

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 Административное здание склада ГСМ-1

Обучающийся

А.Б.Янгельский

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

канд.техн.наук, доцент, В.Н. Шишканова

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

Консультанты

канд.пед.наук, доцент, Е.М. Третьякова

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

канд.техн.наук, доцент, Д.С. Тошин

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

с т.преподаватель П.Г. Поднебесов

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

канд.техн.наук, доцент, М.В. Безруков

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

Тольятти 2022 г.

## Аннотация

В представленной работе воплощен проект на тему «Административное здание склада ГСМ-1», в городе Москва, п. Внуково. Выпускная квалификационная работа содержит пояснительную записку и графическую часть, состоящую из 8 листов формата А1.

В пояснительной записке содержится 6 разделов:

– архитектурно-планировочный раздел, в котором приведено описание основных положений, представлена схема планировочной организации земельного участка, объемно-планировочные и конструктивные решения здания, а также выполнен теплотехнический расчет ограждающих конструкций и покрытия;

– расчетно-конструктивный раздел, в котором представлен расчет парадного крыльца № 1, выполненный с помощью проектно-вычислительного комплекса «SCAD Office» версии 21.1.

– технология строительства, содержащая технологическую карту на производство земляных работ по разработке котлована;

– организация и планирование строительства, где произведен выбор монтажного крана и строительной техники, а также разработаны календарный и строительный генеральный план производства работ;

– экономика строительства, составлены сводный сметный расчет и объектные сметы, подсчитана стоимость строительства одного квадратного метра;

– безопасность и экологичность объекта строительства, где рассмотрены бетонные работы, с точки зрения опасности для здоровья рабочего и окружающей среды; разработаны методы снижения опасных и вредных факторов, возникающих на производстве, и подобраны средства индивидуальной защиты.

## Содержание

Введение.....	7
1 Архитектурно-планировочный раздел.....	8
1.1 Исходные данные.....	8
1.2 Планировочная организация земельного участка .....	9
1.3 Объемно-планировочное решение здания .....	11
1.4 Конструктивное решение здания .....	12
1.4.1 Фундаменты.....	12
1.4.2 Колонны .....	13
1.4.3 Перекрытия и покрытие .....	13
1.4.4 Лестницы.....	13
1.4.5 Стены и перегородки.....	13
1.4.6 Окна, двери .....	14
1.4.7 Перемычки.....	15
1.4.8 Полы .....	15
1.5 Архитектурно-художественное решение здания.....	15
1.6 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций .....	16
1.6.1 Теплотехнический расчет наружных стен здания.....	16
1.6.2 Теплотехнический расчет покрытия здания .....	19
1.7 Инженерные системы .....	20
1.7.1 Водопровод и канализация .....	20
1.7.2 Вентиляция .....	21
1.7.3 Отопление .....	21
1.7.4 Электроснабжение .....	21
2 Расчетно-конструктивный раздел.....	23
2.1 Характеристика проектируемого здания.....	23
2.1.1 Основание крыльца.....	23
2.2 Сбор нагрузок.....	24
2.2.1 Снеговая нагрузка .....	25

2.2.2	Ветровая нагрузка .....	27
2.2.3	Вес грунта на обрезах фундаментов .....	29
2.3	Описание расчетной схемы.....	30
2.4	Определение усилий .....	35
2.5	Результаты расчета по несущей способности.....	35
2.6	Проверка по жесткости, а также трещиностойкости .....	36
3	Технология строительства.....	37
3.1	Область применения.....	37
3.2	Технология и организация выполнения работ.....	38
3.2.1	Требования законченности предшествующих работ .....	38
3.2.2	Определение объемов работ .....	38
3.2.3	Требования к технологии производства работ .....	39
3.3	Требования к качеству и приемке работ .....	41
3.4	Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность .....	42
3.5	Потребность в материально-технических ресурсах.....	47
3.6	Технико-экономические показатели .....	48
4	Организация и планирование строительства .....	49
4.1	Определение объемов строительно-монтажных работ.....	49
4.2	Определение потребности в строительных материалах, изделиях и конструкциях.....	49
4.3	Подбор машин и механизмов для производства работ.....	49
4.4	Определение требуемых затрат труда и машинного времени .....	52
4.5	Разработка календарного плана производства работ.....	53
4.5.1	Определение нормативной продолжительности строительства.....	53
4.5.2	Разработка календарного плана производства работ, графика движения трудовых ресурсов.....	54
4.6	Определение потребности в складах, временных зданиях и сооружениях .....	55
4.6.1	Расчет и подбор временных зданий .....	55
4.6.2	Расчет площадей складов .....	56

4.6.3	Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения ..	57
4.6.4	Расчет и проектирование сетей электроснабжения.....	59
4.7	Проектирование строительного генерального плана.....	61
4.8	Технико-экономические показатели ППР .....	63
5	Экономика строительства.....	65
5.1	Пояснительная записка .....	65
5.2	Сводный сметный расчет .....	69
5.3	Объектные сметы .....	70
5.4	Технико-экономические показатели.....	73
6	Безопасность и экологичность технического объекта .....	74
6.1	Конструктивно-технологическая и организационно-техническая характеристики рассматриваемого технического объекта.....	74
6.2	Идентификация профессиональных рисков .....	74
6.3	Методы и средства снижения профессиональных рисков .....	75
6.4	Обеспечение пожарной безопасности технического объекта.....	75
6.4.1	Идентификация опасных факторов пожара .....	75
6.4.2	Разработка технических средств и организационных мероприятий по обеспечению пожарной безопасности технического объекта.....	76
6.4.3	Организационные мероприятия по предотвращению пожара .....	77
6.5	Обеспечение экологической безопасности технического объекта.....	77
6.6	Заключение по разделу «Безопасность и экологичность технического объекта» выпускной квалификационной работы бакалавра.....	79
	Заключение .....	80
	Список используемых источников.....	81
	Приложение А .....	86
	Приложение Б.....	88
	Приложение В.....	89
	Приложение Г .....	93
	Приложение Д.....	96

Приложение Е.....	103
Приложение Ж.....	105
Приложение И.....	112
Приложение К.....	114

## Введение

Разработанная выпускная квалификационная работа преследует цель обеспечить комфортными условиями работы администрацию и персонал склада горюче-смазочных материалов №1, ЗАО «ТЗК «Внуково» расположенного на территории г. Москвы. Земельный участок в границах отвода расположен в пределах промзоны между ул. Советской (север) и Заводским шоссе (юг), на северо-восточной окраине пос. Внуково. Площадка строительства представляет в плане прямоугольник, ориентированный длинной осью на северо-восток.

«ТЗК Внуково» является составной частью системы авиатопливообеспечения воздушных перевозок в международном аэропорту «Внуково». С учетом постоянно увеличивающейся интенсивностью полетов воздушных судов аэропорта «Внуково», Заказчиком было принято решение о реконструкции всей системы авиатопливообеспечения аэропорта, с увеличением емкости хранения и строительством системы централизованной заправки самолетов авиатопливом, и с увеличением административного штата сотрудников и обслуживающего персонала – строительством нового административного здания на территории склада ГСМ–1, так как действующее административное здание не рассчитано на требуемое количество сотрудников, и находится на значительно удаленном расстоянии от склада ГСМ–1.

Будущий объект строительства представляет собой 3–х этажное здание с подвалом. В подвале расположены технические помещения, раздевалки персонала склада, помещение сушки одежды. Первый этаж занимают помещения дежурного персонала склада, комната охраны, комната приема пищи, офисные и подсобные помещения. Второй этаж занимают диспетчерская и техническая службы, отдел кадров, кабинеты. На третьем этаже размещаются кабинеты руководства, бухгалтерия, технические службы.

# 1 Архитектурно-планировочный раздел

## 1.1 Исходные данные

«Район строительства – город Москва, п. Внуково

Климатический район строительства II в»[30]:

– расчетная зимняя температура воздуха (наиболее холодной пятидневки) – минус 29°C, принята согласно СП 131.13330.2020;

– нормативное значение ветрового давления (III ветровой район) – 0,38 кПа;

– расчетное значение веса снегового покрова – 1,8 кПа;

– зона влажности – нормальная;

– уровень ответственности здания – нормальный;

– категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности – Г умеренная пожароопасность;

– степень огнестойкости здания – II;

– класс конструктивной пожарной опасности здания – С0.

Класс функциональной пожарной опасности здания:

– офисное здание Ф 4.3;

– архивные помещения – Ф5.2.

Класс пожарной опасности строительных конструкций – К0.

Расчетный срок службы здания – 60 лет.

Состав грунта представлен в приложении А.

Преобладающее направление ветра зимой – З.



## 1.2 Планировочная организация земельного участка

В административном отношении район изыскания располагается в городе Москва, п. Внуково, склад ГСМ-1, Заводское шоссе, владение 2.

Земельный участок в границах отвода расположен в пределах промзоны между ул. Советской (север) и Заводским шоссе (юг), на северо-восточной окраине пос. Внуково. Площадка строительства представляет в плане прямоугольник, ориентированный длинной осью на северо-восток.

Административное здание входит в состав технологических объектов склада ГСМ-1. На складе ГСМ-1 предусматривается строительство следующих зданий и сооружений:

- Периметровое ограждение;
- Насосная станция пожаротушения;
- Резервуары авиатоплива РВС-5000;
- Дренажные емкости Е-901 – Е-904 и Е-701 – Е705;
- Трансформаторная подстанция ТП 10/0.4 кВ;
- Узел переключения резервуаров;
- Вертикальные резервуары JET A-1 (1000 м<sup>3</sup>);
- Блок фильтров;
- КНС;
- Насосно-фильтрационная станция гидрантной системы ЦЗС и пунктов налива ТЗ;
- Сливная железнодорожная эстакада;
- Насосно-фильтрационная станция ж.д. сливной эстакады;
- Очистные сооружения ливневых и промышленных стоков;
- Внутриплощадочные сети;
- Внутриплощадочные автодороги и проезды;
- Подпорная стена;
- Резервуары хранения топлива для наземного транспорта и приема некондиционного топлива (16 шт.);

- Здание размещения тех. службы и складских помещений;
- Здание маслостанции;
- Резервуар аварийного слива;
- Терминал маслозаправки;
- Пункт приема и выдачи ГСМ для наземного транспорта;
- КПП со шлагбаумом;
- Стоянка на 56 автомобилей;
- Площадка для отдыха;
- Резервуары V5000 м<sup>3</sup>;

Вертикальная планировка выполнена с учетом формирования рельефа застраиваемой территории, отвечающего требованиям архитектурно-планировочного решения. Отвод поверхностных вод осуществляется по сетям дождевой канализации в очистные сооружения промышленных и дождевых стоков, а далее после очистки – в городскую сеть ливневой канализации[29].

План организации рельефа выполнен в увязке с прилегающими территориями. Увязка естественного рельефа с условиями застройки обеспечивается за счет подсыпки грунта.

В состав благоустройства территории административного здания входят размещение малых архитектурных форм; посев трав, высадка кустарников на прилегающих газонах; установка скамей, урн, цветочниц[27].

На территории склада ГСМ-1 предусмотрено устройство дорог и проездов для технологического транспорта.

Въезд и выезд на проектируемую территорию осуществляется с ул. Советской и Заводского шоссе.

Для обеспечения пешеходного движения от КПП до Административного здания по территории склада ГСМ-1 предусмотрены тротуары.

### 1.3 Объемно-планировочное решение здания

Пространственно-планировочная организация административного здания определена его функциональным назначением.

Административное здание запроектировано отдельно стоящим, 3-этажным зданием, прямоугольной формы, размерами в осях 60,75×15,0 м, с максимальной площадью этажа 781,5 м<sup>2</sup>.

Высота 1 и 2 этажей – 3600 мм, высота 3 этажа – 4400 мм. С надстройкой технических помещений на отметке +11,100 м. И подвальным этажом. Высота подвального этажа – 3270 мм. Торцевые лестницы из подвала имеют непосредственный выход на улицу.

Высота (архитектурная) от планировочной отметки земли (крыльцо главного входа на отм. -1,200 м) до наивысшей точки надстроенного помещения на плоской кровле здания, отм. +16,790 м.

По периметру здания запроектировано покрытие из тротуарной плитки. Со стороны главного фасада здания и торца здания запроектирован проезд для технологического транспорта и пожарных машин.

Технико-экономические показатели объекта приведены в таблице Б.1 приложения Б.

0 этаж (подвал): входные зоны, подсобное помещение, санузел, душевая, раздевалка персонала склада, помещение для сушки одежды, технические помещения, комната водителей, приточная камера, воздухозаборная камера, ЦТП.

1 этаж: входные зоны, помещение охраны, лаборатория склада ГСМ-1, кабинет начальника лаборатории, комната дежурных электриков, электрощитовая, помещение КИП, комната инженеров ЦЗС, комната дежурного персонала склада, кабинет начальника склада, комната отдыха, кухня, помещение приема пищи, раздевалка, гардероб, душевая, санузлы.

2 этаж: помещение хранения запасных частей, кладовая, кроссовая, отдел кадров, отдел охраны труда, метрологическая служба, отдел

промбезопасности и экологии, служба главного энергетика, техслужба ЦЗС, служба ГСМ, юрисконсульт, программисты, инженер по качеству, технические инспекторы, отдел АХЧ, отдел МТО, технический класс, бытовая, диспетчерский зал, санузлы.

3 этаж: секретариат, кабинеты директоров, бухгалтерия, архив бухгалтерии, договорной отдел, отдел поставок, отдел учета ГСМ, кабинет главного инженера, технический отдел, архив, кабинет ОЭНС, комната отдыха, санузлы.

Проектом предусмотрены технические помещения на кровле: три вытяжных камеры, электрощитовая, машинное помещение лифта.

Лифт, начиная со 1-го этажа выходит в лифтовой холл. В здании, в целях пожарной безопасности предусмотрена принудительная система дымоудаления.

Здание обеспечено необходимыми выходами на прилегающую территорию и 3 эвакуационными лестницами. В Лабораторию ГСМ в здании предусмотрен отдельный вход.

В приложении В приведена экспликация помещений.

## **1.4 Конструктивное решение здания**

Здание с монолитным железобетонным каркасом. Пространственная жесткость и устойчивость здания представляет собой комбинированную систему, включающую фундаментную плиту, плоские безбалочные перекрытия, диафрагмы жесткости, колонны.

### **1.4.1 Фундаменты**

Фундаменты – монолитная железобетонная плита толщиной 500 мм.

Плита из бетона по прочности класса В30, по морозостойкости F300, по водонепроницаемости W10. Арматурная сталь для продольного армирования – класса А400 (АIII) – 25Г2С по ГОСТ 5781-82\*, для поперечного армирования – класса АI (А240) – Ст3сп ГОСТ 5781-82\*.

#### **1.4.2 Колонны**

Колонны – монолитные железобетонные сечением 400×400 мм из бетона марки по прочности В30 по морозостойкости F300, по водонепроницаемости W10. Арматурная сталь для продольного армирования – класса А400 (АIII) – 25Г2С по ГОСТ 5781-82\*, для поперечного армирования – класса АI (А240) – Ст3сп ГОСТ 5781-82\*.

#### **1.4.3 Перекрытия и покрытие**

Междуэтажные перекрытия – безбалочные монолитные железобетонные толщиной 240 мм. Кровля – плоская, с внутренним водостоком и с обогреваемыми ливнесточными воронками. В конструкции кровли предусмотрено применение гидроизоляции, выполняемой из двух слоев «Изопласт».

#### **1.4.4 Лестницы**

Лестницы – железобетонные, с монолитными маршами и площадками.

#### **1.4.5 Стены и перегородки**

Наружные и внутренние стены ниже отметки 0,000 м – монолитные железобетонные толщиной 300 мм и 200 мм соответственно.

Наружные стены подвала утепляются плитами Пеноплекс 35, защищаются от воды гидроизоляцией и прижимной стенкой из полнотелого кирпича. Наружное ограждающее покрытие цоколя с защитно-декоративным покрытием из керамогранитных плит на НВФ Краспан.

Наружные стены выше отметки 0,000 м, кроме стен жесткости, выполнены из блоков из ячеистых бетонов 200×300×600 мм марки D500/B2,5/F25 ГОСТ 31360-2007.

Утеплитель двухслойные негорючие минераловатные плиты:

– наружный слой Rockwool Венти Баттс Н Оптима толщиной 50 мм и плотностью 90 кг/м<sup>3</sup> с коэффициентом теплопроводности 0,038 Вт/(м<sup>0</sup> С);

– внутренний слой Rockwool Венти Баттс толщиной 100 мм и плотностью 32 кг/м<sup>3</sup> с коэффициентом теплопроводности 0,039 Вт/(м<sup>0</sup> С).

Наружные ограждающие конструкции – система навесной вентилируемый фасад «Краспан» с использованием фасадных стальных оцинкованных композитных кассет Краспан Композит – St, толщиной 2 мм. Стены жесткости и стены лифтовой шахты – монолитные железобетонные толщиной 200 мм.

Внутренние стены и перегородки:

- из керамического красного кирпича полнотелого размерами 250×120×65 мм маркой по прочности М100, по ГОСТ 530-2012, на цементно-песчаном растворе марки М75, толщина кладки 120 мм;

- стены ограждения лестничных клеток из монолитного железобетона;

- все внутренние перегородки подвала из полнотелого кирпича;

- перегородки 1–3 этажей гипсокартонные системы «KNAUF» марки С112, с пределом огнестойкости EI 60, с заполнением для звукоизоляции утеплителем из каменной ваты или из керамического кирпича, в зависимости от назначения и влажностного режима помещений;

- стенки вентиляционных шахт и шахт дымоудаления на кровле из монолитного железобетона или полнотелого кирпича с установкой вентиляционных решеток и вентиляционного оборудования.

#### **1.4.6 Окна, двери**

Заполнение оконных проёмов и витражей предусматривается в соответствии с ГОСТ 30674-99, ПВХ конструкциями.

Заполнение наружных дверных проёмов предусматривается в соответствии с ГОСТ 30970-2014, ПВХ конструкциями с сопротивлением.

Внутренние двери предусматриваются из ПВХ конструкций и металлические по ГОСТ 30970-2014, ГОСТ 31173-2016 с облицовкой из HPL – пластика или деревянного шпона. Противопожарные двери по ГОСТ Р 57327-2016 с подтверждением соответствующими сертификатами.

Все спецификации элементов заполнения оконных и дверных проемов представлены на листе 4 графической части.

#### **1.4.7 Перемычки**

Спецификация элементов перемычек приведена на листе 4 графической части.

#### **1.4.8 Полы**

Полы в коридорах – линолеум, керамическая плитка, в санузлах керамическая плитка, в кабинетах – ламинат, в вестибюлях и на лестницах – керамогранит. В кроссовой и диспетчерской гомогенное напольное покрытие «Торкетт» с защитой от статического электричества. В специальных помещениях лаборатории – наливной безыскровый пол «Мином». В отделке офисных кабинетов, административных помещений, лаборатории и комнат отдыха предусмотрены покраска стен водоэмульсионной краской, покраска по виниловым обоям, керамическая плитка, керамогранит.

В приложении Г приведена экспликация полов.

### **1.5 Архитектурно-художественное решение здания**

Цветовое и композиционное решение фасадов выполнено с увязкой к существующей застройке на складе ГСМ-1.

Лицевой слой – наружные ограждающие конструкции – система навесной вентилируемый фасад «Краспан» с использованием фасадных стальных оцинкованных композитных кассет Краспан Композит – St, толщиной 2 мм. Цвет серебристый металлик RAL 9022 и синий RAL 5005.

Отделка цоколя – навесной вентилируемый фасад Краспан, керамогранитные плиты, серого цвета RAL 7038 и RAL 7046.

В ЦТП, кабинетах лаборатории, санузлах, раздевалках, помещении сушки одежды, и душевых стены и пол облицованы керамической плиткой на всю высоту, потолки – подвесные по типу Армстронг, а также покраска водоэмульсионной краской.

В отделке офисных, административных помещений и комнат отдыха предусмотрены оклейка виниловыми обоями стен с последующей окраской,

покраска водоэмульсионной краской, полы - линолеум, керамическая плитка, в кабинетах – ламинат, в вестибюлях и на лестницах – керамогранит. В кроссовой и диспетчерской гомогенное напольное покрытие «Торкетт» с защитой от статического электричества. В некоторых помещениях лаборатории – наливной безыскровый пол «МиноМ». Потолки подвесные по типу Армстронг.

Отделка тамбуров, лестничных клеток и коридоров включает: керамогранит с шероховатой поверхностью для полов, улучшенную штукатурку под покраску для стен. Потолки в лестничных клетках – улучшенная штукатурка, окраска водоэмульсионной краской.

В приложении Д приведена ведомость отделки помещений.

## **1.6 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций**

«Все обозначения и расчет выполняются по СП 50.13330.2012 и СП 131.13330.2020»[23]; [30].

### **1.6.1 Теплотехнический расчет наружных стен здания**

«Согласно таблицы 1 СП 50.13330.2012 при температуре внутреннего воздуха здания  $t_{в}=20^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности воздуха  $\phi_{в}=55\%$  влажностный режим помещения устанавливается, как нормальный»[23].

«Определим базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче  $R_0^{\text{TP}}$  исходя из нормативных требований к приведенному сопротивлению теплопередаче согласно формуле 1:

$$R_0^{\text{mp}}=a\cdot\text{ГОСП}+b \quad (1)$$

где  $a$  и  $b$  – коэффициенты, значения которых следует принимать по данным таблицы 3 СП 50.13330.2012 для соответствующих групп зданий.

Так для ограждающей конструкции вида – наружные стены и типа – здания административные и бытовые  $a=0.0003$ ;  $b=1.2$ »[23].

«Определим градусо-сутки отопительного периода ГСОП,  $^{\circ}\text{C}\cdot\text{сут}$  по формуле 2:



$$ГОСП=(t_{в} - t_{от})Z_{от} \quad (2)$$

где  $t_{в}$  – расчетная средняя температура внутреннего воздуха здания –  $t_{в}=20^{\circ}\text{C}$ ;

$t_{от}$  – средняя температура наружного воздуха, принимаемые по таблице 3.1 СП131.13330.2020 для периода со средней суточной температурой наружного воздуха не более  $8^{\circ}\text{C}$  для типа здания – административные и бытовые,  $t_{от}=-2.2^{\circ}\text{C}$  ;

$Z_{от}$  – продолжительность, суток, отопительного периода принимаемые по таблице 3.1 СП131.13330.2020 для периода со средней суточной температурой наружного воздуха не более  $8^{\circ}\text{C}$  для типа здания – административные и бытовые,  $Z_{от}=204$  суток»[30].

Тогда

$$ГОСП=(20-(-2.2))204=4528.8^{\circ}\text{C сут/год}$$

«По формуле 3 определяем базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче»[23]:

$$R_0^{mp}(\text{м}^2 \cdot \text{C}) / \text{Вт} \quad (3)$$

$$R_0^{норм}="0.0003 \cdot 4528.8 + 1.2 = 2.56 (\text{м}^2 \cdot \text{C}) / \text{Вт}$$

Исходя из того, что был произведен расчет удельного расхода тепловой энергии на отопление здания, сопротивление теплопередаче  $R_0^{норм}$  может быть меньше нормируемого  $R_0^{тр}$ , на величину  $m_p$

$$R_0^{норм} = R_0^{mp} \cdot 0.63$$

$$R_0^{норм} = 1.61 \text{ м}^2 \cdot \text{C} / \text{Вт}$$

«Поскольку город Москва относится к зоне влажности – нормальной, при этом влажностный режим помещения – нормальный, то в соответствии с таблицей 2 СП50.13330.2012 теплотехнические характеристики материалов ограждающих конструкций будут приняты, как для условий эксплуатации Б»[23].

Схема ограждающей конструкции показана в приложении Е на рисунке Е.1.

Наружный слой Rockwool Венти Баттс Н Оптима «толщиной  $\delta_1=0.05$  м и плотностью  $90 \text{ кг/м}^3$  с коэффициентом теплопроводности  $\lambda_{Б1}=0.038 \text{ Вт/(м}^0 \text{ С)}$ , паропроницаемость  $\mu_1=0.3 \text{ мг/(м}\cdot\text{ч}\cdot\text{Па)}$ );

Внутренний слой Rockwool Венти Баттс толщиной  $\delta_2=0.1$  м и плотностью  $32 \text{ кг/м}^3$  с коэффициентом теплопроводности  $\lambda_{Б2}=0.039 \text{ Вт/(м}^0 \text{ С)}$ , паропроницаемость  $\mu_2=0.3 \text{ мг/(м}\cdot\text{ч}\cdot\text{Па)}$ »[25].

Блоки из ячеистых бетонов марки D500/B2.5/F25 ГОСТ 31360-2007 «толщиной  $\delta_3=0.2$  м и плотностью  $32 \text{ кг/м}^3$  с коэффициентом теплопроводности  $\lambda_{Б3}=0.162 \text{ Вт/(м}^0 \text{ С)}$ , паропроницаемость  $\mu_3=0.11 \text{ мг/(м}\cdot\text{ч}\cdot\text{Па)}$ »[25].

«Условное сопротивление теплопередаче  $R_0^{усл}$ , ( $\text{м}^2\text{°С/Вт}$ ) определим по формуле 4:

$$R_0^{усл} = 1/\alpha_{вн} + \delta_n/\lambda + 1/\alpha_n \quad (4)$$

где  $\alpha_{вн}$  – коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций,  $\text{Вт/(м}^2\text{°С)}$ , принимаемый по таблице 4 СП 50.13330.2012,  $\alpha_{вн}=8.7 \text{ Вт/(м}^2 \text{°С)}$ ;

$\alpha_n$  – коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции для условий холодного периода, принимаемый по таблице 6 СП 50.13330.2012,  $\alpha_n=23 \text{ Вт/(м}^2 \text{°С)}$  – согласно п.1 таблицы 6 СП 50.13330.2012 для наружных стен»[23].

$$R_0^{усл} = 1/8.7 + 0.05/0.038 + 0.1/0.039 + 0.2/0.162 + 1/23 \text{ (м}^2 \cdot \text{°С) / Вт}$$

$$R_0^{усл} = 5.27 \text{ м}^2 \text{°С/Вт}$$

«Приведенное сопротивление теплопередаче  $R_0^{пр}$ , ( $\text{м}^2 \text{°С/Вт}$ ) определим по формуле 5:

$$R_0^{пр} = R_0^{усл} \cdot r \quad (5)$$

где  $r$  – коэффициент теплотехнической однородности ограждающей конструкции, учитывающий влияние стыков, откосов проемов, обрамляющих ребер, гибких связей и других теплопроводных включений,  $r=0.92$ »[23].

Тогда

$$R_0^{пр} = 5.27 \cdot 0.92 = 4.85 \text{ м}^2 \cdot \text{°С/Вт}$$

Вывод: величина приведённого сопротивления теплопередаче  $R_0^{пр}$  больше требуемого  $R_0^{норм}$  ( $4.85 > 1.61$ ), следовательно представленная ограждающая конструкция соответствует требованиям по теплопередаче.

### 1.6.2 Теплотехнический расчет покрытия здания

«Согласно таблицы 1 СП 50.13330.2012 при температуре внутреннего воздуха здания  $t_v=20^\circ\text{C}$  и относительной влажности воздуха  $\phi_v=55\%$  влажностный режим помещения устанавливается, как нормальный»[23].

«Определим базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче  $R_0^{тр}$  по формуле 1, в которой для ограждающей конструкции вида – покрытия и типа здания – административные и бытовые  $a=0.0004$ ;  $b=1.6$ »[23]

Исходя из раздела 1.6.1 – ГОСП=  $4528.8^\circ\text{C сут/год}$

«По формуле 1.3 определяем базовое значение требуемого сопротивления теплопередачи»[23]:

$$R_0^{норм} = 0.0004 \times 4528.8 + 1.6 = 3.41 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$$

Поскольку произведен расчет удельного расхода тепловой энергии на отопление здания, то сопротивление теплопередаче  $R_0^{норм}$  может быть меньше нормируемого  $R_0^{тр}$ , на величину  $m_p$

$$R_0^{норм} = R_0^{тр} \cdot 0.8$$
$$R_0^{норм} = 2.73 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$$

Схема конструкции ограждающей конструкции перекрытия показана в приложении Е на рисунке Е.2.

«Условное сопротивление теплопередаче  $R_0^{усл}$ , ( $\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$ ) определим по формуле 1.4»[23]:

«Изопласт ЭКП толщиной  $\delta_1=0.005$  м с коэффициентом теплопроводности  $\lambda_{Б1}=0.17$  Вт/( $\text{м} \cdot ^\circ\text{C}$ );

Изопласт ЭПП толщиной  $\delta_2=0.004$  м с коэффициентом теплопроводности  $\lambda_{Б2}=0.17$  Вт/( $\text{м} \cdot ^\circ\text{C}$ );

Цементно-песчаная стяжка М50, толщиной  $\delta_3=0.04$  м. с коэффициентом теплопроводности  $\lambda_{Б3}=0.093$  Вт/(м<sup>0</sup> С), паропроницаемость  $\mu_3=0.09$  мг/(м·ч·Па)»[26];

«Керамзитовый гравий , плотностью 600 кг/м<sup>3</sup>, средней толщиной  $\delta_4=0.065$  м. с коэффициентом теплопроводности  $\lambda_{Б4}=0.19$  Вт/(м<sup>0</sup> С)»[25], паропроницаемость  $\mu_4=0.23$  мг/(м·ч·Па);

Утеплитель жесткие минераловатные плиты Изорупф, «плотностью 150 кг/м<sup>3</sup>, толщиной  $\delta_5=0.2$  м с коэффициентом теплопроводности  $\lambda_{Б5}=0.046$  Вт/(м<sup>0</sup> С), паропроницаемость  $\mu_5=0.31$  мг/(м·ч·Па);

Железобетонная плита, класса В30, толщиной  $\delta_6=0.24$  м. с коэффициентом теплопроводности  $\lambda_{Б6}=2.04$  Вт/(м<sup>0</sup> С), паропроницаемость  $\mu_6=0.03$  мг/(м·ч·Па) »[25];

$$R_0^{ycl} = 1/8.7 + 0.005/0.17 + 0.004/0.17 + 0.04/0.093 + 0.065/0.19 + 0.2/0.046 + 0.24/2.04 + 1/23 \text{ (м}^2 \cdot \text{°C) / Вт}$$
$$R_0^{ycl} = 5.45 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$$

«Приведенное сопротивление теплопередаче  $R_0^{np}$ , (м<sup>2</sup>°C/Вт) определим по формуле 1.5»[23]:

$$R_0^{np} = 5.45 \cdot 0.92 = 5.01 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$$

Вывод: «величина приведённого сопротивления теплопередаче  $R_0^{np}$  больше требуемого  $R_0^{норм}$  (5.01 > 2.73), следовательно представленная ограждающая конструкция соответствует требованиям по теплопередаче»[25].

## 1.7 Инженерные системы

### 1.7.1 Водопровод и канализация

Подключение объекта «Административное здание склада ГСМ-1» в г. Москва и всего склада ГСМ-1 к централизованным системам холодного водоснабжения. Источником водоснабжения служит существующий магистральный водовод диаметром 400 мм, проходящий вдоль ул. Советская.

Точка подключения участок трубопровода диаметром 300 мм в проектируемой водопроводной камере 1а, на территории склада ГСМ-1.

В соответствии с техническими условиями, гарантированный свободный напор в точке присоединения – 45 метров водяного столба.

Точкой подключения к централизованной системе водоотведения служит существующий колодец К-бг, на канализационной сети Ду 200 мм с западной стороны, вдоль ул. Советской.

Дождевые и промышленные стоки по системе ливневой канализации склада ГСМ-1 собираются в очистные сооружения, далее, после очистки – в городскую сеть ливневой канализации.

### **1.7.2 Вентиляция**

Теплоснабжение приточных установок осуществляется от центрального теплового пункта, расположенного в подвале здания. теплоносителем служит вода, параметрами 95°–70°С. Системы вентиляции для помещений лаборатории ГСМ и помещений административно-бытового назначения запроектированы отдельно. Проектом предусмотрен отрицательный дисбаланс по воздуху в помещениях лаборатории. Воздухообмен осуществляется через приточные вентиляционные камеры. Все системы, теплоснабжения и вентиляции здания подключены по независимой схеме через пластинчатые теплообменники.

### **1.7.3 Отопление**

Теплоснабжение здания осуществляется от центрального теплового пункта, расположенного в подвале здания. Теплоносителем служит вода параметрами 95°–70°С.

Горячее водоснабжение осуществляется от шести водонагревателей подключенных по одноступенчатой схеме.

### **1.7.4 Электроснабжение**

Электроснабжение осуществляется от проектируемой трансформаторной подстанции ТП 10/0.4 кВ. Напряжение сети – 380/220 В при заземленной нейтрали трансформаторов трансформаторной подстанции.

## Выводы по разделу

Административный комплекс склада ГСМ-1 «соответствует всем действующим нормативным документам по разработке объемно-планировочных решений, требований пожарной безопасности, санитарно-эпидемиологических требований»[19]. В данном разделе разработаны «объемно-планировочное и конструктивное решение, выполнен теплотехнический»[32] расчет наружной стены и покрытия здания, приведены краткие характеристики сетей инженерно-технического обеспечения здания.

