составы	76,5	Водоэмульсионные составы	3,2	
33	Водоэмульсионные составы	22,4	Керамическая плитка	49,7	Керамическая плитка	1,9	
34	Водоэмульсионные составы	23,6	Водоэмульсионные составы	51,3	Водоэмульсионные составы	1,1	
35	Водоэмульсионные составы	21,5	Водоэмульсионные составы	60,3	Водоэмульсионные составы	1,1	
36	Водоэмульсионные составы	127,1	Водоэмульсионные составы	130,9	Водоэмульсионные составы	12,9	
37	Реечный потолок	23,9	Керамическая плитка	22,5	-	-	
38	Реечный потолок	52,9	Керамическая плитка	40,5	Керамическая плитка	1,1	
39	Водоэмульсионные составы	133,9	Водоэмульсионные составы	95,1	Водоэмульсионные составы	17,3	

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.7

1	2	3	4	5	6	7	8
40	Водоэмульсионные составы	36,8	Водоэмульсионные составы	242,08	-	-	
41	Водоэмульсионные составы	36,8	Водоэмульсионные составы	242,08	-	-	
42	-	-	-	-	-	-	
43	Водоэмульсионные составы	218,6	Водоэмульсионные составы	417,3	Водоэмульсионные составы	51,8	
Первый этаж							
1	Водоэмульсионные составы	19,6	Водоэмульсионные составы	65,7	-	-	
2	Водоэмульсионные составы	9,2	Водоэмульсионные составы	38,8	-	-	
3	Водоэмульсионные составы	16,3	Водоэмульсионные составы	59,2	-	-	
4	Водоэмульсионные составы	124,6	Водоэмульсионные составы	150,4	-	-	
5	Потолок «Грильято»	402,8	Водоэмульсионные составы	156,1	Водоэмульсионные составы	33,6	
			Керамогранит	109,2	Керамогранит	23,6	
6	Потолок «Армстронг»	3,2	Керамическая плитка	25,2	-	-	
7	Потолок «Армстронг»	4,9	Керамическая плитка	31,4	-	-	
8	Потолок «Армстронг»	7,1	Керамическая плитка	36,5	-	-	
9	Потолок «Армстронг»	5,2	Керамическая плитка	32,7	-	-	

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.7

1	2	3	4	5	6	7	8
10	Потолок «Грильято»	32,5	Водоэмульсионные составы	45,1	Водоэмульсионные составы	6,4	
			Керамогранит	28,4	Керамогранит	2,24	
11	Потолок «Армстронг»	3,6	Керамическая плитка	27,3	-	-	
12	Потолок «Армстронг»	5,0	Керамическая плитка	31,6	-	-	
13	Потолок «Армстронг»	28,3	Керамическая плитка	42,2	Керамическая плитка	9,5	
14	Потолок «Грильято»	36,4	Водоэмульсионные составы	32,3	-	-	
			Керамогранит	21,6			
15	Потолок «Грильято»	99,0	Водоэмульсионные составы	44,5	Водоэмульсионные составы	4,8	
			Керамогранит	27,7	Керамогранит	3,4	
16	Потолок «Грильято»	67,7	Водоэмульсионные составы	6	Водоэмульсионные составы	4,8	
			Керамогранит	4,2	Керамогранит	3,4	
17	Потолок «Грильято»	41,9	Водоэмульсионные составы	40,5	-	-	
			Керамогранит	28,4			
18	Реечный потолок	16,3	Керамическая плитка	56,7	-	-	
19	Реечный потолок	7,5	Керамическая плитка	37,5	-	-	

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.7

1	2	3	4	5	6	7	8
20	Реечный потолок	7,3	Керамическая плитка	36,7	-	-	
21	Реечный потолок	25,0	Керамическая плитка	69,4	-	-	
22	Реечный потолок	7,7	Керамическая плитка	37,9	-	-	
23	Потолок «Грильято»	66,8	Водоэмульсионные составы	77,5	-	-	
			Керамогранит	54,3			
24	Реечный потолок	16,3	Керамическая плитка	391,7	Керамическая плитка	3,1	
25	Реечный потолок	16,3	Керамическая плитка	391,7	Керамическая плитка	3,1	
26	Потолок «Грильято»	205,1	Керамогранит	57,5	Керамогранит	27,2	
			Шпонированные панели	301,2			
27	Потолок «Армстронг»	16,1	Водоэмульсионные составы	61,5	-	-	
28	Потолок «Армстронг»	10,1	Водоэмульсионные составы	45,3	-	-	
29	Потолок «Армстронг»	37,2	Шпонированные панели	41,82	Шпонированные панели	6,4	
30	Потолок «Армстронг»	101,6	Керамогранит	89,8	-	-	
31	Реечный потолок	16,8	Керамогранит	18,9	-	-	
32	Потолок «Армстронг»	43,8	Керамогранит	68,4	Керамогранит	5,4	

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.7

1	2	3	4	5	6	7	8
33	Потолок «Армстронг»	24,5	Керамогранит	58,4	-	-	
34	Реечный потолок	9,0	Керамогранит	28	-	-	
35	Водоэмульсионные составы	27,5	Водоэмульсионные составы	143,6	-	-	
37	Водоэмульсионные составы	9,1	Водоэмульсионные составы	18,58	-	-	
			Керамогранит	6,4			
38	Водоэмульсионные составы	10,1	Водоэмульсионные составы	46,6	-	-	
39	Водоэмульсионные составы	8,2	Водоэмульсионные составы	40,3	-	-	
40	Водоэмульсионные составы	70,6	Водоэмульсионные составы	56,44	-	-	
41	Потолок «Армстронг»	7,9	Водоэмульсионные составы	14,6	-	-	
			Керамогранит	10,2			
42	Потолок «Армстронг»	26,4	Водоэмульсионные составы	39,6	-	-	
			Керамогранит	27,7			
43	Потолок «Армстронг»	5,1	Водоэмульсионные составы	31,41	-	-	
44	Потолок «Армстронг»	7,9	Керамическая плитка	38,8	-	-	
45	Потолок «Армстронг»	16,7	Керамическая плитка	57,7	Керамическая плитка	3,2	
46	Потолок «Армстронг»	6,5	Керамическая плитка	36,1	-	-	

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.7

1	2	3	4	5	6	7	8
47	Водоэмульсионные составы	8,3	Водоэмульсионные составы	39,2	-	-	
48	Потолок «Армстронг»	7,3	Керамическая плитка	37,1	-	-	
49	Потолок «Армстронг»	15,1	Керамическая плитка	50,4	Керамическая плитка	3,2	
50	Потолок «Армстронг»	39,4	Керамическая плитка	88,1	-	-	
51	Потолок «Армстронг»	26,4	Водоэмульсионные составы	87,9	-	-	
52	Потолок «Армстронг»	10,4	Водоэмульсионные составы	32,9	-	-	
53	Потолок «Армстронг»	22,6	Водоэмульсионные составы	33,5	Водоэмульсионные составы	5,4	
54	Потолок «Армстронг»	21,2	Водоэмульсионные составы	48,4	Водоэмульсионные составы	5,4	
55	Потолок «Армстронг»	29,2	Водоэмульсионные составы	76,8	Водоэмульсионные составы	5,4	
56	Потолок «Грильято»	1093,0	Водоэмульсионные составы	282,1	Водоэмульсионные составы	28,8	
			Керамогранит	197,4	Керамогранит	20,2	
57	Потолок «Грильято»	250,5	-	-	Водоэмульсионные составы	3,2	
					Керамогранит	2,2	
58	Водоэмульсионные составы	446,3	Водоэмульсионные составы	404,3	Водоэмульсионные составы	65,3	

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.7

1	2	3	4	5	6	7	8
59	Водоэмульсионные составы	236,7	Водоэмульсионные составы	217,6	Водоэмульсионные составы	36,5	
61	Водоэмульсионные составы	21,6	Водоэмульсионные составы	63,9	Водоэмульсионные составы	5,4	
62	Потолок «Грильято»	8,4	Водоэмульсионные составы	11,6	-	-	
			Керамогранит	8,1			
63	Реечный потолок	20,1	Керамическая плитка	30,5	-	-	
64	Реечный потолок	11,1	Керамическая плитка	45,5	-	-	
65	Реечный потолок	8,7	Керамическая плитка	40,1	-	-	
66	Реечный потолок	16,4	Керамическая плитка	54,4	-	-	
67	Реечный потолок	8,7	Керамическая плитка	40,8	-	-	
68	Потолок «Грильято»	173,8	Водоэмульсионные составы	92,6	Водоэмульсионные составы	12,8	
			Керамогранит	64,8	Керамогранит	9,0	
69	Водоэмульсионные составы	3,6	Водоэмульсионные составы	26,5	-	-	
70	Водоэмульсионные составы	3,5	Керамическая плитка	28,6	-	-	
71	Водоэмульсионные составы	3,5	Керамическая плитка	28,6	-	-	

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.7

1	2	3	4	5	6	7	8
72	Потолок «Армстронг»	21,7	Водоэмульсионные составы	70,1	-	-	
73	Потолок «Армстронг»	3,7	Водоэмульсионные составы	28,3	-	-	
74	Потолок «Грильято»	33,8	Водоэмульсионные составы	36,8	-	-	
			Керамогранит	25,8			
75	Потолок «Армстронг»	8,7	Водоэмульсионные составы	40,2	-	-	
76	Потолок «Армстронг»	9,0	Водоэмульсионные составы	42,1	-	-	
77	Потолок «Армстронг»	6,9	Водоэмульсионные составы	37,4	-	-	
78	Потолок «Армстронг»	4,9	Водоэмульсионные составы	29,9	-	-	
79	Потолок «Армстронг»	12,7	Водоэмульсионные составы	48,1	-	-	
80	Потолок «Армстронг»	6,0	Водоэмульсионные составы	32,6	-	-	
81	Потолок «Армстронг»	20,4	Водоэмульсионные составы	68,1	-	-	
82	Потолок «Армстронг»	4,1	Водоэмульсионные составы	27,9	-	-	
83	Потолок «Армстронг»	14,2	Водоэмульсионные составы	51,7	-	-	

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.7

1	2	3	4	5	6	7	8
84	Потолок «Армстронг»	8,8	Водоэмульсионные составы	41,8	-	-	
85	Потолок «Армстронг»	22,1	Водоэмульсионные составы	65,5	-	-	
86	Потолок «Армстронг»	15,8	Водоэмульсионные составы	72,4	-	-	
87	Потолок «Армстронг»	12,0	Водоэмульсионные составы	46,9	-	-	
88	Потолок «Армстронг»	22,1	Водоэмульсионные составы	64,3	-	-	
89	Потолок «Армстронг»	21,1	Водоэмульсионные составы	57,8	-	-	
90	Потолок «Армстронг»	7,8	Водоэмульсионные составы	38,1	-	-	
91	Потолок «Армстронг»	6,2	Водоэмульсионные составы	34,0	-	-	
92	Потолок «Армстронг»	19,1	Водоэмульсионные составы	89,7	-	-	
93	Потолок «Армстронг»	7,5	Водоэмульсионные составы	37,3	-	-	
94	Потолок «Армстронг»	11,0	Водоэмульсионные составы	63,2	-	-	
95	Потолок «Армстронг»	6,0	Водоэмульсионные составы	33,2	-	-	
96	Потолок «Армстронг»	11,2	Водоэмульсионные составы	32,3	-	-	
97	Потолок «Армстронг»	9,2	Водоэмульсионные составы	41,2	-	-	

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.7

1	2	3	4	5	6	7	8
98	Потолок «Армстронг»	7,2	Водоэмульсионные составы	36,6	-	-	
99	Потолок «Армстронг»	29,2	Водоэмульсионные составы	49,6	Водоэмульсионные составы	5,4	
100	Потолок «Армстронг»	18,8	Водоэмульсионные составы	29,9	-	-	
106	Водоэмульсионные составы	17,9	Водоэмульсионные составы	154,8	-	-	
107	Потолок «Армстронг»	6,2	Керамическая плитка	32,6	-	-	
108	Потолок «Армстронг»	3,9	Керамическая плитка	27,2	-	-	
109	Водоэмульсионные составы	3,2	Водоэмульсионные составы	24,5			
110	Водоэмульсионные составы	3,8	Водоэмульсионные составы	27,9			
113	Потолок «Армстронг»	10,5	Водоэмульсионные составы	20,6	-	-	
			Керамогранит	14,4			
Второй этаж							
1	Потолок «Грильято»	60,8	Водоэмульсионные составы	140,8	Водоэмульсионные составы	12,8	
2	Потолок «Армстронг»	16,2	Керамическая плитка	62,1	-	-	
3	Потолок «Армстронг»	8,4	Керамическая плитка	43,2	-	-	

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.7

1	2	3	4	5	6	7	8
4	Потолок «Армстронг»	8,7	Керамическая плитка	45,2	-	-	
5	Потолок «Армстронг»	20,2	Керамическая плитка	70,1	-	-	
6	Потолок «Армстронг»	10,4	Керамическая плитка	49,6	-	-	
7	Потолок «Грильято»	69,9	Шпонированные панели	95,6	-	-	
8	Потолок «Грильято»	239,8	Шпонированные панели	63,2			
9	Потолок «Грильято»	327,6	Водоэмульсионные составы	74,1	Водоэмульсионные составы	24,9	
			Керамогранит	39,9	Керамогранит	13,4	
10	Потолок «Грильято»	87,3	Водоэмульсионные составы	62,4	-	-	
			Керамогранит	33,6			
11	Потолок «Грильято»	75,0	Водоэмульсионные составы	24,0	-	-	
12	Потолок «Грильято»	174,3	Водоэмульсионные составы	8,1	-	-	
			Керамогранит	4,3			
13	Потолок «Грильято»	32,5	Водоэмульсионные составы	69,2	-	-	
14	Потолок «Армстронг»	31,3	Водоэмульсионные составы	89,6	-	-	
15	Потолок «Грильято»	34,7	Шпонированные панели	116,7	-	-	

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.7

1	2	3	4	5	6	7	8
16	Потолок «Грильято»	35,4	Водоэмульсионные составы	72,4	-	-	
17	Потолок «Грильято»	37,7	Водоэмульсионные составы	73,2	-	-	
18	Потолок «Армстронг»	94,8	Водоэмульсионные составы	164,1	Водоэмульсионные составы	12,8	
19	Потолок «Армстронг»	20,1	Водоэмульсионные составы	119,2	-	-	
20	Потолок «Армстронг»	20,1	Водоэмульсионные составы	66	-	-	
21	Потолок «Армстронг»	64,8	Водоэмульсионные составы	128,8	Водоэмульсионные составы	12,8	
22	Потолок «Армстронг»	22,7	Водоэмульсионные составы	74,6	-	-	
23	Потолок «Армстронг»	22,5	Водоэмульсионные составы	39,2	-	-	
24	Потолок «Армстронг»	21,5	Водоэмульсионные составы	57,6	Водоэмульсионные составы	12,8	
25	Потолок «Армстронг»	30,0	Водоэмульсионные составы	73,2	Водоэмульсионные составы	12,8	
26	Потолок «Грильято»	36,1	Водоэмульсионные составы	73,2	-	-	
27	Потолок «Грильято»	34,0	Водоэмульсионные составы	57,8	-	-	
28	Потолок «Грильято»	36,2	Водоэмульсионные составы	72,3	-	-	