## 2 Расчетно-конструктивный раздел

### 2.1 Характеристика проектируемого здания

Рассчитываться и конструироваться будет парадное крыльцо № 1 административного здания выполненное из монолитного железобетона.

Крыльцо состоит из фундаментов, лестничного марша, площадки, пандуса, 4 колонн и козырька. Пандус отделен от площадки крыльца деформационным осадочным швом толщиной 50 мм. «Материалы: монолитный железобетон, бетон класса по прочности на сжатие В25 и арматуры класса А500С и А240»[24].

Фундаменты крыльца и пандуса: ленточного типа, ширина подошвы 600 мм, глубина заложения от уровня планировочной отметки земли - 1,8 м (- 3,0 м от уровня чистого пола 1-го этажа здания).

Толщина стен крыльца 600 мм, толщина стен пандуса 200 мм.

Плиты крыльца и пандуса толщиной 200 мм. Тип плит – безбалочная.

Колонны сечением 350×350 мм, высота 2,43 м. Шаг колонн 2,8×7,2 м.

Плита покрытия крыльца толщиной 200 мм.

#### 2.1.1 Основание крыльца

В качестве основания крыльца принят песок средней крупности с коэффициентом уплотнения 0,95 со следующими характеристиками:

- модуль деформации обратной засыпки  $E = 30 \text{ МПа (3058 т/м}^2\text{)}$ ;
- расчетное сопротивление грунта обратной засыпки  $R_0 = 0,3 \text{ МПа (30,6 т/м}^2\text{)}$ ;
- сцепление исходного грунта  $C = 2 \text{ кПа (0,2 т/м}^2\text{)}$ ;
- объемный вес исходного грунта  $\gamma_n = 18 \text{ кН/м}^3 \text{ (1,83 т/м}^3\text{)}$ ;
- угол внутреннего трения исходного грунта  $\varphi_n = 38^\circ$ ;
- объемный вес обратной засыпки  $\gamma'_n = 0,95 \cdot \gamma_n = 17,1 \text{ кН/м}^3 \text{ (1,74 т/м}^3\text{)}$ ;
- угол внутреннего трения обратной засыпки  $\varphi'_n = 0,9 \cdot \varphi_n = 34,2^\circ$ ;
- сцепление грунта обратной засыпки  $C = 0,5 \cdot C = 1 \text{ кПа (0,1 т/м}^2\text{)}$ .

Расчетные характеристики грунта обратной засыпки:

$$\gamma'_I = 0,95 \cdot \gamma_I = \gamma_n = 1,83 \text{ т/м}^3;$$

$$\varphi'_I = 0,9 \cdot \varphi_I = 0,82 \varphi_n = 31,2^\circ;$$

$$C'_I = 0,5 \cdot C_I = 0,33 \text{ С} = 0,07 \text{ т/м}^2.$$

## 2.2 Сбор нагрузок

Нормативные и расчетные нагрузки посчитаны в таблице 1.

Таблица 1 – Нормативные и расчетные нагрузки

Вид нагрузки	Нормативные нагрузки, кН/м <sup>2</sup>	Коэффициент надёжности по нагрузке	Расчетные нагрузки, кН/м <sup>2</sup>
<p>Постоянная:</p> <p>1. На обрезы фундамента снаружи крыльца (обратная засыпка, <math>\gamma = 18 \text{ кН/м}^3</math>) + (гидроизоляция, <math>\gamma = 15 \text{ кН/м}^3</math>) + (отделка керамогранитной плиткой на клею 30 мм, <math>\gamma = 20 \text{ кН/м}^3</math>):  <math>(1,5 \cdot 18 \cdot 1,15) + (0,002 \cdot 15 \cdot 1,3) + (0,03 \cdot 20 \cdot 1,3) = 31,17 \text{ кН/м}^2</math></p>	27,71	1,15	31,87
<p>2. На обрезы фундамента внутри крыльца (обратная засыпка, <math>\gamma = 18 \text{ кН/м}^3</math>) + (бетонная подготовка 100 мм, <math>\gamma = 24 \text{ кН/м}^3</math>) + (гидроизоляция, <math>\gamma = 15 \text{ кН/м}^3</math>) + (отделка керамогранитной плиткой на клею 30 мм, <math>\gamma = 20 \text{ кН/м}^3</math>):  <math>(2,32 \cdot 18 \cdot 1,15) + (0,1 \cdot 24 \cdot 1,1) + (0,002 \cdot 15 \cdot 1,3) + (0,03 \cdot 20 \cdot 1,3) = 51,48 \text{ кН/м}^2</math></p>	42,44	1,213	51,48
<p>3. Боковое давление от веса грунта на стены крыльца (см. п.2.2.3)</p>			
<p>4. Вес фасадных покрытий 0,00894 т/м<sup>2</sup></p>	0,089	1,05	0,093
<p>5. Кровельное покрытие (керамзитовый гравий 220 мм, <math>\gamma = 6 \text{ кН/м}^3</math>) + (ц/п стяжка 50 мм, <math>\gamma = 18 \text{ кН/м}^3</math>) + (битумный праймер 0,03 кН/м<sup>2</sup>) + (рулонная оклеечная гидроизоляция в 2 сл. 5 мм, <math>\gamma = 15 \text{ кН/м}^3</math>):  <math>(0,22 \cdot 6 \cdot 1,3) + (0,05 \cdot 18 \cdot 1,3) + (0,03 \cdot 1,3) + (0,005 \cdot 15 \cdot 1,2) = 3,015 \text{ кН/м}^2</math></p>	2,36	1,28	3,015
	1,17	1,3	1,52



Продолжение таблицы 1

Вид нагрузки	Нормативные нагрузки, кН/м <sup>2</sup>	Коэффициент надёжности по нагрузке	Расчетные нагрузки, кН/м <sup>2</sup>
6. Вес перильного ограждения на пандусе: Кладка 0,175·0,4 м; Расчетная нагрузка 0,152 т/м <sup>2</sup> Металлическое ограждение 0,0031 т/м <sup>2</sup> .	0,031	1,05	0,033
Итого постоянная	73,8		88,01
Временная: От складываемых материалов, оборудования и транспортных средств, передаваемые на грунт 1·1,2 = 1,2 т/м <sup>2</sup> Кратковременная нагрузка от людей: 0,4·1,2 = 0,48 т/м <sup>2</sup> Снеговая нагрузка на козырек 1,884·1,041·1,4 = 2,75 кН/м <sup>2</sup> Ветровая нагрузка 0,042+0,039+0,021+0,029+0,043= 0,174 т/м <sup>2</sup> Пониженное значение (длительная): 10·0,35=3,5 кН/м <sup>2</sup> 4,0·0,35=1,4 кН/м <sup>2</sup> 1,49·0,35=0,52 кН/м <sup>2</sup>	10  4 1,96  1,24  3,5 1,4 0,52	1,2  1,2 1,4  1,4  1,2 1,2 1,4	12,0  4,8 2,75  1,74  4,2 1,68 0,73
Полная, в том числе постоянная и временная длительная нагрузка	89,29 79,22		106,9 94,62

Собственный вес ж.б. конструкций назначается в ПК «SCAD» в автоматическом режиме, с коэффициентом надёжности по нагрузке  $\gamma_f = 1,1$ .

### 2.2.1 Снеговая нагрузка

«Нормативное значение снеговой нагрузки

$$S_0 = c_e c_t \mu S_g \quad (6)$$

$c_e$  – коэффициент, учитывающий снос снега с покрытий зданий под действием ветра»[17]

Скорость ветра 4 м/сек

Тип местности А, высота крыльца до верха парапета 5,3 м;  $k = 0,76$

Ширина крыльца (по фасадной системе) 8,1 м

$$c_e = (1,2 - 0,1\sqrt{k}) \cdot (0,8 + 0,002b), = (1,2 - 0,1 \cdot 4 \cdot \sqrt{0,76}) \cdot (0,8 + 0,002 \cdot 8,1) = 0,694$$

$$c_t = 1,0$$

Снеговой район III,  $S_g = 1,5 \text{ кН/м}^2$

Для плоской кровли ( $\mu=1$ ):

$$S_0 = 0,694 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1,5 = 1,041 \text{ кН/м}^2.$$

Снеговая нагрузка на кровлю с парапетами показана на рисунке 1.

Высота парапета 0,47 м. Проверка условия по схеме на рисунке 1:  $h = 0,47 \text{ м} > S_0/2 = 1,041/2 = 0,52 \text{ кН/м}^2$ , условие не выполняется, принимаем у парапетов  $\mu=1$ .

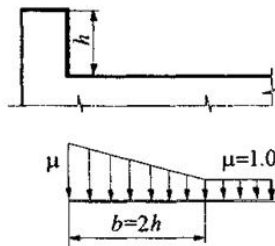


Рисунок 1 – Схема снеговой нагрузки

Для снегового мешка возле здания:

$$h = 11,3 \text{ м}; m_1=m_2=0,4; l_1 = 14,1 \text{ м}; l_2 = 5,0 \text{ м}.$$

Для верхнего покрытия рассматривается случай уклона  $\alpha \leq 20^\circ$  либо сводчатого покрытия  $f/t \leq 1/8$ , принимается  $m_1 = 0.40$

$$k_1 = \sqrt{\alpha/21} = \sqrt{7,8/21} = 0,609$$

$$k_2 = 1 - \beta/35 = 1 - 1,0/35 = 0,971 > 0$$

$$k_3 = 1 - \varphi/30 = 1 - 1,0/30 = 0,967 > 0,3$$

$$m_2 = 0,5k_1k_2k_3 = 0,5 \cdot 0,609 \cdot 0,971 \cdot 0,967 = 0,29 > 0,1$$

Условие  $h = 11,30 \text{ м} \not\leq 8$  не выполняется, принимается  $h' = 8,00 \text{ м}$ .

$$\mu = 1 + \frac{1}{h'} (m_1 l'_1 + m_2 l'_2) = 1 + \frac{1}{8,00} (0,40 \cdot 14,10 + 0,29 \cdot 5,00) = 1,884$$

Определение ширины зоны повышенных отложений снега  $b$

$$\mu = 1,884 \leq 2h/S_0 = 2 \cdot 11,30/1,50 = 15,07$$

$$b = 2h = 2 \cdot 11,30 = 22,60 \text{ м}$$

Условие  $b = 22,60 \text{ м} \leq 5h = 5 \cdot 11,30 = 56,50 \text{ м}$  выполняется.

Условие  $b = 22,60 \text{ м} \not\leq 16 \text{ м}$  не выполняется, принимается  $b = 16,00 \text{ м}$ .

Проверка ограничений для итогового значения  $\mu$

Условие  $\mu = 1,884 \leq 2h/S_0 = 15,07$  выполняется.

Поскольку  $l'_1 = 14,10 \text{ м} \leq 48$  и  $l'_2 = 5,00 \text{ м} \leq 48$ , для  $\mu$  устанавливается предельное значение 4. Условие  $\mu = 1,884 \leq 4,000$  выполняется.

Для случая  $l'_2 = 5,00 \text{ м} \leq b = 16,00 \text{ м}$  значение  $\mu_1$  определяется по формуле:

$$\mu_1 = 1 - 2m_2 = 1 - 2 \cdot 0,29 = 0,428$$

Выводы. Получены коэффициенты для учета повышенного снегоотложения  $\mu = 1,884$ ,  $\mu_1 = 0,428$ . Размер зоны повышенного снегоотложения составляет  $b = 16,00 \text{ м}$ .

«Расчетные снеговые нагрузки на покрытие:

Коэффициент надежности по снеговой нагрузке  $\gamma_f = 1,4$ »[17].

Снеговой мешок от здания, зоной распространения 16 м, захватывает весь козырек. В расчете принимаем снеговую нагрузку на козырек  $1,884 \cdot 1,041 \cdot 1,4 = 2,75 \text{ кН/м}^2 = 0,28 \text{ т/м}^2$ .

### 2.2.2 Ветровая нагрузка

«Нормативное значение средней составляющей ветровой нагрузки  $w_m$  в зависимости от эквивалентной высоты  $z_e$  над поверхностью земли следует определять по формуле

$$w_m = w_0 k(z_e) c, \quad (7)$$

Ветровой район I,  $w_0 = 0,23 \text{ кПа}$ »[17].

Ветровая нагрузка на парапет:

– тип местности А, высота крыльца до верха парапета 5,3 м;  $k = 0,76$ .

Для щитов, поднятых над землей на высоту не менее  $d/4$  (рисунок 2):  $c_x = 2,5k_\lambda$ , где  $k_\lambda = 0,695$ .

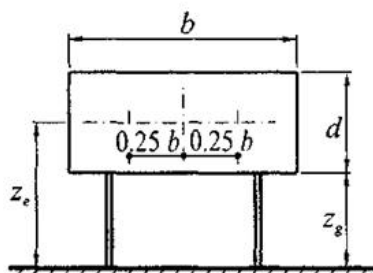


Рисунок 2 – Щиты над землей

$$z_e = z_g + d/2 = 4,33 + 0,9/2 = 4,78 \text{ м.}$$

Тип местности А, высота крыльца до верха парапета 5,3 м;  $k = 0,75$ .

Ветер в направлении У:

$$\lambda_e = \lambda = 8,1/0,9 = 9; \varphi = 1; k_\lambda = 0,695;$$

$$C_y = 2,5k_\lambda = 2,5 \cdot 0,695 = 1,738;$$

$$w_m = w_0 k(z_e) c = 0,23 \cdot 0,75 \cdot 1,738 = 0,3 \text{ кПа} = 0,03 \text{ т/м}^2;$$

$$w_{mp} = 1,4 \cdot 0,03 = 0,042 \text{ т/м}^2.$$

Ветер в направлении Х:

$$\lambda_e = \lambda = 4,85/0,9 = 5,4; \varphi = 1; k_\lambda = 0,64;$$

$$c_x = 2,5k_\lambda = 2,5 \cdot 0,64 = 1,6;$$

$$w_m = w_0 k(z_e) c = 0,23 \cdot 0,75 \cdot 1,6 = 0,276 \text{ кПа} = 0,028 \text{ т/м}^2;$$

$$w_{mp} = 1,4 \cdot 0,028 = 0,039 \text{ т/м}^2.$$

Ветровая нагрузка на колонны  $b = 0,4$  м;  $h = 2,3$  м:

$$c_x = 2,1;$$

$$w_m = w_0 k(z_e) c = 0,23 \cdot 0,75 \cdot 2,1 = 0,362 \text{ кПа} = 0,037 \text{ т/м}^2;$$

на 1 п.м. колонны  $0,037 \cdot 0,4 = 0,015$  т/м;

$$w_{mp} = 1,4 \cdot 0,015 = 0,021 \text{ т/м.}$$

Ветровая нагрузка на крыльцо:

Ветер в направлении У:

$$C_y = 1,2;$$

$$w_m = w_0 k(z_e) c = 0,23 \cdot 0,75 \cdot 1,2 = 0,207 \text{ кПа} = 0,021 \text{ т/м}^2;$$

$$w_{mp} = 1,4 \cdot 0,021 = 0,029 \text{ т/м}^2.$$

Ветер в направлении X:

$$C_y = 1,76;$$

$$w_m = w_0 k(z_e) c = 0,23 \cdot 0,75 \cdot 1,76 = 0,304 \text{ кПа} = 0,031 \text{ т/м}^2;$$

$$w_{mp} = 1,4 \cdot 0,031 = 0,043 \text{ т/м}^2.$$

Пульсационная составляющая ветровой нагрузки задается средствами ПК «SCAD» в автоматическом режиме.

### 2.2.3 Вес грунта на обрезах фундаментов

Внутренний объем крыльца заполнен грунтом обратной засыпки.

Отметка верха ленточного фундамента – 2,7 м.

Отметка планировки грунта – 1,22 м.

Отметка верха засыпки внутреннего объема крыльца – 0,38 м.

Высота обратной засыпки:

– снаружи крыльца 1,48 м;

– внутри крыльца 2,32 м.

Горизонтальное активное давление грунта на стены крыльца

Угол наклона плоскости скольжения к вертикали

$$\theta_0 = 45^\circ - \frac{\varphi}{2} \quad (8)$$

При горизонтальной поверхности грунта, вертикальной стене и отсутствии трения и сцепления грунта со стеной  $\varepsilon = \rho = \delta = 0$ , при этом коэффициент горизонтального давления грунта

$$\lambda_h = \text{tg}^2 \theta_0 \quad (9)$$

Горизонтальное давление грунта на глубине  $y$

$$P_h = (\gamma y + q) \lambda_h - 2\sqrt{\lambda_h C} \quad (10)$$

где  $q$  – равномерно распределенная нагрузка на поверхности, примыкающей к стене.  $\Theta_0 = 45 - 31,2/2 = 29,4^\circ$

$$\lambda_n = \operatorname{tg}^2 29,4 = 0,3175$$

Активное давление грунта со стороны внутреннего объема крыльца на уровне планировки грунта (отм. - 1,22 м):

$$q \text{ (вес бетонной подготовки 100 мм, гидроизоляция, ж/б плита 200 мм, отделка)} = (0,1 \cdot 2,4 \cdot 1,1) + (0,002 \cdot 1,5 \cdot 1,1) + (0,2 \cdot 2,5 \cdot 1,1) + (0,01 \cdot 2,6 \cdot 1,2) + (0,02 \cdot 1,8 \cdot 1,2) = 0,892 \text{ т/м}^2;$$

$$p_{-1,22} = (1,83 \cdot (1,22 - 0,36) + 0,658) \cdot 0,3175 - 2\sqrt{(0,3175 \cdot 0,07)} = 0,41 \text{ т/м}^2.$$

Активное давление грунта со стороны внутреннего объема крыльца на уровне низа фундамента (отм. - 3,0 м):

$$q \text{ (вес бетонной подготовки 50 мм. и плиты 200 мм.)} = (0,05 \cdot 1,8 \cdot 1,2) + (0,2 \cdot 2,5 \cdot 1,1) = 0,658 \text{ т/м}^2;$$

$$p_{-3,0} = (1,83 \cdot (3,0 - 0,36) + 0,658) \cdot 0,3175 - 2\sqrt{(0,3175 \cdot 0,07)} = 1,445 \text{ т/м}^2.$$

Активное давление грунта с наружной стороны крыльца на уровне низа фундамента (отм. - 3,0 м):

$$p_{-3,0} = (1,83 \cdot (3,0 - 1,22) + 0,0) \cdot 0,3175 - 2\sqrt{(0,3175 \cdot 0,07)} = 0,736 \text{ т/м}^2.$$

Результирующая горизонтальная расчетная нагрузка от веса грунта на стены крыльца (с учетом  $\gamma_f = 1,15$  для нагрузок со стороны внутреннего объема и  $\gamma_f = 0,9$  для нагрузок с наружной стороны крыльца) приведена в таблице 1.

### 2.3 Описание расчетной схемы

Расчет выполнен с помощью проектно-вычислительного комплекса «SCAD Office» версии 21.1.

Комплекс реализует конечно-элементное моделирование статических и динамических расчетных схем, «проверку устойчивости, выбор невыгодных сочетаний усилий, подбор арматуры железобетонных конструкций, проверку несущей способности стальных конструкций»[6].

Системы координат

Для описания расчетной схемы используются следующие декартовы системы координат:

- глобальная правосторонняя система координат XYZ, связанная с расчетной схемой;
- локальные правосторонние системы координат, связанные с каждым конечным элементом.

#### Тип схемы

Расчетная схема определена как система с признаком 5. Это означает, что «рассматривается система общего вида, деформации которой и ее основные неизвестные представлены линейными перемещениями узловых точек»[1] вдоль осей X, Y, Z и поворотами вокруг этих осей.

#### «Количественные характеристики расчетной схемы

Расчетная схема характеризуется следующими параметрами»[1]:

- количество узлов – 2953;
- количество конечных элементов – 2938;
- общее количество неизвестных перемещений и поворотов – 16563;
- количество загрузжений – 11 (таблица 2);
- количество комбинаций загрузжений – 10 (таблица 3).

#### «Выбранный режим статического расчета

Статический расчет системы выполнен в линейной постановке.

#### Правило знаков для усилий (напряжений)

Правила знаков для усилий (напряжений) приняты следующими, для стержневых элементов возможно наличие следующих усилий»[1]:

N – продольная сила;

M – крутящий момент;

M<sub>Y</sub> – изгибающий момент с вектором вдоль оси Y1;

QZ – перерезывающая сила в направлении оси Z1 соответствующая моменту M<sub>Y</sub>;

MZ – изгибающий момент относительно оси Z1;

QY – перерезывающая сила в направлении оси Y1 соответствующая

моменту  $MZ$ ;

$RZ$  – отпор упругого основания.

Положительные направления усилий в стержнях приняты следующими:

– для перерезывающих сил  $QZ$  и  $QY$  – по направления соответствующих осей  $Z1$  и  $Y1$ ;

– для моментов  $MX$ ,  $MY$ ,  $MZ$  – против часовой стрелки, если смотреть с конца соответствующей оси  $X1$ ,  $Y1$ ,  $Z1$ ;

– положительная продольная сила  $N$  всегда растягивает стержень.

Таблица 2 – Имена загрузений

Имена загрузений	
Номер	Наименование
1	Собственный вес
2	Грунт
3	Отделка
4	Кратковременная
5	Снеговая полная
6	Ветер по X
7	Ветер по Y
8	Длительная (пониж 4)
9	Снеговая (пониж 5)
10	Пульсационная X
11	Пульсационная Y

Таблица 3 – Комбинация загрузений

Комбинации загрузений	
Номер	Формула
1	$(L1) \cdot 1 + (L2) \cdot 1 + (L3) \cdot 1 + (L4) \cdot 1 + (L5) \cdot 1$
2	$(L1) \cdot 1 + (L2) \cdot 1 + (L3) \cdot 1 + (L4) \cdot 1 + (L5) \cdot 1 + (L6) \cdot 1$
3	$(L1) \cdot 1 + (L2) \cdot 1 + (L3) \cdot 1 + (L4) \cdot 1 + (L5) \cdot 1 + (L7) \cdot 1$
4	$(L1) \cdot 1 + (L2) \cdot 1 + (L3) \cdot 1 + (L6) \cdot 1 + (L8) \cdot 1 + (L9) \cdot 1$
5	$(L1) \cdot 1 + (L2) \cdot 1 + (L3) \cdot 1 + (L7) \cdot 1 + (L8) \cdot 1 + (L9) \cdot 1$
6	$(L1) \cdot 0.909091 + (L2) \cdot 0.869565 + (L3) \cdot 0.769231 + (L4) \cdot 0.833333 + (L5) \cdot 0.714286$
7	$(L1) \cdot 0.909091 + (L2) \cdot 0.869565 + (L3) \cdot 0.769231 + (L4) \cdot 0.833333 + (L5) \cdot 0.714286 + (L6) \cdot 0.714286$
8	$(L1) \cdot 0.909091 + (L2) \cdot 0.869565 + (L3) \cdot 0.769231 + (L4) \cdot 0.833333 + (L5) \cdot 0.714286 + (L7) \cdot 0.714286$
9	$(L1) \cdot 0.909091 + (L2) \cdot 0.869565 + (L3) \cdot 0.769231 + (L6) \cdot 0.714286 + (L8) \cdot 0.833333 + (L9) \cdot 0.714286$
10	$(L1) \cdot 0.909091 + (L2) \cdot 0.869565 + (L3) \cdot 0.769231 + (L7) \cdot 0.714286 + (L8) \cdot 0.833333 + (L9) \cdot 0.714286$



## Жесткости (таблица 4)

Единицы измерения:

- линейные размеры: м;
- размеры сечений: мм;
- силы: Т.

Толщина пластин представлена в единицах измерения линейных размеров.

Таблица 4 – Жесткости

Жесткости		
Тип	Жесткость	Изображение
1	Имя типа жесткости: Фл30 Жесткости пластин Модуль упругости $E = 918000 \text{ т/м}^2$ Коэффициент Пуассона $\nu = 0,2$ Толщина $h = 0,3 \text{ м}$ Объемный вес $\rho = 2,5 \text{ т/м}^3$ Коэффициент температурного расширения $\alpha = 1,е - 005$	
2	Имя типа жесткости: Ст20 Жесткости пластин Модуль упругости $E = 1836000 \text{ т/м}^2$ Коэффициент Пуассона $\nu = 0,2$ Толщина $h = 0,2 \text{ м}$ Объемный вес $\rho = 2,5 \text{ т/м}^3$ Коэффициент температурного расширения $\alpha = 1,е - 005$	
3	Имя типа жесткости: Пл20 Жесткости пластин Модуль упругости $E = 918000 \text{ т/м}^2$ Коэффициент Пуассона $\nu = 0,2$ Толщина $h = 0,2 \text{ м}$ Объемный вес $\rho = 2,5 \text{ т/м}^3$ Коэффициент температурного расширения $\alpha = 1,е - 005$	
4	Имя типа жесткости: Ст60 Жесткости пластин Модуль упругости $E = 1836000 \text{ т/м}^2$ Коэффициент Пуассона $\nu = 0,2$ Толщина $h = 0,6 \text{ м}$ Объемный вес $\rho = 2,5 \text{ т/м}^3$ Коэффициент температурного расширения $\alpha = 1,е - 005$	
5	Имя типа жесткости: Лм Жесткости пластин Модуль упругости $E = 918000 \text{ т/м}^2$ Коэффициент Пуассона $\nu = 0,25$	

Продолжение таблицы 4

Жесткости		
Тип	Жесткость	Изображение
	Толщина $h = 0,2$ м Объемный вес $\rho = 2,5$ т/м <sup>3</sup> Коэффициент температурного расширения $\alpha = 1,е - 005$	
6	Имя типа жесткости: Ст16 Жесткости пластин Модуль упругости $E = 1836000$ т/м <sup>2</sup> Коэффициент Пуассона $\nu = 0,2$ Толщина $h = 0,16$ м Объемный вес $\rho = 2,5$ т/м <sup>3</sup> Коэффициент температурного расширения $\alpha = 1,е - 005$	
7	Имя типа жесткости: К35×35 Жесткость стержневых элементов – параметрическое сечение Модуль упругости $E = 1836000,059$ т/м <sup>2</sup> Коэффициент Пуассона $\nu = 0,2$ Объемный вес $\rho = 2,5$ т/м <sup>3</sup> Коэффициент температурного расширения $\alpha = 1,е - 005$ Продольная жесткость $EF = 224910,012$ т Изгибная жесткость (ось Y) $EI_y = 2295,96$ т·м <sup>2</sup> Изгибная жесткость (ось Z) $EI_z = 2295,96$ т·м <sup>2</sup> Сдвиговая жесткость (ось Y) $GF_y = 78631,547$ т Сдвиговая жесткость (ось Z) $GF_z = 78631,547$ т Крутильная жесткость $GI_{кр} = 1581,89$ т·м <sup>2</sup> Ядровое расстояние вдоль положительного направления оси Y(U) $a_{u+} = 5,83$ см Ядровое расстояние вдоль отрицательного направления оси Y(U) $a_{u-} = 5,83$ см Ядровое расстояние вдоль положительного направления оси Z(V) $a_{v+} = 5,83$ см Ядровое расстояние вдоль отрицательного направления оси Z(V) $a_{v-} = 5,83$ см	
8	Характеристики твердого тела Направления: X Y Z U <sub>X</sub> U <sub>Y</sub> U <sub>Z</sub>	

Конечно-элементная модель крыльца с таблицей жесткостей показана на рисунке 3.

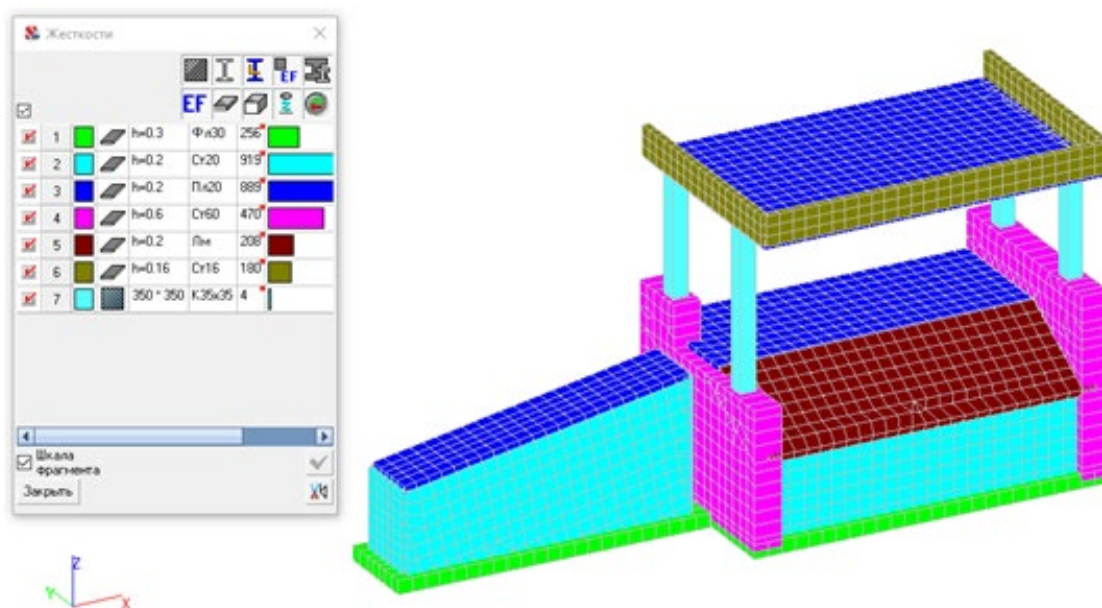


Рисунок 3 – Конечно-элементная модель крыльца с таблицей жесткостей

## 2.4 Определение усилий

Определение усилий представлено в приложении Ж.

## 2.5 Результаты расчета по несущей способности

Максимальное давление ( $22,6 \text{ т/м}^2$ ) не превышает расчетного сопротивления грунта ( $30 \text{ т/м}^2$ ).

Деформации основания не превышают 7 мм ( $< 8 \text{ см}$ ).

Вертикальные перемещения узлов плиты на отм.- 0,080 м не превышают 8 мм. ( $< 6800/150 = 45 \text{ мм}$ ). Несущая способность основания обеспечена.

Прогиб покрытия  $23,5 - 6,6 = 16,9 \text{ мм} < 6850/150 = 45 \text{ мм}$ .

Диаметр арматуры и интенсивность армирования подобраны так, чтобы фактическая площадь армирования всех конструкций была больше

значения площади сечения арматуры на 1 м.п. армирования исходя из результатов расчета.

Принято армирование конструкций крыльца № 1 следующей арматурой и шагом:

- фундаменты 10А500С шаг 300 мм;
- пандус вертикальные конструкции 10А500С шаг 300 мм;
- пандус горизонтальные конструкции 10А500С шаг 300 мм;
- плита крыльца 10А500С шаг 300 мм;
- козырек 12А500С шаг 200 мм;
- стены 200 мм 12А500С шаг 300 мм;
- стены 600 мм 12А500С шаг 300 мм;
- колонны 25А500С шаг 500 мм;
- лестница 10А500С шаг 300 мм.

Армирование представлено на листе 5 графической части ВКР.

## **2.6 Проверка по жесткости, а также трещиностойкости**

Проверка по жесткости, а также трещиностойкости не требуется.

Выводы по разделу

В расчетно-конструктивном разделе был выполнен расчет и конструирование парадного крыльца № 1 административного здания.

Исходя из полученных данных расчета в программном комплексе «SCAD Office» версии 21.1, были подобраны диаметры арматуры от 8 до 25 мм и интенсивность (шаг) армирования от 200 до 500 мм для всех конструкций крыльца так, чтобы фактическая площадь армирования была больше значения площади сечения арматуры на 1 м.п. исходя из полученных данных расчета.

### 3 Технология строительства

#### 3.1 Область применения

Данная технологическая карта выполнена на разработку котлована под строительство Административного здания склада ГСМ-1 в п. Внуково, городе Москва.

Работы будут производиться в весенне-летний период при относительной влажности воздуха 50 процентов.

Исходные данные:

1. Натурная отметка земли, после планировки 182,63 м.
2. Отметка глубины заложения фундаментов,  $-h = 180,70$  м.
3. Дальность перевозки грунта,  $L = 5$  км.
4. Коэффициент фильтрации  $K_f = 0,004$  м/сут для глины тугопластичной, опесчаненной с прослоями водонасыщенного песка, с включениями дресвы и гравия, до 10-15%.
5. Насыпной грунт, суглинок неслежавшийся со строительным мусором (песком, щебнем, кирпичной крошкой),  $p = 1,93$  м.
6. Глина тугопластичная, опесчаненная с прослоями водонасыщенного песка, с включениями дресвы и гравия, до 10-15%,  $q = 5,0$  м.
7. Уровень грунтовых вод на отметках 181,70 м – 180,80 м,  $h_{у.г.в.} = 0,93$  м до 1,93 м.
8. Плановые наружные размеры в осях  $60,75 \times 15,0$  м.

Для того, чтобы исключить обрушение откосов котлована, принимаем «угол откоса  $\alpha = 45^0$ , при котором грунт находится в состоянии предельного равновесия»[13]. Крутизна откоса принимается по наиболее слабому грунту  $m = 1,0$ .

Глубина котлована равна 1,93 м.

Ширина котлована по верху равна 20,06 м.

Длина котлована по верху равна 67,6 м.

## 3.2 Технология и организация выполнения работ

### 3.2.1 Требования законченности предшествующих работ

«До начала производства земляных работ выполняется вынос в натуру линий регулирования застройки и создание геодезической разбивочной основы в виде сети закрепленных знаками геодезических пунктов, позволяющих с необходимой точностью определить плановое и высотное положение на местности зданий, сооружений и их комплексов с привязкой к пунктам государственной геодезической сети»[28].

В состав подготовительных работ входят:

– сдача-приемка геодезической разбивочной основы для строительства административного здания, планировка территории и устройство временных дорог;

– размещение мобильных (инвентарных) зданий и сооружений производственного, складского, вспомогательного, бытового и общественного назначения и устройство складских площадок и помещений для материалов, конструкций и оборудования;

– оснащение строительной площадки противопожарным водоснабжением и инвентарем, освещением и средствами сигнализации.

### 3.2.2 Определение объемов работ

Последовательность работ соответствует технологии производства данного вида работ. Посчитанные объемы работ представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Ведомость объемов работ на разработку котлована

Номер	Наименование работ	Нормативный источник	Ед. изм	Кол-во
1	Планировка строительной площадки бульдозером	ЕНиР 2-1-36	1000 м <sup>2</sup>	4
2	Устройство котлована с погрузкой грунта на транспорт	ЕНиР 2-1-11	100 м <sup>3</sup>	23,04
3	Ручная зачистка дна котлована	ЕНиР 2-1-47	м <sup>3</sup>	206,6
4	Устройство обноски для разбивки здания и ограждения геодезическими знаками	ЕНиР 6-52	100 м	1,9

### Продолжение таблицы 5

Номер	Наименование работ	Нормативный источник	Ед. изм	Кол-во
5	Разработка грунта вручную, для дренажных приемков	ЕНиР 2-1-47	м <sup>3</sup>	86,13
6	Разработка грунта под дренажные колодцы	ЕНиР 2-1-11	100 м <sup>3</sup>	0,86
7	Устройство колодцев	ЕНиР 9-2-29	1 шт.	2
8	Обратная засыпка пазух колодцев бульдозером	ЕНиР 2-1-34	100 м <sup>3</sup>	0,8
9	Засыпка дренажного приемков песком	ЕНиР 2-1-58	м <sup>3</sup>	17,23
10	Засыпка дренажного приемков щебнем	ЕНиР 2-1-58	м <sup>3</sup>	43,07
11	Уплотнение дренажного слоя из песка	ЕНиР 2-1-59	100 м <sup>2</sup>	1,72
12	Уплотнение дренажного слоя из щебня	ЕНиР 2-1-59	100 м <sup>2</sup>	1,72
13	Устройство дренажных трубопроводов	ЕНиР 9-2-3	1 м.п.	5,3
14	Разработка грунта с погрузкой грунта на транспорт	ЕНиР 2-1-11	100 м <sup>3</sup>	6,7
15	Засыпка траншей и котлованов бульдозером	ЕНиР 2-1-34	100 м <sup>3</sup>	6,7
16	Уплотнение грунта в пазухах котлована	ЕНиР 2-1-59	100 м <sup>2</sup>	21,93

### 3.2.3 Требования к технологии производства работ

Требования к технологии производства работ и схема организации рабочего места представлены в графической части. Также в графической части представлены таблицы:

- потребность в машинах и технологическом оборудовании;
- технологическая оснастка, инструмент, инвентарь и приспособления;
- комплектация строительных материалов и изделий;
- схема операционного контроля качества.

Растительный грунт у нас отсутствует, поэтому срезка растительного слоя грунта не производится.

Планировка грунта проводится бульдозером марки Т-130.

После выполнения комплекса подготовительных работ приступают к выемке грунта.

Разработка грунта котлована выполняется механизированным способом, экскаватором оборудованным обратной лопатой, марки ЭО-4121А с вместимостью ковша 1,25 м<sup>3</sup>.

Ручная зачистка дна котлована составит 200 мм.

Погрузка грунта ведется на автомобили самосвалы КамАЗ-5511, с последующим вывозом на полигон, для утилизации.

Водоотведение поверхностных вод производится с помощью двух открытых водоотливов. Для этого устраиваются два приямка с дренирующим слоем по всему периметру котлована, один вверху котлована, другой на дне котлована.

В котловане предусматривается пластовый дренаж для отбора подземных вод в строительный период со всей площади котлована. При отборе подземных вод конструкция пластового дренажа предусматривает устройство углубления на 400 мм ниже уровня дна котлована, где выполняется втрамбовка в два слоя: нижний – из крупнозернистого песка толщиной 100 мм и верхний – из щебня толщиной 250 мм. Отвод подземных вод, отобранных пластовым дренажом, и открытого водоотлива с поверхности котлована осуществляется в устроенные два дренажных колодца, а далее по мере наполнения происходит откачка погружными насосами Гном 10-10 в ближайший существующий дренажный колодец ливневой канализации.

Грунт для обратной засыпки пазух и отсыпки рельефа до проектной отметки привозной, группа грунта II–III. Обратная засыпка производится бульдозером марки ДЗ-8 послойно, толщина одного слоя 300 мм. Грунт уплотняется с помощью электротрамбовок марки ИЭ-4502.

Предположим, что работы в нулевом цикле будут производиться в течении 2 месяцев, отсюда и определяется окончание выполнения работ по обратной засыпке пазух котлована и уплотнение.

«На законченные части земляного сооружения, в том числе на скрытые работы, составляют акты, которые вместе с исполнительными чертежами, результатами лабораторных испытаний грунтов и другими документами предъявляют во время технической сдачи–приемки объекта»[9].

Исполнители:



- машинист экскаватора 6 разряда 2 чел.;
- помощник машиниста 5 разряда 1 чел.;
- водитель самосвала 4 разряда 3 чел.;
- монтажник наружных трубопроводов 5 разряда 1 чел., 4 разряда 2 чел., 3 разряда 3 чел., 2 разряда 2 чел.
- землекоп 3 разряда 6 чел., 2 разряда 1 чел., 1 разряда 7 чел.
- плотник 3 разряда 1 чел., 1 разряда 1 чел.

### **3.3 Требования к качеству и приемке работ**

«В соответствии с СП 45.13330.2017 производство земляных работ, устройство оснований и фундаментов последовательно включает следующие этапы:

- а) подготовительный;
- б) производство основных работ;
- в) контроль качества;
- г) приемка работ.

Контроль качества, предусматриваемый в технологической карте, в общем виде, состоит из:

- входного контроля проектной и технологической документации;
- входного контроля применяемых строительных материалов, изделий и конструкций (при целесообразности их использования);
- операционного контроля технологических процессов[5];
- приемочного контроля качества земляных работ[5];
- оформления результатов контроля качества и приемки работ»[20].

Порядок осуществления контроля качества и приемки земляных работ, выполненных при разработке выемок, возведении насыпей, вертикальной планировке, обратной засыпке должен соответствовать требованиями и СП 45.13330.2017.

### **3.4 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность**

До начала работ по строительству объекта подрядная организация должна разработать проект производства работ, (ППР). «К строительно-монтажным работам приступают после ознакомления с мероприятиями по обеспечению охраны труда и производственной санитарии, согласованными и утверждёнными в проекте производства работ (ППР) в установленном порядке»[21].

Работы по строительству должны быть выполнены с соблюдением государственных норм по охране труда, пожарной и экологической безопасностью в строительстве. «Перед допуском к работе по строительству объекта инженерно-технический персонал и рабочие должны пройти инструктаж по безопасности труда в строительстве»[14].

При производстве земляных работ следует строго соблюдать СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве» Часть 2, СП 45.13330.2017, СП 48.13330.2011, СП 49.13330.2010[22], «Правила противопожарного режима в Российской Федерации.

При организации строительной площадки, размещении участков работы, рабочих мест, проездов строительных машин, проходов для людей, следует установить опасные для людей зоны, в которых постоянно действуют или потенциально могут действовать опасные производственные факторы. Опасные зоны должны быть обозначены знаками безопасности и надписями установленной формы.

Все лица, находящиеся на строительной площадке, обязаны носить защитные каски по ГОСТ 12.4.087-84 «Строительство. Каски строительные. Технические условия.

Все ИТР и рабочие должны быть обучены безопасным методам и приёмам труда, и иметь соответствующее удостоверение по технике безопасности.

Производственное оборудование, приспособления и инструмент, применяемые для организации рабочего места, должны отвечать требованиям безопасности труда.

Производственные территории, участки работ и рабочие места должны быть обеспечены необходимыми средствами коллективной и индивидуальной защиты работающих, первичными средствами пожаротушения, а также средствами связи, сигнализации и другими техническими требованиями обеспечения безопасных условий труда в соответствии с требованиями действующих нормативных документов Российской Федерации.

Подрядчик в соответствии с действующим законодательством должен:

– обеспечить соблюдение требований санитарных правил в процессе организации и производства земляных работ, организацию производственного контроля за соблюдением условий труда и трудового процесса.

В соответствии со СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве»[11], часть 2, при выполнении земляных работ работающие могут подвергаться воздействию следующих опасных и вредных производственных факторов:

– обрушающиеся грунты (при выполнении работ в котловане);  
– движущиеся машины и их рабочие органы, а так же передвигаемые ими предметы;  
– расположение рабочих мест вблизи перепада по высоте 1,3 м и более;  
– повышенное напряжение в электрической сети, замыкание которой может произойти через тело человека.

Безопасность при производстве земляных работ должна быть обеспечена на основе выполнения содержащихся в организационно-технологической документации следующих решений по охране труда:

– определение безопасной крутизны незакрепленных откосов котлованов, траншей с учетом нагрузки от машин и грунта в соответствии с СП 49.13330.2010;

– выбор типов машин, применяемых для разработки грунта и мест их установки.

Котлован должен быть огражден защитным ограждением с учетом требований государственных стандартов. На ограждении необходимо устанавливать предупредительные надписи, а в ночное время – сигнальное освещение.

Перед допуском работников в выемки глубиной более 1,3 м ответственным лицом должно быть проверено состояние откосов, а также надежность крепления стенок выемки.

Допуск работников в выемки с откосами, подвергшимися увлажнению, разрешается только после тщательного осмотра лицом, ответственным за обеспечение безопасности производства работ.

Производство работ в охранных зонах действующих коммуникаций следует осуществлять под непосредственным наблюдением руководителя работ, а в охранной зоне кабелей, находящихся под напряжением, или действующих газопроводов, кроме того, под наблюдением работников организаций, эксплуатирующих эти коммуникации.

Разработка грунта в непосредственной близости от действующих подземных коммуникаций допускается только при помощи лопат, без помощи ударных инструментов. В случае обнаружения в процессе производства земляных работ не указанных в проекте коммуникаций, подземных сооружений или взрывоопасных материалов земляные работы должны быть приостановлены до получения разрешения соответствующих органов.

Для прохода людей через выемки должны быть устроены переходные мостики в соответствии с требованиями СП 49.13330.2010. При работе

экскаватора не разрешается производить другие работы со стороны забоя и находиться работникам в радиусе действия экскаватора плюс пять метров.

Для прохода людей через выемки устраиваются переходные мостики с ограждением и освещением в ночное время.

При эксплуатации машин, имеющих подвижные рабочие органы, необходимо предупредить доступ людей в опасную зону работы, граница которой находится на расстоянии не менее 5 м от предельного положения рабочего органа, если в инструкции завода-изготовителя отсутствуют иные повышенные требования.

Автомобили – самосвалы при разгрузке на насыпях, а также при засыпке выемок следует устанавливать не ближе 1 м от призмы обрушения.

Места разгрузки автотранспорта должны определяться регулировщиком.

Пожарную безопасность на участках работ и рабочих местах обеспечить в соответствии с требованиями «Правил противопожарного режима в Российской Федерации».

На выделенных участках, местах проведения земляных работ, за соблюдение работниками противопожарного режима персональная ответственность должна быть возложена на руководителей приказом по предприятию.

Разместить на стройплощадке щиты с противопожарным инвентарем, оснащение щитами произвести в соответствии с приложением 5 «Правил противопожарного режима в Российской Федерации».

Пожарные щиты комплектовать первичными средствами пожаротушения, немеханизированным пожарным инструментом и инвентарем в соответствии с приложением 6 «Правил противопожарного режима в Российской Федерации».

По направлению движения к источникам воды и противопожарному инвентарю установить соответствующие указатели (объемные со светильником или плоские, выполненные с использованием

светоотражающих покрытий). На указателях должны быть четко нанесены цифры, указывающие расстояние до противопожарного инвентаря (используемых для противопожарных целей).

Использовать первичные средства пожаротушения, немеханизированный пожарный инструмент и инвентарь для хозяйственных и прочих нужд, не связанных с тушением пожара, запрещается.

Противопожарное оборудование содержать в исправном, работоспособном состоянии. Проходы к щитам с противопожарным инвентарем должны быть всегда свободны и обозначены соответствующими знаками. Организовать временное электроснабжение с учетом пожарной безопасности. При обнаружении пожара, определяется порядок действий по обесточиванию электрооборудования при пожаре.

– Ответственность за пожарную безопасность и соблюдение противопожарных требований, действующих норм, своевременное выполнение противопожарных мероприятий, наличие и исправное содержание средств пожаротушения несут персонально начальники строительных участков, цехов, производители работ и другие должностные лица которые назначаются приказами по организации. При производстве работ необходимо соблюдать следующие требования по охране окружающей природной среды:

– обязательное соблюдение границ территорий, отводимых для производства работ и размещения строительного хозяйства;

– предотвращение захламления территории строительства строительными и бытовыми отходами;

– оснащение рабочих мест и строительных площадок инвентарными контейнерами для бытовых и строительных отходов;

– постоянный контроль обслуживающим персоналом качества и химического состава выхлопных газов используемой строительной техники и автотранспортных средств. Запрет на выезд строительной техники на линию с неотрегулированными двигателями.

Общими мероприятиями по охране почв является выполнение всех видов работ в границах, отведённых под строительство. Стоянка техники, её ремонт и заправка ГСМ производятся в специально отведённых и оборудованных местах.

Мероприятия по охране атмосферного воздуха при строительстве направлены на предупреждение загрязнения воздушного бассейна выбросами работающих машин и механизмов на территории проведения строительных работ.

Мероприятия по охране атмосферного воздуха от загрязнения выбросами вредных веществ строительными машинами и механизмами являются в основном организационными, контролирующими топливный цикл и направленными на сокращение расхода топлива и снижение объёма выбросов загрязняющих веществ. Уменьшение отрицательных воздействий на окружающую среду при производстве работ зависит от соблюдения правильной технологии и культуры производства работ.

В целях охраны природы необходимо выполнить следующие мероприятия:

- оснастить рабочие места инвентарными контейнерами для бытовых отходов;
- мусор, образующийся в результате производства работ, вывозить автотранспортом на лицензированные полигоны;
- утилизация, демонтируемого оборудования, выработавшего, допустимый ресурс эксплуатации производится в соответствии с порядком, установленным Заказчиком.

### **3.5 Потребность в материально-технических ресурсах**

«Материально-технические ресурсы включают:

- потребность в материалах и изделиях;
- потребность в машинах, механизмах и технологическом оборудовании;

– потребность в технологической оснастке, инструменте, инвентаре и приспособлениях»[10].

«Перечень машин, механизмов и технологического оборудования, потребность в технологической оснастке, инструменте, инвентаре и приспособлениях и потребность в материалах и изделиях»[8] представлен в графической части в виде таблиц.

### **3.6 Технико-экономические показатели**

Технико-экономические показатели технологической карты представлены в таблице в графической части.

Необходимые расчетные данные сводятся в ведомость затрат труда. Ведомость представлена в приложении И.

Графики производства работ и движения рабочих представлены в графической части.

#### **Выводы по разделу**

В разделе технология строительства была разработана котлована под строительство Административного здания склада ГСМ-1 в п. Внуково, городе Москва.

«В технологической карте содержатся рекомендации по организации и технологии производства земляных работ механизированным и ручным способом, калькуляция затрат труда и машинного времени, перечень материально-технических ресурсов, календарный план производства, а также требования к качеству приёмки работ и техники безопасности. В состав технологической карты также входят технико-экономические показатели и соответствующие технологические схемы»[7].



## **4 Организация и планирование строительства**

### **4.1 Определение объемов строительного-монтажных работ**

«Состав и объемы работ по возведению объекта определяются в соответствии с архитектурно-строительным чертежами. По планам и разрезам здания определяются объемы СМР с единицами измерения, соответствующими расценками на соответствующие работы в ГЭСН»[3].

Расчет объемов СМР представлен в таблице К.1 Приложения К.

### **4.2 Определение потребности в строительных материалах, изделиях и конструкциях**

Расчеты потребности в строительных материалах, изделиях и конструкциях представлены в таблице К.2 Приложении К.

### **4.3 Подбор машин и механизмов для производства работ**

«Выбор крана по грузоподъемным характеристикам.

Подбор грузозахватных приспособлений (строп, траверса) производится с учетом подъема самого тяжелого и самого удаленного элемента. Грузоподъемность подбираемого автокрана крана рассчитывается по формуле :

$$Q_{кр} = Q_{э} + Q_{пр} + Q_{гр}, \text{ т}, \quad (11)$$

где  $Q_{э}$  – масса максимального монтируемого элемента, т;

$Q_{пр}$  – масса монтажных приспособлений т;

$Q_{гр}$  – масса грузозахватного устройства, т.»[7]

С учетом запаса 20%

$$Q_{расч} = 1,2 \cdot Q_{кр}$$

При устройстве монолитного здания

$$Q_{кр,К} = 4 + 0,044 + 0,0042 = 4,046 \text{ т}$$

С учетом запаса 20%

$$Q_{\text{расч, К}} = 1,2 \cdot 4,046 = 4,86 \text{ т.}$$

«Высота подъема крюка  $H_{\text{ПК}}$  необходимая для подъема монтажных элементов определяется по формуле»[9]:

$$H_{\text{ПК}} = h_0 + h_3 + h_э + h_{\text{ст}}, \text{ м} \quad (12)$$

«где  $h_0$  – превышение монтажного горизонта над уровнем стоянки крана, м (высота до верха смонтированного элемента);

$h_3$  – запас по высоте для обеспечения безопасности монтажа (не менее  $0,5 \div 2,5$  м);

$h_э$  – высота поднимаемого элемента, м;

$h_{\text{ст}}$  – высота строповки (грузозахватного приспособления) от верха элемента до крюка крана»[9].

$H_{\text{ПП}} = 8 + 0,5 + 0,7 + 3 = 12,2$  м. – для устройства монолитного здания.

$H_{\text{ПП}} = 11,5 + 0,5 + 1,0 + 3 = 16,0$  м. – для поддонов из кирпича.

$H_{\text{ПП}} = 15,6 + 0,5 + 4 + 2 = 22,1$  м. – для монтажа пожарных лестниц на кровле.

Максимальный вылет крюка определяется по грузовой характеристике автокрана КС-55744 представленной на листе 8 графической части.

Необходимые технические характеристики грузоподъемного крана представлены в таблице 6

Таблица 6 – Необходимые технические характеристики грузоподъемного крана

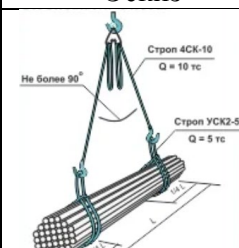
Наименование монтируемого элемента	Монтажная масса $Q_{\text{расч, т}}$	$H_{\text{ПК}}, \text{ м}$		$L_{\text{к}}, \text{ м}$		Длина стрелы $L_{\text{с}}, \text{ м}$	Грузоподъемность	
		$H_{\text{max}}$	$H_{\text{min}}$	$L_{\text{max}}$	$L_{\text{min}}$		$Q_{\text{max}}$	$Q_{\text{min}}$
Автомобильный кран КС-55744								
Пачка арматуры	4,0	12,2	12,0	11,7	11,2	21	6,35	0,7
Поддон кирпича	0,8	16,0	15,8	1,0	0,7	21	12,9	1,6
Лестница пожарная	0,22	22,1	22,0	4	3	21	2,6	0,6

При устройстве монолитного здания применяется автомобильный кран КС-55744 на базе шасси – КамАЗ-65222 с максимальной грузоподъемностью

25 т. Привод механизмов крана – гидравлический. Стрела – телескопическая длиной 21 м, с гуськом 28 м. Ограничение грузоподъемности и фиксирование всех параметров работы автокрана задается микропроцессорным ограничителем.

Грузозахватные приспособления, необходимые для производства работ, приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Ведомость грузозахватных приспособлений

Монтаж	G, т	марка	Эскиз	Q, т	m, т	$h_{ст}$ , м
Самый тяжелый груз – пачка арматуры	4,0	4СК-10		10	0,044	3
		УСК2-5		5,0	0,0042	2

Выбранные машины, механизмы и оборудование необходимые для производства работ, приведены в таблице 8.

Таблица 8 – Машины, механизмы и оборудование для производства работ

Номер	Наименования машин, механизмов и оборудования	Тип, марка	Технические характеристики	Назначение	Кол-во
1	Бульдозер	Т-130	двигатель Д-160, 160 л.с	земляные работы	1
2	Бульдозер	ДЗ-8	двигатель Д-108, 108 л.с	земляные работы	1
3	Экскаватор	ЭО-4121А	135 л.с	земляные работы	1
4	Каток	ДУ-31А	двигатель А-41Д	земляные работы	1
5	Трактор	МТЗ-80	двигатель Д-240, 80 л.с	благоустройство	1
6	Фронтальный погрузчик	Lonking CDM 833	Q=3 т; 125 л.с	земляные работы, благоустройство	1
7	Асфальтоукладчик	ДС-1	двигатель Д-48Л, 40 л.с	благоустройство	1
8	Машина поливомоечная	МК-6	V=6 м <sup>3</sup>	благоустройство	1
9	Автокран	КС-55744	L <sub>стр</sub> = 21+7=28 м; Q=25т	монтаж здания	1
10	Автобетоносмеситель	КамАЗ-58146	6 м <sup>3</sup>	перевозка бетона	5

Продолжение таблицы 8

Но ме р	Наименования машин, механизмов и оборудования	Тип, марка	Технические характеристики	Назначение	Кол -во
11	Самосвал	КамАЗ-5511	V=6,6 м <sup>3</sup> , Q – 10 т, мощность – 210 л.с.	перевозка грунта, песка, щебня	3
12	Бетононасос передвижной	Putzmaster BSF 42- 5.14H	H <sub>под.</sub> =41,6 м L <sub>под.</sub> =37,6 м V <sub>под.</sub> =140 м <sup>3</sup> /ч	бетонные работы	1
13	Штукатурная станция	УШОС-4	H <sub>под.</sub> =30 м; L <sub>под.</sub> =150 м V=4 м <sup>3</sup> /ч; 43,6 кВт	отделочные работы	1
14	Электротрамбовка	ИЭ-4502	V=27 м <sup>3</sup> /час; 0,4 кВт	земляные работы	8
15	Электронасос	Гном 10-10	V=10 м <sup>3</sup> /час; 0,75 кВт	откачка воды	2
16	Тепловая пушка	Зубр ТП-5	4,8 кВт	отд. работы	10
17	Аппарат для сварки	РЕСАНГА САИ-250К	сварочный ток 500 А; 7,2 кВт	сварочные работы	2
18	Дрель ударная	Мakita HP1631	мощность 0,9 кВт	монтажные работы	8
19	Шлифмашина угловая	УШМ-230- 2100	мощность 2,1 кВт	монтажные работы	6
20	Вибратор	Н-22	мощность 0,5 кВт	бетонные работы	4
21	Виброрейка	СО-47	мощность 0,6 кВт	бетонные работы	3

График движения строительной техники представлен на листе 7 графической части.

#### 4.4 Определение требуемых затрат труда и машинного времени

«Требуемые затраты труда и машинного времени определяются по Государственным элементным сметным нормам (ГЭСН)»[3]. Нормы времени даны в чел-час и маш-час.

«Подсчет затрат составляется для того, чтобы определить трудоемкость и стоимость СМР. Выполняется в табличной форме на основании спецификации и объемов СМР»[4].

Трудозатраты следует считать по формуле:

$$T = \frac{(V \cdot H_{вр})}{8,2} (\text{чел} - \text{дн, маш} - \text{см}) \quad (13)$$

Все расчеты по трудозатратам сведены в таблицу К.3 в порядке технологической последовательности их выполнения. Таблица К.3 представлена в Приложении К.

#### 4.5 Разработка календарного плана производства работ

##### 4.5.1 Определение нормативной продолжительности строительства

«Продолжительность выполнения работ определяется по формуле:

$$T = \frac{T_p}{n \times k}, \text{ дни} \quad (14)$$

где  $T_p$  – трудозатраты, чел–дн;

$n$  – количество рабочих в звене;

$k$  – сменность»[7].

«После построения календарного графика, диаграммы движения людских ресурсов и их оптимизации рассчитывают следующие показатели:

среднее число рабочих на объекте»[7]:

$$R_{CP} = \frac{\Sigma T_p}{T_{общ}}, \text{ чел} \quad (15)$$

«где  $T_p$  – суммарная трудоёмкость работ, чел-дн;

$T_{общ}$  – общий срок строительства по графику, дн.»[7]:

$$R_{CP} = \frac{9556,87}{392} = 24,38 \text{ чел.}$$

Принимаем  $R_{cp}=25$  чел.

«степень достигнутой поточности строительства по числу людских ресурсов»[7]:

$$\alpha = \frac{R_{CP}}{R_{max}}, \quad (16)$$

$$\alpha = \frac{25}{50} = 0,5$$

«где  $R_{CP}$  – среднее число рабочих на объекте;

$R_{max}$  – максимальное число рабочих на объекте.

– степень достигнутой поточности строительства по времени»[7]:

$$\beta = \frac{T_{уст}}{T_{общ}}, \quad (17)$$

$$\beta = \frac{168}{392} = 0,43$$

#### **4.5.2 Разработка календарного плана производства работ, графика движения трудовых ресурсов**

«Любое строительное производство, будь то строительство нового объекта; реконструкция, модернизация, техническое перевооружение, капитальный ремонт существующих зданий и сооружений, всегда связаны с потреблением больших затрат различных видов ресурсов (материальных, машинных, трудовых). Процесс строительства, как правило, длителен, и по этой причине вкладываемые средства как бы омертвляются. Поэтому главными задачами организации строительного производства является снижение затрат ресурсов и ускорение сроков строительства. Для решения всех поставленных задач необходима качественная по содержанию и своевременная по срокам подготовка к строительству»[4].

«Проведение качественной и своевременной подготовки к строительству и строительному производству приводит к: сокращению сроков строительства, снижению трудоемкости выполнения строительномонтажных работ, уменьшению затрат по организации строительных площадок, транспорта, материально-технического обеспечения и т.д.»[7].

«В процессе подготовительного периода осуществляется техническая (инженерная) подготовка к строительству. Продолжительность подготовительного периода к непосредственному возведению объектов и их комплексов составляет около 5 % основных работ.

Затраты труда от суммарной трудоемкости основных работ принимаем:

- на санитарно-технические работы в размере 7 %;
- на электромонтажные работы в размере 5 %;
- на неучтенные работы в размере 15 %.

Календарный план производства работ способствует рациональному управлению строительством, своевременному использованию рабочих, ресурсов, машин и механизмов»[7].

Календарный план производства работ и график движения трудовых ресурсов представлены на листе 7 графической части.

#### **4.6 Определение потребности в складах, временных зданиях и сооружениях**

##### **4.6.1 Расчет и подбор временных зданий**

«Временные здания необходимы для нормальной работы на стройплощадке, а так же для хозяйственно-бытовых нужд.

Временные здания размещаются на территории, не предназначенной под застройку до конца строительства, вне опасной зоны работы крана.

Площади и количество временных зданий рассчитываются исходя из максимального количества работающих в смену и среднего числа работников в наиболее загруженную смену»[21].

Согласно календарного плана представленного на листе графической части, наибольшее количество рабочих составило  $N_{\text{раб}}=50$ .

«Согласно таблицы 7.1 учебно-методического пособия»[7], численность рабочих для промышленного здания составляет:

- ИТР – 11%, служащие – 3,6%;
- МОП – 1,5%.  $N_{\text{итр}}=6$  чел.;
- $N_{\text{служ}}=2$  чел.;
- $N_{\text{моп}}=1$  чел.

Итого расчетное число рабочих  $N_{\text{расч}}=(50+6+2+1)\times 1,05=62$  чел.

«Расчет площади временных зданий считаем согласно нормативных площадей для расчета временных зданий»[7]. Данные расчета сведены в таблицу на листе 8 графической части. Расчет представлен в таблице К.4 Приложении К.

#### 4.6.2 Расчет площадей складов

«Склады устраиваются на строительной площадке для временного хранения материалов, изделий и конструкций. Площадь складов зависит от их вида, способа хранения изделий и конструкций и их количества. Площадь склада состоит из полезной площади, занятой непосредственно материалами и конструкциями, проходов и проездов между рядами, штабелями и т.д.

Склады делятся на открытые, закрытые и под навесом.

Потребная площадь складов для хранения арматуры, опалубки, труб и других материалов определяется, исходя из их фактических размеров и требований, которые необходимо соблюдать при их складировании и хранении.

Сначала следует определить запас материала на складе»[21]:

$$Q_{\text{зап}} = \frac{Q_{\text{общ}}}{T} \cdot n \cdot k_1 \cdot k_2, \quad (18)$$

«где  $Q_{\text{общ}}$  – общее количество материала данного вида, необходимого для строительства;

$T$  – продолжительность работ, выполняющихся с использованием этих материальных ресурсов, дни

$n$  – норма запаса материала данного вида на площадке;

$k_1$  – коэффициент неравномерности поступления материалов на склад (для автомобильного транспорта  $K_1=1,1$ );

$k_2$  – коэффициент неравномерности потребления материалов в течении расчетного периода ( $K_2=1,3$ )»[21].

«Полезную площадь для складирования данного вида ресурса определяем по формуле:

$$F_{\text{пол}} = \frac{Q_{\text{зап}}}{q}, \text{ м}^2, \quad (19)$$

где  $q$  – норма складирования»[7].



«Общую площадь склада с учетом проходов и проездов определяем по формуле:

$$F_{\text{общ}} = F_{\text{пол}} \cdot k_{\text{исп}}, \text{ м}^2, \quad (20)$$

где  $k_{\text{исп}}$  – коэффициент использования площади склада (коэффициент на проходы и проезды)»[7]. Расчет площадей складов приведен в таблице К.5 Приложении К.

Выполнение работ по устройству монолитного здания, устройству щитовой опалубки, подачи арматуры, поддонов с кирпичом, блоков из ячеистых бетонов и других материалов осуществляется автокраном. Подача бетона осуществляется бетононасосом. Доставка материалов осуществляется с производственных баз и складов предприятий поставщиков расположенных в г. Москва и Московской области. Погрузка и отправка монтажных элементов (пожарных лестниц, перемычек) осуществляется с предприятия по производству металлоконструкций. Все материалы и монтажные элементы доставляются на объект автомобильным транспортом предприятиями поставщиками или логистическими компаниями. Стесненность работ обусловлена расположением строительной площадки на территории действующего предприятия. Площадь всех складов, выделенная под складирование материалов и элементов конструкций составляет всего 358 м.кв , поэтому запас материалов будет рассчитан на минимальную суточную потребность.

Открытые склады для складирования арматуры, кирпича, блоков из ячеистых бетонов и других материалов расположены вдоль временной дороги, в непосредственной близости от стоянок автокрана, что позволяет производить монтаж без дополнительных перестановок автокрана.