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.7

1	2	3	4	5	6	7	8
29	Потолок «Грильято»	34,8	Водоэмульсионные составы	48,4	-	-	
30	Потолок «Армстронг»	30,9	Водоэмульсионные составы	101,8	-	-	
31	Потолок «Грильято»	49,5	Водоэмульсионные составы	242,8	-	-	
			Керамогранит	130,8			
32	Потолок «Грильято»	20,0	Водоэмульсионные составы	36,9	-	-	
			Керамогранит	19,9			
33	Потолок «Грильято»	139,7	Водоэмульсионные составы	86,8	Водоэмульсионные составы	4,2	
			Керамогранит	46,8	Керамогранит	2,2	
34	Потолок «Грильято»	324,5	Водоэмульсионные составы	140,8	-	-	
35	Потолок «Грильято»	282,6	Водоэмульсионные составы	67,1	Водоэмульсионные составы	33,3	
			Керамогранит	36,1	Керамогранит	17,9	
36	Потолок «Грильято»	112,7	Водоэмульсионные составы	103,7	Водоэмульсионные составы	20,8	
			Керамогранит	39,9	Керамогранит	11,2	
37	Потолок «Грильято»	201,7	Водоэмульсионные составы	151,3	Водоэмульсионные составы	12,5	
			Керамогранит	81,48	Керамогранит	6,7	
38	Потолок «Армстронг»	10,0	Водоэмульсионные составы	51,2	-	-	
39	Потолок «Армстронг»	10,0	Водоэмульсионные составы	51,2	-	-	

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.7

1	2	3	4	5	6	7	8
40	Потолок «Армстронг»	13,4	Керамическая плитка	60,8	-	-	
41	Потолок «Армстронг»	3,1	Керамическая плитка	29,3	-	-	
42	Потолок «Армстронг»	19,4	Водоэмульсионные составы	46,7	-	-	
			Керамогранит	20,9			
43	Потолок «Армстронг»	18,8	Водоэмульсионные составы	42,9	-	-	
			Керамогранит	16,5			
44	Потолок «Армстронг»	19,3	Водоэмульсионные составы	69,2	-	-	
45	Потолок «Армстронг»	3,2	Керамическая плитка	28,8	-	-	
46	Потолок «Армстронг»	14,7	Керамическая плитка	54,4	-	-	
47	Потолок «Грильято»	10,7	Водоэмульсионные составы	12,7	-	-	
			Керамогранит	6,9			
48	Потолок «Армстронг»	26,2	Водоэмульсионные составы	88	-	-	
49	Потолок «Грильято»	190,0	Водоэмульсионные составы	51	Водоэмульсионные составы	20,8	
			Керамогранит	80,6	Керамогранит	11,2	
50	Потолок «Грильято»	58,3	Водоэмульсионные составы	98,8	-	-	
			Керамогранит	27,4			

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.7

1	2	3	4	5	6	7	8
51	Потолок «Грильято»	50,0	Водоэмульсионные составы	99,6	-	-	
52	Потолок «Армстронг»	30,3	Водоэмульсионные составы	98,1	-	-	
53	Потолок «Грильято»	147,8	Водоэмульсионные составы	139,9	-	-	
			Керамогранит	75,3			
54	Потолок «Грильято»	83,9	Водоэмульсионные составы	82,3	-	-	
			Керамогранит	40,3			
55	Реечный потолок	10,5	Керамическая плитка	52,8	-	-	
56	Реечный потолок	20,0	Керамическая плитка	72,0	-	-	
57	Реечный потолок	8,7	Керамическая плитка	47,2	-	-	
58	Реечный потолок	8,4	Керамическая плитка	47,0	-	-	
59	Реечный потолок	16,3	Керамическая плитка	64,0	-	-	
60	Потолок «Армстронг»	18,6	Водоэмульсионные составы	78,2	-	-	
61	Потолок «Грильято»	26,6	Водоэмульсионные составы	43,6	-	-	
62	Потолок «Грильято»	47,6	Водоэмульсионные составы	27,1	Водоэмульсионные составы	6,4	
63	Потолок «Грильято»	47,4	Водоэмульсионные составы	8,1	Водоэмульсионные составы	6,4	

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.7

1	2	3	4	5	6	7	8
64	Потолок «Грильято»	131,1	-	-	Водоэмульсионные составы	19,2	
65	Потолок «Грильято»	22,0	-	-	Водоэмульсионные составы	6,4	
66	Потолок «Грильято»	161,1	-	-	Водоэмульсионные составы	6,4	
77	Водоэмульсионные составы	3,2	Водоэмульсионные составы	28,8	-	-	
78	Водоэмульсионные составы	3,8	Водоэмульсионные составы	33,6	-	-	
Технический этаж							
1	Водоэмульсионные составы	45,0	Водоэмульсионные составы	43,8	-	-	
2	Водоэмульсионные составы	45,0	Водоэмульсионные составы	43,8	-	-	

Приложение Б

Технология строительства

Таблица Б.1 - Допускаемые отклонения при армировании конструкций

Параметр	Величина параметра, мм	Контроль (метод, вид регистрации)
<p>1 Отклонение от проекта в расстоянии между арматурными стержнями:</p> <p>для продольной арматуры, мм</p> <p>для поперечной арматуры (хомутов, шпилек)</p> <p>Общее количество стержней в конструкции на 1 п.м. конструкции</p>	$\pm S/4$, но не более 50 $\pm h/25$, но не более 25 По проекту	Измерительный (измерение рулеткой, по шаблону), журнал работ Визуально
<p>2 Отклонение от проекта в расстоянии между арматурными стержнями в сварных каркасах и сетках, отклонения длины арматурных элементов</p>	По ГОСТ 10922	Измерительный, по ГОСТ 10922, журнал работ
<p>3 Отклонение в расстоянии между рядами арматуры для:</p> <p>плит и балок толщиной до 1 м</p> <p>конструкций толщиной более 1 м</p>	± 10 ± 20	Измерительный, по ГОСТ 10922, журнал работ
<p>4 Отклонение от проектного положения участков начала отгибов продольной арматуры</p>	± 20	Измерительный, по ГОСТ 10922, журнал работ
<p>5 Отклонение от проектной толщины защитного слоя бетона не должно превышать:</p> <p>при толщине защитного слоя от 16 до 20 мм включительно и линейных размерах поперечного сечения конструкций, мм:</p> <p>до 100</p> <p>от 101 до 200</p> <p>" 201 " 300</p> <p>свыше 300</p> <p>при толщине защитного слоя свыше 20 мм и линейных размерах поперечного сечения конструкций, мм:</p> <p>до 100</p> <p>от 101 до 200</p> <p>" 201 " 300</p> <p>свыше 300</p>	$+4; -3$ $+8; -3$ $+10; -3$ $+15; -5$ $+4; -5$ $+8; -5$ $+10; -5$ $+15; -5$	Измерительный (измерение рулеткой, по шаблону), журнал работ

Продолжение Приложения Б

Таблица Б.2 - Требования к законченным бетонным и железобетонным конструкциям

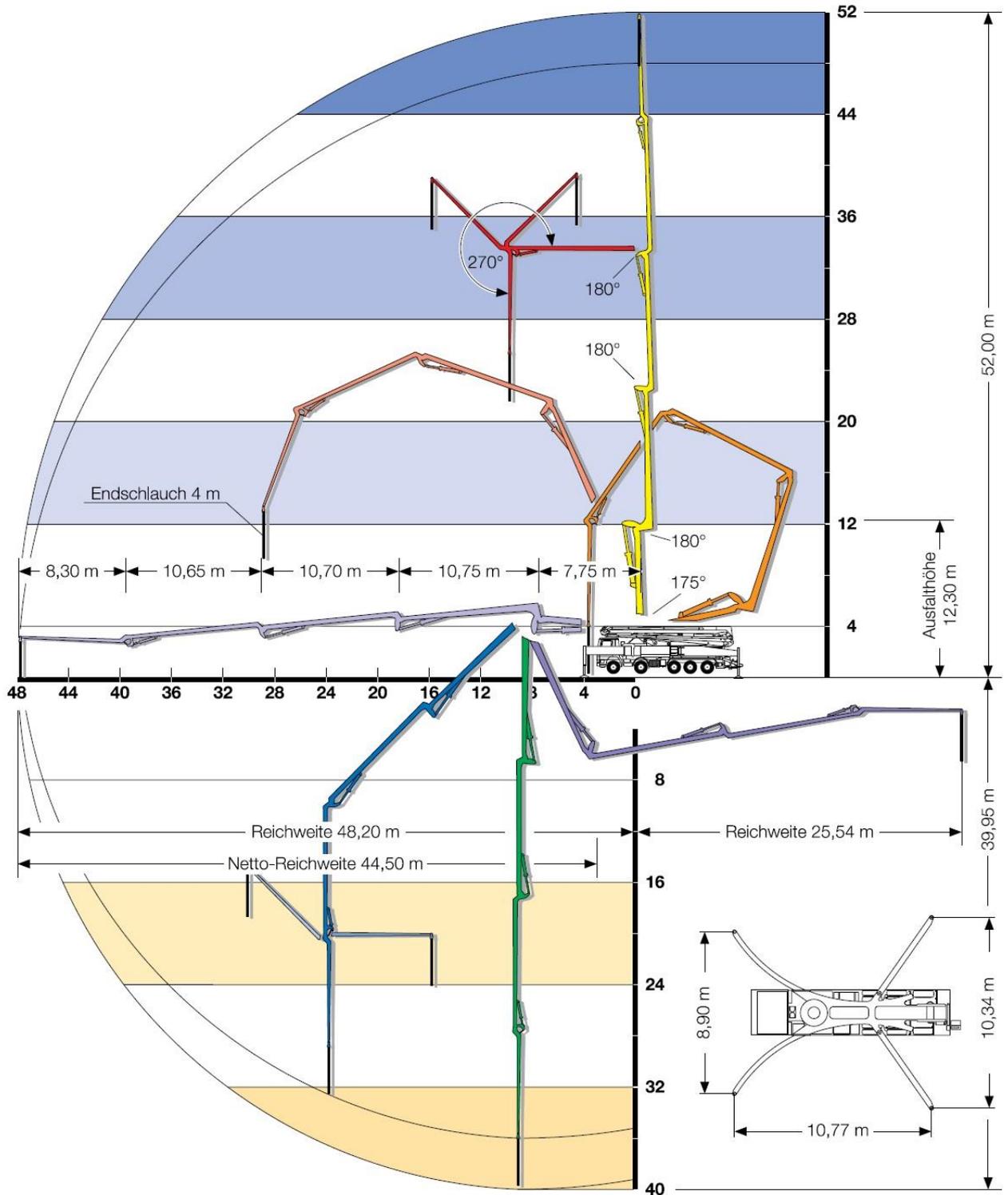
Параметр	Предельные отклонения, мм	Контроль (метод, объем, вид регистрации)
1 Отклонение от прямолинейности и плоскостности поверхности на длине 1-3 м и местные неровности поверхности бетона	По таблице В.3 для монолитных конструкций.	Измерительный, не менее 5 измерений на каждые 50 м длины и каждые 150 м ² поверхности конструкций, журнал работ
2 Отклонение горизонтальных плоскостей на весь выверяемый участок	20	Измерительный, не менее 5 измерений на каждые 50 м длины и каждые 150 м ² поверхности конструкций, журнал работ
3 Отклонение длин или пролетов элементов, размеров в свету	±20	Измерительный, каждый элемент, журнал работ
4 Размер поперечного сечения элемента h при: $h < 200$ мм $h = 400$ мм При промежуточных значениях h величина допуска принимается интерполяцией	 +6; -3 +11; -9	Измерительный, каждый элемент (не менее одного измерения на 100 м ² площади плит перекрытия и покрытия), журнал работ

Таблица Б.3 - Допуски прямолинейности для класса бетонной поверхности А6

Класс бетонной поверхности	Допуски прямолинейности для измеряемых расстояний, мм			
	местные неровности (0,1 м)	1 м	2 м	3 м
А6	5	10	12	15

Продолжение Приложения Б

Б.4 - Характеристики подачи смеси в зависимости от высоты



Продолжение Приложения Б

Таблица Б.5 - Потребность в строительных машинах, оборудовании и приспособлениях

Наименование технологического процесса и его операций	Наименование машины, технологического оборудования, тип, марка	Основная техническая характеристика, параметр	Количество
1	2	3	4
Опалубочные работы	Рамная опалубка «ДОКА»		2498,4 м ²
Бетонирование плиты покрытия	Автобетононасос SCHWING S52 SX	Максимальная высота подачи – 52 м. Максимальная длина подачи – 48,2 м. Производительность насоса – 163 м ³ /час.	1 шт.
Доставка бетонной смеси	Автобетоносмеситель TIGARBO 10DO IVECO Trakker AD410T42H	Полезный объем смесительного барабана – 10 м ³ .	9 шт.
Сварка арматурных сеток, арматурных выпусков и закладных деталей	Трансформатор сварочный ТД-500	Номинал напряжения на холостом ходу – 60 В. Номинал сварочного тока – 500 А.	1 шт.
Уплотнение бетонной смеси	Бензиновая виброрейка ТСС TSS-VTZ-1.2 203255	Длина - 8 м. Мощность – 700 Вт.	2 шт.
	Вибратор глубинный портативный Grost VGV 1300/2/35	Длина вала с вибронаконечником – 2 м.	2 шт.

Таблица Б.6 – Технологическая оснастка, инструмент, инвентарь и приспособления.

Наименование	ГОСТ	Количество
1	2	3
Лопата подборочная	ГОСТ Р 58515-2019	6 шт.
Кельма	ГОСТ Р 58515-2019	4 шт.
Гладилка ленточная	ГОСТ Р 58515-2019	2 шт.
Разравниватель	ГОСТ Р 58515-2019	2 шт.
Лом-гвоздодер	ГОСТ Р 58515-2019	9 шт.
Молоток плотничный	ГОСТ Р 58518-2019	9 шт.
Щетка стальная	-	4 шт.
Кисть маховая	ГОСТ Р 58516-2019	9 шт.
Рулетка стальная	ГОСТ 7502-98	4 шт.
Уровень строительный		4 шт.
Перчатки резиновые	ГОСТ 12.4.252-2013	6 пар.
Сапоги резиновые	ГОСТ 28507-99	6 пар.