#### **4.6.3 Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения**

«Расчетный расход воды, л/с:

$$Q_{\text{общ}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пож}}, \quad (21)$$

«Секундный расход на строительные нужды» определяется по формуле:

Поливка бетона в летнее время), л/с:

$$Q_{\text{пр}} = \frac{K_{\text{нп}} \times q_n \times n_n \times K_{\text{ч}}}{3600 \times t_{\text{см}}}, \text{ л/сек}, \quad (22)$$

$K_{\text{нп}}=1,2\dots 1,3$ »[29],

– объем работ 1938 м<sup>3</sup>;

– продолжительность 132 дня;

– объем работ в сутки  $n_{\text{п}}=1938/132=15$  м<sup>3</sup>/сутки;

$q_n=100$  л,  $t_{\text{см}} = 8$  часа,  $K_l = 1,5$  л/с

$q_n$  – удельный расход воды на единицу объема работ,

$$Q_{\text{пр}} = \frac{1,2 \times 100 \times 15 \times 1,5}{3600 \times 8,0} = 0,09 \text{ л/сек}$$

Штукатурка обычная при готовом растворе), л/с:

$K_{\text{нп}}=1,2\dots 1,3$ ,

– объем работ 5430 м<sup>2</sup>;

– продолжительность 54 дня;

– объем работ в сутки  $n_{\text{п}}=5430/54=101$  м<sup>2</sup>/сутки;

$q_n=3$  л,  $t_{\text{см}} = 8$  часа,  $K_l = 1,5$  л/с

$q_n$  – удельный расход воды на единицу объема работ,

$$Q_{\text{пр}} = \frac{1,2 \times 3 \times 101 \times 1,5}{3600 \times 8,0} = 0,02 \text{ л/сек}$$

Малярные работы), л/с:

$K_{\text{нп}}=1,2\dots 1,3$ ,

– объем работ 7482 м<sup>2</sup>;

– продолжительность 46 дней;

– объем работ в сутки  $n_{\text{п}}=7482/46=163$  м<sup>2</sup>/сутки;

$q_n=1$  л,  $t_{\text{см}} = 8$  часа,  $K_l = 1,5$  л/с

$q_n$  – удельный расход воды на единицу объема работ,

$$Q_{\text{пр}} = \frac{1,2 \times 1 \times 163 \times 1,5}{3600 \times 8,0} = 0,01 \text{ л/сек}$$

«Секундный расход на санитарно-бытовые нужды на строительной площадке определяется по формуле»[7]:

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{q_y \times n_p \times K_{\text{ч}}}{3600 \times t_{\text{см}}} + \frac{q_d \times n_d}{60 \times t_d}, \quad (23)$$

$q_y = 20$  л,  $q_d = 50$  л,  $N_{расч} = 62$  чел.,  $K_ч = 2,5$ ,  $t_d = 45$  мин.,  $n_p = 62$  чел.  $n_d = 50$  чел.

$$Q_{хоз} = \frac{20 \times 62 \times 2,5}{3600 \times 8,0} + \frac{50 \times 50}{60 \times 45} = 1,03 \text{ л/сек}$$

«Расход воды на пожаротушение  $Q_{пож}$  определяется из расчета: 10 л/сек при площади стройплощадки до 10 га»[7]. Принимаем 10 л/сек.

$$Q_{общ} = 0,12 + 1,03 + 10 = 11,15 \text{ л/сек}$$

Диаметр труб водопроводной сети, мм

$$D = 2 \cdot \sqrt{\frac{Q_{общ} \cdot 1000}{3,14 \cdot V}} = 2 \cdot \sqrt{\frac{11,15 \times 1000}{3,14 \times 1,5}} = 97,3 \text{ мм}$$

Принимаем диаметр труб водопроводной сети – 100 мм, с толщиной стенки 4 мм.

«Диаметр временной канализации равен:

$$D_{кан} = 1,4D_{вод} = 1,4 \cdot 100 = 140 \text{ мм, принимается 140 мм}»[29].$$

#### 4.6.4 Расчет и проектирование сетей электроснабжения

«Требуемая мощность временного трансформатора определяется из расчета одновременного использования всех электроинструментов, машин и приборов в период пика потребления определяется на период выполнения максимального объема строительно-монтажных работ по формуле 24

$$P_p = \alpha \times (\Sigma \frac{k_{1c} \times P_c}{\cos \phi} + \Sigma \frac{k_{2c} \times P_m}{\cos \phi} + \Sigma k_{3c} \times P_{ов} + \Sigma k_{4c} \times P_{он}), \text{ кВт} \quad (24)$$

где  $\alpha$  – коэффициент, учитывающий потери в электросети в зависимости от протяжённости, сечения проводов и т.п.;

$k_{1c}, k_{2c}, k_{3c}, k_{4c}$  – коэффициенты спроса потребителей;

$P_c, P_m, P_{ов}, P_{он}$  – установленная мощность силовых токоприёмников «с», технологических потребителей «т», осветительных приборов внутреннего «о.в» и наружного «о.н» освещения,  $\cos \phi$  – коэффициенты мощности»[7].

«Потребная мощность на машины и установки с учетом значений средних коэффициентов спроса  $K_c$  и мощности  $\cos \phi$  для стройплощадки» приведены в таблице 9»[7].

Таблица 9 – Потребная мощность на машины и установки с учетом значений средних коэффициентов спроса  $K_c$  и мощности  $\cos\varphi$

Наименование потребителя	Ед. изм.	Установленная мощность	Кол-во	$K_c$	$\cos\varphi$	Общая установленная мощность, кВт
Штукатурная станция УШОС-4	шт	43,6	1	0,3	0,5	$43,6 \cdot 1 \cdot 0,3 / 0,5 = 261,6$ кВт
Электротрамбовка	шт	0,4	8	0,1	0,4	$0,4 \cdot 8 \cdot 0,1 / 0,4 = 8,25$ кВт
Электронасос	шт	0,75	2	0,7	0,8	$0,75 \cdot 2 \cdot 0,7 / 0,8 = 1,3$ кВт
Сварочный аппарат РЕСАНТА	шт	7,2	2	0,35	0,4	$7,2 \cdot 2 \cdot 0,35 / 0,4 = 12,6$ кВт
Гепловая пушка ЗУБР ТП-	шт	4,8	10	0,7	0,8	$4,8 \cdot 10 \cdot 0,7 / 0,8 = 42$ кВт
- вибратор Н-22	шт	0,5	4			$0,5 \cdot 4 = 2$ кВт
- виброрейка СО-47	шт	0,6	3			$0,6 \cdot 3 = 1,8$ кВт
- углошлифмашина УШМ-230	шт	2,1	6			$2,1 \cdot 6 = 12,6$ кВт
- дрель ударная Makita HP1631	шт	0,9	8			$0,9 \cdot 8 = 7,2$ кВт
Итого $P_c$						349,35 кВт

«Потребная мощность для внутреннего и наружного освещения стройплощадки представлены в таблицах 10 и 11»[7].

Таблица 10 – Потребная мощность для внутреннего освещения

Наименование потребителя	Ед. изм.	Уд. мощн. кВт	Норма освещения, лк	Полезная площадь	Общая уст-ная мощность, кВт
Кантора прораба	100 м <sup>2</sup>	1,5	75	0,24 м <sup>2</sup>	$1,5 \cdot 0,24 = 0,36$
Гардеробные	100 м <sup>2</sup>	1,5	50	0,60 м <sup>2</sup>	$1,5 \cdot 0,60 = 0,90$
Комната для отдыха, обогрева, сушки одежды	100 м <sup>2</sup>	1	75	0,24 м <sup>2</sup>	$1 \cdot 0,24 = 0,24$
Столовая на 20 мест	100 м <sup>2</sup>	1	75	0,24 м <sup>2</sup>	$1 \cdot 0,24 = 0,24$
Душевая	100 м <sup>2</sup>	1	50	0,24 м <sup>2</sup>	$1 \cdot 0,24 = 0,24$
Проходная	100 м <sup>2</sup>	1	50	0,12 м <sup>2</sup>	$1 \cdot 0,12 = 0,12$
Туалет	100 м <sup>2</sup>	0,8	50	0,24 м <sup>2</sup>	$0,8 \cdot 0,24 = 0,192$
Закрытый склад	1000 м <sup>2</sup>	1,2	15	0,078 м <sup>2</sup>	$1,2 \cdot 0,078 = 0,094$
Итого $P_{вс}$					2,39

Таблица 11 – Потребная мощность для наружного освещения

Наименование потребителя	Ед. изм.	Удельная мощность, кВт	Норма освещенности, лк	Действительная площадь	Общая установленная мощность, кВт
Строительная площадка	1000 м <sup>2</sup>	2	20	4	$2 \cdot 4 = 8$
Открытые склады	1000 м <sup>2</sup>	1	10	0,2 м <sup>2</sup>	$1 \cdot 0,2 = 0,2$
Итого $P_{но}$ :					8,2

«Количество прожекторов для освещения строительной площадки:

$$N = \frac{p_{уд} \times E \times S}{P_l}, \text{ кВт} \quad (25)$$

$p_{уд}$  – удельная мощность прожектора ПЗС-35, 0,35 Вт/м<sup>2</sup>;

$E$  – освещённость, лк;

$S$  – величина площадки 4000 м<sup>2</sup>, подлежащей освещению;

$P_l$  – мощность лампы прожектора, 500 Вт»[7].

$$N = \frac{0,35 \cdot 2 \cdot 4000}{500} = 5,6 \text{ шт.}$$

«Принимаем 6 прожекторов. Прожекторы устанавливаем на инвентарные опоры по контуру площадки и в зоне монтажа»[7].

Высота установки – на 1 м выше уровня кровли. «Расстояние между опорами не превышает 4-кратной высоты осветительных приборов. Минимально допустимое расстояние 30 м»[7].

Общая потребная мощность составила

$$P_p = 1,1 \cdot (349,35 + 2,39 + 8,2) = 396 \text{ кВт}$$

$$P_p = 396 \text{ кВт} \cdot 0,8 = 316,8 \text{ кВт.}$$

«Принимаем силовой масляный трансформатор закрытого типа КТП СКБ Мосстроя, мощностью 320 кВт»[4].

#### **4.7 Проектирование строительного генерального плана**

«Техническая подготовка к строительству по месту выполнения подразделяется на внеплощадочную и внутриплощадочную.

Внеплощадочная техническая подготовка включает в себя следующие виды работ, такие как создание производственной базы для обеспечения строительства песком, гравием, щебнем, бетонными и растворными смесями, строительными конструкциям, строительство подъездных дорог»[31].

«В состав внутриплощадочной технической подготовки включены следующие виды работ:

– сдача-приемка от заказчика геодезической сетки реперов и первоочередные геодезические работы по разбивке главных осей и красных

линий для прокладки инженерных сетей, дорог, возведения зданий и сооружений;

- вертикальная планировка грунта на строительной площадке, проведение при необходимости работ по отводу вод со строительной площадки путем устройства дренажных каналов;

- устройство части постоянных и временных внутривозрадных сетей энерго-, водо-, и теплоснабжения для их временного использования в период строительства;

- работы по устройству ограждения и электроосвещения строительной площадки;

- организация приобъектных складских площадок для приема и складирования строительных конструкций со стендами для их укрупнительной сборки;

- устройство временных складских помещений и навесов для складирования и хранения строительных изделий и материалов открытого и закрытого хранения;

- устройство временных помещений для санитарно-бытового обслуживания рабочих и линейных руководителей строительного производства;

- установка противопожарного оборудования строительной площадки»[21].

«Строительный генеральный план разрабатывается для возведения монолитного здания в масштабе 1:400 на свободной от застройки местности»[16], на территории действующего предприятия, склада ГСМ–1.

«По периметру строительной площадки устраивается временное ограждение с учетом опасной зоны монтажного крана и возможности размещения временных зданий и складов»[9].

«Границы опасной зоны определяются с использованием схемы работы крана и наносятся на план строительной площадки штрихпунктирной линией»[9].

«Для въезда и выезда автотранспорта предусмотрены въездные ворота с кольцевой схемой проезда с въездом и выездом на дороги общего пользования в двух местах, обеспечивающие связь строительной площадки с городской инфраструктурой.

Перед въездом на стройплощадку необходимо установить информационный щит с указанием наименования объекта и схемой движения, а также знак ограничения скорости движения»[21] по площадке 5 км/час.

«При работе автокрана при возведении монолитного здания выделяют три самостоятельных зоны: 1 – зона обслуживания; 2 – зона перемещения груза; 3 – опасная зона для нахождения людей.

Зона перемещения грузов. Она определяется пространством в пределах возможного перемещения подвешенного груза. На чертеже она не показана»[7].

«Границы опасных зон монтажных кранов следует определять в соответствии с методическими рекомендациями

$$R_{on} = R_{max} + 0,5L_э + \Delta R, \quad (26)$$

где  $R_{max}$  - рабочий вылет крюка крана при поднятии груза,  $0,5L_э$  - половина длины монтируемого элемента,

$\Delta R$  - запас границ опасной зоны вблизи мест перемещения грузов, учитывающий возможность рассеивания груза при падении и динамическом колебании крана, м»[9].

$R_{on} = 12,1 + 11,7:2 + 5,0 = 23$  м – при поднятии груза, (пачки арматуры) автокраном КС-55744.

#### 4.8 Техничко-экономические показатели ППР

- 1) Объем здания – 11717,5 м<sup>3</sup>
- 2) Общая площадь здания – 3446,2 м<sup>2</sup>
- 3) Усредненная трудоемкость работ – 2,77 чел-дн/м<sup>2</sup>,

4) Продолжительность строительства: 13 месяцев (392 дня).

Остальные технико-экономические показатели приведены на листах 7 и 8 графической части.

#### Выводы по разделу

«В разделе «Организация и планирование строительства» разработан проект производства работ на выполнение общестроительных работ по возведению Административного здания склада ГСМ-1 с определением объемов работ и потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах».

«Для выполнения основных строительного-монтажных работ задействованы»[31] автокран КС-55744 и бетононасос Putzmaster BSF 44-5.14Н

На основе данных выбранных «машин, механизмов и оборудования необходимого для производства работ, разработан календарный план производства работ»[31].

Запроектирован стройгенплан с указанием опасных зон кранов, складов (закрытых, открытых и под навесом), временных зданий и сооружений, инженерных сетей (водопотребление, водоотведение и электроснабжение) и подъездных дорог.

Общая трудоемкость составила 9556,87 чел-дн. при сроке строительства в 392 рабочих дня.



## 5 Экономика строительства

### 5.1 Пояснительная записка

Район строительства – город Москва, п. Внуково

Административное здание входит в состав технологических объектов склада ГСМ-1.

Административное здание запроектировано отдельно стоящим, 3-этажным зданием, прямоугольной формы, размерами в осях 60,75×15,0 м, с максимальной площадью этажа 781,5 м<sup>2</sup>.

Высота 1 и 2 этажей – 3600 мм, высота 3 этажа – 4400 мм. С надстройкой технических помещений на отметке +11,100 м. И подвальным этажом. Высота подвального этажа – 3270 мм. Торцевые лестницы из подвала имеют непосредственный выход на улицу.

Высота (архитектурная) от планировочной отметки земли (крыльцо главного входа на отм. -1,200 м) до наивысшей точки надстроенного помещения на плоской кровле здания, отм. +16,790 м.

По периметру здания запроектировано покрытие из тротуарной плитки. Со стороны главного фасада здания и торца здания запроектирован проезд для технологического транспорта и пожарных машин.

0 этаж (подвал): входные зоны, подсобное помещение, санузел, душевая, раздевалка персонала склада, помещение для сушки одежды, технические помещения, комната водителей, приточная камера, воздухозаборная камера, ЦТП.

1 этаж: входные зоны, помещение охраны, лаборатория склада ГСМ-1, кабинет начальника лаборатории, комната дежурных электриков, электрощитовая, помещение КИП, комната инженеров ЦЗС, комната дежурного персонала склада, кабинет начальника склада, комната отдыха, кухня, помещение приема пищи, раздевалка, гардероб, душевая, санузлы.

2 этаж: помещение хранения запасных частей, кладовая, кроссовая, отдел кадров, отдел охраны труда, метрологическая служба, отдел промбезопасности и экологии, служба главного энергетика, техслужба ЦЗС, служба ГСМ, юрисконсульт, программисты, инженер по качеству, технические инспекторы, отдел АХЧ, отдел МТО, технический класс, бытовая, диспетчерский зал, санузлы.

3 этаж: секретариат, кабинеты директоров, бухгалтерия, архив бухгалтерии, договорной отдел, отдел поставок, отдел учета ГСМ, кабинет главного инженера, технический отдел, архив, кабинет ОЭНС, комната отдыха, санузлы.

Проектом предусмотрены технические помещения на кровле: три вытяжных камеры, электрощитовая, машинное помещение лифта.

Лифт, начиная со 1-го этажа выходит в лифтовой холл. В здании, в целях пожарной безопасности предусмотрена принудительная система дымоудаления.

Здание обеспечено необходимыми выходами на прилегающую территорию и 3 эвакуационными лестницами. В Лабораторию ГСМ в здании предусмотрен отдельный вход.

Конструктивное решение – здание с монолитным железобетонным каркасом. Пространственная жесткость и устойчивость здания представляет собой комбинированную систему, включающую фундаментную плиту, плоские безбалочные перекрытия, диафрагмы жесткости, колонны.

Фундаменты – монолитная железобетонная плита толщиной 500 мм[18]

Плита из бетона по прочности класса В30, по морозостойкости F300, по водонепроницаемости W10. Арматурная сталь для продольного армирования – класса А400 (АIII) – 25Г2С по ГОСТ 5781-82\*, для поперечного армирования – класса АI (А240) – Ст3сп ГОСТ 5781-82\*.

Колонны – монолитные железобетонные сечением 400×400 мм из бетона марки по прочности В30 по морозостойкости F300, по водонепроницаемости W10. Арматурная сталь для продольного армирования

– класса А400 (АIII) – 25Г2С по ГОСТ 5781-82\*, для поперечного армирования – класса АI (А240) – Ст3сп ГОСТ 5781-82\*.

Междуэтажные перекрытия – безбалочные монолитные железобетонные толщиной 240 мм.

Лестницы – железобетонные, с монолитными маршами и площадками.

Наружные и внутренние стены ниже отметки 0,000 м – монолитные железобетонные толщиной 300 мм и 200 мм соответственно.

Наружные стены подвала утепляются плитами Пеноплекс 35, защищаются от воды гидроизоляцией и прижимной стенкой из полнотелого кирпича[15]. Наружное ограждающее покрытие цоколя с защитно-декоративным покрытием из керамогранитных плит на НВФ Краспан.

Наружные стены выше отметки 0,000 м, кроме стен жесткости, выполнены из блоков из ячеистых бетонов 200×300×600 мм марки D500/B2,5/F25 ГОСТ 31360-2007.

Утеплитель двухслойные негорючие минераловатные плиты:

– наружный слой Rockwool Венти Баттс Н Оптима толщиной 50 мм и плотностью 90 кг/м<sup>3</sup> с коэффициентом теплопроводности 0,038 Вт/(м<sup>0</sup> С);

– внутренний слой Rockwool Венти Баттс толщиной 100 мм и плотностью 32 кг/м<sup>3</sup> с коэффициентом теплопроводности 0,039 Вт/(м<sup>0</sup> С).

Лицевой слой – наружные ограждающие конструкции – система навесной вентилируемый фасад «Краспан» с использованием фасадных стальных оцинкованных композитных кассет Краспан Композит – St, толщиной 2 мм. Цвет серебристый металлик RAL 9022 и синий RAL 5005.

Отделка цоколя – навесной вентилируемый фасад Краспан, керамогранитные плиты, серого цвета RAL 7038 и 7046.

Цветовое и композиционное решение фасадов выполнено с увязкой к существующей застройке на складе ГСМ-1.

Стены жесткости и стены лифтовой шахты – монолитные железобетонные толщиной 200 мм.

Заполнение оконных проёмов и витражей предусматривается в соответствии с ГОСТ 30674-99, ПВХ конструкциями.

Заполнение наружных дверных проёмов предусматривается в соответствии с ГОСТ 30970-2014, ПВХ конструкциями с сопротивлением.

Внутренние двери предусматриваются из ПВХ конструкций и металлические по ГОСТ 30970-2014, ГОСТ 31173-2016 с облицовкой из HPL–пластика или деревянного шпона. Противопожарные двери по ГОСТ Р 57327-2016 с подтверждением соответствующими сертификатами.

Кровля – плоская, с внутренним водостоком и с обогреваемыми ливнесточными воронками. В конструкции кровли предусмотрено применение гидроизоляции, выполняемой из двух слоев «Изопласт».

Сметные расчеты составлены с использованием Укрупненных нормативов цены строительства НЦС 81-02-02-2022.

Укрупненный норматив цены строительства – показатель потребности в денежных средствах, необходимых для создания единицы мощности строительной продукции, предназначенный для планирования (обоснования) инвестиций (капитальных вложений) в объекты капитального строительства.

Показатели НЦС рассчитаны в уровне цен по состоянию на 01.01.2022 г. для базового района Московская область.

Показателями НЦС 81-02-2022 в редакции 2022 г. «учитывают затраты на оплату труда рабочих и эксплуатацию строительных машин, стоимость материальных ресурсов и оборудования, накладные расходы и сметную прибыль, а также затраты на строительство временных титульных зданий и сооружений, дополнительные затраты при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время, затраты на проектно-изыскательские работы и экспертизу проекта, строительный контроль, резерв средств на непредвиденные работы и затраты.»

Для определения стоимости строительства здания, благоустройства и озеленения территории проектируемого объекта в городе Москва были

использованы Укрупненные нормативы цены строительства, используемые в сметных расчетах:

- НЦС 81-02-02-2022 Сборник N02. Административные здания;
- НЦС 81-02-16-2022 Сборник N16. Малые архитектурные формы;
- НЦС 81-02-17-2022 Сборник N17. Озеленение.

«Для определения стоимости строительства проектируемого здания в сборнике»[12] НЦС 81-02-02-2022 выбираем таблицу 02-01-001 и методом интерполяции согласно п.38 сборника, рассчитываем НЦС 1 м<sup>2</sup> для общей площади здания 3446,2 м<sup>2</sup>:

$$P_b = P_c - (c - b) \cdot \frac{P_c - P_a}{c - a} = 52,39 - (5750 - 3446,2) \cdot (52,39 - 62,19) / (5750 - 1850) = 58,18 \text{ руб.}$$

Показатель НЦС умножается на мощность объекта строительства и на поправочные коэффициенты, учитывающие изменения стоимости строительства:

$$C = 58,18 \cdot 3446,2 \cdot 1,04 \cdot 1,0 \cdot 1,06 = 221031,11 \text{ тыс. руб. (без НДС),}$$

где:

1,04 – (K<sub>пер</sub>) коэффициент перехода от стоимостных показателей базового района (Московская область), (п. 27 технической части сборника 02 НЦС 81-02-02-2022, таблица 1) к г. Москва;

1,0 – (K<sub>пер</sub>) коэффициент, учитывающий изменение стоимости строительства на территории субъекта Российской Федерации.

1,06 – (K) усложняющий коэффициент, учитывающий особенности строительства в стесненных условиях (пункт 26 технической части сборника 02 НЦС 81-02-02-2022).

## 5.2 Сводный сметный расчет

«Сводный сметный расчет стоимости объекта строительства»[12] составлен в ценах по состоянию на 01.01.2022 г. и представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Сводный сметный расчёт стоимости строительства

Но мер	Номера сметных расчётов и смет	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Общая сметная стоимость, тыс. руб.
1	2	3	8
1	ОС-02-01	<u>Глава 2.</u> Основные объекты строительства.	221 031,11
2	ОС-07-01	<u>Глава 7.</u> Благоустройство и озеленение территории	5 404,86
		Итого	226 435,97
		НДС 20%	45 287,19
		<b>Всего по смете</b>	<b>271 723,16</b>

В ценах на 01.01.2022 г. Стоимость составила 271 723,16 тыс. руб.

### 5.3 Объектные сметы

«Объектные сметные расчеты стоимости объекта строительства и благоустройство и озеленение»[12] представлены в таблицах 13 и 14.

Таблица 13 – Объектный сметный расчет № ОС-02-01

Объект		Административное здание склада ГСМ-1				
Общая стоимость		221 031,11 тыс. руб.				
В ценах на		01.01.2021 г.				
Но ме р	Наименование сметного расчета	Выполняемый вид работ	Единица измерения	Объем работ, м <sup>2</sup>	Стоимость единицы объема работ, тыс. руб	Итоговая стоимость, тыс. руб
1	2	3	4	5	6	7
1	НЦС 81-02-02-2022 Таблица 02-01-001	Строительство административного здания склада ГСМ-1	1 м <sup>2</sup>	3446,2	58,18	$58,18 \cdot 3446,2 \cdot 1,04 \cdot 1,0 \cdot 1,06 =$ $=221\,031,11$
Итого:						221 031,11

Таблица 14 – Объектный сметный расчет № ОС-07-01. Благоустройство и озеленение

Объект		Административное здание склада ГСМ-1				
Общая стоимость		5 404,86 тыс. руб.				
В ценах на		01.01.2022 г.				
Но ме р	Наименование сметного расчета	Выполняемый вид работ	Единица измерения	Объем работ, м <sup>2</sup>	Стоимость единицы объема работ, тыс. руб.	Итоговая стоимость, тыс. руб.
1	2	3	4	5	6	7
1	НЦС 81-02-16-2022 Таблица 16-06-002-02	Покрытие проездов и площадок для автомобилей с покрытием из литой асфальтобетонной смеси 2-х слойные	100 м <sup>2</sup> покрытия	1,09	376,22	1,09·376,22· ·1,02= =418,28
2	НЦС 81-02-16-2022 Таблица 16-06-001-07	Покрытие тротуаров из брусчатки	100 м <sup>2</sup> покрытия	1,35	367,39	1,35·367,39· ·1,02= =505,9
3	НЦС 81-02-16-2022 Таблица 16-06-001-01	Покрытие тротуаров асфальтобетонные	100 м <sup>2</sup> покрытия	5,48	299,38	5,48·299,38· ·1,02= =1 673,41
4	НЦС 81-02-17-2022 Таблица 17-01-002-01	Озеленение территории	100 м <sup>2</sup>	21,98	120,49	21,98·120,49· ·1,06= =2 807,27
Итого:						5 404,86



## 5.4 Технико-экономические показатели

«Технико-экономические показатели объекта строительства представлены в таблице 15 »[12].

Таблица 15 – Технико-экономические показатели

Наименование показателя	Значение
Строительный объем здания, м <sup>3</sup>	11717,5
Общая площадь здания, м <sup>2</sup>	3446,2
Полная сметная стоимость с учетом НДС, тыс. руб.	271 723,16
Стоимость 1 м <sup>3</sup> , руб/м <sup>3</sup>	23189,51
Стоимость 1 м <sup>2</sup> , руб/м <sup>2</sup>	78847,18

### Выводы по разделу

«В данном разделе был выполнен сводный сметный расчет объекта строительства и посчитаны объектные сметы.

Сметная стоимость строительства объекта по НДС с учетом НДС составила: – 271 723,16 тыс. руб.

Стоимость 1 кв. м. площади объекта строительства составила: 78847,18 руб».

## 6 Безопасность и экологичность технического объекта

### 6.1 Конструктивно-технологическая и организационно-техническая характеристики рассматриваемого технического объекта

«Технологический процесс, направленный на устройство монолитного фундамента проектируемого»[2] Административного здания склада ГСМ-1, характеризуется «технологическим паспортом, представленным в таблице 16.

Таблица 16 – Технологический паспорт технического объекта

Номер	Технологический процесс	Технологическая операция, вид выполняемых работ	Наименование должности работника, выполняющего технологический процесс, операцию	Оборудование, техническое устройство, приспособление	Материалы, вещества
1	Устройство фундамента в виде монолитной ж/б плиты	Бетонирование	Бетонщик	Вибраторы (поверхностный и глубинный), автобетононасос	Бетон

### 6.2 Идентификация профессиональных рисков

При проведении анализа технологического процесса была произведена «идентификация профессиональных рисков, отображенных в таблице 17»[2].

Таблица 17 – Идентификация профессиональных рисков

Номер	Производственно-технологическая операция, вид выполняемых работ	Опасный и/или вредный производственный фактор	Источник опасного и/или вредного производственного фактора
1	Бетонирование	Повышенная задымленность и загазованность воздуха рабочего места	Бетонная смесь, автобетононасос
		Повышенный уровень вибрации	Вибраторы
		Движущиеся машины и механизмы	Автобетоносмеситель, автобетононасос

### 6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков

Проанализировав риски при устройстве фундамента в виде монолитной ж/б плиты, с целью устранения воздействия опасных и вредных факторов, была произведена подборка средств индивидуальной защиты (СИЗ), которые отображены в таблице 18.

Таблица 18 – Организационно-технические методы и технические средства устранения негативного воздействия опасных и вредных факторов

Номер	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	Повышенная задымленность и загазованность воздуха рабочего места	Размещение установок по очистке воздуха от выхлопных газов, Контроль и мониторинг концентрации загрязняющих веществ в воздухе	Спецодежда с защитой от загрязнения, защитные очки, респиратор, перчатки, резиновые сапоги
2	Повышенный уровень вибрации	Использование средств индивидуальной защиты (СИЗ)	Обувь на виброзащитной подошве, виброзащитные перчатки и наколенники
3	Движущиеся строительные машины и механизмы	Ограждения, предупредительные знаки и окраска, устройство предупредительной сигнализации, средства индивидуальной защиты (СИЗ)	Светоотражающие жилеты, каска, очки

### 6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта

#### 6.4.1 Идентификация опасных факторов пожара

В данном разделе определен класс пожарной опасности применяемого оборудования и произведен анализ опасных факторов пожара, представленных в таблице 19.

Таблица 19 – Идентификация классов и опасных факторов пожара

Номер	Участок, подразделение	Оборудование	Класс пожара	Опасные факторы пожара	Сопутствующие проявления факторов пожара
1	Административное здание склада ГСМ-1	Газовая горелка и баллоны с газом, сварочный аппарат	Класс С	Искры и пламя, пониженная концентрация кислорода в воздухе, повышенная концентрация CO <sub>2</sub> в воздухе, тепловой поток, снижение видимости в дыму	Осколки, части разрушенных зданий, сооружений, технологических установок, оборудования и строительных машин

#### 6.4.2 Разработка технических средств и организационных мероприятий по обеспечению пожарной безопасности технического объекта

Согласно: нормативных документов, проведенной идентификации класса пожара, его опасных факторов и типа технологического процесса – был осуществлен выбор эффективных средств по обеспечению пожарной безопасности, которые отображены в таблице 20.

Таблица 20 – 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	Пожарные сигнализация, связь и оповещение
Песок, вода, пожарный шкаф, огнетушитель, пожарный рукав	Пожарные машины, огнетушитель	Пожарные гидранты	Не предусмотрено	Пожарный рукав, пожарный шкаф	Приспособления для защиты органов дыхания, защитный экран, пути эвакуации	Лопаты, кошма, ведра, багор, топор	Номер телефона единой службы спасения – 112, либо пожарной службы (МЧС) – 101

### 6.4.3 Организационные мероприятия по предотвращению пожара

Учитывая особенности выбранного технологического процесса и ссылаясь на действующие нормативы, были разработаны организационные мероприятия по обеспечению пожарной безопасности, которые отображены в таблице 21.

Таблица 21 – Организационные мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Номер	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	Устройство фундамента в виде монолитной ж/б плиты	Бетонирование	Соблюдение правил пожарной безопасности, обязательное прохождение инструктажа по пожарной безопасности.

### 6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта

В данном разделе была произведена идентификация негативных экологических факторов, которые могут возникнуть в процессе производства работ, возможность их воздействия на окружающую среду, которые отображены в таблице 22, а так же разработаны меры, направленные на снижение вредного воздействия этих факторов (таблица 23).

Таблица 22 – Идентификация негативных экологических факторов технического объекта

Наименование технического объекта, производственно-технологического процесса	Структурные составляющие технического объекта, производственно-технологического процесса (производственного здания или сооружения по функциональному назначению, технологических операций, технического оборудования), энергетической установки, транспортного средства и т.п.	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 (почву, растительный покров, недра, образование отходов, выемка плодородного слоя почвы, отчуждение земель, нарушение и загрязнение растительного покрова и т.д.)
Устройство фундамента в виде монолитной ж/б плиты	Работа автотранспорта; бетонные работы; работа оборудования	Загрязнение воздуха выхлопными газами	Мойка колес при выезде со строительной площадки	Попадание в почву вредных веществ, повреждение плодородного слоя, появление строительного мусора

Таблица 23 – Разработанные организационно-технические мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия технического объекта на окружающую среду

Наименование объекта	Устройство фундамента в виде монолитной плиты
Меры по снижению отрицательного антропогенного влияния на атмосферу	Осуществление контроля над выбросами (CO <sub>2</sub> ) выхлопных газов строительными машинами, своевременное техническое обслуживание строительной техники по регламенту ТО, а также их уменьшение путем добавления присадок к топливу
Наименование технического объекта	Устройство фундамента в виде монолитной ж/б плиты

## Продолжение таблицы 23

Наименование объекта	Устройство фундамента в виде монолитной плиты
Меры по снижению отрицательного антропогенного влияния на гидросферу	Оптимизированное использование водных ресурсов, ликвидация возможного выброса сточных вод со стройплощадки в ливневую канализацию, подключение объекта к централизованной канализации для отправки стоков на очистные сооружения биологической и физической очистки
Меры по снижению отрицательного антропогенного влияния на литосферу	Складирование строительного мусора в баках и контейнера со своевременным вывозом мусоровозом, мониторинг состояния почвы, консервация земель, загрязненных вредными веществами, сокращение выбросов загрязняющих веществ

### **6.6 Заключение по разделу «Безопасность и экологичность технического объекта» выпускной квалификационной работы бакалавра**

При работе над данным разделом бакалаврской работы были рассмотрены и охарактеризованы вредные и опасные производственные факторы, связанные с технологическим процессом по устройству монолитного фундамента Административного здания склада ГСМ-1, а так же определены методы борьбы с ними, а именно:

- рассмотрены организационно-технические мероприятия по снижению профессиональных рисков и устранению негативного воздействия вредных производственных факторов в отношении работников;
- идентифицирован класс и опасные факторы пожара, определены средства, методы и меры по обеспечению пожарной безопасности, организованы мероприятия по предотвращению пожара;
- идентифицированы вредные экологические факторы, разработаны мероприятия по снижению их воздействия на окружающую среду.

## Заключение

В представленной ВКР в процессе работы над проектом «Административное здание склада ГСМ-1», были разрешены следующие поставленные задачи:

– разработан архитектурно-планировочный раздел, содержащий схему планировочной организации земельного участка, объемно-планировочные и конструктивные решения здания, а также выполнен теплотехнический расчет ограждающих конструкций и покрытия;

– рассчитано и сконструировано парадное крыльцо № 1 административного здания для расчетно-конструктивного раздела;

– в разделе технология строительства разработана технологическая карта на производство земляных работ, предложены мероприятия по контролю качества и приемке работ, выполнена калькуляция трудозатрат;

– для раздела организация строительства разработан календарный план производства работ с графиками движения трудовых ресурсов и строительной техники, подсчитаны объемы строительно-монтажных работ, составлена ведомость требуемых затрат труда и машинного времени, определена потребность в строительных материалах, произведен подбор машин и механизмов, определена потребность в складах, временных зданиях и сооружениях и разработан строительный генеральный план;

– для раздела экономика строительства составлены сметные расчеты и подсчитана стоимость строительства одного квадратного метра спроектированного здания;

– в разделе безопасность и экологичность технического объекта рассмотрены основные опасные производственные факторы и их источники, произведена идентификация профессиональных рисков, рассмотрены методы и средства их снижения, произведена идентификация негативных экологических факторов, которые могут возникнуть в процессе производства работ, возможность их воздействия на окружающую среду.



## Список используемых источников

1. Алексеев С.И. Основания и фундаменты : учебное пособие для бакалавров / С. И. Алексеев. - Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 229 с. : ил. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/98510.html> (дата обращения: 02.04.2021). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система "IPRbooks". - ISBN 978-5-4497-0723-9. - Текст : электронный.

2. Горина Л.Н. Раздел выпускной квалификационной работы Безопасность и экологичность технического объекта : электрон. учебно-методическое 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.

3. ГЭСН-2020. Государственные элементные сметные нормы на строительные работы и специальные строительные работы. Утверждены Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 26 декабря 2019 г. № 871/пр. <https://fgisrf.ru/gesn/> Текст : электронный.

4. 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.

5. Крамаренко А.В. Схемы допускаемых отклонений при выполнении строительного-монтажных работ : электронное учебное наглядное пособие / А. В. Крамаренко, А. А. Руденко ; ТГУ, Архитектурно-строительный институт. - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2019. - 67 с. : ил. - Библиогр.: с. 67. - URL: <https://dspace.tltsu.ru/handle/123456789/11510> (дата обращения: 02.04.2021).

- Режим доступа: Репозиторий ТГУ. - ISBN 978-5-8259-1459-6. - Текст : электронный.

6. Малахова А.Н. Армирование железобетонных конструкций : учебное пособие / А. Н. Малахова. - 3-е изд., переработанное и дополненное - Москва : МИСИ - МГСУ, 2018. - 127 с. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/86295.html> (дата обращения: 11.02.2020). - Текст : электронный.

7. Маслова Н.В. Организация строительного производства : электронное учебно-методическое пособие / Н. В. Маслова, Л. Б. Кивилевич ; ТГУ ; Архитектурно-строительный институт ; каф. Промышленное и гражданское строительство. - Тольятти : ТГУ, 2015. - 147 с. : ил. - Прил.: с. 115-147. - Глоссарий: с. 107-114. - Библиогр.: с. 104-106. - URL: <https://dspace.tltsu.ru/handle/123456789/77> (дата обращения: 02.09.2020). - Режим доступа: Репозиторий ТГУ. - ISBN 978-5-8259-0890-8. - Текст : электронный.

8. Методические рекомендации МДС 12-29.2006 по разработке и оформлению технологической карты; ЦНИИОМПП; Москва, 2007 - 15 с.

9. РД-11-06-2007. Методические рекомендации о порядке разработки проектов производства работ грузоподъемными машинами и технологических карт погрузо-разгрузочных работ. – Введен 2007-07-01.– М.: Изд-во Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору. – 187 с.

10. Руденко А.А. Производство земляных работ : электронное учебно-методическое пособие / А. А. Руденко, Н. В. Маслова, А. В. Крамаренко ; ТГУ ; Архитектурно-строительный институт ; каф. Промышленное, гражданское строительство и городское хозяйство. - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2019. - 133 с. - Прил.: с. 73-133. - URL: <https://dspace.tltsu.ru/handle/123456789/8826> (дата обращения: 02.04.2021). - Режим доступа: Репозиторий ТГУ. - ISBN 978-5-8259-1401-5. - Текст : электронный.

11. СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство; Приняты и введены в действие с 01.01.2003 г. постановлением Госстроя России от 17.09.2002 № 123. - 35 с.

12. Составление сметных расчетов в строительстве : учебно-методическое пособие / ТГУ ; Архитектурно-строительный институт ; каф. Промышленное и гражданское строительство; сост. З. М. Каюмова. - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2013. - 135 с. : ил. - Прил.: с. 97-134. - Библиогр.: с. 94-96. - URL: <https://dspace.tltsu.ru/handle/123456789/3362> (дата обращения: 02.04.2021). - Режим доступа: Репозиторий ТГУ. - Текст : электронный.

13. СП 12-136-2002 Безопасность труда в строительстве. Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и проектах производства работ; Введен 01.01.2003, Дата актуализации: 12.02.2016 ; Москва, Госстрой России, 17.09.2002; - 12 с.

14. Справочное Пособие к СП 12-136-2002 Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и проектах производства работ; Введен 01.01.2003 Москва, Госстрой России, 2003; - 101 с.

15. СП 15.13330.2020 Каменные и армокаменные конструкции; Введен 01.07.2021 Москва, АО «НИЦ «Строительство» – Центральный научно-исследовательский институт строительных конструкций им. В.А. Кучеренко, 2020, - 125 с.

16. СП 18.13330.2019 Производственные объекты Планировочная организация земельного участка; Актуализированная редакция СНиП II-89-80\* (с изменением № 2), Введен 18.03.2020, Москва, ФГУП Стандартиформ, 2019, - 34 с.

17. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\* (с изменением № 3), Введен 04.06.2017, Дата актуализации: 01.01.2021, Москва, ФГУП Стандартиформ, 2018, - 95 с.

18. СП 22.13330.2016 Основания зданий и сооружений Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83\*. (с изменением № 4), Введен 01.07.2017, Дата актуализации: 01.01.2021 Москва, ФГУП Стандартиформ, 2017, - 162 с.

19. СП 44.13330.2011 Актуализированная редакция СНиП 2.09.04-87 Административные и бытовые здания. (с изменением № 4), Введен 20.05.2011 Дата актуализации: 01.01.2021, Москва, ФГУП Стандартиформ, 2020, - 23 с.

20. СП 45.13330.2017 Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87 Земляные сооружения, основания и фундаменты. (с изменением № 3), Введен 28.08.2017, Москва, ФГУП Стандартиформ, 2019 - 179 с.

21. СП 48.13330.2011 Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004 Организация строительства. . (с изменением № 1), Введен 20.05.2011, Дата актуализации: 01.01.2018, Москва, 2017 - 21 с.

22. СП 49.13330.2010 Актуализированная редакция СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие положения. Введен 01.09.2001, Москва, ФГУП Стандартиформ, 2001, - 57 с.

23. СП 50.13330.2012 Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий (с изменением № 2), Введен 01.07.2013, Москва, ФГУП Стандартиформ, 2018 - 96 с.

24. СП 63.13330.2018 Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения, (с изменением № 2), Введен 20.06.2019, Москва, ФГБУ "РСТ", 2022- 119 с.

25. СП 70.13330.2012 Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87 Несущие и ограждающие конструкции. Изменение № 4, утвержденное и введенное в действие приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (Минстрой России) от 30 декабря 2020 г. № 905/пр с 01.07.2021; Введен 01.07.2013, Москва, 2021, - 232 с.

26. СП 71.13330.2017 Актуализированная редакция СНиП 3.04.01-87 Изоляционные и отделочные покрытия. Изменение № 2, утвержденное и введенное в действие приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (Минстрой России) от 17 декабря 2021 г. № 956/пр с 18.01.2022; Введен 28.08.2017, Москва, 2022, - 54 с.

27. СП 82.13330.2016 Актуализированная редакция СНиП III-10-75 Благоустройство территорий; Изменение № 2, утвержденное и введенное в действие приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (Минстрой России) от 23 декабря 2019 г. № 840/пр с 24.06.2020; Введен 17.06.2017, Москва, 2020, - 28 с.

28. СП 126.13330.2017 Актуализированная редакция СНиП 3.01.03-84 Геодезические работы в строительстве; Введен 25.04.2018; Москва, ФГУП Стандартинформ 2018, - 77 с.

29. СП 129.13330.2019 Актуализированная редакция СНиП 3.05.04-85\* Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации; Введен 01.07.2020; Москва, ФГУП Стандартинформ, 2020, - 46 с.

30. СП 131.13330.2012 Актуализированная редакция СНиП 23-01-99\* Строительная климатология; Введен 25.06.2021; Москва, ФГУП Стандартинформ, 2021, - 154 с.

31. Тошин Д.С. Промышленное и гражданское строительство. Выполнение бакалаврской работы : электронное учебно-методическое пособие / Д. С. Тошин ; ТГУ, Архитектурно-строительный институт. - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2020. - 51 с. - Прил.: с. 38-51. - Библиогр.: с. 37. URL: <https://dspace.tltsu.ru/handle/123456789/18655> (дата обращения: 01.04.2021). - Режим доступа: Репозиторий ТГУ. - ISBN 978-5-8259-1538-8. - Текст : электронный.

32. Филиппов В.А. Проектирование железобетонных конструкций многоэтажных каркасных общественных зданий : электрон. учебно-методическое пособие / В. А. Филиппов, О. В. Калсанова ; ТГУ ; Архитектурно-строительный институт ; 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.

Приложение А  
Состав грунта

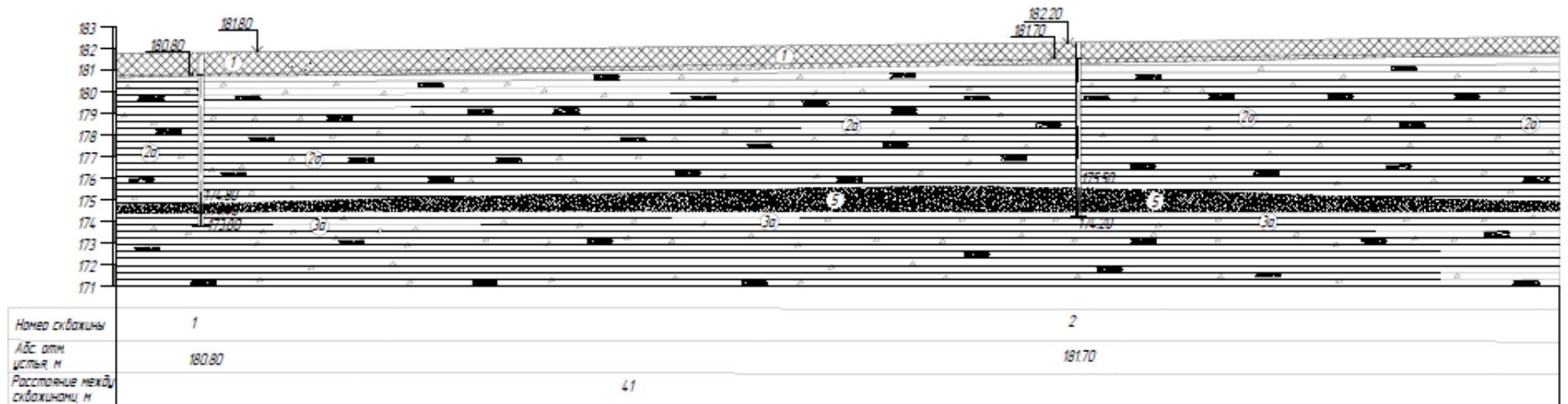
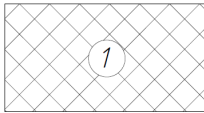
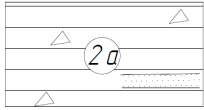
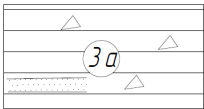



Рисунок А.1 – Инженерно-геологический разрез

## Продолжение Приложения А

Таблица А.1 – Условные обозначения грунтов

Схематичное обозначение	Наименование
	<p>Насыпной грунт: суглинок со строительным мусором (песок, щебень, кирпичная крошка), неслежавшийся</p>
	<p>Глина серовато-, желтовато-, красновато-коричневого цвета, опесчаненная с прослоями водонасыщенного песка, включения дресвы и гравия до 10-15%, тугопластичная</p>
	<p>Глина темно и красновато-коричневого цвета, опесчаненная с прослоями водонасыщенного песка, включения дресвы и гравия до 10-25%, тугопластичная</p>
	<p>Песок желтовато-коричневого и светло-серого цвета, мелкий, средней плотности, водонасыщенный</p>

## Приложение Б

### Технико-экономические показатели объекта

Таблица Б.1 – Технико-экономические показатели объекта

Наименование	Единица измерения	Количество
Этажность здания Кроме того: - Инженерно-технические помещения на кровле: машинное помещение лифта, венткамеры, помещение ОВ. Согласно С 118.13330.2012 «Общественные здания и сооружения» п. 8 Приложение Г : «Примечание - Отдельные технические надстройки на кровле (выходы на кровлю из лестничных клеток; машинные помещения лифтов, выходящие на кровлю; венткамеры и т.п.) в расчетное количество этажей не включаются	этаж	3
Количество подземных этажей (подвал) Количество надземных этажей Кроме того: - Инженерно-технические помещения на кровле: машинное помещение лифта, венткамеры, электрощитовая.	этаж этаж	1 3
Площадь застройки	м.кв.	963,0
Общая площадь здания В том числе:	м.кв.	3446,2
Подземный этаж (подвал)	м.кв.	776,5
Общая площадь тех. помещений на кровле	м.кв.	143,7
Общая площадь с учетом подвала и тех. помещений на кровле	м.кв.	920,2
Полезная площадь здания	м.кв.	3020,8
Строительный объем ниже отм.0.000 выше отм.0.000	м.куб. м.куб. м.куб.	11717,5 2572,0 9145,5



Приложение В  
Экспликация помещений

Таблица В.1 - Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь м.кв	Категория помещения
0.1	Холл	56,6	
0.2	Лестница Л-1	20,1	
0.3	Лестница Л-2	17,1	
0.4	Подсобное помещение	3,4	
0.5	Санузел 1	14,6	
0.6	Душевая	10,4	
0.7	Раздевалка персонала	50,4	В4
0.8	Помещение сушки одежды	42,7	В3
0.9	Техническое помещение	41,8	
0.10	Техническое помещение	21,1	
0.11	Коридор 1	29,2	
0.12	Комната водителей	22,5	
0.13	Приточная венткамера	46,2	Д
0.14	ЦТП	66,5	Д
0.15	Воздухозаборная камера	5,8	
0.16	Помещение подвала	84,4	
0.17	Помещение подвала	114,4	
0.18	Коридор 2	46,0	
0.19	Лестница Л-3	17,5	
0.20	Тамбур	1,4	
0.21	Тех.помещение ЭМ	4,8	
Общая площадь помещений подвала		716,9	
Общая площадь 0 этажа		776,5	
1.1	Тамбур 1	6,1	
1.2	Тамбур 2	6,1	
1.3	Вестибюль	41,2	
1.4	Лестница Л-1	24,9	
1.5	Лестница Л-2	19,8	
1.6	Лифтовый холл	3,4	
1.7	Коридор 1	29,1	
1.8	Коридор 2	54,1	
1.9	Лестница Л-3	18,4	
1.10	Тамбур 3	3,2	
1.11	Тамбур 4	1,4	
1.12	Участок хранения проб	17,0	В1
1.13	Участок мойки	12,3	Д
1.14	Санузел 1	3,5	
1.15	Участок анализа спецжидкостей	37,3	В2
1.16	Весовая	13,8	Д

## Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1.17	Кабинет начальника лаборатории	16,8	
1.18	Раздевалка	22,0	
1.19	Душевая	2,2	
1.20	Санузел 2	1,4	
1.21	Санузел 3	10,5	
1.22	Санузел 4	3,0	
1.23	Комната дежурных электриков	17,1	
1.24	Электрощитовая	16,4	
1.25	Подсобное помещение КИП	17,0	В4
1.26	Инженеры ЦЭС	17,6	
1.27	Комната приема пищи	43,8	
1.28	Комната дежурного персонала склада	42,7	
1.29	Кабинет начальника склада	21,3	
1.30	Помещение охраны	22,8	
1.31	Комната отдыха	32,7	
1.32	Кухня	7,3	
1.33	Гардероб	3,1	
1.34	Участок гранулометрического анализа	30,5	В2
1.35	Участок анализа авиатоплив и масел	87,7	В2
1.36	Участок хранения лабораторной посуды	22,8	Д
1.37	Тамбур 5	1,4	
Общая площадь помещений 1 этажа		716,1	
Общая площадь 1 этажа		781,5	
2.1	Вестибюль	57,1	
2.2	Лестница Л-1	24,9	
2.3	Лестница Л-2	19,8	
2.4	Лифтовый холл	3,4	
2.5	Коридор 1	29,5	
2.6	Коридор 2	46,5	
2.7	Лестница Л-3	19,8	
2.8	Помещение хранения запчастей	15,8	В4
2.9	Кладовая	12,8	В4
2.10	Санузел 1	3,3	
2.11	Кроссовая	33,6	
2.12	Отдел кадров	33,6	
2.13	Юрисконсульт	17,0	
2.14	Отдел охраны труда	24,2	
2.15	Санузел 2	10,5	
2.16	Санузел 3	3,0	
2.17	Метрологическая служба	16,1	
2.18	Отдел промышленной безопасности и экологии	17,0	
2.19	Служба главного энергетика	17,0	
2.20	Техслужба ЦЭС	17,6	

## Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

2.21	Программисты	44,8	
2.22	Служба ГСМ	42,8	
2.23	Инженер по качеству	21,2	
2.24	Технические инспекторы	22,8	
2.25	Отдел АХЧ	18,3	
2.26	Отдел МТО	22,1	
2.27	Технический класс	43,7	
2.28	Бытовая	22,2	
2.29	Диспетчерский зал	69,0	
Общая площадь помещений 2 этажа		729,4	
Общая площадь 2 этажа		781,5	
3.1	Вестибюль	57,1	
3.2	Лестница Л-1	24,9	
3.3	Лестница Л-2	19,8	
3.4	Лифтовый холл	3,4	
3.5	Коридор 1	29,6	
3.6	Коридор 2	37,0	
3.7	Санузел 1	10,5	
3.8	Санузел 2	3,0	
3.9	Договорной отдел	16,1	
3.10	Отдел поставок	17,0	
3.11	Главный бухгалтер, зам. гл. бухгалтера	35,1	
3.12	Бухгалтерия	66,6	
3.13	Текущий архив бухгалтерии	21,0	В3
3.14	Отдел учета ГСМ	44,8	
3.15	Кабинет советника гендиректора	21,6	
3.16	Кабинет зам. гендиректора	26,1	
3.17	Секретариат	39,0	
3.18	Кабинет генерального директора	42,1	
3.19	Санузел 3	3,3	
3.20	Коридор 3	15,5	
3.21	Комната отдыха	13,3	
3.22	Кабинет зам. гендиректора	32,6	
3.23	Кабинет главного инженера	34,2	
3.24	Технический отдел 1	16,4	
3.25	Технический отдел 2	30,2	
3.26	Архив	5,5	В2
3.27	Лестница Л-3	19,8	
3.28	Кабинет зам. гендиректора	22,1	
3.29	Кабинет ОЭНС	18,3	
Общая площадь помещений 3 этажа		715,9	
Общая площадь 3 этажа		781,5	
4.1	Лестница Л-4	18,0	

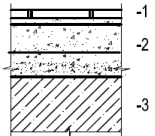
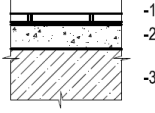
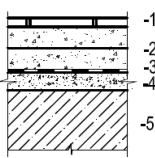
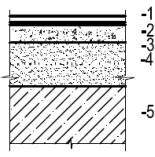
## Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

4.2	Машинное помещение лифта	26,0	
4.3	Вытяжная венткамера № 2	52,4	В1
4.4	Коридор	12,2	
4.5	Вытяжная венткамера № 3	15,4	В2
4.6	Электрощитовая	8,5	В4
4.7	Вытяжная венткамера №1	10,0	Д
Общая площадь помещений техпомещений на кровле		142,5	
Общая площадь техпомещений на кровле		143,7	

Приложение Г  
Экспликация полов

Таблица Г.1 – Экспликация полов

Номер помещения по проекту	Тип пола	Схема пола	Элементы пола и их толщина в мм.	Площадь пола м <sup>2</sup>	При м.
1	2	3	4	5	6
1.1 1.2 1.3 1.6 2.1 2.4 3.1 3.4	1		1.Керамогранит на плиточном клею – 15 мм. 2.Бетон с мелким заполнителем класса В15 армированный сеткой 5В500С – 150×150 мм с выравнивающей поверхностью – 65 мм.	177,8	
1.4/1.5/1.37	2		1.Плитка керамогранитная–не полированная 300×300×10 мм на клею (для керамогранитной плитки внутри помещения) –5 мм. 2.Цементно-песчаная стяжка армированная сеткой 5В500С – 150×150 мм – 40 мм.	190,7	
1.7/1.8/1.9/1. 10/1.11/1.13/ 1.14/1.16/1.1 9/1.20/ 1.21/1.22/1.2 4/1.24/1.25/1 .32/2.10/2.15 /2.16/3.7/3.8/ 3.19/ 4.2/4.4	3		1.Керамическая плитка с противоскользящей поверхностью на плиточном клею – 15 мм. 2.Цементно-песчаная стяжка армированная сеткой 5В500С – 150×150 мм – 40 мм. 3.Гидроизоляция – «Техноэласт Мост-Б» – 5мм. 4.Выравнивающая стяжка из цементно-песчаного раствора М150 – 20 мм.	322,5	
1.17/1.26/1.2 9/2.5/2.6/ 2.12/2.13/2.1 4/ 2.17-2.27/ 3.5/3.6/3.9- 3.18/3.20- 3.26/3.28/3.2 9	4		1.Ламинат на замковом соединении – 8 мм. 2.Подложка полиуретановая – 3 мм. 3.Полимерцементная выравнивающая стяжка –9 мм. 4.Бетон с мелким заполнителем класса В15 армир. сеткой 5В500С – 150×150 мм – 60 мм.	1074	

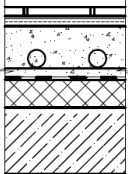
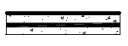
Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

<p>0.12/ 1.18/1.23/1.2 7/ 1.28/1.30/1.3 1/1.33/ 1.36/ 2.8-2.9/2.28</p>	<p>5</p>		<p>1.Линолеум на вспененной основе наклеенный на «Бустилат» – 5 мм. 2.Полимерцементная выравнивающая стяжка –10 мм. 3.Бетон с мелким заполнителем класса В15 армир. сеткой 5В500С – 150×150 мм – 65 мм.</p>	<p>280,3</p>	
<p>2.11/2.29</p>	<p>6</p>		<p>1.Гомогенное напольное покрытие «Таркетт»/ TORO EL/ с защитой от статического электричества на токопроводящем антистатическом клее типа 523EL – 3 мм. 2.Сетка из самоклеящейся медной ленты толщиной 1.5 мм/Forbo-Erfurt 801/ – 2 мм. 3.Полимерцементная выравнивающая стяжка –10 мм. 4.Бетон с мелким заполнителем класса В15 армир. сеткой 5В500С – 150×150 мм – 65 мм.</p>	<p>102,6</p>	
<p>1.12/1.15/ 1.34/1.35</p>	<p>7</p>		<p>1.Наливной безыскровый пол «МиноМ» – 15 мм. 2.Цементно-песчаная стяжка армированная сеткой 5В500С – 150×150 мм – 40 мм.</p>	<p>172,5</p>	
<p>0.1/0.4- 0.7/0.7/ 0.9-0.11/ 0.13- 0.18/0.20/0.2 1</p>	<p>8</p>		<p>1.Керамическая плитка с противоскользящей поверхностью на цем.-песчаном растворе – 20 мм. 2.Цементно-песчаная стяжка – 30 мм. 3.Гидроизоляция–2 слоя «Гидростеклоизол»–5мм 4.Выравнивающая стяжка из цементно-песчаного раствора – 25 мм.</p>	<p>597</p>	

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

0.8	8-Г		<p>1.Керамическая плитка с противоскользящей поверхностью на цементно-песчаном растворе М150 – 20 мм.</p> <p>2.Цементно-песчаная стяжка М150 по арматурной сетке 5В500С – 150×150 мм – 60 мм.</p> <p>3.Разделительный слой – фольгизированный полиэтилен.</p> <p>4.Утеплитель типа Пеноплекс 35 (Г1- Г2) – 20 мм.</p>	42,7	
4.3/4.5/4.6/4.7	9		<p>1.Грунтовка для бетона Элакор ПУ – 2 слоя</p> <p>2.Цем.-песчаная стяжка бетон класса В 22,5–65мм.</p>	86,3	

Приложение Д  
Ведомость отделки помещений

Таблица Д.1 – Ведомость отделки помещений

Наименование или номер помещения	Потолок		Стены		Примечания
	Площадь	Вид отделки	Площадь	Вид отделки	
0.1 Холл	56,6	Покраска ВЭ	86,1	Покраска ВЭ	Штукатурка улучшенная
0.2 Лестница Л-1		См. 1 этаж			
0.3 Лестница Л-2		См. 1 этаж			
0.4 Подсобное помещение	3,4	Покраска ВЭ	20,6	Покраска ВЭ	Штукатурка простая
0.5 Санузел 1	14,6	Покраска ВЭ	46,7	Керамическая плитка	Штукатурка простая
0.6 Душевая	10,4	Покраска ВЭ	36,0	Керамическая плитка	Штукатурка простая
0.7 Раздевалка персон.	50,4	Покраска ВЭ	114,6	Керамическая плитка	Штукатурка простая
0.8 Помещение сушки одежды	42,7	Покраска ВЭ	78,4	Керамическая плитка	Штукатурка простая
0.9 Тех. помещение	41,8	Покраска ВЭ	78,7	Покраска ВЭ	Штукатурка простая
0.10 Тех. помещение	21,1	Покраска ВЭ	57,1	Покраска ВЭ	Штукатурка простая
0.11 Коридор 1	29,2	Покраска ВЭ	96,6	Покраска ВЭ	Штукатурка улучшенная
0.12 Комната водителей	22,5	Покраска ВЭ	56,8	Покраска по винил. обоям	Штукатурка простая
0.13 Приточная венткамера	46,2	Покраска ВЭ	57,9	Покраска ВЭ	Штукатурка простая
0.14 ЦТП	66,5	Покраска ВЭ	98,8	Керамическая плитка	Штукатурка простая
0.15 Воздухозаборная камера	5,8	Покраска ВЭ	68,6	Покраска ВЭ	Штукатурка простая
0.16 Помещение подвала	84,4	Покраска ВЭ	169,5	Покраска ВЭ	Штукатурка простая
0.17 Помещение подвала	114,4	Покраска ВЭ	141,9	Покраска ВЭ	Штукатурка простая
0.18 Коридор 2	46,0	Покраска ВЭ	163,8	Покраска ВЭ	Штукатурка улучшенная
0.19 Лестница Л-3		См. 1 этаж			
0.20 Тамбур	1,4	Покраска ВЭ	7,3	Покраска ВЭ	Штукатурка улучшенная
0.21 Тех.помещение ЭМ	4,8	Покраска ВЭ	24,7	Покраска ВЭ	Штукатурка простая



Продолжение Приложения Д

Продолжение таблицы Д.1

1.1 Тамбур 1	6,1	АРМСТРОНГ	8,4	Керамогранит	Штукатурка простая
1.2 Тамбур 2	6,1	АРМСТРОНГ	11,6	Керамогранит	Штукатурка простая
1.3 Вестибюль	41,2	АРМСТРОНГ	43,5	Керамогранит	Штукатурка простая
1.4 Лестница Л-1; Л-4	112,8	Покраска ВЭ	439,5	Покраска ВЭ	Штукатурка улучшенная
1.5 Лестница Л-2	76,5	Покраска ВЭ	300,0	Покраска ВЭ	Штукатурка улучшенная
1.6 Лифтовый холл	3,4	АРМСТРОНГ	14,0	Керамогранит	Штукатурка простая
1.7 Коридор 1	29,1	АРМСТРОНГ	75,0	Покраска ВЭ	Штукатурка улучшенная
1.8 Коридор 2	54,1	АРМСТРОНГ	183,6	Покраска ВЭ	Штукатурка улучшенная
1.9 Лестница Л-3	75,5	Покраска ВЭ	300,0	Покраска ВЭ	Штукатурка улучшенная
1.10 Тамбур 3	3,2	Покраска ВЭ	21,4	Покраска ВЭ	Штукатурка улучшенная
1.11 Тамбур 4	1,4	Покраска ВЭ	17,7	Покраска ВЭ	Штукатурка улучшенная
1.12 Участок хранения проб	17,0	Покраска ВЭ	49,6	Керамическая плитка	Штукатурка простая
1.13 Участок мойки	12,3	Покраска ВЭ	46,0	Керамическая плитка	Штукатурка простая
1.14 Санузел 1	3,5	Покраска ВЭ	18,2	Керамическая плитка	Штукатурка простая
1.15 Участок анализа спецжидкостей	37,3	Покраска ВЭ	75,8	Покраска ВЭ	Штукатурка простая
1.16 Весовая	13,8	Покраска ВЭ	46,0	Керамическая плитка	Штукатурка простая
1.17 Кабинет начальника лаборатории	16,8	АРМСТРОНГ	47,2	Покраска по винил. обоям	Штукатурка улучшенная
1.18 Раздевалка	22,0	Покраска ВЭ	86,0	Керамическая плитка	Штукатурка простая
1.19 Душевая	2,2	Покраска ВЭ	16,4	Керамическая плитка	Штукатурка простая
1.20 Санузел 2	1,4	Покраска ВЭ	-	Перегородка сантехническая	
1.21 Санузел 3	10,5	Покраска ВЭ	41,2	Керамическая плитка	Штукатурка простая

Продолжение Приложения Д

Продолжение таблицы Д.1

1.22 Санузел 4	3,0	Покраска ВЭ	18,5	Керамическая плитка	Штукатурка простая
1.23 Комната дежурных электриков	17,1	АРМСТРОНГ	23,8/23,1	Керамическая плитка	ГКЛ + Штукатурка простая
1.24 Электрощитовая	16,4	Покраска ВЭ	39,3/7,6	Покраска ВЭ	ГКЛ + Штукатурка простая
1.25 Подсобное помещение КИП	17,0	Покраска ВЭ	38,1/8,8	Покраска ВЭ	ГКЛ + Штукатурка простая
1.26 Инженеры ЦЗС	17,6	АРМСТРОНГ	23,2/26,5	Покраска по винил. обоям	ГКЛ + Штукатурка простая
1.27 Комната приема пищи	43,8	АРМСТРОНГ	39,1/37,1	Покраска по винил. обоям	ГКЛ + Штукатурка простая
1.28 Комната дежурного персонала склада	42,7	АРМСТРОНГ	44,7/31,5	Покраска по винил. обоям	ГКЛ + Штукатурка простая
1.29 Кабинет начальника склада	21,3	АРМСТРОНГ	46,7/10,1	Покраска по винил. обоям	ГКЛ + Штукатурка простая
1.30 Помещение охраны	22,8	АРМСТРОНГ	29,3/21,3	Покраска по винил. обоям	ГКЛ + Штукатурка простая
1.31 Комната отдыха	32,7	АРМСТРОНГ	71,5	Покраска по винил. обоям	Штукатурка простая
1.32 Кухня	7,3	АРМСТРОНГ	30,0	Керамическая плитка	Штукатурка простая
1.33 Гардероб	3,1	АРМСТРОНГ	18,9	Покраска по винил. обоям	Штукатурка простая
1.34 Участок гранулометрического анализа	30,5	Покраска ВЭ	69,7	Керамическая плитка	Штукатурка простая
1.35 Участок анализа авиатоплив и масел	87,7	Покраска ВЭ	142,7	Керамическая плитка	Штукатурка простая
1.36 Участок хранения лабораторной посуды	22,8	Покраска ВЭ	58,8	Керамическая плитка	Штукатурка улучшенная
1.37 Тамбур 5	1,4	Покраска ВЭ	7,7	Покраска ВЭ	Штукатурка улучшенная
2.1 Вестибюль	57,1	АРМСТРОНГ	80,0	Покраска ВЭ	Штукатурка улучшенная