Продолжение Приложения Б

Таблица Б.7 – Потребность в материалах и изделиях

Наименование технологической операции,	Наименование материалов и изделий, марка, ГОСТ, ТУ	Единица измерения	Норма расхода на ед. изм.	Потребность на объем работ
1	2	3	4	5
Армирование плиты покрытия	A500 B500	т	1	0,8535 2,5106
Бетонирование плиты покрытия	Бетон В25 ГОСТ 26633-2015	м ³	1	290,8

Таблица Б.8 – Калькуляция затрат труда и машинного времени

Наименование технологического процесса и его операций, основание	Ед. изм.	Кол-во	Норма времени рабочих, чел.-ч.	Норма времени машин, маш.-ч.	Затраты труда рабочих, чел.-ч.	Затраты времени машин, маш.-ч.
1		2	3	4	5	6
Установка опалубки ГЭСН 06-16-001-02	10 м ²	162,4	8,95	2,45	1453,48	397,88
Установка арматуры балок ГЭСН 06-16-006-10 (применительно)	т.	0,9328	28,97	0,6	27,02	0,56
Установка арматуры (сетки) ГЭСН 06-16-006-06	т.	2,3231	7,46	0,8	17,33	1,86
Бетонирование балок ГЭСН 06-16-005-08 (применительно)	10 м ²	28,04	3,79	3,4	106,27	95,34
Бетонирование плиты ГЭСН 06-16-005-05	10 м ²	162,4	2,07	1,88	336,17	305,31
Снятие опалубки ГЭСН 06-16-001-02	10 м ²	162,4	8,95	2,45	1453,48	397,88
ИТОГО:					3393,75	1198,83

Продолжение Приложения Б

Таблица Б.9 – Продолжительность технологического процесса

Наименование технологического процесса	Затраты труда рабочих, чел. – ч.	Затраты времени машин, маш. – ч.	Состав звена (бригады), чел.	Кол-во, смен.
1	2	3	4	5
Установка опалубки	1453,48	397,88	Строительный слесарь 4р - 4; 3р – 6 Машинист крана 6 р. - 1	18
Установка арматуры балок	27,02	0,56	Арматурщик 4р – 1; 2р – 3 Машинист крана 6 р. - 1	1
Установка арматурных сеток плиты	17,33	1,86	Арматурщик 4р – 2; 2р – 6 Машинист крана 6 р. - 1	1
Бетонирование балок	106,27	95,34	Бетонщик 4р – 2; 2р – 4 Маш бет уст. – 4 р - 1	2
Бетонирование плиты	336,17	305,31	Бетонщик 4р – 2; 2р – 4 Маш бет уст. – 4 р - 1	6
Снятие опалубки	1453,48	397,88	Строительный слесарь 4р - 4; 3р – 6 Машинист крана 6 р. - 1	18
ИТОГО:				46

Таблица Б.10 – Техничко-экономические показатели календарного плана

Показатель	Единица измерения	Количество
1	2	3
T _{пл} – Фактическая продолжительность работ	День	62
T _{чел.-ч.} – Общая трудоемкость СМР	Человек – час	3393,75
P _{ср. чел.} – Среднее количество рабочих	Человек	7

Приложение В

Организация строительства

Таблица В.1 – Ведомость объемов работ

№ п.п.	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во (объем)	Примечание
1	2	3	4	5
1. Демонтаж				
1	Демонтаж подвесных потолков «Армстронг»	100 м ²	51,2	$S_{д.пот.}=413,2+34,5+2,7+17,2+70,9+24,3+9,8+59,5+3+3,8+2,3+53,9+3,4+78,9+8,6+24,1+24,1+11,6+12+24,1+31,3+13,4+16,5+8,8+8,8+3,8+12,5+6,4+4,1+11,3+12,1+14+10,6+6,2+6,1+5,6+3,6+171+390+10,1+10,3+14,6+14,1+14,1+18,8+9,4+3,8+5,1+35,1+56,8+37,7+11,6+6,1+162,7+14,+29,1+3,9+3,1+32,3+13,4+1,4+4,9+30+17,4+16,8+18,2+18,6+4,3+7,4+17,8+4,2+10,1+20,2+53,7+23,5+10,8+39,4+33,2+17,4+15,2+9+47,1+8,3+14,9+14,9+16,4+4,3+185,7+10,1+38,5+643,8+17+28+837,8+216,2+140,8+73,4+6,3+6,2+4,9+80+3+33,2+1,7+11,1+3,6+12,2+2,5+6,5+9,2+1,7+2,3+7,7+11,3+47,4+10+24,1+10,2+9,2+6,5+12,2+3,6+1,7=5123,1 \text{ м}^2$
2	Демонтаж заполнений проемов стен и перегородок	100 шт.	2,55	$S_{д.зап.}=78+121+56=255$
3	Демонтаж перегородок	100 м ²	29,6	$S_{д.пер.}=242,3 \cdot 2,7+258,4 \cdot 3,5+286 \cdot 4,9=2960 \text{ м}^2$
4	Демонтаж отделки стен	100 м ²	4,71	$S_{д.отд.}=12,9 \cdot 8,4 \cdot 2+(77,3+16,2+16,2+12,5+12,5) \cdot 3,5=216,72+471,45 \text{ м}^2$
5	Демонтаж отделки полов	100 м ²	76,04	$S_{д.пол.}=1920,8+3025,1+2657,6=7603,5 \text{ м}^2$
6	Демонтаж остекления главного фасада	100 м ²	9,29	$S_{д.ф.}=84 \cdot 9,84+16,3 \cdot 3,35+16,3 \cdot 2,92=928,77 \text{ м}^2$
7	Демонтаж заполнения проемов второго этажа фасада со стороны перрона	100 м ²	1,27	$S_{д.ф.}=(13,3+5,4+5,4+5,4+3+5,4) \cdot 3,35=126,97 \text{ м}^2$
8	Разборка бетонных полов с помощью отбойных молотков	м ³	188,4	$V_{д.пол.}=1884,1 \cdot 0,1=188,4 \text{ м}^3$
9	Демонтаж стен из кирпича керамического	м ³	27,1	$V_{пер.кир(подв)}=(2,97+2,97+2,97+2,97+23,6+2,3+6,15+2,7+5,6+2,6+2,26+1,27+5,6+5,6+5,8+3,8+6,3+6,3+5,6) \cdot 2,7 \cdot 0,065=17,1 \text{ м}^3$ $V_{пер.кир(1эт)}=(17,6+2,6+5,6+5,6+4,4+4,4+1,9+1,9) \cdot 3,48 \cdot 0,065=10 \text{ м}^3$
10	Разборка покрытий кровли	100 м ²	14,2	$S_{покp}=26 \cdot 54,6=1419,6 \text{ м}^2$
11	Разборка лестничных площадок	100 м ²	0,23	$S_{л.пл.}=1,7 \cdot 2 \cdot 4+1,5 \cdot 2 \cdot 3=22,6 \text{ м}^2$

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

12	Разборка ступеней	100 м ступ.	0,66	$L_{ст.}=22 \cdot 1,2+22 \cdot 1,8=66 \text{ м}$
13	Демонтаж плит покрытия (ГЭСН 46-06-009-04)	100 м ³	0,5	$S_{д.пл.}=124,5 \cdot 0,4=49,8 \text{ м}^2$
14	Демонтаж балок покрытия	100 м ³	0,19	$V_{д.б.}=12 \cdot 0,89 \cdot 0,22 \cdot 8=18,8 \text{ м}^3$
15	Разборка стилобата	м ³	131,7	$V_{р.ст.}=102,1 \cdot 8,6 \cdot 0,15=131,7 \text{ м}^3$
16	Разборка брусчатки	100 м ³	0,56	$V_{д.бр.}=7,6 \cdot 123 \cdot 0,06=56,1 \text{ м}^3$
2. Земляные работы				
17	Разработка грунта вручную	100 м ³	0,29	Подвал. Суглинки твердой консистенции $S_{гр.}=(13,2+3,2+3,45) \cdot 1,7 \cdot 0,85=28,68 \text{ м}^3$
18	Разработка грунта экскаватором с рабочим оборудованием «обратная лопата»	1000 м ³	0,26	Суглинки твердой консистенции В осях А*-В; 1*-8 Н=0,9 м. $\alpha=90^\circ$; $m=0$ $V_{1ф.}=(2,1 \cdot 2,1 \cdot 7+2,3 \cdot 2,3 \cdot 10) \cdot 0,9=75,4 \text{ м}^3$ В осях И-Л; 4-7 и И-Л; 14/15-18, Н=0,4 м, $\alpha=90^\circ$; $m=0$ $V_{2ф.}=(17,25+2,99+5,08+2,29+2,43+3,16+2,3+16,62+8,98) \cdot 0,7 \cdot 0,4=17,1 \text{ м}^3$ В осях И-М; 7-8, Н=2,4 $\alpha=63^\circ$; $m=0,5$ $A_H=5,2+1,2+1,2=7,6 \text{ м}$ $B_H=9,8+1,2=11 \text{ м}$ $F_H=A_H \cdot B_H=7,6 \cdot 11=83,6 \text{ м}^2$ $A_B=A_H+2 \cdot m \cdot H=7,6+2 \cdot 0,5 \cdot 2,4=10 \text{ м}$ $B_B=B_H+m \cdot H=11+0,5 \cdot 2,4=13,2 \text{ м}$ $F_B=A_B \cdot B_B=10 \cdot 13,2=132 \text{ м}^2$ $V_{кот.}=1/3 \cdot H_{котл.}(F_B+F_H+\sqrt{F_B} \cdot \sqrt{F_H})$ $V_{кот.}=1/3 \cdot 2,4 \cdot (132+83,6+\sqrt{132} \cdot \sqrt{83,6})=259,5 \text{ м}^3$
19	Зачистка dna котлована	100 м ³	0,13	$V_{р.з.}=0,05 \cdot V_{кот.}=0,05 \cdot 259,5=13 \text{ м}^3$
20	Уплотнение грунта	100 м ³	0,84	$F_{упл.}=F_H=83,6 \text{ м}^2$
21	Обратная засыпка грунтом	1000 м ³	0,11	$V_{к.паз.}^{\text{паз.}}=S_{к.паз.}^{\text{паз.}} \cdot P_{паз.}$ $S_{к.паз.}^{\text{паз.}}=1/2 \cdot 2,4 \cdot (1,2+2,4)=4,32 \text{ м}^2$ $P_{паз.}=9,8+5,2+9,8=24,8 \text{ м}$ $V_{к.паз.}^{\text{паз.}}=4,32 \cdot 24,8=107,1 \text{ м}^3$
3. Фундаменты				
22	Устройство буронабивных свай	м ³	155,4	$V=132 \cdot 6 \cdot 3,14 \cdot 0,25^2=155,4 \text{ м}^3$
23	Устройство фундаментов	100 м ³	1,37	$V=(17,25+2,44+2,99+5,68+2,29+2,4+3+16,62+8,98) \cdot 0,7 \cdot 1,18+(10,1+23,9+2,7+2,25+2,5+8,25+76,1+10,5) \cdot 0,7 \cdot 0,9=50,92+85,87=136,8 \text{ м}^3$
24	Устройство стен лестничных клеток на уровне подвала	100 м ³	0,66	$V=(8,98+5,1+8,98) \cdot 4,1 \cdot 0,7 \cdot 2=66,2 \text{ м}^3$

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

4. Надземная часть				
25	Устройство стен лестничных клеток в уровнях 1 и 2 этажей	100 м ³	1,81	$V=(23,06 \cdot 2 \cdot 0,4 \cdot 6,7)+(13 \cdot 0,51 \cdot 8,67)=123,6+57,5=181,1 \text{ м}^3$
26	Устройство лестничных ступеней	100 м ступ.	3,23	$L_{\text{ст}}=88 \cdot 1,8+22 \cdot 1,35+25 \cdot 3+25 \cdot 2,4=158,4+29,7+75+60=323,1 \text{ м}$
27	Установка лестничных площадок	100 шт	0,08	
28	Устройство железобетонных колонн	100 м ³	0,34	$V=10 \cdot 3,14 \cdot 0,2^2 \cdot 11,08+10 \cdot 0,4 \cdot 0,4 \cdot 3,48+7 \cdot 0,4 \cdot 0,4 \cdot 3,1+14 \cdot 0,4 \cdot 0,4 \cdot 4,95=14+5,6+3,5+11,1=34,2 \text{ м}^3$
29	Устройство опалубки покрытия	10 м ²	162,4	Рамная опалубка «ДОКА» $S=29,75 \cdot 54,6=1624,4 \text{ м}^2$
30	Установка и сварка арматуры балок	т.	0,9328	Марка стали А500; В500
31	Установка и сварка арматуры покрытия	т.	2,3231	Марка стали А500; В500
32	Бетонирование балок	10 м ²	28,04	Бетон марки В25
33	Бетонирование покрытия	10 м ²	162,4	Бетон марки В25 $S=29,75 \cdot 54,6=1624,4 \text{ м}^2$
34	Снятие опалубки	10 м ²	162,4	$S=29,75 \cdot 54,6=1624,4 \text{ м}^2$
35	Кладка стен из пенобетонного блока	м ³	64,5	$V_{\text{пб.ст.}}=(17,5+3,8+2,6+4+3+0,5+10,7+9,9) \cdot 3,7 \cdot 0,195+(5,7+1,5) \cdot 4,95 \cdot 0,195+(14,8+9,1+11,5+29) \cdot 1,6 \cdot 0,195=37,5+6,9+20,1=64,5 \text{ м}^3$
36	Устройство перегородок из кирпича керамического	100 м ² м ³	3,68 19,9	Кирпич керамический одинарный 250x120x65мм. $S=(74,33+2,8+6,42+3,85+1,9+1,9+6,26+5,6) \cdot 2,7+(18,1+6,3+6,3+2,38+2,38+2,38+8+26,15) \cdot 3,5+(6,5+2,5) \cdot 4,95=278,3+72+44,6-27,2=367,7 \text{ м}^2$ $V=((9,58+9,3+2,1+3) \cdot 3,5-1 \cdot 2 \cdot 2-0,6 \cdot 0,6) \cdot 0,25=19,9 \text{ м}^3$
37	Устройство перемычек	шт.	1 12 7	1 ПБ 10-1, 20 кг 1 ПБ 13-1, 25 кг. 1 ПБ 16-1, 30кг.

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

38	Устройство перегородок из ГВЛ	100 м ²	56,53	$S_{\text{ГВЛ}}=(7,2+7,2+5,5+6+3,6+11,3+5,6+5,5+6+5,6+4+5,6+12,1+13,76+2,8+5,8+2,8+5,8+9,1+4,2+4,2+4,2+7,5+6,3+3,5+6,3+3,6+6+4+4+4+5,5+6,3+4,4+4,2+3,3+4,1+4,4+5,38+4,2+4,4+10,6+10,6+8+10,2+9,53+10,2+10,2+6,2+4+9,53+2+10,3+10,3+10,3+10,3+10,3+5,88+5,88+6+5,88+5,88) \cdot 2,7-62,7+(17,58+17,58+1,3+1,65+2,4+1,84+7,59+3,1+3,2+18,3+6,8+3,6+4+3+2,5+2,6+2,6+4+4+4+2,8+1,3+1,3+2,6+2,6+2,6+2,6+2,6+14,3+9,6+23,9+2,4+2,4+2,4+6,3+4,9+4,9+2+3,9+1,9+3,7+7+7+8,1+4,9+7,3+5+3+5+1,9+2,8+4,26+4,26+6,4+6+6,4+8,4+8,3+2,6+3,35+12+12+3,4+3,4+3,4+26,1+16+16+6,1+23,6+5,7+3,7+2,6+2,6+7,4+3+3,7+3,2+2,9+4+5+4+4+4+2,8+1,5+3,3+2,65+2,2+3,8+1,4+4,4+3,4+3,9+4,3+4+4+3,3+2,25+2,4+1,4+9+3,9+2,2+2,65+3,3+3,3+3,3+3,3+2,4+3,1+3,9+2,4+4,25+3,2+1,4+2,5+2,5+2,5+3,2+3,2+8+8+3,2+2,5+1,4+4,1+4,1+4,3+2,45+7,5+5,1) \cdot 3,5-178,3+(10,4+18+7+7+2,7+5+4+10,8+5,9+12,1+5,4+5,9+6,1+6,1+6,1+5,9+6+4,5+9,4+14,8+11,6+2,7+3,8+14,8+5,1+1,35+6,5+6,5+5+1,35+33,9+10+3+3+8,9+4,8+10+5,6+3,7+3,2+2,9+4+5+2,8+2,8+4+2,6+7,1+6,2+6,2+6,2+33,9+6,4+2,7+4+6,4+8,9+6,1+3,9+3,7+9+13,4+13,4+13,4+7,1+8+7,3+7+4,9+4,9+7+4,9+4,5) \cdot 4,9-87,6=$ $=1020,9+2130,2+2502,1=5653,2 \text{ м}^2$
39	Устройство стилобата	100 м ³	1,34	$V_{\text{ст}}=1,58 \cdot 85=134,3 \text{ м}^3$
5. Кровля				
40	Устройство уклонообразующей стяжки	м ³	81,22	Керамзитобетон h-50.мм. $S=29,75 \cdot 54,6=1624,35 \text{ м}^2$ $V=1624,35 \cdot 0,05=81,22 \text{ м}^3$
41	Устройство водоизоляционного ковра	100 м ²	16,24	Стекломаст «К» $S=29,75 \cdot 54,6=1624,35 \text{ м}^2$
42	Монтаж теплоизоляции кровли	100 м ²	16,24	«ПЕНОПЛЕКС» $\gamma =35 \text{ кг/м}^3$ $S=29,75 \cdot 54,6=1624,35 \text{ м}^2$
43	Устройство фильтрующего слоя	100 м ²	16,24	Дорнит 500 гр/м ² $S=29,75 \cdot 54,6=1624,35 \text{ м}^2$
44	Устройство защитного слоя из щебня	м ³	162,4	h=100 мм. $S=29,75 \cdot 54,6=1624,35 \text{ м}^2$ $V=1624,35 \cdot 0,1=162,4 \text{ м}^3$