Продолжение Приложения Д

Продолжение таблицы Д.1

2.2 Лестница Л-1		См. 1 этаж			
2.3 Лестница Л-2		См. 1 этаж			
2.4 Лифтовый холл	3,4	АРМСТРОНГ	14,0	Керамогранит	Штукатурка простая
2.5 Коридор 1	29,5	АРМСТРОНГ	37,1/37,4	Покраска ВЭ	ГКЛ + Штукатурка простая
2.6 Коридор 2	46,5	АРМСТРОНГ	112,7/17,3	Покраска ВЭ	ГКЛ + Штукатурка простая
2.7 Лестница Л-3		См. 1 этаж			Штукатурка улучшенная
2.8 Помещение хранения запчастей	15,8	Покраска ВЭ	31,6/15,6	Покраска ВЭ	ГКЛ + Штукатурка простая
2.9 Кладовая	12,8	Покраска ВЭ	38,5/9,3	Покраска ВЭ	ГКЛ + Штукатурка простая
2.10 Санузел 1	3,3	Покраска ВЭ	16,4/1,3	Керамическая плитка	ГКЛ + Штукатурка простая
2.11 Кроссовая	33,6	Покраска ВЭ	42,8/18,7	Покраска ВЭ	ГКЛ + Штукатурка простая
2.12 Отдел кадров	33,6	АРМСТРОНГ	42/29,9	Покраска по винил. обоям	ГКЛ + Штукатурка простая
2.13 Юрисконсульт	17,0	АРМСТРОНГ	35,8/10,1	Покраска по винил. обоям	ГКЛ + Штукатурка простая
2.14 Отдел охраны труда	24,2	АРМСТРОНГ	36,1/22,9	Покраска по винил. обоям	ГКЛ + Штукатурка простая
2.15 Санузел 2	10,5	Покраска ВЭ	41,2	Керамическая плитка	Штукатурка простая
2.16 Санузел 3	3,0	Покраска ВЭ	18,5	Керамическая плитка	Штукатурка простая
2.17 Метрологическая служба	16,1	АРМСТРОНГ	23,8/22,5	Покраска по винил. обоям	ГКЛ + Штукатурка простая
2.18 Отдел пром. безопасности и экологии	17,0	АРМСТРОНГ	39,3/7,6	Покраска по винил. обоям	ГКЛ + Штукатурка простая

Продолжение Приложения Д

Продолжение таблицы Д.1

2.19 Служба главного энергетика	17,0	АРМСТРОНГ	38,1/8,8	Покраска по винил. обоям	ГКЛ + Штукатурка простая
2.20 Техслужба ЦЗС	17,6	АРМСТРОНГ	23,2/26,5	Покраска по винил. обоям	ГКЛ + Штукатурка простая
2.21 Программисты	44,8	АРМСТРОНГ	42,3/37,1	Покраска по винил. обоям	ГКЛ + Штукатурка простая
2.22 Служба ГСМ	42,8	АРМСТРОНГ	44,7/31,5	Покраска по винил. обоям	ГКЛ + Штукатурка простая
2.23 Инженер по качеству	21,2	АРМСТРОНГ	46,7/10,1	Покраска по винил. обоям	ГКЛ + Штукатурка простая
2.24 Технические инспекторы	22,8	АРМСТРОНГ	14,9/41,9	Покраска по винил. обоям	ГКЛ + Штукатурка простая
2.25 Отдел АХЧ	18,3	АРМСТРОНГ	26,1/27,3	Покраска по винил. обоям	ГКЛ + Штукатурка простая
2.26 Отдел МТО	22,1	АРМСТРОНГ	42,7/10,7	Покраска по винил. обоям	ГКЛ + Штукатурка простая
2.27 Технический класс	43,7	АРМСТРОНГ	46,6/29,3	Покраска по винил. обоям	ГКЛ + Штукатурка простая
2.28 Бытовая	22,2	АРМСТРОНГ	46,1/10,7	Покраска по винил. обоям	ГКЛ + Штукатурка простая
2.29 Диспетчерский зал	69,0	АРМСТРОНГ	67,3/31,2	Покраска по винил. обоям	ГКЛ + Штукатурка простая
3.1 Вестибюль	57,1	АРМСТРОНГ	80,0	Покраска ВЭ	Штукатурка улучшенная
3.2 Лестница Л-1		См. 1 этаж			
3.3 Лестница Л-2		См. 1 этаж			
3.4 Лифтовый холл	3,4	АРМСТРОНГ	14,0	Керамогранит	Штукатурка простая
3.5 Коридор 1	29,6	АРМСТРОНГ	80,5	Покраска ВЭ	Штукатурка улучшенная
3.6 Коридор 2	37,0	АРМСТРОНГ	65,3	Покраска ВЭ	Штукатурка улучшенная
3.7 Санузел 1	10,5	Покраска ВЭ	48,5	Керамическая плитка	Штукатурка простая, ц/п

Продолжение Приложения Д

Продолжение таблицы Д.1

3.8 Санузел 2	3,0	Покраска ВЭ	18,5	Керамическая плитка	Штукатурка простая, ц/п
3.9 Договорной отдел	16,1	АРМСТРОНГ	36,6/9,7	Покраска по винил. обоям	ГКЛ + Штукатурка простая
3.10 Отдел поставок	17,0	АРМСТРОНГ	36,8/10,1	Покраска по винил. обоям	ГКЛ + Штукатурка простая
3.11 Главный бухгалтер, зам. гл. бухгалтера	35,1	АРМСТРОНГ	47,4/23,3	Покраска по винил. обоям	ГКЛ + Штукатурка простая
3.12 Бухгалтерия	66,6	АРМСТРОНГ	57,5/37,4	Покраска по винил. обоям	ГКЛ + Штукатурка простая
3.13 Текущий архив бухгалтерии	21,0	АРМСТРОНГ	36,9/15,6	Покраска по винил. обоям	ГКЛ + Штукатурка простая
3.14 Отдел учета ГСМ	44,8	АРМСТРОНГ	44/32,1	Покраска по винил. обоям	ГКЛ + Штукатурка простая
3.15 Кабинет советника гендиректора	21,6	АРМСТРОНГ	41,4/15,4	Покраска по винил. обоям	ГКЛ + Штукатурка простая
3.16 Кабинет зам. гендиректора	26,1	АРМСТРОНГ	40,6/18,1	Покраска по винил. обоям	ГКЛ + Штукатурка простая
3.17 Секретариат	39,0	АРМСТРОНГ	63,1/15,9	Покраска по винил. обоям	ГКЛ + Штукатурка простая
3.18 Кабинет генерального директора	42,1	АРМСТРОНГ	52,4/18,1	Покраска по винил. обоям	ГКЛ + Штукатурка простая
3.19 Санузел 3	3,3	Покраска ВЭ	21,7	Керамическая плитка	Штукатурка простая
3.20 Коридор 3	15,5	АРМСТРОНГ	32,4	Покраска ВЭ	Штукатурка улучшенная
3.21 Комната отдыха	13,3	АРМСТРОНГ	29,4/16,2	Покраска по винил. обоям	ГКЛ + Штукатурка простая
3.22 Кабинет зам. гендиректора	32,6	АРМСТРОНГ	48,6/20,5	Покраска по винил. обоям	ГКЛ + Штукатурка простая
3.23 Кабинет главного инженера	34,2	АРМСТРОНГ	43,4/25,7	Покраска по винил. обоям	ГКЛ + Штукатурка простая

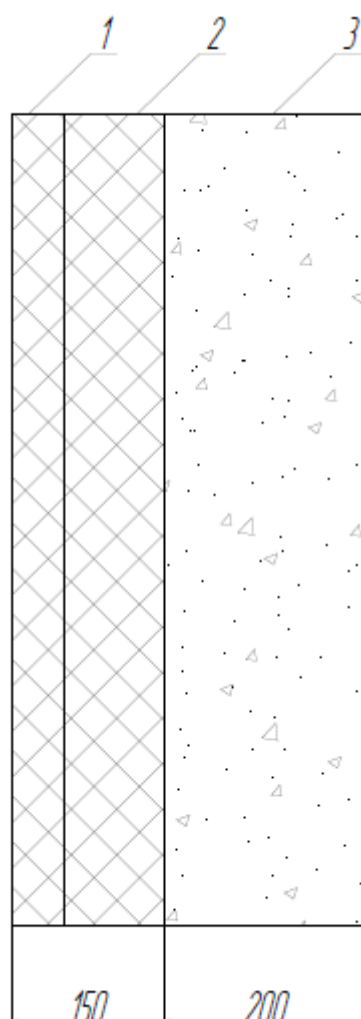
Продолжение Приложения Д

Продолжение таблицы Д.1

3.24 Технический отдел 1	16,4	АРМСТРОНГ	28,2/14,7	Покраска по винил. обоям	ГКЛ + Штукатурка простая
3.25 Технический отдел 2	30,2	АРМСТРОНГ	42,9/16,2	Покраска по винил. обоям	ГКЛ + Штукатурка простая
3.26 Архив	5,5	АРМСТРОНГ	14,3/32,7	Покраска по винил. обоям	ГКЛ + Штукатурка простая
3.27 Лестница Л-3		См. 1 этаж			
3.28 Кабинет зам. гендиректора	22,1	АРМСТРОНГ	52,8/10,8	Покраска по винил. обоям	ГКЛ + Штукатурка простая
3.29 Кабинет ОЭНС	18,3	АРМСТРОНГ	22,2/25,1	Покраска по винил. обоям	ГКЛ + Штукатурка простая
4.1 Лестница Л-4		См. 1 этаж			
4.2 Машинное помещение лифта	26,0	Покраска ВЭ	60,8	Покраска ВЭ	Штукатурка простая
4.3 Вытяжная венткамера № 2	52,4	Покраска ВЭ	75,0	Покраска ВЭ	Штукатурка простая
4.4 Коридор	12,2	Покраска ВЭ	32,2	Покраска по винил. обоям	Штукатурка простая
4.5 Вытяжная венткамера № 3	15,4	Покраска ВЭ	44,2	Покраска ВЭ	Штукатурка простая
4.6 Электрощитовая	8,5	Покраска ВЭ	27,7	Покраска ВЭ	Штукатурка простая
4.7 Вытяжная венткамера №1	10,0	Покраска ВЭ	31,2	Покраска ВЭ	Штукатурка простая

## Приложение Е

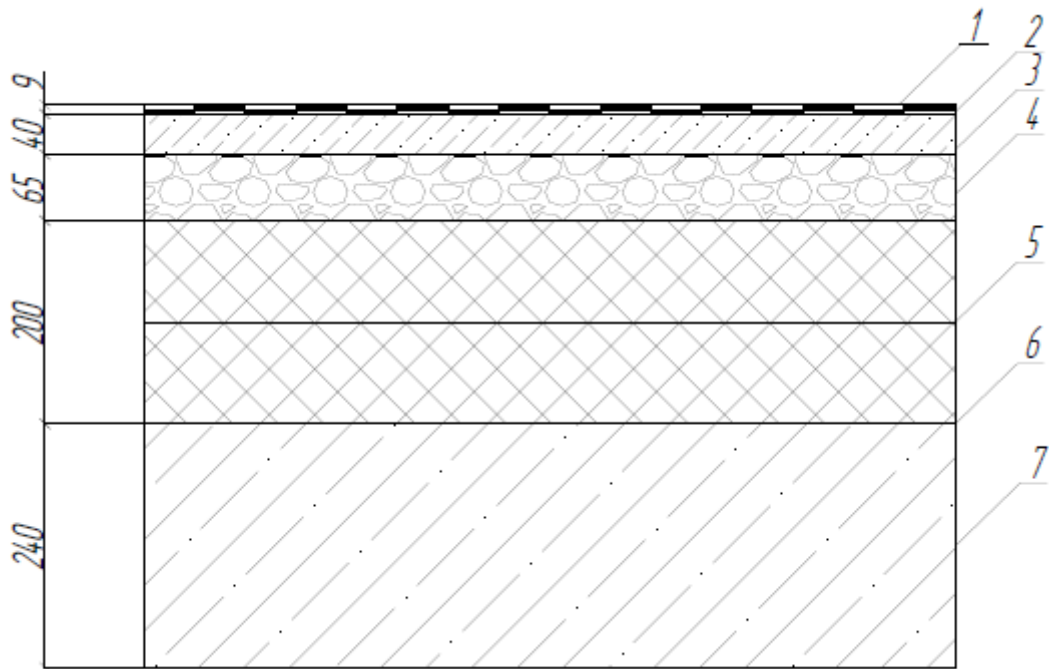
### Схемы ограждающих конструкций



Слои: 1.— утеплитель Rockwool Венти Баттс Н Оптима; 2.— утеплитель Rockwool Венти Баттс; 3.— блоки из ячеистых бетонов марки.

Рисунок Е.1 - Схема ограждающей конструкции

Продолжение Приложения Е



Слои: 1.– Изопласт ЭКП; 2.– Изопласт ЭПП; 3.– цементно-песчаная стяжка; 4.– керамзитовый гравий; 5.– битумный праймер и пароизоляция; 6.– утеплитель жесткие минераловатные плиты Изорурф; 7.– железобетонная плита.

Рисунок Е.2 – Схема покрытия



## Приложение Ж

### Результаты расчета крыльца № 1

Мозаики напряжений и усилий в несущих элементах расчетной схемы

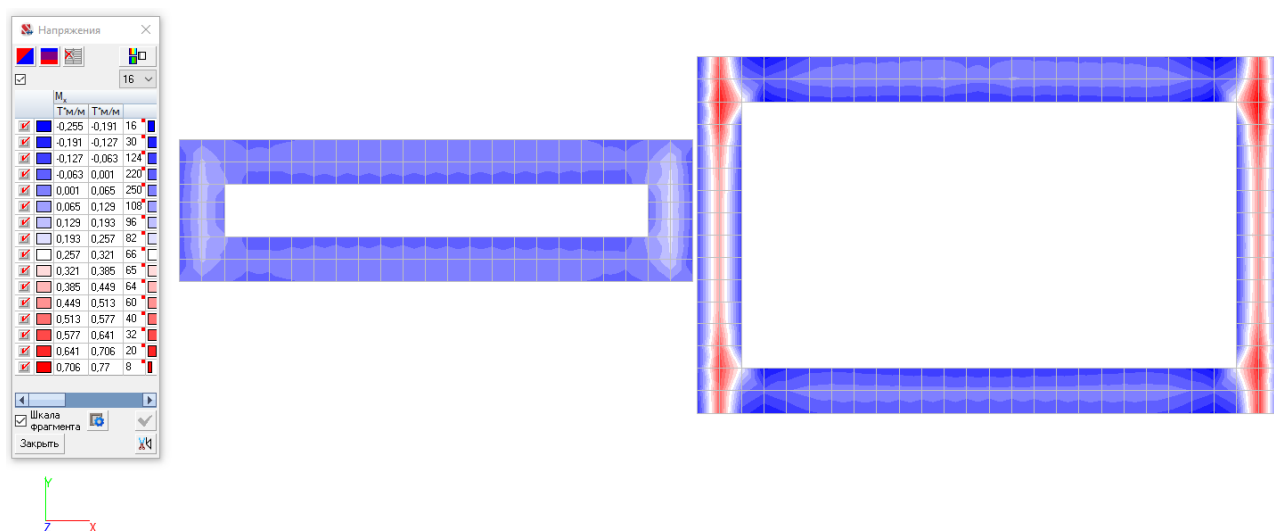


Рисунок Ж.1 – Фундамент. Мозаика изгибающих моментов  $M_x$ .

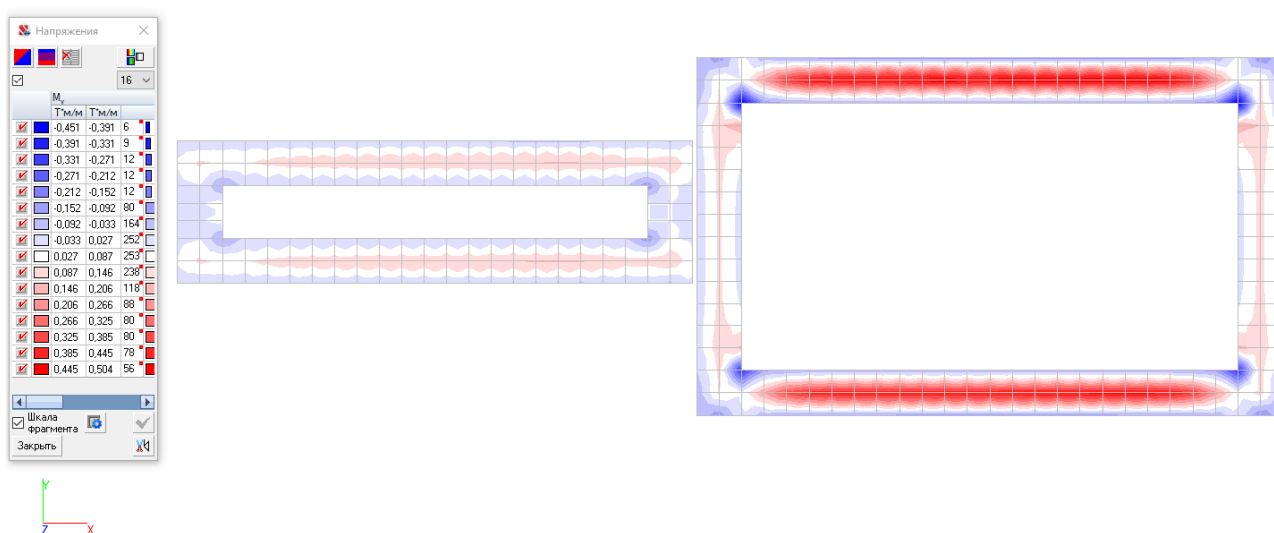


Рисунок Ж.2 – Фундамент. Мозаика изгибающих моментов  $M_y$ .

## Продолжение приложения Ж

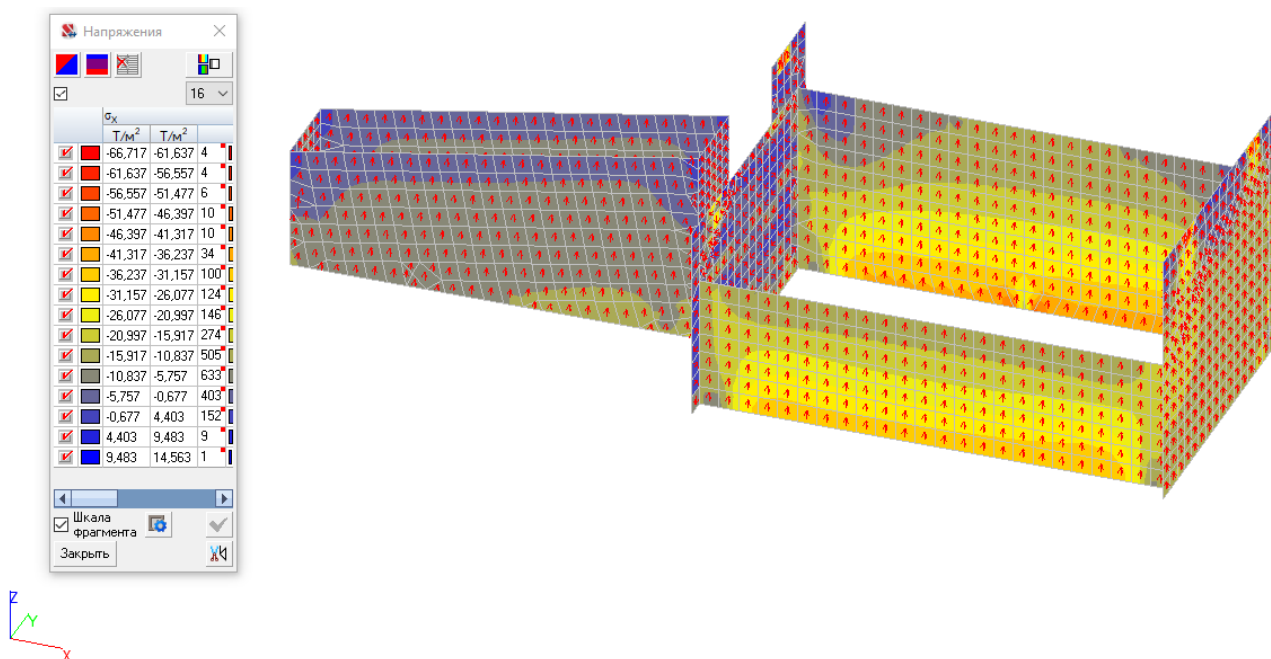


Рисунок Ж.3 – Стены. Мозаика напряжений  $N_x$  (вертикальные усилия).

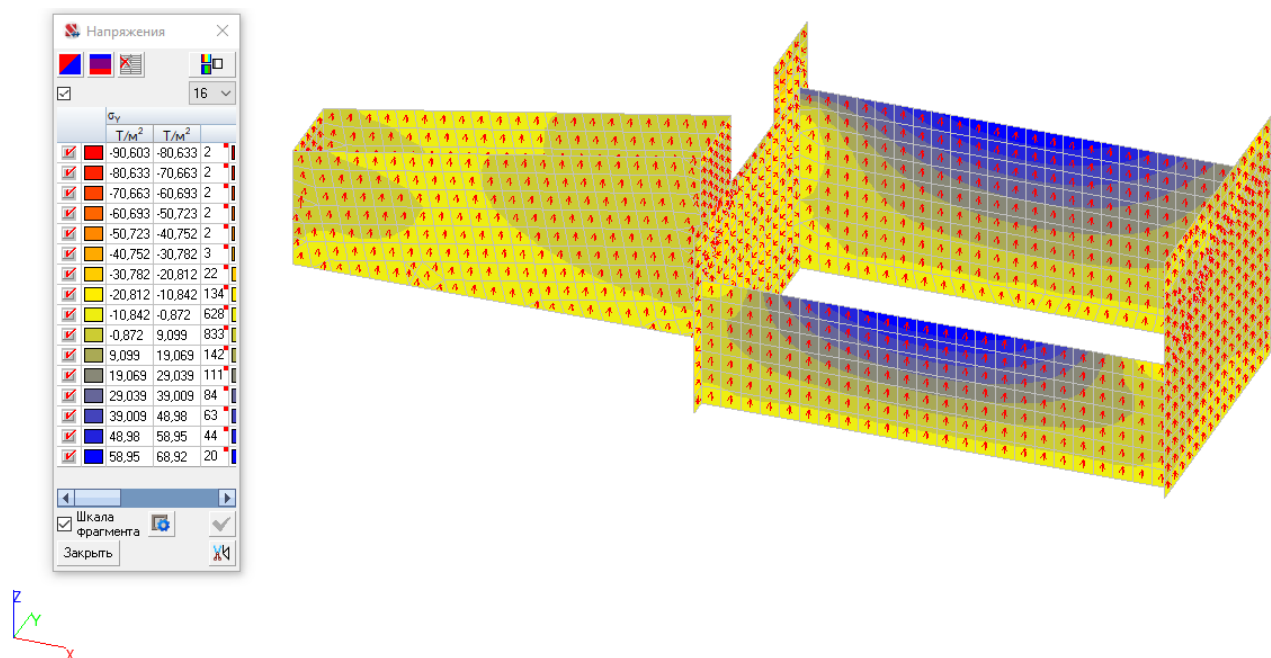


Рисунок Ж.4 – Стены. Мозаика напряжений  $N_y$  (горизонтальные усилия).

## Продолжение приложения Ж

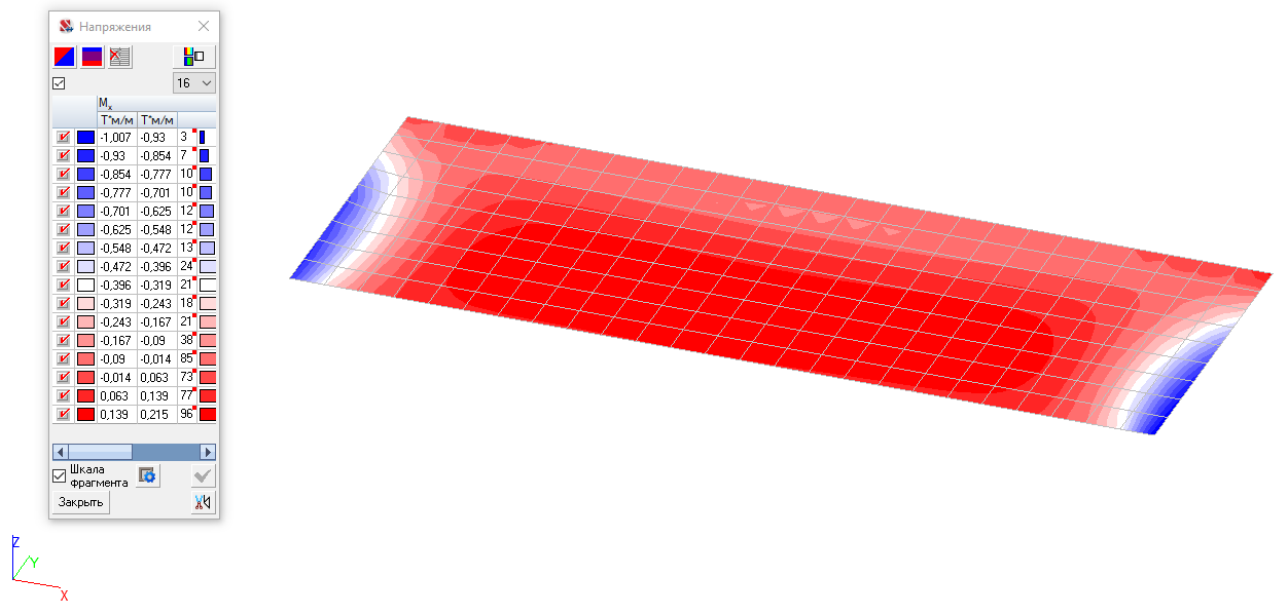


Рисунок Ж.5 – Плита на отм. - 0,080. Мозаика изгибающих моментов  $M_x$ .

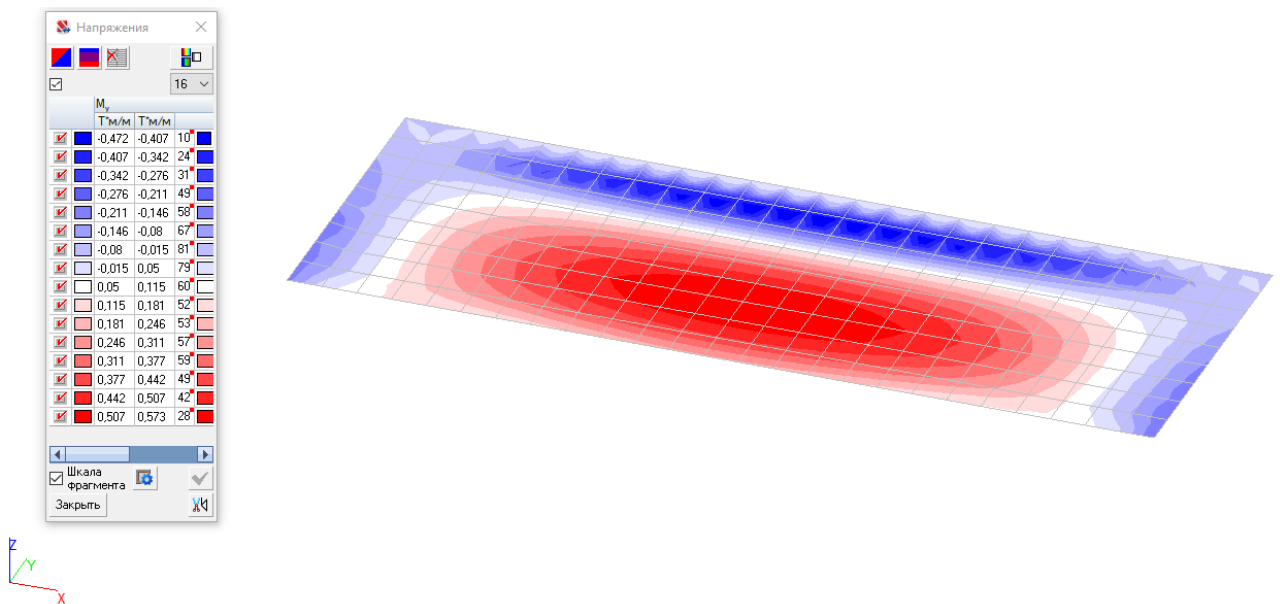


Рисунок Ж.6 – Плита на отм. - 0,080 м. Мозаика изгибающих моментов  $M_y$ .

## Продолжение приложения Ж

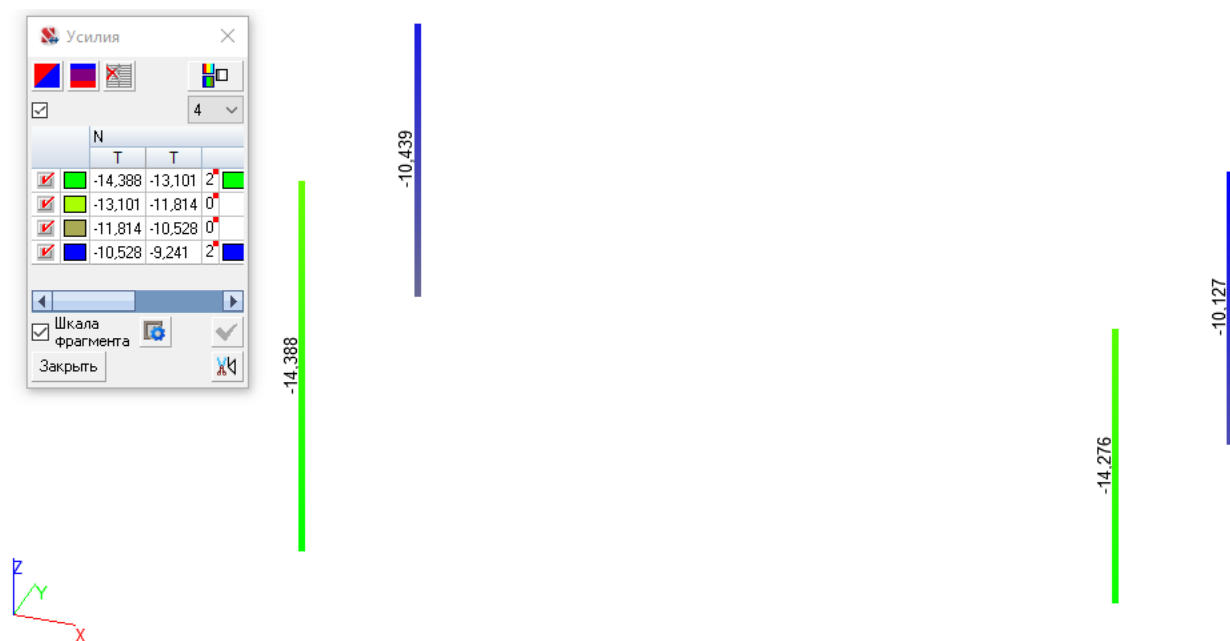


Рисунок Ж.7 – Колонны. Эпюры расчетных усилий N (продольная сила).

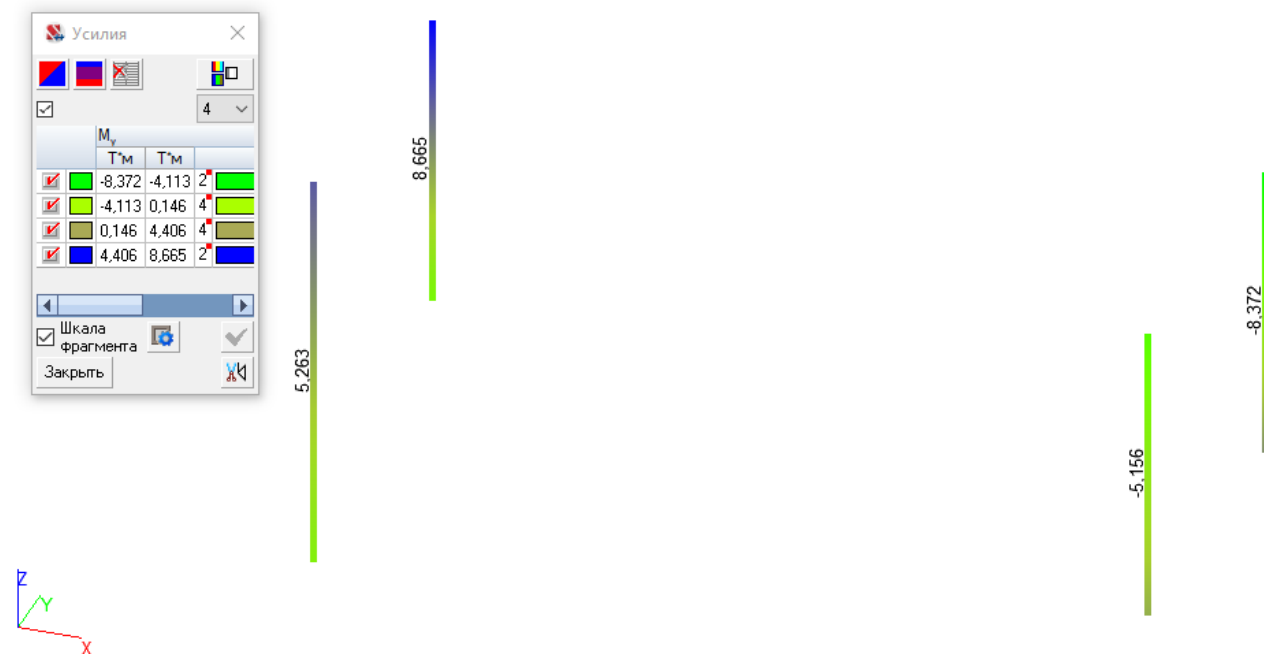


Рисунок Ж.8 – Колонны. Эпюры расчетных усилий M<sub>x</sub> (изгибающий момент).