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

6. Полы				
45	Укладка подстилающего слоя из бетона в подвале	м ³	131,9	$V_{\text{подс}}=1884,1 \cdot 0,07=131,9 \text{ м}^3$
46	Укладка цементно-песчаной стяжки h=45 мм h=57 мм h=64 мм h=76 мм	100 м ²	6248,2 1884,1 1424,5 493,8	$S_{\text{ст}45}=3014,0+3234,2=6248,2 \text{ м}^2$ $S_{\text{ст}57}=1884,1 \text{ м}^2$ $S_{\text{ст}64}=1163,2+261,3=1424,5 \text{ м}^2$ $S_{\text{ст}76}=493,8 \text{ м}^2$
47	Устройство обмазочной гидроизоляции полов (1 слой)	100 м ²	5,15	В сан. узлах и техническом этаже. Завести на стены 150 мм. $S=49,6+37,6+23,9+52,9+17,6+3,2+3,6+7,5+16,3+7,3+7,7+25+16,3+16,3+3,9+6,2+6,5+7,3+3,5+3,5+20,1+11,1+8,7+8,7+16,4+16,2+8,4+8,7+10,4+20,2+3,2+3,1+10,5+20+8,7+8,4+16,3=514,8 \text{ м}^2$
48	Покрытие полов из керамических плиток	100 м ²	15,15	$S=1163,2+261,3+90=1514,5$
49	Покрытие полов из линолеума	100 м ²	12,37	$S=493,8+743,5=1237,3$
50	Покрытие полов из керамогранита	100 м ²	81,32	$S=1884,1+3014+3234,2=8132,3$
7. Остекление, заполнение дверных и оконных проемов				
51	Монтаж фасадной системы главного фасада с остеклением	шт. (100 м ²)	119 33 6 6	В-4, 2000x3300 В-5, 2000x2740 В-6, 1000x2700 В-7, 1000x2158 $F_{\text{вф}}=119 \cdot 2 \cdot 3,3+33 \cdot 2 \cdot 2,74+6 \cdot 1 \cdot 2,7+6 \cdot 1 \cdot 2,158=995 \text{ м}^2$
52	Сборка и установка конструкций галереи	т	13,91	Труба квадратная 100x100x5 мм – 1 м.п.=14,58 кг. $M=62 \cdot 4,4+5 \cdot 90,3+5 \cdot 5+4 \cdot 3,5+6 \cdot 3+48 \cdot 3,6=272,8+451,5+25+14+18+172,8=954,1 \cdot 14,58=13910,8 \text{ кг.}$
53	Остекление галереи	шт. (100 м ²)	45 2 8 4	В-8, 1900x4450 В-9, 1700x4450 В-10, 2500x4450 В-11, 850x4450 $F_{\text{вг}}=45 \cdot 1,9 \cdot 4,45+2 \cdot 1,7 \cdot 4,45+8 \cdot 2,5 \cdot 4,45+4 \cdot 0,85 \cdot 4,45=499,74 \text{ м}^2$

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

54	Устройство дверей деревянных и металлических	шт. (100 м ²)	9	ДМП- 1, 900x2000
			4	ДМП- 2, 1000x2000
			1	ДМП- 3, 1500x2000
			40	ДГ-1, 900x2000
			3	ДГ-2, 700x2000
			86	ДГ-3, 1000x2000
			4	ДГ-4, 1500x2000
			2	ДГ-5, 1800x2000
			4	ДГ-6, 1100x2000
			45	ДО-1, 1500x2000
			7	ДО-2, 1100x2000
			2	ДО-3, 1200x2000
			8	ДОР-1, 1700x2500
7	ДОР-2, 2000x2500			
4	ДОР-3, 1700x2500			
$F_{дв} = 9 \cdot 0,9 \cdot 2,1 + 4 \cdot 1 \cdot 2,1 + 1 \cdot 1,5 \cdot 2,1 + 40 \cdot 0,9 \cdot 2,1 + 3 \cdot 0,7 \cdot 2,1 + 86 \cdot 1 \cdot 2,1 + 4 \cdot 1,5 \cdot 2,1 + 2 \cdot 1,8 \cdot 2,1 + 4 \cdot 1,1 \cdot 2,1 + 45 \cdot 1,5 \cdot 2,1 + 7 \cdot 1,1 \cdot 2,1 + 2 \cdot 1,2 \cdot 2,1 + 8 \cdot 1,7 \cdot 2,5 + 7 \cdot 2 \cdot 2,5 + 4 \cdot 1,7 \cdot 2,5 = 567,5 \text{ м}^2$				
55	Устройство окон	шт. (100 м ²)	2	ОК-1, 1000x4080
			1	ОК-2, 1000x2220
			4	ОК-3, 1400x800
$F_{ок} = 2 \cdot 1 \cdot 4,08 + 1 \cdot 1 \cdot 2,22 + 4 \cdot 1,4 \cdot 0,8 = 14,86 \text{ м}^2$				
56	Устройство ворот	шт. (100 м ²)	2	В-1, 2900x2690
			1	В-2, 2300x2690
			3	В-3, 3800x2690
$F_{вор} = 2 \cdot 2,9 \cdot 2,69 + 1 \cdot 2,3 \cdot 2,69 + 3 \cdot 3,8 \cdot 2,69 = 52,5 \text{ м}^2$				
8. Отделочные работы				
57	Оштукатуривание кирпичных стен и стен из пенобетонных блоков	100 м ²	12,3	$S_{штг} = 330,8 + 735,4 + 159,2 = 1225,4 \text{ м}^2$
58	Отделка цоколя керамогранитом	100 м ²	1,41	$S_{цок} = (17,8 + 2,8 + 6,34 + 2 + 6,1 + 2 + 3,6 + 6,54 + 3,3 + 3,1 + 23,2 + 4 + 4 + 5,1 + 4 + 4 + 4,3 + 8,36 + 2,1 + 8,9 + 4 + 4 + 11) \cdot 0,9 = 140,54 \text{ м}^2$
59	Отделка фасада здания негорючими материалами	100 м ²	9,32	$S_{фас} = (17,8 + 2,8 + 6,34 + 2 + 6,1 + 2 + 3,6 + 6,54 + 3,3 + 3,1 + 23,2 + 4 + 4 + 5,1 + 4 + 4 + 4,3 + 8,36 + 2,1 + 8,9 + 4 + 4 + 11) \cdot 3,7 - 46 + (17,8 + 2,8 + 6,34 + 2 + 6,1 + 2 + 3,6 + 102,7) \cdot 6,5 - 486,9 + (2 + 6,2 + 2) \cdot 1,3 = 932,1 \text{ м}^2$
60	Подготовка поверхности перегородок под чистовую отделку	100 м ²	113,1	
61	Отделка поверхности стен и колонн шпоном	100 м ²	6,25	$S_{шпн} = 301,2 + 41,82 + 6,4 + 95,6 + 63,2 + 116,7 = 624,9 \text{ м}^2$

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

62	Отделка стен керамогранитом	100 м ²	16,5	$S_{ст.к.}=109,2+28,4+21,6+27,7+4,2+28,4+54,3+57,5+89,8+18,9+68,4+58,4+28+6,4+10,2+27,7+197,4+8,1+64,8+25,8+14,4+39,9+33,6+4,3+130,8+19,9+46,8+36,1+39,9+81,48+20,9+16,5+6,9+80,6+27,4+75,3+40,3=1650,3 \text{ м}^2$
63	Отделка колонн керамогранитом	100 м ²	1,57	$S_{к.к.}=23,6+2,24+3,4+3,4+27,2+5,4+20,2+9+13,4+2,2+17,9+11,2+6,7+11,2=157,04 \text{ м}^2$
64	Отделка стен керамическими плитками на клею	100 м ²	34,3	$S_{ст.к.п.}=66,7+6,5+67,1+47,9+64,1+6,4+53,3+3,24+42,12+0,9+43,2+0,7+47,3+1,3+59,9+6,5+51,6+53,6+1,9+52,16+49,7+1,9+22,5+40,5+1,1+25,2+31,4+36,5+32,7+27,3+31,6+42,2+9,5+56,7+37,5+36,7+69,4+37,9+391,7+3,1+391,7+3,1+38,8+57,7+3,2+36,1+37,1+50,4+3,2+88,1+30,5+45,5+40,1+54,4+40,8+28,6+28,6+32,6+27,2+62,1+43,2+45,2+70,1+49,6+60,8+29,3+28,8+54,4+52,8+72+47,2+47+64=3425,7 \text{ м}^2$
65	Устройство подвесных потолков типа «Армстронг»	100 м ²	14,9	Из минераловатных плит 600x600 мм. $S_{армстронг}=3,2+4,9+7,1+5,2+3,6+5+28,3+16,1+10,1+37,2+101,6+43,8+24,5+7,9+26,4+5,1+7,9+16,7+6,5+7,3+15,1+39,4+26,4+10,4+22,6+21,2+29,2+21,7+3,7+8,7+9+6,9+4,9+12,7+6+20,4+4,1+14,2+8,8+22,1+15,8+12+22,1+7,8+6,2+19,1+7,5+11+6+11,2+9,2+7,2+29,2+18,8+6,2+3,9+10,5+16,2+8,4+8,7+20,2+10,4+31,3+94,8+20,1+20,1+64,8+22,7+22,5+21,5+30+30,9+10+10+13,4+3,1+19,4+18,8+19,3+3,2+14,7+26,2+30,3+18,6=1489,2$
66	Устройство подвесных потолков типа «Грильято»	100 м ²	59,4	Цвет черный, ячейка 75x75 мм $S_{грильято}=402,8+32,5+36,4+99+67,7+41,9+66,8+205,1+1093+250,5+8,4+173,8+33,8+60,8+69,9+239,8+327,6+87,3+75+174,3+32,5+34,7+35,4+37,7+36,1+34+36,2+34,8+49,5+20+139,7+324,5+282,6+112,7+201,7+10,7+190+58,3+50+147,8+83,9+26,6+47,6+47,4+131,1+22+161,1=5935 \text{ м}^2$
67	Устройство реечных потолков «Albes»	100 м ²	4,2	С открытыми стыками 100 мм. белый матовый $S_{албес}=49,6+37,6+23,9+52,9+16,3+7,5+7,3+25+7,7+16,3+16,3+16,8+9+20,1+11,1+8,7+16,4+8,7+10,5+20+8,7+8,4+16,3=415,1 \text{ м}^2$

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

68	Окраска стен и колонн водоэмульсионными составами	100 м ²	114,14	$S_{\text{ст.в}}=56,9+3,83+143,9+17,28+56,66+5,4+37,15+1,35+30,24+46,5+171,18+12,5+46,2+361,8+19,4+119,9+12,9+44,6+2,7+54+1,2+45,6+1,3+41,3+1,35+52,4+1,6+61,1+3,24+52,4+1,6+61,1+3,24+76,5+3,2+51,3+1,1+60,3+1,1+130,9+12,9+95,1+17,3+242,08+242,08+417,3+51,8+65,7+38,8+59,2+150,4+156,1+33,6+45,1+6,4+32,3+44,5+4,8+6+4,8+40,5+77,5+61,5+45,3+143,6+18,58+46,6+40,3+56,44+14,6+39,6+31,41+39,2+87,9+32,9+33,5+48,4+5,4+5,4+76,8+5,4+282,1+28,8+3,2+404,3+65,3+217,6+36,5+63,9+5,4+11,6+92,6+12,8+26,5+70,1+28,3+36,8+40,2+42,1+37,4+29,9+48,1+32,6+68,1+27,9+51,7+41,8+65,5+72,4+46,9+64,3+57,8+38,1+34+89,7+37,3+63,2+33,2+32,3+41,2+36,6+49,6+5,4+29,9+154,8+24,5+27,9+20,6+140,8+12,8+74,1+24,9+62,4+24+8,1+69,2+89,6+72,4+73,2+164,1+119,2+66+12,8+128,8+12,8+74,6+39,2+57,6+12,8+73,2+12,8+73,2+57,8+72,3+48,4+101,8+242,8+36,9+86,8+4,2+140,8+67,1+33,3+103,7+20,8+151,3+12,5+51,2+51,2+46,7+42,9+96,2+12,7+88+51+20,8+98,8+99,6+98,1+139,9+82,3+78,2+43,6+27,1+6,4+8,1+6,4+19,2+6,4+6,4+28,8+33,6+43,8+43,8=11414,41 \text{ м}^2$
69	Окраска потолков водоэмульсионными составами	100 м ²	34,62	$S_{\text{пот.в}}=26,3+153,9+36,8+11,6+472,8+15,5+63,3+218,5+16,1+108+121,3+17,6+41,9+26,8+15,3+15,5+11,3+24,2+18+16,6+37,5+21,5+11,5+25,1+22,6+24,2+35,3+24,2+35,3+32,4+22,4+23,6+21,5+127,1+133,9+36,8+36,8+218,6+19,6+9,2+16,3+124,6+27,5+9,1+10,1+8,2+70,6+8,3+446,3+236,7+21,6+3,6+3,5+3,5+17,9+3,2+3,8+3,2+3,8+45+45=3462,2 \text{ м}^2$
9. Благоустройство				
70	Установка бортовых камней	100 м	3,04	$L_{\text{бор}}=44,8+131,2+24,3+95,6+7,7=303,6$
71	Устройство брусчатки	10 м ²	620,6	$S_{\text{бр.}}=150,5 \cdot 17+131,2 \cdot 27,8=6205,9 \text{ м}^2$
72	Посадка кустов и деревьев	10 шт.	15	

Продолжение Приложения В

Таблица В.2 – Потребность в строительных конструкциях, изделиях и материалах

№ п.п.	Работы			Конструкции, материалы			
	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во (объем)	Наименование	Ед. изм.	Вес единицы	Потребность на весь объем работ
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Буронабивные сваи	м ³	155,4	Бетон γ=2500 кг/м ³	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{155,4}{388,5}$
2	Монтаж фундаментов	м ³	136,8	Бетон γ=2500 кг/м ³	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{136,8}{342}$
3	Устройство стен лестничных клеток на уровне подвала	м ³	66,2	Бетон γ=2500 кг/м ³	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{66,2}{165,5}$
4	Устройство стен лестничных клеток на уровне 1 и 2 этажей	м ³	181,1	Бетон γ=2500 кг/м ³	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{181,1}{452,8}$
5	Устройство лестничных ступеней	м	323,1	Бетон класса В15	$\frac{м}{т}$	$\frac{1}{0,1}$	$\frac{323,1}{32,3}$
6	Устройство железобетонных колонн	м ³	34,2	Бетон γ=2500 кг/м ³	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{34,2}{85,5}$
7	Устройство опалубки покрытия	м ²	1624,4	Рамная опалубка «ДОКА»	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,056}$	$\frac{1624,4}{90,97}$
8	Установка и сварка арматуры балок	т.	0,9328	Арматура марки А500; В500	т	1	0,9328
9	Установка и сварка арматуры плиты покрытия	т.	2,3231	Арматура марки А500; В500	т	1	2,3231
10	Бетонирование балок	м ³	160,9	Бетон γ=2500 кг/м ³	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{160,9}{402,3}$
11	Бетонирование покрытия	м ³	129,9	Бетон γ=2500 кг/м ³	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{129,9}{324,8}$
12	Кладка стен из пенобетонного блока	м ³	64,5	Пенобетонный блок 198x195x598мм γ=50 кг/м ³	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{0,05}$	$\frac{64,5}{3,23}$
13	Возведение перегородок из кирпича	м ³	43,8	Кирпич керамический полнотелый 250x120x65 мм	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,693}$	$\frac{43,8}{74,2}$

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7	8
14	Монтаж перемычек	шт.	1	1 ПБ 10-1	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,02}$	$\frac{1}{0,02}$
		шт.	12	1 ПБ 13-1	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,025}$	$\frac{12}{0,3}$
		шт.	7	1 ПБ 16-1	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,03}$	$\frac{7}{0,21}$
15	Монтаж перегородок из ГВЛ	м ²	5653,2	Металлический каркас	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0033}$	$\frac{5653,2}{18,66}$
		шт.	7538	Лист ГВЛ 1200x2500x10	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,036}$	$\frac{7538}{271,4}$
16	Устройство стилобата	м ³	134,3	Бетон $\gamma=2500 \text{ кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{134,3}{335,8}$
17	Устройство уклонообразующей стяжки	м ³	81,22	Керамзитобетон	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,34}$	$\frac{81,22}{108,8}$
18	Устройство водоизоляционного ковра	м ²	1624,3 5	Стекломаст «КТП»	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0045}$	$\frac{1624,35}{7,31}$
19	Устройство теплоизоляции кровли	м ³	243,7	Экструзионный полистерол «Пеноплекс» $\gamma=35 \text{ кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,035}$	$\frac{243,7}{8,53}$
20	Устройство фильтрующего слоя	м ²	1624,3 5	Геотекстиль «Дорнит»	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0005}$	$\frac{1624,35}{0,8}$
21	Устройство защитного слоя из щебня	м ³	162,4	Щебень фракции 20-40 мм	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,41}$	$\frac{162,4}{229}$
22	Устройство подстилающего слоя полов	м ³	131,9	Бетон В7,5	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,494}$	$\frac{131,9}{329}$
23	Устройство цементно-песчаной стяжки полов	м ³	281,17	ЦПР $\delta=45 \text{ мм}$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{281,17}{506,11}$
			107,39	ЦПР $\delta=57 \text{ мм}$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{107,39}{193,3}$
			91,17	ЦПР $\delta=64 \text{ мм}$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{91,17}{164,11}$
			37,53	ЦПР $\delta=76 \text{ мм}$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{37,53}{67,55}$

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7	8
24	Устройство обмазочной гидроизоляции полов	м ²	514,8	Гидроизоляция готовая эластичная «Unleak Acryl WE»	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0012}$	$\frac{514,8}{0,62}$
25	Устройство покрытия из керамических плиток	м ²	1514,5	Керамическая плитка с шероховатой поверхностью 300x300 мм.	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,03}$	$\frac{1514,5}{45,44}$
26	Устройство покрытия из линолеума	м ²	1237,3	Линолеум коммерческий класс 34	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0027}$	$\frac{1237,3}{3,34}$
27	Устройство покрытия из керамогранита	м ²	8132,3	Керамогранит Куага Light 600x600 мм	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,04}$	$\frac{8132,3}{325,3}$
28	Монтаж фасадной системы главного фасада	м ²	995	Фасадная система	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,07}$	$\frac{995}{69,7}$
29	Сборка и установка конструкций галереи	м	954,1	Труба квадратная 100x100x5 мм –	$\frac{\text{м}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,015}$	$\frac{954,1}{14,3}$
30	Остекление галереи	м ²	499,74	Стеклопакеты тройные	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,05}$	$\frac{499,74}{24,99}$
31	Устройство дверей	шт.	9	ДМП- 1, 900x2100	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,08}$	$\frac{9}{0,72}$
			4	ДМП- 2, 1000x2100	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,08}$	$\frac{4}{0,32}$
			1	ДМП- 3, 1500x2100	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,12}$	$\frac{1}{0,12}$
			40	ДГ-1, 900x2100	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,02}$	$\frac{40}{0,8}$
			3	ДГ-2, 700x2100	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,02}$	$\frac{3}{0,06}$
			86	ДГ-3, 1000x2100	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,02}$	$\frac{86}{1,72}$
			4	ДГ-4, 1500x2100	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,03}$	$\frac{4}{0,12}$
			2	ДГ-5, 1800x2100	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,03}$	$\frac{2}{0,06}$
			4	ДГ-6, 1100x2100	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,02}$	$\frac{4}{0,08}$
			45	ДО-1, 1500x2100	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,03}$	$\frac{45}{1,35}$
			7	ДО-2, 1100x2100	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,03}$	$\frac{7}{0,21}$
			2	ДО-3, 1200x2100	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,03}$	$\frac{2}{0,06}$

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

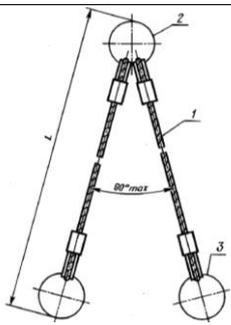
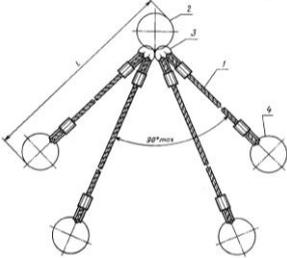
			8	ДОР-1, 1700x2500	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,04}$	$\frac{8}{0,32}$
			7	ДОР-2, 2000x2500	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,05}$	$\frac{7}{0,35}$
			4	ДОР-3, 1700x2500	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,04}$	$\frac{4}{0,16}$
32	Устройство окон	м ²	14,86	Окна из поливинилхлоридных профилей	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,08}$	$\frac{14,86}{1,2}$
33	Устройство ворот	м ²	52,5	Гаражные секционные ворота из стальных сэндвич-панелей	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,04}$	$\frac{52,5}{2,1}$
34	Оштукатуривание кирпичных стен и стен из пенобетонных блоков	м ²	1225,4	Штукатурка	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,01}$	$\frac{1225,4}{12,25}$
35	Отделка цоколя керамогранитом	м ²	140,54	Керамогранит Уральский гранит. Стандарт темно-серый 600x600	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,02}$	$\frac{140,54}{2,8}$
36	Отделка фасада здания негорючими материалами	м ²	932,1	Фасадные кассеты из оцинкованной стали с полимерным покрытием	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,002}$	$\frac{932,1}{1,86}$
37	Подготовка поверхности перегородок под чистовую отделку	м ²	11310	Штукатурка, шпатлевка	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,013}$	$\frac{11310}{147}$
38	Отделка поверхности стен и колонн шпоном	м ²	624,9	Стеновые панели Finitura Dekor, шпон натуральный ДУБ	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,05}$	$\frac{624,9}{31,2}$
39	Отделка стен керамогранитом	м ²	1650,3	Керамогранит Куара Light 600x600 мм	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,04}$	$\frac{1650,3}{66}$
40	Отделка колонн керамогранитом	м ²	157,04	Керамогранит Куара Light 600x600 мм	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,04}$	$\frac{157,04}{6,28}$
41	Отделка стен керамическими плитками на клею	м ²	3425,7	Керамическая плитка с глянцевой поверхностью 600x1200 мм.	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,03}$	$\frac{3425,7}{102,8}$
42	Устройство подвесных потолков типа «Армстронг»	м ²	1489,2	Подвесной потолок фирмы «Армстронг» с плитами 600x600 мм.	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0027}$	$\frac{1489,2}{4,02}$

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

43	Устройство подвесных потолков типа «Грильято»	м ²	5935	Алюминиевые решетки 600х600 мм	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,002}$	$\frac{5935}{11,87}$
44	Устройство реечных потолков «Albes»	м ²	415,1	Реечный подвесной потолок	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,015}$	$\frac{415,1}{6,23}$
45	Окраска стен и колонн водоэмульсионным и составами	м ²	11414,41	Краска воднодисперсионная Лака интерьерная влагостойкая - супербелая	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,00014}$	$\frac{11414,1}{1,6}$
46	Окраска потолков водоэмульсионным и составами	м ²	3462,2	Краска воднодисперсионная Лака интерьерная влагостойкая - супербелая	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,00014}$	$\frac{3462,2}{0,5}$
47	Установка бортовых камней	м	303,6	Бортовые бетонные камни БР100.30.15 1000х300х150 мм	$\frac{м}{т}$	$\frac{1}{0,12}$	$\frac{303,6}{36,4}$
48	Устройство брусчатки	м ²	6205,9	Брусчатка 200х100х60 мм	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,132}$	$\frac{6205,9}{819,2}$

Таблица В.3 – Ведомость грузозахватных приспособлений

Наименование демонтируемого элемента	Масса элемента, т	Наименование грузозахватного устройства, его марка	Эскиз с размерами, мм	Характеристика		Высота строповки, h _{ст} , м
				Грузоподъемность, т	Масса, т	
Балка стропильная двутаврового сечения 2БСП12	5,0	2СК-6,3		6,30	0,055	9,0
Плита ребристая ЗПГ6-4	2,68	4СК1-3,2		3,20	0,041	5,0

Продолжение Приложения В

Таблица В.4 – Ведомость трудоемкости и машиноемкости работ

Наименование работ	Ед. изм.	Норма времени		Трудоемкость			Всего		Профессиональный, квалификационный состав звена, рекомендуемый ЕНиР или ГЭСН
		Чел-час	Маш-час	Объем работ	Чел-час	Маш-час	Чел-час	Маш-час	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Подготовительные работы	10% от осн. работ				13932,01	2845,52	13932,01	2845,52	
Демонтаж подвесных потолков «Армстронг» (ГЭСНр 63-15-1)	100 м ²	34,51	-	51,2	1766,91	-	1766,91	-	Монтажник конструкций - 4р. Монтажник конструкций - 3р. (§Е8-3-17)
Демонтаж заполнений проемов стен и перегородок (ГЭСНр 56-9-4)	100 шт	67,4	-	2,55	171,87	-	171,87	-	Плотник – 3 р. Плотник – 2 р. (§Е20-1-127)
Демонтаж перегородок (ГЭСНр 63-10-1)	100 м ²	7,51	0,2	29,6	222,3	5,92	222,3	5,92	Плотник – 2 р. (§Е20-1-31)
Демонтаж отделки стен (ГЭСНр 63-7-1)	100 м ²	320,01	0,61	4,71	1507,25	2,87	1507,25	2,87	Облицовщик-плиточник – 3 р. (§Е20-1-203)
Демонтаж отделки полов (ГЭСНр 57-2-3)	100 м ²	71,31	1,44	76,04	5422,41	109,5	5422,41	109,5	Облицовщик-плиточник – 3 р. (§Е20-1-63)

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Демонтаж остекления главного фасада (ГЭСНр 56-2-2)	100 м ²	47,04	0,48	9,29	437,0	4,45	437,0	4,45	Монтажник конструкций – 5 р. Монтажник конструкций – 4 р. Монтажник конструкций – 3 р. Машинист крана – 6 р. (§Е5-1-15)
Демонтаж заполнения проемов второго этажа фасада со стороны перрона (ГЭСНр 56-2-2)	100 м ²	47,04	0,48	1,27	59,74	0,61	59,74	0,61	Монтажник конструкций – 5 р. Монтажник конструкций – 4 р. Монтажник конструкций – 3 р. Машинист крана – 6 р. (§Е5-1-15)
Разборка бетонных полов с помощью отбойных молотков h=10 мм. (ГЭСН 46-04-003-10)	м ³	52,03	71,68	188,4	9802,45	13504,51	9802,45	13504,51	Бетонщик -3 р. (§Е20-1-63)
Демонтаж стен из кирпича керамического (ГЭСН 46-04-001-04)	м ³	7,1	3,45	27,1	192,41	93,5	192,41	93,5	Каменщик – 3 р. (§Е20-1-2)
Разборка покрытий кровли (ГЭСН 46-04-008-01)	100 м ²	14,38	6,22	14,2	204,2	88,324	204,2	88,324	Кровельщик – 2 р. (§Е20-1-107)

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Разборка лестничных площадок (ГЭСН 46-04-008-01)	100 м ²	14,38	6,22	0,23	3,31	1,43	3,31	1,43	Каменщик – 2 р. (§Е20-1-90)
Разборка ступеней (ГЭСН 46-04-014-01)	100 м ступ.	66,1	2,43	0,66	43,63	1,6	43,63	1,6	Бетонщик – 4 р. Бетонщик – 2 р. (§Е20-1-93)
Демонтаж плит покрытия (ГЭСН 46-06-009-04)	100 м ³	427,86	54,26	0,5	213,93	27,13	213,93	27,13	Бетонщик – 3 р. Бетонщик – 2 р. (§Е20-1-44)
Демонтаж балок покрытия (ГЭСН 46-06-009-04)	100 м ³	427,86	54,26	0,19	81,29	10,31	81,29	10,31	Бетонщик – 3 р. Бетонщик – 2 р. (§Е20-1-44)
Разборка стилобата (ГЭСН 46-04-003-08)	м ³	37,4	50,11	131,7	4925,58	6599,49	4925,58	6599,49	Бетонщик – 3 р. Бетонщик – 2 р. (§Е20-1-44)
Разборка брусчатки (ГЭСН 27-03-008-01)	100 м ³	205,12	2,02	0,56	114,87	1,13	114,87	1,13	Облицовщик- плиточник – 3 р. Дорожный раб. -2 р. (§Е17-56)
Разработка грунта вручную (ГЭСН 01-02-057-03)	100 м ³	248	-	0,29	71,92	-	71,92	-	Землекоп - 3 р. Землекоп – 2 р. (§Е2-1-47)
Разработка грунта экскаватором с рабочим оборудованием «обратная лопата» (ГЭСН 01-01-022-09)	1000 м ³	33,5	33,5	0,26	8,71	8,71	8,71	8,71	Машинист - 6 р. (§Е2-1-13)
Зачистка дна котлована вручную (ГЭСН 01-02-057-03)	100 м ³	248	-	0,13	32,24	-	32,24	-	Землекоп - 3 р. Землекоп – 2 р. (§Е2-1-47)

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Уплотнение грунта при помощи вибротрамбовок (ГЭСН 01-02-005-02)	100 м ³	18,09	15,63	0,84	15,2	13,13	15,2	13,13	Землекоп - 3 р. (§Е2-1-59)
Обратная засыпка при помощи бульдозера (ГЭСН 01-01-033-03)	1000 м ³	9,42	9,42	0,11	1,04	1,04	1,04	1,04	Машинист - 5 р. (§Е2-1-34)
Устройство буронабивных свай (ГЭСН 05-01-029-05)	м ³	3,69	1,93	155,4	573,43	299,92	573,43	299,92	Машинист буровой установки - 5 р. Помощник машиниста – 4 р. Бетонщик – 4 р. (§Е12-66)
Устройство фундаментов (ГЭСН 06-01-001-22)	100 м ³	390,37	152,37	1,37	534,81	208,75	534,81	208,75	Бетонщик – 4 р. Бетонщик – 2 р. (§Е4-1-49)
Устройство стен лестничных клеток на уровне подвала (ГЭСН 06-04-001-08)	100 м ³	503,35	110	0,66	332,21	72,6	332,21	72,6	Бетонщик – 4 р. Бетонщик – 2 р. (§Е4-1-49)
Устройство стен лестничных клеток в уровнях 1 и 2 этажей (ГЭСН 06-06-002-14)	100 м ³	1090,07	319,57	1,81	1973,03	578,42	1973,03	578,42	Бетонщик – 4 р. Бетонщик – 2 р. (§Е4-1-49)
Устройство лестничных ступеней (ГЭСН 07-05-015-01)	100 м ступ.	109,47	1,47	3,23	353,59	4,75	353,59	4,75	Машинист крана – 6 р. Монт. констр. – 4 р. Монт. констр. – 3 р. Монт. констр. – 2 р. (§Е4-1-10)