## Продолжение приложения Ж

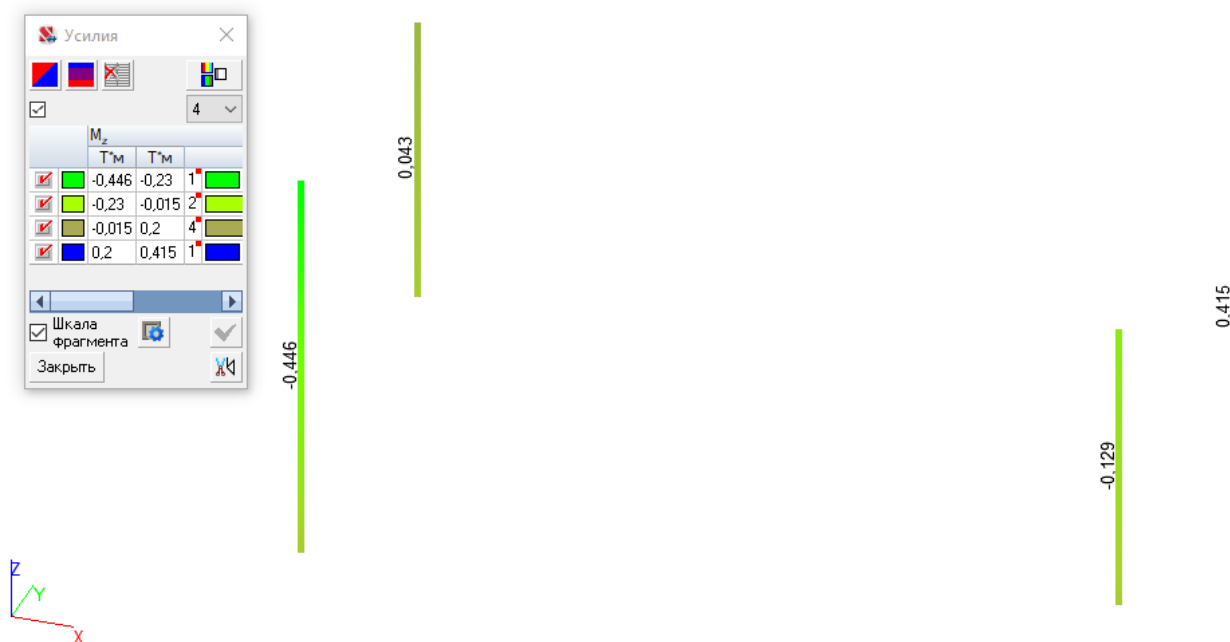


Рисунок Ж.9 – Колонны. Эпюры расчетных усилий  $M_u$  (изгибающий момент).

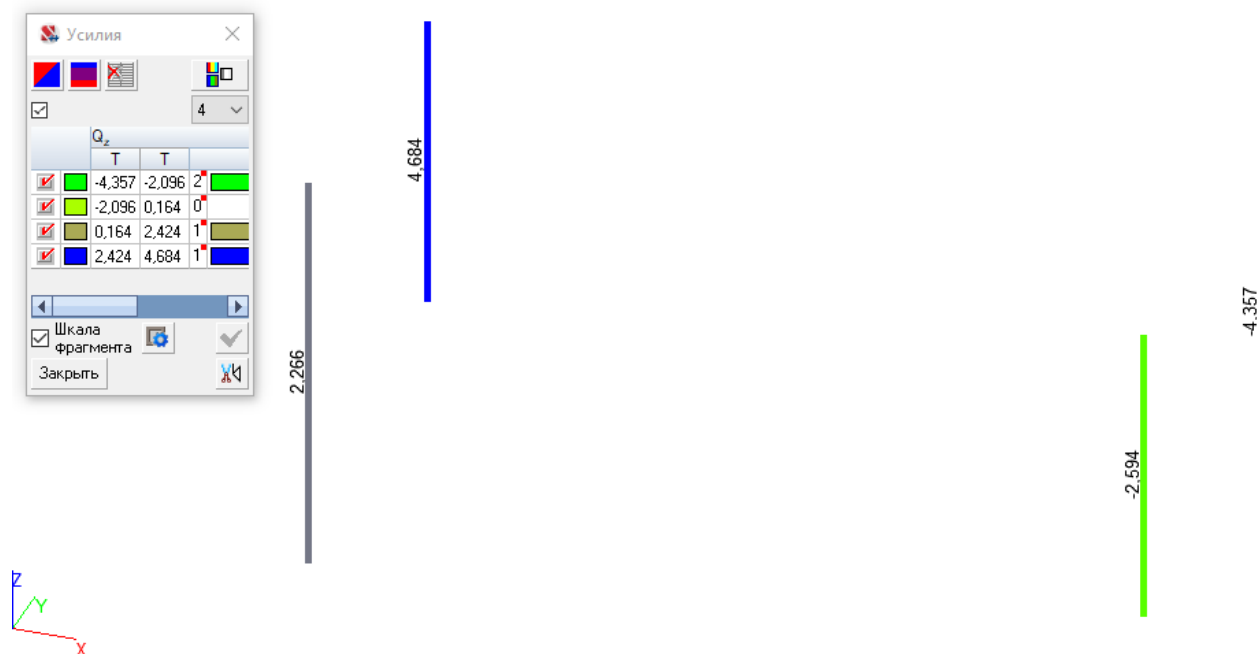


Рисунок Ж.10 – Колонны. Эпюры расчетных усилий  $Q_x$  (поперечная сила).

## Продолжение приложения Ж

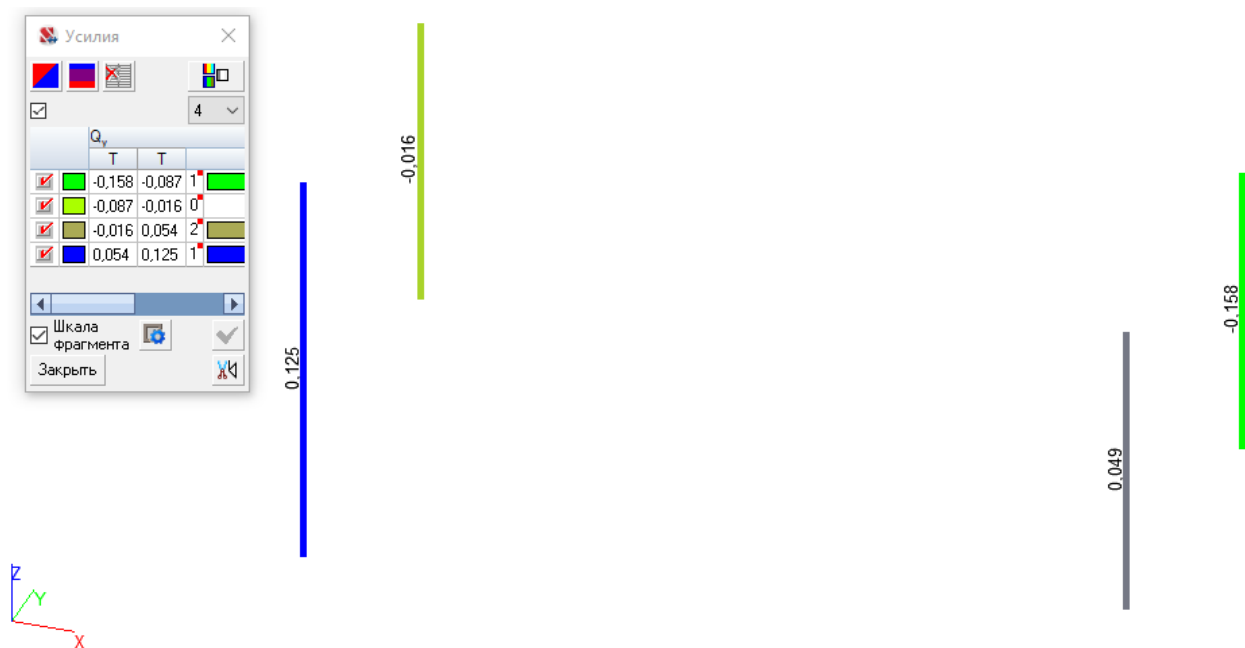


Рисунок Ж.11 – Колонны. Эпюры расчетных усилий  $Q_y$  (поперечная сила).

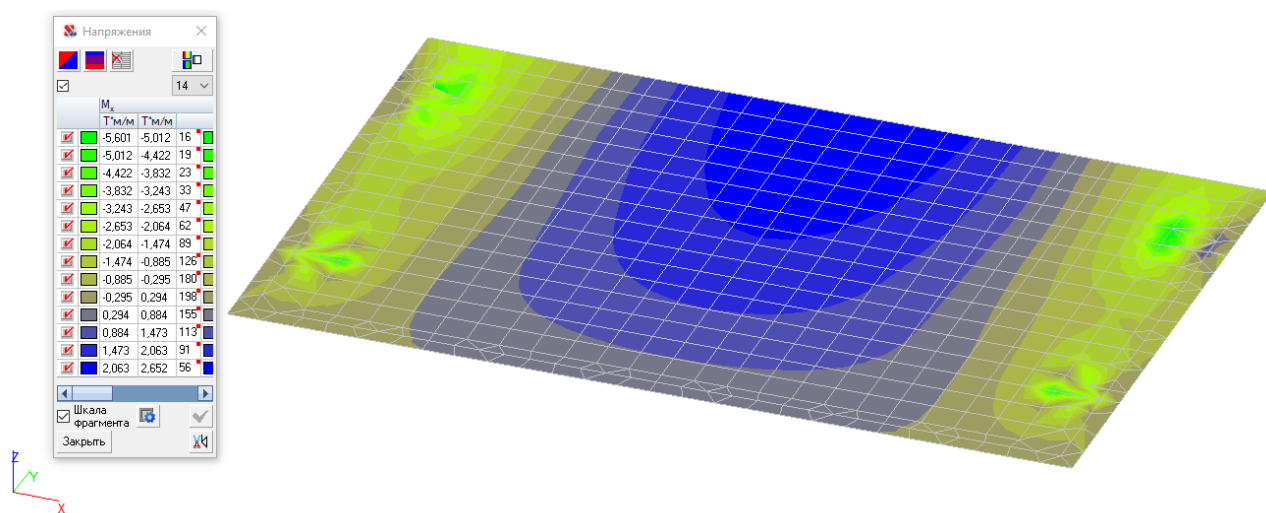


Рисунок Ж.12 – Плита козырька. Мозаика изгибающих моментов  $M_x$ .

## Продолжение приложения Ж

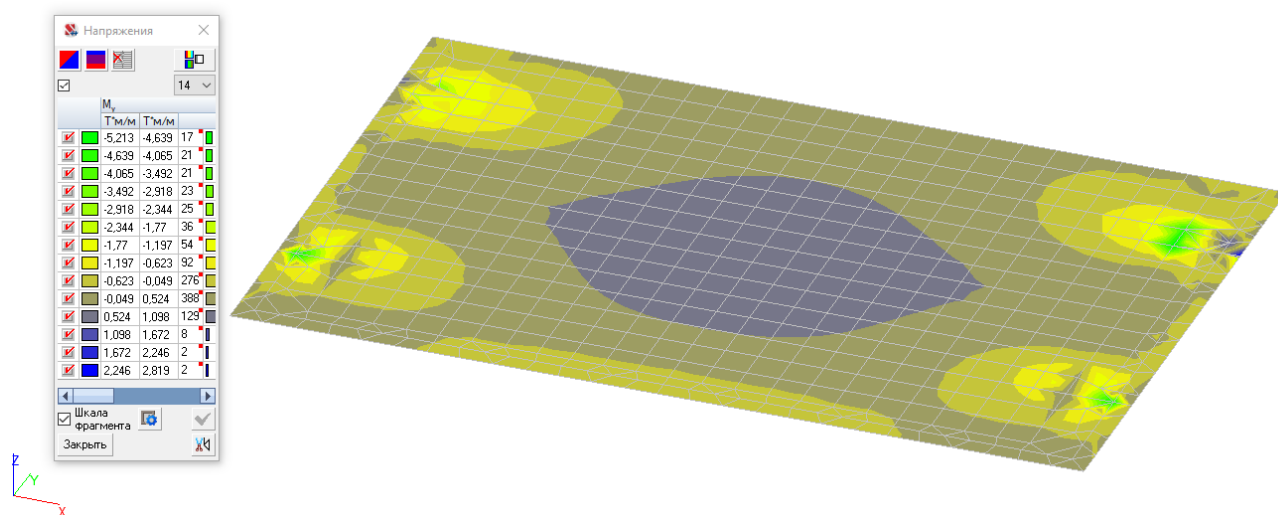


Рисунок Ж.13 – Плита козырька. Мозаика изгибающих моментов  $M_x$ .

## Приложение И

Таблица И.1 – Калькуляция затрат труда и машинного времени

Номер	Наименование работ	Обоснование §ЕНиР	Ед. изм	Объем работ	Норма времени		Машины		Трудозатраты		Состав звена
					чел.-час	маш-час	Наименование	кол-во	чел.-дн	маш-см	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Планировка строительной площадки бульдозером	E2-1-36	1000 м <sup>2</sup>	4	0,27	0,27	Т – 130	1	0,14	0,14	Машинист 6 р - 1
2	Устройство котлована с погрузкой грунта на транспорт	E2-1-11	100 м <sup>3</sup>	23,04	3,00	1,50	ЭО – 4121А КамАЗ-5511	1 3	4,32	4,32	Машинист 6 р - 1 Пом.маш. 5 р - 1 Водитель 4 р - 3
3	Ручная зачистка дна котлована и разработка грунта для дренажных приемков	E2-1-47	м <sup>3</sup>	292,73	1,30				47,57		Землекоп 3 р - 1 Землекоп 1 р - 1
4	Устройство обноски для разбивки здания и ограждения геодезическими знаками	E6-52	100 м	1,9	14,50				3,44		Плотник 3 р-1 Плотник 2 р-1
5	Разработка грунта под дренажные колодцы	E2-1-11	100 м <sup>3</sup>	0,86	3,20	1,60	ЭО – 4121А	1	0,17	0,17	Машинист 6 р - 1 Пом.маш. 5 р - 1
6	Устройство колодцев	E9-2-29	шт	2	9,10				2,28		Монтажник нар. трубопроводов: 5 р - 1; 3 р-3; 2 р-1
7	Обратная засыпка пазух колодцев бульдозером	E2-1-34	100 м <sup>3</sup>	0,80	0,43	0,43	ДЗ-8	1	0,043	0,043	Машинист 6 р - 1



Продолжение приложения И

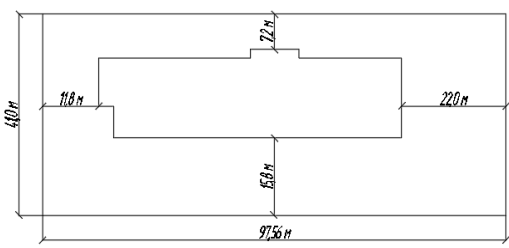
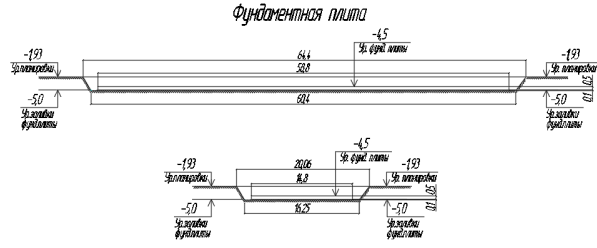
Продолжение таблицы И.1

8	Засыпка дренажных приямков песком и щебнем	E2-1-58	м <sup>3</sup>	60,3	0,73				5,5		Землекоп 2 р - 1 Землекоп 1 р - 1
9	Уплотнение дренажных слоев из песка и щебня	E2-1-59	100 м <sup>2</sup>	3,44	2,20		ИЭ-4502		0,95		Землекоп 3 р - 1
10	Устройство дренажных трубопроводов	E9-2-3	м	5,3	0,47				0,31		Монтажник нар. трубопроводов: 4 р - 2; 3 р - 1; 2 р - 1
11	Разработка грунта для обратной засыпки с погрузкой на транспорт	E2-1-11	100 м <sup>3</sup>	6,7	3,00	1,50	ЭО – 4121А КамАЗ- 5511	1 3	1,26	1,26	Машинист 6 р - 1 Пом.маш. 5 р - 1 Водитель 4 р - 3
12	Засыпка траншей и котлованов бульдозером	E2-1-34	100 м <sup>3</sup>	6,7	0,49	0,49	ДЗ-8	1	0,41	0,41	Машинист 6 р - 1
13	Уплотнение грунта в пазухах котлована	E2-1-59	100 м <sup>2</sup>	21,93	2,20		ИЭ-4502		6,04		Землекоп 3 р - 1

## Приложение К

### Дополнительные материалы к разделу «Организация и планирование строительства»

Таблица К.1 – Ведомость объёмов строительно-монтажных работ

Номер	Наименование работ	Объем работ		Методика расчета и эскиз
		Ед. изм.	Кол-во	
1	2	3	4	5
<b>I. Земляные работы</b>				
1	Планировка площади бульдозерами	1000 м <sup>2</sup>	4	 $F = 97,56 \cdot 41 = 4000 \text{ м}^2$
2	Разработка грунта в котловане экскаваторами с ковшом вместимостью 1,25 м <sup>3</sup> , группа грунтов: 2 (суглинок, угол откоса 45° m=1,0) с погрузкой на автомобили самосвалы	100 м <sup>3</sup>	23,04	 $V_{\text{кот.}} = 1/3 \cdot N_{\text{котл}} (F_{\text{в}} + F_{\text{н}} + \sqrt{F_{\text{в}} \cdot F_{\text{н}}})$ $F_{\text{Н1}} = 60,4 \cdot 16,25 = 981,5 \text{ м}^2$ $F_{\text{Н2}} = 1,93 \cdot 10,2 = 19,69 \text{ м}^2$ $F_{\text{Н3}} = 9,8 \cdot 3,15 = 31,87 \text{ м}^2$ $\sum F_{\text{Н}} = 981,5 + 19,69 + 31,87 = 1033 \text{ м}^2$ $F_{\text{В1}} = 64,4 \cdot 20,06 = 1291,86 \text{ м}^2$ $F_{\text{В2}} = 1,93 \cdot 14,06 = 27,14 \text{ м}^2$ $F_{\text{В3}} = 13,66 \cdot 3,15 = 43,03 \text{ м}^2$ $\sum F_{\text{В}} = 1291,86 + 27,14 + 43,03 = 1362 \text{ м}^2$ $V_{\text{кот.}} = 1/3 \cdot 1,93 (1362 + 1033 + \sqrt{1362 \cdot 1033}) = 2304 \text{ м}^3$
3	Доработка вручную	100 м <sup>3</sup>	2,07	$V_{\text{р.з.}} = 0,2 \cdot V_{\text{котл}} = 0,2 \cdot 1033 = 206,6 \text{ м}^3$
4	Разработка грунта для обратной засыпки экскаваторами с ковшом вместимостью 1,25 м <sup>3</sup> , группа грунтов: 2 с погрузкой на автомобили	100 м <sup>3</sup>	6,7	$V_{\text{бет.подг.}} = 0,1 \cdot 914,87 = 91,49 \text{ м}^3$ $V_{\text{плиты}} = 0,5 \cdot 899,16 = 449,58 \text{ м}^3$ $V_{\text{подз.части}} = 1,33 \cdot 821,8 = 1093 \text{ м}^3$ $\sum V = 91,49 + 449,58 + 1093 = 1634,07 \text{ м}^3$ $V_{\text{обр.засыпки}} = V_{\text{котл.}} - V_{\text{констр.}}$ $V_{\text{обр.засыпки}} = 2304 - 1634,07 = 669,93 \text{ м}^3$

Продолжение Приложения К

Продолжение таблицы К.1

5	Обратная засыпка бульдозером	100 м <sup>3</sup>	6,7	$V_{зас}^{обр} = 670 \text{ м}^3$
6	Уплотнение грунта вибротрамбовкой	100 м <sup>3</sup>	6,7	$V_{упл} = V_{зас}^{обр} = 670 \text{ м}^3$
7	Устройство оснований под крыльца № 1 – 2 с послойным уплотнением	100 м <sup>3</sup>	1,72	$V = V_{песка \text{ крыльца } \# 1} + V_{песка \text{ крыльца } \# 2} = 112,76 + 59,03 = 171,79 \text{ м}^3$
8	Отсыпка грунта с уплотнением до проектной отметки	100 м <sup>3</sup>	61,09	$F_{отс.} = F_{план.} - F_{здан.} = 4000 - 821,8 = 3178,2 \text{ м}^2$ $V_{отс.} = F_{отс.} \cdot H_{отс.} = 3178,2 \cdot 1,97 = 6261,1 \text{ м}^3$ $V_{отс.} = F_{отс.} - V_{констр. \text{ и } \text{ песка } \text{ крылец } \# 1 \text{ и } \# 2 \text{ ниже проектного ур. земли}} = 6261,1 - 151,9 = 6109,2 \text{ м}^3$
<b>II. Основания, фундаменты, стены, перекрытия</b>				
9	Устройство подбетонного основания	100 м <sup>3</sup>	0,91	Размеры подбетонки в плане на 100 мм больше размеров ж/б плиты с каждой стороны. $F_{п1} = 59 \cdot 14,8 = 873,2 \text{ м}^2$ $F_{п2} = 1,8 \cdot 8,8 = 15,84 \text{ м}^2$ $F_{п3} = 8,2 \cdot 3,15 = 25,83 \text{ м}^2$ $\Sigma F_{п} = 873,2 + 15,84 + 25,83 = 914,87 \text{ м}^2$ $V_{подбет} = \delta_{подбет} \cdot \Sigma F_{п} = 0,1 \cdot 914,87 = 91,49 \text{ м}^3$
10	Гидроизоляция фундаментной плиты «VOLTEX»	100 м <sup>2</sup>	8,99	$F_{плиты1} = 58,8 \cdot 14,6 = 858,48 \text{ м}^2$ $F_{плиты2} = 1,8 \cdot 8,6 = 15,48 \text{ м}^2$ $F_{плиты3} = 8 \cdot 3,15 = 25,2 \text{ м}^2$ $\Sigma F_{гидроизоляции} = 858,48 + 15,48 + 25,2 = 899,16 \text{ м}^2$
11	Устройство фундаментной ж/б плиты	100 м <sup>3</sup>	4,49	$F_{плиты1} = 58,8 \cdot 14,6 = 858,48 \text{ м}^2$ $F_{плиты2} = 1,8 \cdot 8,6 = 15,48 \text{ м}^2$ $F_{плиты3} = 8 \cdot 3,15 = 25,2 \text{ м}^2$ $\Sigma F_{плиты} = 858,48 + 15,48 + 25,2 = 899,16 \text{ м}^2$ $V_{плиты} = \delta_{плиты} \cdot \Sigma F_{плиты} = 0,5 \cdot 899,16 = 449,58 \text{ м}^3$
12	Устройство монолитных ж/б колонн до отм. 0,000 м.	100 м <sup>3</sup>	0,26	$V_{колонны} = 0,4 \cdot 0,4 \cdot 4,5 = 0,72 \text{ м}^3$ $V_{колонн} = 0,72 \cdot 36 = 25,92 \text{ м}^3$
13	Устройство наружных монолитных ж/б стен до отм. 0,000 м.	100 м <sup>3</sup>	1,85	$V_{стен} = L \cdot t_{стен} \cdot H_{стен} = 143,45 \cdot 0,3 \cdot 4,5 = 193,66 \text{ м}^3$ $V_{стен} = V_{стен} - V_{ок2. \text{ проемов}} = 193,66 - 8,208 = 185,45 \text{ м}^3$
14	Устройство внутр. монолитных ж/б стен до отм. 0,000 м.	100 м <sup>3</sup>	0,55	$V_{стен} = L \cdot t_{стен} \cdot H_{стен} = 69,2 \cdot 0,2 \cdot 4,18 = 57,85 \text{ м}^3$ $V_{стен} = V_{стен} - V_{дв. \text{ проемов}} = 57,85 - 3,06 = 54,79 \text{ м}^3$
15	Устройство засыпки из песка с послойным трамбованием толщиной 1020 мм.	м <sup>3</sup>	782	$F_{без \text{ засыпки}} = F_{вн. \text{ стен}} + F_{лиф. \text{ шахты}} + F_{лест. \text{ мар.}} + F_{кол.} = 13,84 + 4,84 + 4,79 + 3,01 = 26,48 \text{ м}^2$ $F_{засыпки} = F_{этажа} - F_{без \text{ засыпки}} = 792,7 - 26,48 = 766,22 \text{ м}^2$ $V_{засыпки} = F_{засыпки} \cdot H_{засыпки} = 766,22 \cdot 1,02 = 781,54 \text{ м}^3$
16	Устройство плиты пола на отм. –3,300 м.	100 м <sup>3</sup>	0,77	$F_{плиты} = F_{этажа} - F_{констр.} = 792,7 - 26,48 = 766,22 \text{ м}^2$ $V_{плиты} = F_{плиты} \cdot t_{плиты} = 766,22 \cdot 0,1 = 76,62 \text{ м}^3$

Продолжение Приложения К

Продолжение таблицы К.1

17	Устройство плиты перекрытия на отм. 0,000 м.	100 м <sup>3</sup>	1,69	$V_{\text{плиты}} = (F_{\text{этажа}} - F_{\text{констр. и проемов}}) \cdot t_{\text{плиты}} = (792,7 - 88,98) \cdot 0,24 = 168,89 \text{ м}^3$
18	Устройство монолитных лестничных маршей Л1; Л2; Л3 на отм. – 3,300 м до 0,000 м.	100 м <sup>3</sup>	0,24	$V_{\text{лестниц}} = V_{\text{л1}} + V_{\text{л2}} + V_{\text{л3}} = 8,1 + 7,8 + 7,8 = 23,7 \text{ м}^3$
19	Кладка кирпичных перегородок на отм. – 3,300 м.	100 м <sup>2</sup>	4,695	$F_{\text{кладки}} = L_{\text{кладки}} \cdot N_{\text{кладки}} = 170,65 \cdot 3,03 = 517,07 \text{ м}^2$ $F_{\text{кладки}} = F_{\text{кладки}} - F_{\text{дв. проемов}} = 517,07 - 47,55 = 469,52 \text{ м}^2$
20	Уст-во утеплителя Пеноплекс наружных стен на отм. – 2,800 м.	м <sup>3</sup>	18,45	$F_{\text{утепл.}} = L_{\text{утепл.}} \cdot N_{\text{утепл.}} = 155,85 \cdot 1,48 = 230,66 \text{ м}^2$ $V_{\text{утепл.}} = F_{\text{утепл.}} \cdot t_{\text{утепл.}} = 230,66 \cdot 0,08 = 18,45 \text{ м}^3$
21	Гидроизоляция «VOLTEX» наружных стен на отм. – 2,800 м.	100 м <sup>2</sup>	3,09	$F_{\text{изоляция}} = L_{\text{изоляция}} \cdot N_{\text{изоляция}} = 155,85 \cdot 1,98 = 308,58 \text{ м}^2$
22	Кладка прижимной кирпичной стены на отм. – 2,800 м.	м <sup>3</sup>	27,68	$F_{\text{кладки}} = L_{\text{кладки}} \cdot N_{\text{кладки}} = 155,85 \cdot 1,48 = 230,66 \text{ м}^2$ $V_{\text{кладки}} = F_{\text{кладки}} \cdot t_{\text{кладки}} = 230,66 \cdot 0,12 = 27,68 \text{ м}^3$
<b>III. Возведение конструкций надземной части здания</b>				
23	Устройство монолитных ж/б колонн с отметки 0,000 м.	100 м <sup>3</sup>	0,67	$V_{\text{колонн}} = 0,4 \cdot 0,4 \cdot 10,48 \cdot 26 = 43,6 \text{ м}^3$ $V_{\text{колонн}} = 0,4 \cdot 0,4 \cdot 14,32 \cdot 10 = 22,9 \text{ м}^3$ $\sum V_{\text{колонн}} = 43,6 + 22,9 = 66,5 \text{ м}^3$
24	Устройство монолитных ж/б стен с отметки 0,000 м.	100 м <sup>3</sup>	1,73	$V_{\text{стен 1 этаж}} = L \cdot t_{\text{стен}} \cdot H_{\text{стен}} = 80,55 \cdot 0,2 \cdot 3,36 = 54,13 \text{ м}^3$ $V_{\text{стен 1 этаж}} = V_{\text{стен}} - V_{\text{проемов}} = 54,13 - 6,86 = 47,27 \text{ м}^3$ $V_{\text{стен 2 этаж}} = L \cdot t_{\text{стен}} \cdot H_{\text{стен}} = 63,45 \cdot 0,2 \cdot 3,36 = 42,64 \text{ м}^3$ $V_{\text{стен 2 этаж}} = V_{\text{стен}} - V_{\text{проемов}} = 42,64 - 4,4 = 38,24 \text{ м}^3$ $V_{\text{стен 3 этаж}} = L \cdot t_{\text{стен}} \cdot H_{\text{стен}} = 71,95 \cdot 0,2 \cdot 3,36 = 48,35 \text{ м}^3$ $V_{\text{стен 3 этаж}} = V_{\text{стен}} - V_{\text{проемов}} = 48,35 - 3,9 = 44,45 \text{ м}^3$ $V_{\text{стен кровля}} = L \cdot t_{\text{стен}} \cdot H_{\text{стен}} = 18,5 \cdot 0,2 \cdot 3,5 = 12,88 \text{ м}^3$ $V_{\text{стен кровля}} = V_{\text{стен}} - V_{\text{проемов}} = 12,88 - 1,0 = 11,88 \text{ м}^3$ $V_{\text{стен кровля}} = L \cdot t_{\text{стен}} \cdot H_{\text{стен}} = 27,52 \cdot 0,2 \cdot 4,08 = 22,46 \text{ м}^3$ $V_{\text{стен кровля}} = V_{\text{стен}} - V_{\text{проемов}} = 22,46 - 1,52 = 20,94 \text{ м}^3$ $V_{\text{стен кровля}} = L \cdot t_{\text{стен}} \cdot H_{\text{стен}} = 11,9 \cdot 0,2 \cdot 4,55 = 10,83 \text{ м}^3$ $V_{\text{стен кровля}} = V_{\text{стен}} - V_{\text{проемов}} = 10,83 - 0,5 = 10,33 \text{ м}^3$ $\sum V_{\text{стен}} = 47,27 + 38,24 + 44,45 + 11,88 + 20,94 + 10,33 = 173,11 \text{ м}^3$

Продолжение Приложения К

Продолжение таблицы К.1

25	Устройство плиты перекрытия на отм. 3,600 м.	100 м <sup>3</sup>	1,65	$V_{\text{плиты}} = (F_{\text{этажа}} - F_{\text{констр. и проемов}}) \cdot t_{\text{плиты}} = (792,7 - 105,83) \cdot 0,24 = 164,85 \text{ м}^3$
26	Устройство плиты перекрытия на отм. 7,200 м.	100 м <sup>3</sup>	1,66	$V_{\text{плиты}} = (F_{\text{этажа}} - F_{\text{констр. и проемов}}) \cdot t_{\text{плиты}} = (792,7 - 103,07) \cdot 0,24 = 165,51 \text{ м}^3$
27	Устройство плиты перекрытия на отм. 11,520 м.	100 м <sup>3</sup>	2,17	$V_{\text{плиты}} = (F_{\text{этажа}} - F_{\text{проемов}}) \cdot t_{\text{плиты}} = (792,7 - 24,15) \cdot 0,24 = 184,45 \text{ м}^3$ $V_{\text{общ.плиты}} = V_{\text{плиты}} + V_{\text{балок}} + V_{\text{парапета}} = 184,45 + 4,91 + 27,35 = 216,71 \text{ м}^3$
28	Устройство плит перекрытий в тех. помещениях на кровле на отм. 11,520 м.	100 м <sup>3</sup>	0,34	$V_{\text{плит}} = F_{\text{плит}} \cdot t_{\text{плит}} = 142,5 \cdot 0,24 = 34,2 \text{ м}^3$
29	Уст-во монолитных лестничных маршей Л1; Л2; Л3 с отм. 0,000 м. до 11,520 м.	100 м <sup>3</sup>	0,53	$V_{\text{лестниц}} = V_{\text{л1}} + V_{\text{л2}} + V_{\text{л3}} = 18,9 + 17,2 + 17,2 = 53,3 \text{ м}^3$
30	Устройство ограждающих конструкций из блоков из ячеистых бетонов с отм. 0,000 м. до отм. 14,320 м.	100 м <sup>2</sup>	9,42	$F_{\text{кл. 1 этаж}} = L_{\text{кл.}} \cdot H_{\text{кладки}} = 120,75 \cdot 3,36 = 405,72 \text{ м}^2$ $F_{\text{кл. 1 этаж}} = F_{\text{кл.}} - F_{\text{дв.проемов}} = 405,72 - 111,48 = 294,24 \text{ м}^2$ $F_{\text{кл. 2 этаж}} = L_{\text{кл.}} \cdot H_{\text{кладки}} = 120,75 \cdot 3,36 = 405,72 \text{ м}^2$ $F_{\text{кл. 2 этаж}} = F_{\text{кл.}} - F_{\text{дв.проемов}} = 405,72 - 106,02 = 299,7 \text{ м}^2$ $F_{\text{кл. 3 этаж}} = L_{\text{кл.}} \cdot H_{\text{кладки}} = 120,75 \cdot 3,36 = 405,72 \text{ м}^2$ $F_{\text{кл. 3 этаж}} = F_{\text{кл.}} - F_{\text{дв.проемов}} = 405,72 - 106,02 = 299,7 \text{ м}^2$ $F_{\text{кл. кровля}} = L_{\text{кл.}} \cdot H_{\text{кладки}} = 6,8 \cdot 3,38 = 22,98 \text{ м}^2$ $F_{\text{кл. кровля}} = F_{\text{кл.}} - F_{\text{дв.проемов}} = 22,98 - 1,03 = 21,95 \text{ м}^2$ $F_{\text{кл. кровля}} = L_{\text{кл.}} \cdot H_{\text{кладки}} = 7,2 \cdot 3,6 = 25,92 \text{ м}^2$ $\sum F_{\text{огр.констр.}} = 294,24 + 299,7 + 299,7 + 21,95 + 25,92 = 941,51 \text{ м}^2$
31	Устройство ж/б крыльца № 1	100 м <sup>3</sup>	0,51	$V = F \cdot t = 73,91 \cdot 0,69 = 51 \text{ м}^3$
32	Устройство ж/б крыльца № 2	100 м <sup>3</sup>	0,25	$V = F \cdot t = 23,52 \cdot 1,06 = 25 \text{ м}^3$
33	Устройство ж/б крыльца № 3	100 м <sup>3</sup>	0,01	$V = 3,8 \cdot 1,8 \cdot 0,15 = 1,026 \text{ м}^3$
34	Устройство ж/б крыльца № 4	100 м <sup>3</sup>	0,01	$V = 3,8 \cdot 1,8 \cdot 0,15 = 1,026 \text{ м}^3$
35	Кладка кирпичных перегородок на отм. 0,000 м.	100 м <sup>2</sup>	5,14	$F_{\text{кладки}} = L_{\text{кладки}} \cdot H_{\text{кладки}} = 174,16 \cdot 3,36 = 585,18 \text{ м}^2$ $F_{\text{кладки}} = F_{\text{кладки}} - F_{\text{дв.проемов}} = 585,18 - 71,24 = 513,94 \text{ м}^2$
36	Кладка кирпичных перегородок на отм. 3,600 м.	100 м <sup>2</sup>	2,35	$F_{\text{кладки}} = L_{\text{кладки}} \cdot H_{\text{кладки}} = 76,33 \cdot 3,36 = 256,47 \text{ м}^2$ $F_{\text{кладки}} = F_{\text{кладки}} - F_{\text{дв.проемов}} = 256,47 - 21,08 = 235,39 \text{ м}^2$
37	Кладка кирпичных перегородок на отм. 7,200 м.	100 м <sup>2</sup>	2,1	$F_{\text{кладки}} = L_{\text{кладки}} \cdot H_{\text{кладки}} = 67,08 \cdot 3,36 = 225,39 \text{ м}^2$ $F_{\text{кладки}} = F_{\text{кладки}} - F_{\text{дв.проемов}} = 225,39 - 14,95 = 210,44 \text{ м}^2$