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Установка лестничных площадок (ГЭСН 07-05-014-01)	100 шт	204,43	57,43	0,08	16,35	4,59	16,35	4,59	Машинист крана – 6 р. Монтажник конструкций – 4 р. – 2 чел. Монтажник конструкций – 3 р. Монтажник конструкций – 2 р. (§Е4-1-10)
Устройство железобетонных колонн (ГЭСН 06-05-002-01)	100 м ³	2030,32	625,17	0,34	690,31	212,56	690,31	212,56	Бетонщик – 4 р. Бетонщик – 2 р. (§Е4-1-49)
Устройство опалубки покрытия (ГЭСН 06-16-001-02)	10 м ²	8,95	2,45	162,4	1453,48	397,88	1453,48	397,88	Слесарь строительный – 4 р. Слесарь строительный – 3 р. (§Е4-1-49)
Установка и сварка арматуры балок (ГЭСН 06-16-006-10)	т.	28,97	0,6	0,9328	27,02	0,56	27,02	0,56	Арматурщик – 4 р. Арматурщик – 2 р.- 3 чел. (§Е4-1-44)
Установка и сварка арматуры покрытия (ГЭСН 06-16-006-06)	т.	7,46	0,8	2,3231	17,33	1,86	17,33	1,86	Арматурщик – 4 р. Арматурщик – 2 р.- 3 чел. (§Е4-1-44)
Бетонирование балок (ГЭСН 06-16-005-08)	10 м ²	3,79	3,4	28,04	106,27	95,34	106,27	95,34	Бетонщик – 4 р. Бетонщик – 2 р. (§Е4-1-49)

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Бетонирование покрытия (ГЭСН 06-16-005-05)	10 м ²	2,07	1,88	162,4	336,17	305,31	336,17	305,31	Бетонщик – 4 р. Бетонщик – 2 р. (§Е4-1-49)
Снятие опалубки (ГЭСН 06-16-001-02)	10 м ²	8,95	2,45	162,4	1453,48	397,88	1453,48	397,88	Слесарь строительный – 3 р. Слесарь строительный – 2 р. (§Е4-1-49)
Кладка стен из пенобетонного блока (ГЭСН 08-03-004-01)	м ³	3,78	0,13	64,5	243,81	8,39	243,81	8,39	Каменщик – 3 р.- 2 чел. (§Е3-6)
Устройство перегородок из кирпича керамического (в ½ кирпича ГЭСН 08-02-002-03; в 1 кирпич ГЭСН 08-02-001-07)	100 м ² м ³	147,21 4,78	4,21 0,4	3,68 19,9	541,73 95,12	15,49 7,96	541,73 95,12	15,49 7,96	Каменщик – 4 р. Каменщик – 2 р. (§Е3-12)
Установка перемычек над проемами (ГЭСН 07-01-021-01)	100 шт.	117,14	35,84	0,2	23,43	7,17	23,43	7,17	Каменщик – 4 р. Каменщик – 3 р. (§Е3-17)
Устройство перегородок из ГВЛ (ГЭСН 10-06-032-02)	100 м ²	148,49	1,66	56,53	8394,14	93,84	8394,14	93,84	Штукатур – 4 р. Штукатур – 3 р. (§Е8-3-1)
Устройство стилобата (ГЭСН 06-01-003-02)	100 м ³	84,43	31,44	1,34	113,14	42,13	113,14	42,13	Бетонщик – 4 р. Бетонщик – 2 р. (§Е4-1-49)

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Устройство уклонообразующей стяжки (ГЭСН 12-01-014-01)	м ³	4,36	0,29	81,22	354,12	23,55	354,12	23,55	Машинист бетононасосной установки – 4 р. Слесарь строительный – 4 р. Бетонщик – 2 р. (§Е4-1-48)
Устройство водоизоляционного ковра (ГЭСН 12-01-002-09)	100 м ²	14,65	0,29	16,24	237,92	4,71	237,92	4,71	Кровельщик – 4 р. Кровельщик – 3 р. (§Е7-2)
Устройство теплоизоляции кровли (ГЭСН 12-01-013-01)	100 м ²	19,47	2,71	16,24	360,2	44,01	360,2	44,01	Изолировщик – 3 р. Изолировщик – 2 р. (§Е7-14)
Устройство фильтрующего слоя (ГЭСН 12-01-015-03)	100 м ²	7,15	0,62	16,24	116,12	10,07	116,12	10,07	Изолировщик – 3 р. Изолировщик – 2 р. (§Е7-13)
Устройство защитного слоя из щебня (ГЭСН 12-01-014-06)	м ³	1,17	0,16	162,4	190	25,98	190	25,98	Кровельщик – 3 р – 2 чел. Кровельщик – 2 р. (§Е7-4)
Устройство подстилающего слоя из бетона в подвале (ГЭСН 11-01-002-09)	м ³	3,66	0,48	131,9	482,75	63,31	482,75	63,31	Бетонщик – 3 р. Бетонщик – 2 р. (§Е19-38)
Устройство цементно-песчаной стяжки полов δ=45 мм (ГЭСН 11-01-011-01(20мм) ГЭСН 11-01-011-02 (на 5 мм. добавлять))	100 м ²	44,33	22,99	62,48	2769,74	1436,42	2769,74	1436,42	Бетонщик – 3 р. – 3 чел. Бетонщик – 2 р. (§Е19-44)

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Устройство цементно-песчаной стяжки полов $\delta=57$ мм (ГЭСН 11-01-011-01(20мм) ГЭСН 11-01-011-02 (на 5 мм. добавлять))	100 м ²	45,75	28,05	18,84	861,93	528,46	861,93	528,46	Бетонщик – 3 р. – 3 чел. Бетонщик – 2 р. (§Е19-44)
Устройство цементно-песчаной стяжки полов $\delta=64$ мм (ГЭСН 11-01-011-01(20мм) ГЭСН 11-01-011-02 (на 5 мм. добавлять))	100 м ²	47,17	33,11	14,25	672,17	471,82	672,17	471,82	Бетонщик – 3 р. – 3 чел. Бетонщик – 2 р. (§Е19-44)
Устройство цементно-песчаной стяжки полов $\delta=76$ мм (ГЭСН 11-01-011-01(20мм) ГЭСН 11-01-011-02 (на 5 мм. добавлять))	100 м ²	48,59	38,17	4,94	240,03	188,56	240,03	188,56	Бетонщик – 3 р. – 3 чел. Бетонщик – 2 р. (§Е19-44)
Устройство обмазочной гидроизоляции полов (1 слой) (ГЭСН 11-01-004-05)	100 м ²	27,4	6,3	5,15	141,11	32,45	141,11	32,45	Гидроизолировщик – 4 р. Гидроизолировщик – 2 р. (§Е11-37)
Устройство покрытия полов из керамических плиток (ГЭСН 11-01-027-02)	100 м ²	122,72	2,94	15,15	1859,21	44,54	1859,21	44,54	Облицовщик-плиточник – 4 р. Облицовщик-плиточник – 3 р. (§Е19-19)

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Устройство покрытия полов из линолеума (ГЭСН 11-01-036-04)	100 м ²	32,23	6,12	12,37	398,69	75,7	398,69	75,7	Облицовщик-синтетическими материалами – 4 р. Облицовщик-синтетическими материалами – 3 р. (§Е19-11)
Устройство полов из керамогранита (ГЭСН 11-01-031-07)	100 м ²	249,26	2,84	81,32	20269,82	230,95	20269,82	230,95	Камнетес – 4 р. Камнетес – 3 р. (§Е19-21)
Монтаж фасадной системы главного фасада с остеклением (ГЭСН 09-04-010-03)	100 м ²	342,68	19,95	9,95	3409,67	198,5	3409,67	198,5	Монтажник конструкций – 5 р. Монтажник конструкций – 4 р. Монтажник конструкций – 3 р. Машинист крана – 6 р. (§Е5-1-15)
Сборка и установка конструкций галереи (ГЭСН 09-01-015-01)	т	73,2	13,59	13,91	1018,21	189,04	1018,21	189,04	Монтажник конструкций – 4 р. Монтажник конструкций – 3 р. – 2 чел. Электросварщик – 3 р. Машинист крана – 6 р. (§Е5-1-10)

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Остекление галереи (ГЭСН 09-04-010-03)	100 м ²	342,68	3,2	5	1713,4	16	1713,4	16	Стекольщик – 3 р. (§Е8-1-33)
Устройство дверей деревянных и металлических (ГЭСН 10-04-013- 01(деревянных), ГЭСН 10-04-013-02 (металл-их))	100 м ²	70,42 152,38	3,32 3,38	5,39 0,29	379,56 44,19	17,89 0,98	379,56 44,19	17,89 0,98	Плотник – 4 р. Плотник – 2 р. Электросварщик – 3 р. (§Е6-13)
Устройство окон (ГЭСН 10-01-034-02)	100 м ²	138,67	3,94	0,15	20,8	0,59	20,8	0,59	Плотник – 4 р. Плотник – 2 р. (§Е6-13)
Устройство ворот (ГЭСН 10-01-046-01)	100 м ²	240,59	62,91	0,53	127,51	33,34	127,51	33,34	Плотник – 4 р. Плотник – 2 р. Электросварщик – 3 р. (§Е6-13)
Оштукатуривание кирпичных стен и стен из пенобетонных блоков (ГЭСН 15-02-016-05)	100 м ²	122,69	5,69	12,3	1509,09	69,99	1509,09	69,99	Штукатур – 3 р. (§Е8-1-2)
Отделка цоколя керамогранитом (ГЭСН 15-01-090-04)	100 м ²	263,5	20,98	1,41	371,54	29,58	371,54	29,58	Камнетес – 5 р. Камнетес – 4 р. Камнетес – 3 р. (§Е8-2-7)

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Отделка фасада здания негорючими материалами (ГЭСН 15-01-090-01)	100 м ²	368,68	34,02	9,32	3436,1	317,07	3436,1	317,07	Облицовщик-синтетическими материалами – 4 р. Облицовщик-синтетическими материалами – 3 р. (§Е8-3-3)
Подготовка поверхности перегородок под чистовую отделку (ГЭСН 15-02-019-03)	100 м ²	33,42	0,93	113,1	3779,8	105,18	3779,8	105,18	Штукатур - 4 р. Штукатур - 4 р. (§Е8-1-7)
Отделка поверхности стен и колонн шпоном (ГЭСН 15-01-049-04)	100 м ²	52,02	1,42	6,25	325,13	8,88	325,13	8,88	Облицовщик-синтетическими материалами – 4 р. (§Е8-3-2)
Отделка стен керамогранитом (ГЭСН 15-01-001-02)	100 м ²	1316,22	4,22	16,5	21717,63	69,63	21717,63	69,63	Камнетес – 5 р. Камнетес – 4 р. Камнетес – 3 р. (§Е8-2-7)
Отделка колонн керамогранитом (ГЭСН 15-01-003-01)	100 м ²	1726,21	4,21	1,57	2710,15	6,61	2710,15	6,61	Камнетес – 5 р. Камнетес – 4 р. Камнетес – 3 р. (§Е8-2-7)
Отделка стен керамическими плитками на клею (ГЭСН 15-01-019-05)	100 м ²	116,91	1,65	34,3	4010,01	56,6	4010,01	56,6	Облицовщик-плиточник – 4 р. Облицовщик-плиточник – 3 р. (§Е8-1-35)

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Устройство подвесных потолков типа «Армстронг» (ГЭСН 15-01-047-15)	100 м ²	107,8	5,34	14,9	1606,22	79,57	1606,22	79,57	Монтажник конструкций - 4р. Монтажник конструкций - 3р. (§Е8-3-17)
Устройство подвесных потолков типа «Грильято» (ГЭСН 15-01-047-15)	100 м ²	107,8	5,34	59,4	6403,32	317,2	6403,32	317,2	Монтажник конструкций - 4р. Монтажник конструкций - 3р. (§Е8-3-17)
Устройство речных потолков «Albes» (ГЭСН 15-01-047-16)	100 м ²	108,75	16,59	4,2	456,75	69,68	456,75	69,68	Монтажник конструкций - 4р. Монтажник конструкций - 3р. (§Е8-3-11)
Окраска стен и колонн вододисперсионными составами (ГЭСН 15-04-007-07)	100 м ²	48,75	0,15	114,14	5564,33	17,12	5564,33	17,12	Маляр - 5р. (§Е8-1-15)
Окраска потолков вододисперсионными составами (ГЭСН 15-04-007-08)	100 м ²	63,15	0,16	34,62	2186,25	5,54	2186,25	5,54	Маляр - 5р. (§Е8-1-15)
Установка бортовых камней (ГЭСН 27-02-010-02)	100 м	70,45	0,65	3,04	214,17	1,98	214,17	1,98	Дорожный рабочий - 4р. Дорожный рабочий - 3р. Дорожный рабочий - 2р. - 2 чел (§Е17-43)

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Устройство брусчатки (ГЭСН 27-07-005-01)	10 м ²	10,59	0,66	620,6	6572,15	409,6	6572,15	409,6	Облицовщик-плиточник - 3р. Дорожный рабочий - 2р. (§Е17-56)
Посадка деревьев, кустов (ГЭСН 47-01-009-03)	10 шт.	14,21	1,67	15	213,15	25,05	213,15	25,05	Рабочий зеленого строительства – 4 р. Рабочий зеленого строительства – 2 р. (§Е18-21)
Санитарно-технические работы	7% от общ. стр.				9752,4	1991,86	9752,4	1991,86	Электромонтажник – 4р. Электромонтажник – 2р. 2 чел (§Е23-1-15)
Электромонтажные работы	5% от общ. стр.				6966,0	1422,76	6966,0	1422,76	Слесарь-сантехник - 4 р. Слесарь-сантехник - 4 р. (§Е9-1-2)
Неучтённые работы	16% от общ. стр.						22291,21	4552,83	
ВСЕГО:							192261,67	39267,87	

Продолжение Приложения В

Таблица В.5 – Ведомость временных зданий

Наименование зданий	Численность персонала	Норма площади	Расчетная площадь S_p , м ²	Принимаемая площадь S_f , м ²	Размеры АхВ, м	Количество зданий	Характеристика
1	2	3	4	5	6	7	8
Проходная	-	-	-	6	2х3	1	передвижной
Прорабская	20	3	60	72	6х3	4	ГОСС-П-3 передвижной
Гардеробная	189	0,9	170	180	6х3	10	31315 контейнерный
Душевая	152	0,43	66	81	9х3	3	ГОССД-6 контейнер
Комната для отдыха, обогрева, приема пищи и сушки спецодежды	66	1,0	66	67,6	6,5х2,6	4	4078-100-00.000.СБ передвижной
Туалет	220	0,07	15,4	16,2	2,7х3,2	5	ТСП-2-8000000 передвижной
Медпункт	220	0,05	11	18	6х3	1	1129-023 контейнерного типа
Мастерская	-	-	-	20,0	5х4	1	передвижной

Таблица В.6 – Ведомость потребности в складах

Материалы, изделия конструкции	Продолжительность потребления, дни	Потребность в ресурсах		Запас материала		Площадь склада			Размер склада и способ хранения
		Общая	Суточная	На сколько дней	Кол-во $Q_{зап}$	Норматив на 1 м ²	Полезная $F_{пол}$, м ²	Общая $F_{общ}$, м ²	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Открытые склады									
Арматура	2	3,25 т	$3,25/2=1,625$ т	1	$1,625 \cdot 1 \cdot 1,1,3=2,32$	1-1,2 т	$2,32/1,2=1,9$	$1,9 \cdot 1,2=2,28$ м ²	навалом

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Сталь прокатная	13	13,91 т	$13,91/13=1,07$ т	2	$1,07 \cdot 2 \cdot 1,1 \cdot 1,3=3,06$	1,2-1,4 т	$3,06/1,4=2,19$	$2,19 \cdot 1,2=2,63$ м ²	навалом
Щебень	2	162,4 м ³	$162,4/2=81,2$ м ³	1	$81,2 \cdot 1 \cdot 1,1 \cdot 1,3=116,12$	1,5-2,0 м ³	$116,12/2=58,06$	$58,06 \cdot 1,15=66,77$ м ²	навалом
Кирпич	4	11060 шт.	$11060/4=2765$ шт.	2	$2765 \cdot 2 \cdot 1,1 \cdot 1,3=7908$ шт.	400 шт.	$7908/400=19,77$	$19,77 \cdot 1,25=24,71$ м ²	штабель в 2 яруса
Закрытые склады									
Краска вододисперсионная	41	2,1 т	$2,1/41=0,05$ т	3	$0,05 \cdot 3 \cdot 1,1 \cdot 1,3=0,21$ т	0,6 т	$0,21/0,6=0,35$	$0,35 \cdot 1,2=0,42$ м ²	на стеллажах
Сухие смеси в мешках	26	147 т	$147/26=5,65$ т	2	$5,65 \cdot 2 \cdot 1,1 \cdot 1,3=16,16$ т.	1,3 т	$16,16/1,3=12,43$	$12,43 \cdot 1,2=14,92$ м ²	штабель
Линолеум	4	21 рул.	$21/4=5,25$ рул	2	$5,25 \cdot 2 \cdot 1,1 \cdot 1,3=15,02$ рул	2-3 рулона	$15,02/3=5,01$	$5,01 \cdot 1,3=6,51$ м ²	горизонтально
ГВЛ	37	22614 м ²	$22614/37=611,2$ м ²	2	$611,2 \cdot 2 \cdot 1,1 \cdot 1,3=1748,03$ м ²	29 м ²	$1748,03/29=60,28$	$60,28 \cdot 1,2=72,34$ м ²	В горизонтальных стопах
Блоки оконные, блоки дверные	10	634,86 м ²	$634,86/10=63,49$ м ²	2	$63,49 \cdot 2 \cdot 1,1 \cdot 1,3=181,58$ м ²	20-25 м ²	$181,58/25=7,26$	$7,26 \cdot 1,4=10,16$ м ²	штабель в вертикальном положении
Шпонированные панели	5	625 м ²	$625/5=125$ м ²	2	$125 \cdot 2 \cdot 1,1 \cdot 1,3=357,5$ м ²	29 м ²	$357,5/29=12,33$	$12,33 \cdot 1,2=14,8$ м ²	В горизонтальных стопах

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Керамогранит	195	198,78 м ³	$198,78/195=$ 1,02 м ³	3	$1,02 \cdot 3 \cdot 1,1$ $\cdot 1,3=$ 4,38 м ³	2 м ³	$4,38/2=$ 2,19	$2,19 \cdot 1,3=$ 2,85 м ²	штабель
Навесы									
Стеклопакеты	13	499,74 м ²	$499,74/13=$ 38,44 м ³	3	$38,44 \cdot 3 \cdot 1,$ $1 \cdot 1,3=$ 164,9 м ²	200 м ²	$164,9/200=$ 0,82	$0,82 \cdot 1,6=$ 1,31 м ²	в вертикальном положении
Экструзионный полистерол	8	1624,35 м ²	$1624,35/8=$ 203,04 м ²	3	$203,04 \cdot 3 \cdot$ $1,1 \cdot 1,3=$ 871,04 м ²	4 м ²	$871,04/4=$ 218,51	$218,51 \cdot 1,2$ = 262,21 м ²	штабель
Стекломаст «КТП»	5	163 рул	$163/5=$ 33 рул	3	$33 \cdot 3 \cdot 1,1 \cdot$ $1,3=$ 142 рул	15 рул.	$142/15=$ 9,47	$9,47 \cdot 1,35=$ 12,78 м ²	штабель
Геотекстиль «Дорнит»	2	2 рул	1	2	2	15 рул	$2/15=0,13$	$0,13 \cdot 1,35=$ 0,18 м ²	штабель

Таблица В.7 – Расчет наружного и внутреннего освещения

№ п.п.	Потребители электроэнергии	Ед. изм.	Удельная мощность, кВт	Норма освещенности, Лк	Действительная площадь	Потребляемая мощность, кВт
1	2	3	4	5	6	7
Наружное освещение						
1	Прожекторы	шт.	2	2	11	22
2	Бетонирование покрытия в ночное время	1000 м ²	3,0	20	1,65	4,95
3	Открытые склады	1000 м ²	1,2	15	0,1	0,12

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.7

1	2	3	4	5	6	7
	Итого мощность наружного освещения					$\Sigma P_{\text{он}} = 27,07$
Внутреннее освещение						
4	Контора прораба	100 м ²	1-1,5	75	0,72	$0,72 \cdot 1 = 0,72$
5	Гардеробные	100 м ²	1-1,5	50	1,8	$1,8 \cdot 1 = 1,8$
6	Помещение для приема пищи	100 м ²	0,8-1,0	80	0,68	$0,68 \cdot 1 = 0,68$
7	Проходная	100 м ²	0,8-1,0		0,06	$0,06 \cdot 1 = 0,06$
8	Туалет	100 м ²	0,8		0,16	$0,16 \cdot 0,8 = 0,13$
9	Мед. пункт	100 м ²	1-1,5	75	0,18	$0,18 \cdot 1,5 = 0,27$
	Итого мощность внутреннего освещения					$\Sigma P_{\text{ов}} = 3,66$

Таблица В.8 – Ведомость установленной мощности силовых и технологических потребителей

№ п.п.	Наименование потребителей	Ед. изм.	Установленная мощность, кВт	Кол-во	Общая установленная мощность, кВт
1	Трансформатор сварочный ТД-500	шт.	32	1	$32 \cdot 1 \cdot 0,35/0,4 = 28$
2	Вибратор глубинный портативный Grost VGV 1300/2/35	шт.	1,3	2	$1,3 \cdot 2 \cdot 0,1/0,4 = 0,65$
3	Калорифер	шт.	8	29	$8 \cdot 29 \cdot 0,1/0,4 = 58$
	Итого мощность силовых потребителей				$\Sigma P_{\text{с,м}} = 86,65$

Приложение Г

Экономика строительства

Сметный расчет

Таблица Г.1 – Сводный сметный расчет

Составлен в ценах: на 08.11.2022г. Стоимость 1 681 307,796 тыс. руб.

№ п.п .	Номера сметных расчётов и смет	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Общая сметная стоимость, тыс. руб.
1	2	3	8
1	ЛС-02-01-01	<u>Глава 2.</u> Основные объекты строительства. Демонтаж	29 236 ,079
2	ОС-02-01	Аэровокзал	1 642 719,185
3	ЛС-07-01-01	<u>Глава 7.</u> Благоустройство и озеленение территории	9 352,532
		Всего по смете	1 681 307,796

Продолжение Приложения Г

Таблица Г.2 – Объектный сметный расчет ОС-02-01

ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № 02-01
(объектная смета)

Объект		Объект: Реконструкция здания аэровокзала внутренних авиалиний.				
		<i>(наименование объекта)</i>				
Общая стоимость		1 642 719,185 тыс.руб.				
В ценах на		08.11.2022 г.				
N п/п	Наименование сметного расчета	Выполняемый вид работ	Единица измерения	Объем работ	Стоимость единицы объема работ, тыс. руб	Итоговая стоимость, тыс. руб
1	2	3	4	5	6	7
1	НЦС 81-02-18-2022. Сборник № 18. Объекты гражданской авиации Таблица 18-15-001	Аэровокзал	м ³	55 786	23,15	23,15 x 55786 x 1,06 x 1,0 = 1 368 932,654
		Итого по смете:				1 368 932,654
		НДС 20%				273 786,531
		ВСЕГО по смете:				1 642 719,185

Продолжение Приложения Г

Таблица Г.3 – Локальный сметный расчет ЛС-02-01-01

Реконструкция здания аэровокзала внутренних авиалиний

(наименование стройки)

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № ЛС-02-01-01

Общестроительные работы. Демонтаж.

(наименование работ и затрат)

(наименование объекта)

Основание: _____

Составлена в ценах ФСНБ-2001

Пересчет в цены 2022г.

Сметная
стоимость

29 236 079 руб.

№ п. п.	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат, единица измерения	Кол-во единиц	Стоимость единицы, руб.		Общая стоимость, руб.			Затраты труда, чел.-ч,	
				всего	эксплуатация машин	всего	оплата труда	эксплуатация машин	рабочих машинистов	
									оплата труда	в т.ч. оплата труда
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	ФЕРр 63-15-01	Разборка элементов облицовки потолков с разборкой каркаса: плит растровых, 100 м ²	51,2	291,95	-	14948	14948	-	34,51	1766,91
				291,95	-			-	-	-
2	ФЕРр 56-09-04	Демонтаж дверных коробок: в деревянных стенах каркасных и в перегородках, 100 шт.	2,55	535,16	-	1365	1365	-	67,4	171,87
				535,16	-			-	-	-

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.3

3	ФЕРр 63-10-01	Разборка облицовки из гипсокартонных листов: стен и перегородок, 100 м ²	29,6	69,41	6,25	2055	1870	186	7,51	222,3
				63,16	2,7			80	0,2	5,92
4	ФЕРр 63-07-01	Разборка облицовки стен: из мраморных плит, 100 м ²	4,71	2682,13	168,45	12633	11839	793	320,01	1507,25
				2513,68	8,24			39	0,61	2,87
5	ФЕРр 57-02-03	Разборка покрытий полов: из керамических плиток, 100 м ²	76,04	641	45,01	48742	45319	3423	71,31	5422,41
				595,99	19,44			1478	1,44	109,5
6	ФЕРр 56-02-02	Снятие оконных переплетов: остекленных, 100 м ²	9,29	398,87	29,07	3706	3435	270	47,04	437
				369,8	12,56			117	0,93	8,64
7	ФЕРр 56-02-02	Снятие оконных переплетов: остекленных, 100 м ²	1,27	398,87	29,07	507	470	37	47,04	59,74
				369,8	12,56			16	0,93	1,18
8	ФЕР 46-04-003-10	Разборка железобетонных конструкций объемом более 1 м ³ при помощи отбойных молотков из бетона марки: 300, м ³	188,4	1666,35	1200,08	313940	83616	226095	52,03	9802,45
				443,82	-			-	-	-
9	ФЕР 46-04-001-04	Разборка: кирпичных стен, м ³	27,1	122,56	59,65	3321	1705	1617	7,1	192,41
				62,91	-			-	-	-
10	ФЕР 46-04-008-01	Разборка покрытий кровель: из рулонных материалов, 100 м ²	14,2	153,59	41,43	2181	1593	588	14,38	204,2
				112,16	-			-	-	-
11	ФЕР 46-04-008-01	Разборка покрытий кровель: из рулонных материалов, 100 м ²	0,23	153,59	41,43	35	26	10	14,38	3,31
				112,16	-			-	-	-

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.3

12	ФЕР 46-04-014-01	Разборка каменных и железобетонных ступеней: на косоурах без заделки концов, 100 м ступеней	0,66	619,73	42,02	409	381	28	66,1	43,63
				577,71	-			-	-	-
13	ФЕР 46-06-009-04	Поэлементная разборка всех конструкций зданий с сохранением годных материалов: кирпичных отапливаемых, 100 м ³	0,5	6200,9	2741,98	3100	1729	1371	427,86	213,93
				3458,92	294,64			147	22,36	11,18
14	ФЕР 46-06-009-04	Поэлементная разборка всех конструкций зданий с сохранением годных материалов, 100 м ³	0,19	6200,9	2741,98	1178	657	521	427,86	81,29
				3458,92	294,64			56	22,36	4,25
15	ФЕР 46-04-003-08	Разборка железобетонных конструкций объемом более 1 м ³ при помощи отбойных молотков из бетона марки: 200, м ³	131,7	1145,58	827,14	150872	38982	108934	37,4	4925,58
				295,99	-			-	-	-
16	ФЕР 27-03-008-01	Разборка покрытий и оснований: мостовой из булыжного камня, 100 м ³	0,56	1706,36	100,88	956	899	56	205,12	114,87
				1605,48	14,7			8	1,12	0,63
Итого прямые затраты по смете						559948	208834	343929		25069,15
Письмо Минстроя РФ		оплата труда - 39,19; материалы, изделия и конструкции – 8,89; эксплуатация машин и механизмов – 12,59				7185x8,89 =63875	208834x39,19= 8184204	343929x12,59= 4330066		
Стоимость строительных работ						24363399				
в том числе										
прямые затраты						12578145	8184204	4330066		25069,15
накладные расходы						7529468				

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.3

Приказ № 812/пр	разборка отдельных конструктивных элементов здания (сооружения) 92% от ФОТ=8184204	7529468				
	сметная прибыль	4255786				
Приказ № 774/пр	разборка отдельных конструктивных элементов здания (сооружения) 52% от ФОТ= 8184204	4255786				
	Итого по смете	24363399				
НДС	Налоги 20%	4872680				
	Итого	29236079				
	Всего по смете	29 236 079				

Продолжение Приложения Г

Таблица Г.4 – Локальный сметный расчет ЛС-07-01-01

Реконструкция здания аэровокзала внутренних авиалиний

(наименование стройки)

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № ЛС-07-01-01

Общестроительные работы. Благоустройство.

(наименование работ и затрат)

(наименование объекта)

Основание: _____

Составлена в ценах ФСНБ-2001

Пересчет в цены 2022г.

Сметная
стоимость

9 352 532 руб.

№ п. п.	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат, единица измерения	Кол-во единиц	Стоимость единицы, руб.		Общая стоимость, руб.			Затраты труда, чел.-ч,	
				всего	эксплуатация машин	всего	оплата труда	эксплуатация машин	рабочих машинистов	
									оплата труда	в т.ч. оплата труда
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	ФЕР 27-02-010-02	Установка бортовых камней бетонных: при других видах покрытий, 100 м ²	3,04	4353,58	73,02	13235	1795	222	69,8	212,19
				590,51	8,7			26	0,65	1,98
2	ФЕР 27-07-005-01	Устройство покрытий из тротуарной плитки, количество плитки при укладке на 1 м ² : 40 шт., 10 м ²	620,6	116,54	13,19	72325	61973	8186	10,5	6516,3
				99,86	ë1			621	0,09	55,85

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
3	ФЕР 47-01-009-03	Посадка деревьев и кустарников с комом земли размером: 0,5x0,4 м, 10 шт.	15	719,05	189,86	10786	1809	2848	12,54	188,1	
				120,63	21,54			323	1,67	25,05	
		Итого прямые затраты по смете				96346	65577	11256		6916,59	
Письмо Минстроя РФ	оплата труда - 39,19; материалы, изделия и конструкции – 8,89; эксплуатация машин и механизмов – 12,59				19513x8,89=173471	65577x39,19=2569963	11256x12,59=141713				
		Стоимость строительных работ				7793777					
		в том числе									
		прямые затраты				2885147	2569963	141713			6916,59
		накладные расходы				2929758					
Приказ № 812/пр	устройство покрытий дорожек, тротуаров, мостовых и площадок и прочее 114% от ФОТ=2569963				2929758						
		сметная прибыль				1978872					
Приказ № 774/пр	устройство покрытий дорожек, тротуаров, мостовых и площадок и прочее 77% от ФОТ= 2569963				1978872						
		Итого по смете				7793777					
НДС	Налоги 20%				1558755						
	Итого				9352532						
		Всего по смете				9 352 532					

Приложение Д

Безопасность и экологичность технического объекта

Безопасность и экологичность технического объекта

Таблица Д.1 – Технологический паспорт технического объекта

Технологический процесс	Технологическая операция, вид выполняемых работ	Наименование должности работника, выполняющего технологический процесс, операцию	Оборудование, техническое устройство, приспособление	Материалы, вещества
1	2	3	4	5
Демонтаж существующих конструкций	<p>Разборка подвесных потолков, разборка фасадного остекления здания.</p> <p>Разборка заполнений проемов стен и перегородок, демонтаж перегородок на металлическом каркасе обшитых ГВЛ</p> <p>Разборка отделки стен из плит керамогранитных, разборка отделки полов, разборка брусчатки</p> <p>Разборка бетонных полов, разборка ступеней, демонтаж плит покрытия, демонтаж балок покрытия, разборка стилобата,</p> <p>Демонтаж стен из кирпича, разборка лестничных площадок</p>	<p>Монтажник конструкций – 5р. 4р. 3р;</p> <p>Машинист крана – 6р.</p> <p>Плотник - 3р, 2р.</p> <p>Облицовщик-плиточник – 3р.</p> <p>Подсобный рабочий – 2р.</p> <p>Бетонщик – 3р. 2р.</p> <p>Каменщик – 2р.</p>	<p>Молоток, шуруповерт аккумуляторный, гвоздодер, кувалда, лом монтажный, отбойный молоток, компрессорная установка, строп двухветвевой - 2СК-6,3, строп – четырехветвевой 4СК1-3,2</p>	<p>Строительный мусор</p>

Продолжение Приложения Д

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5
Земляные работы	Разработка грунта вручную, ручная зачистка дна котлована Разработка грунта экскаватором Обратная засыпка грунта бульдозером Уплотнение грунта	Землекоп – 3р. 2р. Машинист – 6р.	Кирка, лопата штыковая, лопата совковая, лом строительный, трамбовка пневматическая, передвижная компрессорная станция	-
Возведение фундаментов	Устройство буронабивных свай, бетонные работы	Машинист буровой установки – 5р. Помощник машиниста – 4р. Бетонщик – 4р. Электросварщик – 3р.	Лопата совковая, молоток, мастерок, вибратор глубинный, сварочный аппарат ТД-500	Арматура, бетон
Возведение надземной части здания	Устройство железобетонных стен лестничных клеток, монтаж ступеней, монтаж лестничных площадок, устройство железобетонных колонн, устройство и разборка опалубки покрытия, сварка и установка арматуры колонн и плиты покрытия, бетонирование колонн и плиты покрытия, кладка стен из пенобетонного блока, установка перемычек над проемами, устройство перегородок из ГВЛ, устройство стилобата	Бетонщик – 4р. 2р. Машинист крана – 6р. Монтажник конструкций – 4р. 3р. 2р. Слесарь строительный – 4р. 3р. Арматурщик – 4р. 2р. Каменщик – 4р. 3р. 2р. Машинист бетононасосной установки – 4 р. Электросварщик – 3р.	Кельма, гладилка ленточная, лопата совковая, разравниватель, лом-гвоздодер, молоток, щетка стальная, рулетка стальная, уровень строительный, опалубка «ДОКА», вибратор глубинный, виброрейка, четырехветевой - 4СК1-3,2, шуруповерт аккумуляторный.	Бетон, арматура, ступени железобетонные, площадки железобетонные, опалубка «ДОКА», пенобетонный блок, перемычки железобетонные, металлический оцинкованный профиль, ГВЛ, раствор цементно-песчаный

Продолжение Приложения Д

Продолжение таблицы Д.1

1	2	3	4	5
Устройство кровли	Устройство стяжки, устройство водоизоляционного ковра, устройство теплоизоляции, устройство фильтрующего слоя, устройство защитного слоя из щебня	Машинист бетононасосной установки – 4 р. Слесарь строительный – 4р. Бетонщик – 2р. Кровельщик – 4р. 3р. Изолировщик – 3р. 2р.	Лопата совковая, веник, кельма, кисть, шпатель нож, рулетка стальная	керамзитобетон, кровельный материал, битумная мастика, маты теплоизоляционные, геотекстиль, щебень
Устройство полов	Устройство подстилающего слоя из бетона, устройство цементно-песчаной стяжки, устройство обмазочной гидроизоляции, покрытие полов из керамических плиток, покрытие полов из линолеума, покрытие полов из керамогранита	Бетонщик – 3р. 2р. Гидроизолировщик – 4р. 3р. Облицовщик плиточник – 3р. Облицовщик синтетическими материалами – 4р. 3р. Камнетес – 4р. 3р.	Рулетка стальная, миксер ручной, нож, кельма, шпатель, кисть малярная, уровень строительный	Бетон, цементно-песчаный раствор, битумная мастика, плитки керамические, линолеум коммерческий, плитки из керамогранита
Остекление, заполнение дверных и оконных проемов	Монтаж фасадной системы с остеклением, сборка и установка конструкций пешеходной галереи, остекление галереи, устройство дверей, устройство окон, устройство ворот	Монтажник конструкций – 4р. 3р. 2р. Электросварщик – 3р. Машинист крана - бр. Стекольщик – 3р. Плотник – 4р. 2р.	Вакуумные присоски, строп двухветвевой, строп текстильный ленточный, молоток, шуруповерт, аккумуляторный, перфоратор, сварочный аппарат, теодолит, отвес со шнуром, лом монтажный	Трехкамерные стклопакеты, труба профильная металлическая квадратного сечения, блоки дверные пластиковые глухие и с остеклением, блоки дверные металлические, блоки оконные пластиковые, ворота секционные из утепленных панелей

Продолжение Приложения Д

Продолжение таблицы Д.1

<p>Отделочные работы</p>	<p>Оштукатуривание кирпичных стен и стен из пенобетонных блоков, отделка цоколя керамогранитом, отделка фасада негорючими материалами, отделка поверхности стен и колонн шпонированными панелями, отделка стен и колонн керамогранитом, отделка стен керамическими плитками на клею, устройство растровых и реечных потолков, окраска стен и потолков водоэмульсионными составами</p>	<p>Штукатур – 4р. 3р. Камнетес – 5р. 4р. 3р. Облицовщик синтетическими материалами – 4р. 3р. Облицовщик плиточник – 4р. 3р. Монтажник конструкций – 4р. 3р. Маляр – 3р.</p>	<p>Отвес, лазерный уровень, миксер ручной, молоток, кельма, щетка стальная, перфоратор, шуруповерт аккумуляторный, уровень строительный, кисть, валик, стремянка, леса, шпатель, рулетка стальная.</p>	<p>Раствор, цементно-песчаный, плитки из керамогранита, панели покрытые шпоном, клей для плитки и керамогранита, потолок растровый типа «Армстронг», «Грильято», реечный потолок из алюминиевых реек.</p>
<p>Благоустройство</p>	<p>Установка бортовых камней, устройство брусчатки, посадка деревьев и кустов</p>	<p>Дорожный рабочий – 4р. 3р. 2р. Облицовщик-плиточник – 3р. Рабочий зеленого строительства – 4р. 2р.</p>	<p>Лом, лопата совковая, лопата штыковая, киянка, тачка строительная, кувалда</p>	<p>Бетонный бортовой камень, брусчатка</p>

Продолжение Приложения Д

Таблица Д.2 – Идентификация профессиональных рисков

Производственно-технологическая и/или эксплуатационная операция, вид выполняемых работ	Опасный и/или вредный производственный фактор	Источник опасного и/или вредного производственного фактора
1	2	3
Демонтаж существующих конструкций	Вибрация Увеличенный уровень шума Увеличенное количество пыли и мусора Расположение рабочего места на большой высоте относительно к поверхности земли (пола) Физические перегрузки	Рабочее оборудование, материалы, электрическое оборудование, место производства работ
Земляные работы	Физические перегрузки Повышенная вибрация Движущиеся машины и механизмы	Место производства работ, рабочее оборудование
Возведение фундаментов	Повышенная влажность Повышенная вибрация Движущиеся машины и механизмы	Материалы, рабочее оборудование
Возведение надземной части здания	Расположение рабочего места на большой высоте относительно к поверхности земли (пола) Повышенная влажность воздуха Острые кромки, заусеницы и шероховатость на поверхностях заготовок Недостаток освещенности Замыкание, которое может пройти через тело человека	Место производства работ, материалы
Устройство кровли	Расположение рабочего места на значительной высоте от поверхности земли Повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны	Место производства работ, материалы, рабочее оборудование

Продолжение Приложения Д

Продолжение таблицы Д.2

1	2	3
Устройство полов	Повышенная запыленность и мусор Острые кромки, заусеницы и шероховатость на поверхностях заготовок Повышенная влажность воздуха Недостаток освещенности	Место производства работ, материалы, рабочее оборудование
Остекление, заполнение дверных и оконных проемов	Расположение рабочего места на высоте относительно поверхности земли Повышение уровня статического электричества Движущиеся машины и механизмы	Место производства работ, материалы, рабочее оборудование
Отделочные работы	Повышенная запыленность и мусор Повышенная влажность воздуха Острые кромки, заусеницы и шероховатость на поверхностях заготовок Недостаток освещенности	Место производства работ, материалы, рабочее оборудование
Благоустройство	Высокие физические перегрузки Движущиеся машины и механизмы	Место производства работ, рабочее оборудование

Продолжение Приложения Д

Таблица Д.3 – Организационно-технические методы и технические средства устранения (снижения) негативного воздействия опасных и вредных производственных факторов

Опасный и/или вредный производственный фактор	Организационно-технические методы и технические средства защиты, частичного снижения, полного устранения опасного и/или вредного производственного фактора	Средства индивидуальной защиты работника
1	2	3
Повышение запыленности и загазованности места производства работ	Увлажнение, выдача СИЗ	Спец. одежда, респираторы, тканевые перчатки
Высокий уровень шума	Выдача СИЗ	Беруши, наушники
Высокий уровень вибрации	Регламентированный режим работы, выдача СИЗ	Виброперчатки
Строительные растворы, обладающие высокой химической агрессивностью	Выдача СИЗ	Защитные перчатки, сапоги
Недостаток освещенности рабочей зоны	Дополнительное освещение при помощи ламп	-
Немеханизированный труд	Максимальная локализация труда, рациональный режим работы	Каска, перчатки, спец. одежда
Движущиеся машины и механизмы	Обеспечение исправности и надежности в эксплуатации, наличие ограждений, предупреждающих знаков, проведение инструктажей	Каска, перчатки, спец. одежда
Повышенное напряжение в электроцепи, замыкание, которое может пройти через тело человека	Исправность инструмента и механизмов, проведение инструктажей, выдача СИЗ	Защитные рукавицы, изолирующий коврик
Падение на человека предметов с высоты	Обеспечение наличия ограждений, защитных козырьков, выдача СИЗ	Каска
Опасность падения человека с высоты	Обеспечение наличия ограждений, проведение инструктажей, выдача СИЗ	Страховочные приспособления
Расположение рабочих мест на значительной высоте относительно поверхности земли	Ограждение рабочих мест, выдача СИЗ	Страховочные приспособления

Продолжение Приложения Д

Таблица Д.4 – Идентификация классов и опасных факторов пожара

Участок, подразделение	Оборудование	Класс пожара	Опасные факторы пожара	Сопутствующие проявления факторов пожара
1	2	3	4	5
Строительно-монтажные участки, склады материалов	Складское оборудование, инвентарь	А	Пламя и искры, тепловой поток, повышенная температура окружающей среды, повышенная концентрация токсичных продуктов горения и термического разложения, пониженная концентрация кислорода, снижение видимости в дыму	Образующиеся в процессе пожара осколочные фрагменты, крупногабаритные части разрушившихся строительных зданий, инженерных сооружений, транспортных средств, энергетического оборудования, технологических установок, произведенной и/или хранящейся продукции и материалов и иного имущества
Склады топлива, сварочные посты, склады материалов с горючими жидкостями	Оборудование гаражей, машин и механизмов	В	То же	Опасные факторы взрыва возникающие вследствие происшедшего пожара
Строительно-монтажные участки (монтаж электрооборудования)	Электроаппараты электрооборудование	Е	То же	Вынос (замыкание) высокого электрического напряжения на токопроводящие части технологических установок, оборудования, агрегатов, изделий и иного имущества

Продолжение Приложения Д

Таблица Д.5 – Технические средства обеспечения пожарной безопасности

Первичные средства пожаротушения	Мобильные средства пожаротушения	Стационарные установки системы пожаротушения	Средства пожарной автоматики	Пожарное оборудование	Средства индивидуальной защиты и спасения людей при пожаре	Пожарный инструмент (механизированный и немеханизированный)	Пожарные сигнализация, связь и оповещение
1	2	3	4	5	6	7	8
Огнетушитель, песок	Пожарный насос	Отсутств.	«Гарант»	Гидрант, пожарный кран	Респиратор, маска, противо-газ	Кошма, багор, лопата, топор, молоток	«Гарант», мобильная связь

Таблица Д.6 – Организационные (организационно-технические) мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Наименование технологического процесса, используемого оборудования в составе технического объекта	Наименование видов реализуемых организационных (организационно-технических) мероприятий	Предъявляемые нормативные требования по обеспечению пожарной безопасности, реализуемые эффекты
1	2	3
Процессы с использованием электрооборудования	Ограждение незащищенных частей электроустановок. Ограждение мест присоединения проводов к машинам, сварочным и переносным трансформаторам и пр. Использование знаков безопасности для предупреждения рабочих.	Федеральный закон №69-ФЗ; Федеральный закон от 22.07.2008 №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (в ред. от 02.07.2013); Правила противопожарного режима

Продолжение Приложения Д

Таблица Д.7 – Идентификация негативных экологических факторов технического объекта

Наименование технического объекта, производственно- технологического процесса	Структурные составляющие технического объекта, производственно- технологического процесса	Негативное экологическое воздействие технического объекта на атмосферу (выбросы в воздушную окружающую среду)	Негативное экологическое воздействие технического объекта на гидросферу (образующие сточные воды, забор воды из источников водоснабжения)	Негативное экологическое воздействие технического объекта на литосферу
1	2	3	4	5
Аэровокзал внутренних и международных авиалиний	Строительно- монтажные работы на участках производства работ	Загрязнение атмосферного воздуха выбросами выхлопных газов при доставке грузов на строительную площадку, строительных машин	Загрязнения сточных вод при мытье рабочего инструмента. Сброс сточных вод от временных зданий.	Размещение отходов, образующихся при реконструкции здания.

Продолжение Приложения Д

Таблица Д.8 – Разработанные (дополнительные и/или альтернативные) организационно-технические мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия технического объекта на окружающую среду

Наименование технического объекта	Кондитерский цех
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на атмосферу	- отказ от работы механизмов на холостом ходу
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на гидросферу	<ul style="list-style-type: none"> - движение транспорта осуществляется строго в пределах строительной площадки и по дорогам с твердым покрытием, - организация хранения горючесмазочных материалов на оборудованной площадке, - осуществление контроля в процессе эксплуатации за агрегатами и узлами строительных машин и техники (своевременный ремонт сальников, фланцевых соединений, съемных деталей и т.д.)
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на литосферу	<ul style="list-style-type: none"> - складирование и утилизация бытовых отходов в соответствии с нормативными документами, - вывоз строительного мусора, - выполнение работ по благоустройству и озеленению территории