Продолжение Приложения К

Продолжение таблицы К.1

38	Кладка кирпичных перегородок на отм. 11,520 м.	100 м <sup>2</sup>	0,29	$F_{\text{кладки}} = L_{\text{кладки}} \cdot H_{\text{кладки}} = 5 \cdot 2,58 = 12,9 \text{ м}^2$ $F_{\text{кладки}} = L_{\text{кладки}} \cdot H_{\text{кладки}} = 6,5 \cdot 2,8 = 18,2 \text{ м}^2$ $F_{\text{кладки}} = F_{\text{кладки}} - F_{\text{дв.проемов}} = 18,2 - 2,1 = 16,1 \text{ м}^2$ $\sum_{\text{кладки}} F = 12,9 + 16,1 = 29 \text{ м}^2$
39	Устройство перегородок из ГКЛ на отм. 0,000 м.	100 м <sup>2</sup>	2,02	$F_{\text{пер.}} = L_{\text{пер.}} \cdot H_{\text{пер.}} = 64,66 \cdot 3,28 = 212,08 \text{ м}^2$ $F_{\text{пер.}} = F_{\text{пер.}} - F_{\text{проемов}} = 212,08 - 10,05 = 202,03 \text{ м}^2$
40	Устройство перегородок из ГКЛ на отм. 3,600 м.	100 м <sup>2</sup>	5,26	$F_{\text{пер.}} = L_{\text{пер.}} \cdot H_{\text{пер.}} = 173,53 \cdot 3,28 = 569,18 \text{ м}^2$ $F_{\text{пер.}} = F_{\text{пер.}} - F_{\text{проемов}} = 569,18 - 42,84 = 526,34 \text{ м}^2$
41	Устройство перегородок из ГКЛ на отм. 7,200 м.	100 м <sup>2</sup>	5,41	$F_{\text{пер.}} = L_{\text{пер.}} \cdot H_{\text{пер.}} = 179,8 \cdot 3,28 = 589,74 \text{ м}^2$ $F_{\text{пер.}} = F_{\text{пер.}} - F_{\text{проемов}} = 589,74 - 48,72 = 541,02 \text{ м}^2$
42	Устройство СТП перегородок с отм. 0,000 м.	100 м <sup>2</sup>	0,27	$F_{\text{пер.}} = L_{\text{пер.}} \cdot H_{\text{пер.}} = 13,59 \cdot 2 = 27,18 \text{ м}^2$
43	Уст-во ограждения лестничных клеток Л1; Л2; Л3.	100 м	0,86	$L = L_{\text{л1}} + L_{\text{л2}} + L_{\text{л3}}$ $L = 24,15 + 24,15 + 37,55 = 85,85 \text{ м}$
44	Устройство вентиляционных решеток	шт	2	$F_{\text{реш1}} = L_{\text{реш.}} \cdot H_{\text{реш.}} = 1,5 \cdot 1,1 = 1,65 \text{ м}^2$ $F_{\text{реш2}} = L_{\text{реш.}} \cdot H_{\text{реш.}} = 2,4 \cdot 1,1 = 2,64 \text{ м}^2$ $\sum_{\text{реш.}} F = 1,65 + 2,64 = 4,29 \text{ м}^2$
45	Устройство ограждающих конструкций системы НВФ «Краспан» до отм. 0,000 м.	100 м <sup>2</sup>	2,45	<p>Двухслойный утеплитель Rockwool средней 100 мм и жесткой плотности 50 мм.</p> <p>Фасадная керамогранитная плита 400×400×10 мм RAL7046 в количестве 469 шт. F=75,04 м<sup>2</sup></p> <p>Фасадная керамогранитная плита 400×400×10 мм RAL7038 в количестве 1064 шт. F=170,24 м<sup>2</sup></p>
46	Устройство ограждающих конструкций системы НВФ «Краспан» с отм. 0,000 м. до отм. 15,310 м.	100 м <sup>2</sup>	24,92	<p>Двухслойный утеплитель Rockwool средней 100 мм и жесткой плотности 50 мм.</p> <p>Панель RAL9022 1250×2600 мм в количестве 41 шт. F=133,25 м<sup>2</sup></p> <p>Панель RAL9022 1250×3800 мм в количестве 305 шт. F=1448,75 м<sup>2</sup></p> $\sum_{\text{ral9022}} F = 133,25 + 1448,75 = 1582 \text{ м}^2$ <p>Панель RAL5005 1250×2600 мм в количестве 17 шт. F=55,25 м<sup>2</sup></p> <p>Панель RAL5005 1250×3800 мм в количестве 182 шт. F=864,5 м<sup>2</sup></p> $\sum_{\text{ral5005}} F = 55,25 + 864,5 = 919,75 \text{ м}^2$
47	Уст-во ограждения пандусов	100 м	0,3	$L = 29,54 \text{ м}$

Продолжение Приложения К

Продолжение таблицы К.1

48	Уст-во ограждения крыльца № 2	100 м	0,06	$L=6,46$ м
49	Уст-во кровельного ограждения БП-1000	100 м	1,23	$L=122,8$ м
50	Уст-во кровельного ограждения БП-600	100 м	0,66	$L=66,24$ м
51	Уст-во пож. лестниц на кровле типа П1-1 Л1-3 м; Л2-3,5 м; Л3-4	т	0,636	$m=m_{л1}+m_{л2}+m_{л3}$ $m=0,204+0,212+0,220=0,636$ т
<b>IV. Кровельные работы</b>				
52	Устройство кровли на отм. 10,720 м.	100 м <sup>2</sup>	6,29	<p>Битумный праймер</p> <p>Пароизоляция—один слой гидроизола ХПП 1,5 мм.</p> <p>Утеплитель жесткие минераловатные плиты Изоруп 150 кг/м<sup>3</sup>толщ. 100 мм. в 2 слоя—200 мм.</p> <p>Керамзит. гравий <math>\gamma=600</math> кг/м<sup>3</sup> по укл. 30—100 мм.</p> <p>Армированная цем.-песчаная стяжка М50—40 мм.</p> <p>Гидроизоляция в 2 слоя 9 мм:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– кровельный слой Изопласт ЭПП—4 мм;</li> <li>– подкладочный слой Изопласт ЭКП—5 мм.</li> </ul> <p><math>F_{\text{общ. кровли}}=F_{\text{кровли}}-F_{\text{тех. пом.}}=792,7-163,27=629,43</math> м<sup>2</sup></p>
53	Устройство кровли тех.помещений	100 м <sup>2</sup>	1,52	<p>Битумный праймер</p> <p>Пароизоляция—один слой гидроизола ХПП 1,5 мм.</p> <p>Утеплитель жесткие минераловатные плиты Изоруп 150 кг/м<sup>3</sup>толщ. 100 мм. в 2 слоя—200 мм.</p> <p>Керамзит. гравий <math>\gamma=600</math> кг/м<sup>3</sup> по укл. 30—100 мм.</p> <p>Армированная цем.-песчаная стяжка М50—40 мм.</p> <p>Гидроизоляция в 2 слоя 9 мм:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– кровельный слой Изопласт ЭПП—4 мм;</li> <li>– подкладочный слой Изопласт ЭКП—5 мм.</li> </ul> <p><math>F_{\text{кровли}}=F_{\text{тех. пом.}}-F_{\text{стен}}=163,27-11,58=151,69</math> м<sup>2</sup></p>
54	Устройство кровли на крыльце № 1	100 м <sup>2</sup>	0,34	<p>Укло-ющий слой из керамзита 100 – 200 мм.</p> <p>Армированная цем.-песчаная стяжка М50—40 мм.</p> <p>Праймер битумный "Технониколь № 1"</p> <p>Гидроизоляция в 2 слоя 8,2 мм:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– кровельный слой Техноэласт ЭПП—4 мм;</li> <li>– подкладочный слой Техноэласт ЭКП—4,2 мм.</li> </ul> <p><math>F_{\text{кровли}}=7,4 \cdot 4,6=34,04</math> м<sup>2</sup></p>
55	Устройство крылец на отм. 11,100 м.	м <sup>3</sup>	2,74	<p>Кирпич М 150, цементный раствор М75</p> <p><math>V_{\text{крылец}}=2,01 \cdot 0,34+3,67 \cdot 0,27+3,95 \cdot 0,27=2,74</math> м<sup>3</sup></p>
<b>V. Полы</b>				
56	Устройство полов Тип 1	м <sup>2</sup>	177,8	<p>1.Керамогранит на плиточном клею – 15 мм.</p> <p>2.Бетон с мелким заполнителем класса В15 армированный сеткой 5В500С – 150×150 мм с выравнивающей поверхностью – 65 мм.</p> <p>Помещения: №1.1 – 6,1 м<sup>2</sup>, №1.2 – 6,1 м<sup>2</sup>, №1.3 – 41,2 м<sup>2</sup>, №1.6 – 3,4 м<sup>2</sup>, №2.1 – 57,1 м<sup>2</sup>, №2.4 – 3,4 м<sup>2</sup>, №3.1 – 57,1 м<sup>2</sup>, №3.4 – 3,4 м<sup>2</sup> <math>S = 177,8</math> м<sup>2</sup></p>

Продолжение Приложения К

Продолжение таблицы К.1

57	Устройство полов Тип 2	м <sup>2</sup>	190,7	<p>1.Плитка керамогранитная–не полированная 300×300×10 мм на клею (для керамогранитной плитки внутри помещения) –5 мм.</p> <p>2.Цементно-песчаная стяжка армированная сеткой 5В500С – 150×150 мм – 40 мм.</p> <p>Помещения: №1.4 – 112,8 м<sup>2</sup>, №1.5 – 76,5 м<sup>2</sup>, №1.37 – 1,4 м<sup>2</sup> S = 190,7 м<sup>2</sup></p>
58	Устройство полов Тип 3	м <sup>2</sup>	322,5	<p>1.Керамическая плитка с противоскользящей поверхностью на плиточном клею – 15 мм.</p> <p>2.Цементно-песчаная стяжка армированная сеткой 5В500С – 150×150 мм – 40 мм.</p> <p>3.Гидроизоляция – «Техноэласт Мост-Б» – 5мм.</p> <p>4.Выравнивающая стяжка из цементно-песчаного раствора М150 – 20 мм.</p> <p>Помещения: №1.7 – 29,1 м<sup>2</sup>, №1.8 – 54,1 м<sup>2</sup>, №1.9 – 75,5 м<sup>2</sup>, №1.10 – 3,2 м<sup>2</sup>, №1.11 – 1,4 м<sup>2</sup> №1.13 – 12,3 м<sup>2</sup>, №1.14 – 3,5 м<sup>2</sup>, №1.16 – 13,8 м<sup>2</sup>; №1.19 – 2,2 м<sup>2</sup>, №1.20 – 1,4 м<sup>2</sup>, №1.21 – 10,5 м<sup>2</sup>, №1.22 – 3,0 м<sup>2</sup>, №1.24 – 16,4 м<sup>2</sup>, №1.25 – 17 м<sup>2</sup>, №1.32 – 7,3 м<sup>2</sup>, №2.10 – 3,3 м<sup>2</sup>, №2.15 – 10,5 м<sup>2</sup>; №2.16 – 3,0 м<sup>2</sup>, №3.7 – 10,5 м<sup>2</sup>, №3.8 – 3,0 м<sup>2</sup>; №3.19 – 3,3 м<sup>2</sup>, №4.2 – 26,0 м<sup>2</sup>, №4.4 – 12,2 м<sup>2</sup> S = 322,5 м<sup>2</sup></p>
59	Устройство полов Тип 4	м <sup>2</sup>	1074	<p>1.Ламинат на замковом соединении – 8 мм.</p> <p>2.Подложка полиуретановая – 3 мм.</p> <p>3.Полимерцементная выравнивающая стяжка –9 мм.</p> <p>4.Бетон с мелким заполнителем класса В15 армир. сеткой 5В500С – 150×150 мм – 60 мм.</p> <p>Помещения: №1.17 – 16,8 м<sup>2</sup>, №1.26 – 17,6 м<sup>2</sup>, №1.29 – 21,3 м<sup>2</sup>, №2.5 – 29,5 м<sup>2</sup>, №2.6 – 46,5 м<sup>2</sup> №2.12 – 33,6 м<sup>2</sup>, №2.13 – 17 м<sup>2</sup>, №2.14 – 24,2 м<sup>2</sup> №2.17 – 16,1 м<sup>2</sup>, №2.18 – 17 м<sup>2</sup>, №2.19 – 17 м<sup>2</sup>, №2.20 – 17,6 м<sup>2</sup>, №2.21 – 44,8 м<sup>2</sup>, №2.22 – 42,8 м<sup>2</sup>, №2.23 – 21,2 м<sup>2</sup> №2.24 – 22,8 м<sup>2</sup>, №2.25 – 18,3 м<sup>2</sup>, №2.26 – 22,1 м<sup>2</sup> №2.27 – 43,7 м<sup>2</sup>, №3.5 – 29,6 м<sup>2</sup>, №3.6 – 37,0 м<sup>2</sup> №3.9 – 16,1 м<sup>2</sup>, №3.10 – 17,0 м<sup>2</sup>, №3.11 – 35,1 м<sup>2</sup> №3.12 – 66,6 м<sup>2</sup>, №3.13 – 21,0 м<sup>2</sup>, №3.14 – 44,8 м<sup>2</sup> №3.15 – 21,6 м<sup>2</sup>, №3.16 – 26,1 м<sup>2</sup>, №3.17 – 39,0 м<sup>2</sup> №3.18 – 42,1 м<sup>2</sup>, №3.20 – 15,5 м<sup>2</sup>, №3.21 – 13,3 м<sup>2</sup> №3.22 – 32,6 м<sup>2</sup>, №3.23 – 34,2 м<sup>2</sup>, №3.24 – 16,4 м<sup>2</sup> №3.25 – 30,2 м<sup>2</sup>, №3.26 – 5,5 м<sup>2</sup>, №3.28 – 22,1 м<sup>2</sup>, №3.29 – 18,3 м<sup>2</sup> S = 1074 м<sup>2</sup></p>



Продолжение Приложения К

Продолжение таблицы К.1

60	Устройство полов Тип 5	м <sup>2</sup>	280,3	1.Линолеум на вспененной основе наклеенный на «Бустилат» – 5 мм. 2.Полимерцементная вырав-яющая стяжка –10 мм. 3.Бетон с мелким заполнителем класса В15 армир. сеткой 5В500С –150×150 мм – 65 мм. Помещения: №0.12 – 22,5 м <sup>2</sup> , №1.18 – 22,0 м <sup>2</sup> , №1.23 – 17,1 м <sup>2</sup> , №1.27 – 43,8 м <sup>2</sup> , №1.28 – 42,7 м <sup>2</sup> , №1.30 – 22,8 м <sup>2</sup> , №1.31 – 32,7 м <sup>2</sup> , №1.33 – 3,1 м <sup>2</sup> , №1.36 – 22,8 м <sup>2</sup> ; №2.8 – 15,8 м <sup>2</sup> , №2.9 – 12,8 м <sup>2</sup> , №2.28 – 22,2 м <sup>2</sup> S = 280,3 м <sup>2</sup>
61	Устройство полов Тип 6	м <sup>2</sup>	102,6	1.Гомогенное напольное покрытие «Гаркетт»/ TORO EL/ с защитой от статического электричества на токопроводящем антистатическом клее типа 523EL – 3 мм. 2.Сетка из самоклеящейся медной ленты толщиной 1.5 мм/Forbo-Erfurt 801/ – 2 мм. 3.Полимерцементная вырав-яющая стяжка –10 мм. 4.Бетон с мелким заполнителем класса В15 армир. сеткой 5В500С – 150×150 мм – 65 мм. Помещения: №2.11 – 33,6 м <sup>2</sup> , №2.29 – 69,0 м <sup>2</sup> , S = 102,6 м <sup>2</sup>
62	Устройство полов Тип 7	м <sup>2</sup>	172,5	1.Наливной безыскровый пол «МиноМ» – 15 мм. 2.Цементно-песчаная стяжка армированная сеткой 5В500С – 150×150 мм – 40 мм. Помещения: №1.12 – 17,0 м <sup>2</sup> , №1.15 – 37,3 м <sup>2</sup> , №1.34 – 30,5 м <sup>2</sup> , №1.35 – 87,7 м <sup>2</sup> , S = 172,5 м <sup>2</sup>
63	Устройство полов Тип 8	м <sup>2</sup>	597	1.Керамическая плитка с противоскользящей поверхностью на цем.-песчаном растворе – 20 мм. 2.Цементно-песчаная стяжка – 30 мм. 3.Гидроизоляция–2 слоя «Гидростеклоизол»–5мм 4.Выравнивающая стяжка из цементно-песчаного раствора – 25 мм. Помещения: №0.1 – 56,6 м <sup>2</sup> , №0.4 – 3,4 м <sup>2</sup> , №0.5 – 14,6 м <sup>2</sup> , №0.6 – 10,4 м <sup>2</sup> , №0.7 – 50,4 м <sup>2</sup> , №0.9 – 41,8 м <sup>2</sup> , №0.10 – 21,1 м <sup>2</sup> , №0.11 – 29,2 м <sup>2</sup> , №0.13 – 46,2 м <sup>2</sup> , №0.14 – 66,5 м <sup>2</sup> , №0.15 – 5,8 м <sup>2</sup> , №0.16 – 84,4 м <sup>2</sup> , №0.17 – 114,4 м <sup>2</sup> , №0.18 – 46 м <sup>2</sup> , №0.20 – 1,4 м <sup>2</sup> , №0.21 – 4,8 м <sup>2</sup> , S = 597 м <sup>2</sup>
64	Устройство полов Тип 8-Г	м <sup>2</sup>	42,7	1.Керамическая плитка с противоскользящей поверхностью на цементно-песчаном растворе М150 – 20 мм. 2.Цементно-песчаная стяжка М150 по арматурной сетке 5В500С – 150×150 мм – 60 мм. 3.Разделительный слой – фольгизированный полиэтилен. 4.Утеплитель типа Пеноплекс 35 (Г1- Г2) – 20 мм. Помещения: №0.8 – 42,7 м <sup>2</sup> , S = 42,7 м <sup>2</sup>

Продолжение Приложения К

Продолжение таблицы К.1

65	Устройство полов Тип 9	м <sup>2</sup>	86,3	1.Грунтовка для бетона Элакор ПУ – 2 слоя 2.Цем.-песчаная стяжка бетон класса В 22,5–65мм. Помещения: №4.3 – 52,4 м <sup>2</sup> , №4.5 – 15,4 м <sup>2</sup> , №4.6 – 8,5 м <sup>2</sup> , №4.7 – 10,0 м <sup>2</sup> , S = 86,3 м <sup>2</sup>
<b>VI. Окна, витражи, двери</b>				
66	Окна	100 м <sup>2</sup>	3,618	Окна ПВХ Индивидуального исполнения – 125 шт. S=92·(1,9·1,8)+24·(1,9·0,6)+6·(1,3·1,8)+1·(1,3·1,8)+ 2·(1,9·0,9) =361,8 м <sup>2</sup>
67	Витражи	100 м <sup>2</sup>	0,4788	S=1·(5,24·3,36)+1·(2,8·2,1)+1·(5,24·3,36)+1·(2,02·3,36) =47,88 м <sup>2</sup>
68	Витражные двери	100 м <sup>2</sup>	0,2297	S=2·(1,2·2,65)+2·(1,2·2,65)+1·(1,0·2,65)+1·(1,0·2,65)+ 1·(1,8·2,75) =22,97 м <sup>2</sup>
69	Двери деревянные	100 м <sup>2</sup>	2,2491	S=25·(1,0·2,1)+28·(1,0·2,1)+6·(0,8·2,1)+13·(0,8·2,1)+2·(1,0·2,1)+8·(1,3·2,1)+6·(1,3·2,1)+4·(1,2·2,1)+4·(1,2·2,1)+4·(1,3·2,1)+3·(1,3·2,1) =224,91 м <sup>2</sup>
70	Двери технические внутр. (шкафные)	100 м <sup>2</sup>	0,3969	S=8·(1,07·2,1)+4·(0,9·2,1)+1·(1,12·1,8)+1·(0,7·1,8)+2·(1,3·2,1)+2·(1,29·2,1) =39,69 м <sup>2</sup>
71	Двери технические металлические	м <sup>2</sup>	25,83	S=7·(1,0·2,1)+4·(1,0·2,1)+1·(1,3·2,1) =25,83 м <sup>2</sup>
72	Двери противопожарные	м <sup>2</sup>	9,66	S=1·(0,9·2,1)+1·(0,9·2,1)+1·(0,8·2,1)+2·(1,0·2,1) =9,66 м <sup>2</sup>
73	Двери технические металлические нар.	м <sup>2</sup>	12,6	S=1·(1,2·2,1)+2·(1,2·2,1)+1·(1,2·2,1)+1·(1,2·2,1) =12,6 м <sup>2</sup>
<b>VII. Отделочные работы</b>				
74	Штукатурка простая стен	100 м <sup>2</sup>	32,871	Помещения: №0.4–0.10, №0.12–0.17, №0.21, №1.1–1.3, №1.6, №1.12–1.16, №1.18–1.19, №1.21–1.35, №2.4–2.6, №2.8–2.29, №3.4, №3.7–3.19, №3.21–3.26, №3.28, №3.29, №4.2–4.7. S=20,6+46,7+36+114,6+78,4+78,7+57,1+56,8+57,9+98,8+68,6+169,5+141,9+24,7+8,4+11,6+43,5+14+49,6+46+18,2+75,8+46+86+16,4+41,2+18,5+23,1+7,6+8,8+26,5+37,1+31,5+10,1+21,3+71,5+30+18,9+69,7+142,7+14+37,4+17,3+15,6+9,3+1,3+18,7+29,9+10,1+22,9+41,2+18,5+22,5+7,6+8,8+26,5+37,1+31,5+10,1+41,9+27,3+10,7+29,3+10,7+31,2+14+48,5+18,5+9,7+10,1+23,3+37,4+15,6+32,1+15,4+18,1+15,9+18,1+21,7+16,2+20,5+25,7+14,7+16,2+32,7+10,8+25,1+60,8+75+32,2+44,2+27,7+31,2=3287,1 м <sup>2</sup>
75	Штукатурка улучшенная стен	100 м <sup>2</sup>	21,429	Помещения: №0.1, №0.11, №0.18, №0.20, №1.4, №1.5, №1.7–1.11, №1.17, №1.36, №1.37, №2.1, №3.1, №3.5, №3.6, №3.20. S=86,1+96,6+163,8+7,3+439,5+300+75+183,6+300+21,4+17,7+47,2+58,8+7,7+80+80+80,5+65,3+32,4=2142,9 м <sup>2</sup>

Продолжение Приложения К

Продолжение таблицы К.1

76	Покраска ВЭ стен	100 м <sup>2</sup>	34,254	<p>Помещения: №0.1, №0.4, №0.9–0.11, №0.13, №0.15–0.18, №0.20–0.21, №1.4–1.5, №1.7–1.11, №1.24–1.25, №1.73, №2.1, №2.5–2.6, №2.8–2.9, №2.11, №3.1, №3.5–3.6, №3.20, №4.2–4.3, №4.5–4.7.</p> <p>S=86,1+20,6+78,7+57,1+96,6+57,9+68,6+169,5+141,9+163,8+7,3+24,7+439,5+300+75+183,6+300+21,4+17,7+75,8+39,3+7,6+38,1+8,8+7,7+80+37,1+37,4+112,7+17,3+31,6+15,6+38,5+9,3+42,8+18,7+80+80,5+65,3+32,4+60,8+75+44,2+27,7+31,2=3425,4 м<sup>2</sup></p>
77	Наклейка обоев под покраску	100 м <sup>2</sup>	26,06	<p>Помещения: №0.12, №1.17, №1.26–1.31, №1.33, №2.12–2.14, №2.17–2.29, №3.9–3.18, №3.21–3.26, №3.28, №3.29, №4.4.</p> <p>S=56,8+47,2+23,2+26,5+39,1+37,1+44,7+31,5+46,7+10,1+29,3+21,3+71,5+18,9+42+29,9+35,8+10,1+36,1+22,9+23,8+22,5+39,3+7,6+38,1+8,8+23,2+26,5+42,3+37,1+44,7+31,5+46,7+10,1+14,9+41,9+26,1+27,3+42,7+10,7+46,6+29,3+46,1+10,7+67,3+31,2+36,6+9,7+36,8+10,1+47,4+23,3+57,5+37,4+36,9+15,6+44+32,1+41,4+15,4+40,6+18,1+63,1+15,9+52,4+18,1+29,4+16,2+48,6+20,5+43,4+25,7+28,2+14,7+42,9+16,2+14,3+32,7+52,8+10,8+22,2+25,1+32,2=2606м<sup>2</sup></p>
78	Покраска акриловая по обоям	100 м <sup>2</sup>	26,06	<p>Помещения: №0.12, №1.17, №1.26–1.31, №1.33, №2.12–2.14, №2.17–2.29, №3.9–3.18, №3.21–3.26, №3.28, №3.29, №4.4.</p> <p>S=56,8+47,2+23,2+26,5+39,1+37,1+44,7+31,5+46,7+10,1+29,3+21,3+71,5+18,9+42+29,9+35,8+10,1+36,1+22,9+23,8+22,5+39,3+7,6+38,1+8,8+23,2+26,5+42,3+37,1+44,7+31,5+46,7+10,1+14,9+41,9+26,1+27,3+42,7+10,7+46,6+29,3+46,1+10,7+67,3+31,2+36,6+9,7+36,8+10,1+47,4+23,3+57,5+37,4+36,9+15,6+44+32,1+41,4+15,4+40,6+18,1+63,1+15,9+52,4+18,1+29,4+16,2+48,6+20,5+43,4+25,7+28,2+14,7+42,9+16,2+14,3+32,7+52,8+10,8+22,2+25,1+32,2=2606 м<sup>2</sup></p>
79	Отделка стен керамической плиткой	100 м <sup>2</sup>	12,106	<p>Помещения: №0.5–0.8, №0.14, №1.12–1.14, №1.16, №1.18, №1.19, №1.21–1.23, №1.32, №1.34–1.36, №2.10, №2.15, №2.16, №3.7, №3.8, №3.19.</p> <p>S=46,7+36+114,6+78,4+98,8+49,6+46+18,2+46+86+16,4+41,2+18,5+23,8+23,1+30+69,7+142,7+58,8+16,4+1,3+41,2+18,5+48,5+18,5+21,7=1210,6м<sup>2</sup></p>
80	Отделка стен керамогранитом	100 м <sup>2</sup>	1,055	<p>Помещения: №1.1, №1.2, №1.3, №1.6, №2.4, №3.4.</p> <p>S=8,4+11,6+43,5+14+14+14=105,5 м<sup>2</sup></p>

Продолжение Приложения К

Продолжение таблицы К.1

81	Покраска ВЭ потолков	100 м <sup>2</sup>	14,507	<p>Помещения: №0.1, №0.4–0.18, №0.20, №0.21, №1.4, №1.5, №1.9–1.16, №1.18–1.22, №1.24, №1.25, №1.34–1.37, №2.8–2.11, №2.15, №2.16, №3.7, №3.8, №3.19, №4.2–4.7.</p> <p>S=56,6+3,4+14,6+10,4+50,4+42,7+41,8+21,1+29,2+22,5+46,2+66,5+5,8+84,4+114,4+46+1,4+4,8+112,8+76,5+75,5+3,2+1,4+17+12,3+3,5+37,3+13,8+22+2,2+1,4+10,5+3+16,4+17+30,5+87,7+22,8+1,4+15,8+12,8+3,3+33,6+10,5+3+10,5+3+3,3+26+52,4+12,2+15,4+8,5+10=1450,7 м<sup>2</sup></p>
82	Потолки Армстронг	100 м <sup>2</sup>	15,957	<p>Помещения: №1.1–1.3, №1.6–1.8, №1.17, №1.23, №1.26–1.33, №2.1, №2.4–2.6, №2.12–2.14, №2.17–2.29, №3.1, №3.4–3.6, №3.9–3.18, №3.20–№3.26, №3.28, №3.29.</p> <p>S=6,1+6,1+41,2+3,4+29,1+54,1+16,8+17,1+17,6+43,8+42,7+21,3+22,8+32,7+7,3+3,1+57,1+3,4+29,5+46,5+33,6+17+24,2+16,1+17+17+17,6+44,8+42,8+21,2+22,8+18,3+22,1+43,7+22,2+69+57,1+3,4+29,6+37+16,1+17+35,1+66,6+21+44,8+21,6+26,1+39+42,1+15,5+13,3+32,6+34,2+16,4+30,2+5,5+22,1+18,3=1595,7 м<sup>2</sup></p>
<b>VIII. Благоустройство территории</b>				
83	Подготовка почвы для устройства газона	100 м <sup>2</sup>	21,98	На территории площадки под строительство здания (97,56×41) м.
84	Посадка кустов	м.п	66	66
85	Устройство отмостки : 1.Бетон В15 – 0,08 м. 2.Щебень М600, фр. 5-20 – 0,05 м.	100 м <sup>2</sup>	1,36	1,36
86	Засев газона	100 м <sup>2</sup>	21,98	См. п. 83
87	Асфальтобетонное покрытие дорог: 1.Асф-бетон плотный мелкозерн., марка 1, БНД 60/90 – 0,06 м. 2.Асф-бетон пористый крупнозерн., марка 2 БНД 60/90 – 0,08 м. 3.Щебень М800, фр. 40-70 – 0,2 м. 4.ПГС – 0,91 м.	1000 м <sup>2</sup>	0,109	На территории площадки под строительство здания (97,56×41) м. S <sub>асф</sub> = 109 м <sup>2</sup>

Продолжение Приложения К

Продолжение таблицы К.1

88	Покрытие из тротуарной плитки: 1.Плитка тротуарная 24×12×7«Брусчатка» – 0,07 м. 2.Сухая ПЦ смесь М150 – 0,06 м. 3. Щебень М800, фр. 40-70 – 0,15 м.	1000 м <sup>2</sup>	0,135	134,72 м <sup>2</sup>
89	Асфальтобетонное покрытие тротуаров: 1.Асф-бетон горячий плотный мелкозер., марка 1, БНД 60/90 – 0,04 м. 2.Щебень М600, фр. 5-20 – 0,15 м. 3.Песок мелкозер. – 0,20 м.	1000 м <sup>2</sup>	0,548	547,3 м <sup>2</sup>

Продолжение Приложения К

Таблица К.2 – Ведомость потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах

Но ме р	Работы			Изделия, конструкции, материалы			
	Наименование работ	Ед. изм.	Кол- во (объ ем)	Наименование	Ед. изм.	Норма расхода, на единицу объема работ	Потребн ость на весь объем работ
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>I. Земляные работы</b>							
1	Обратная засыпка земля	м <sup>3</sup>	6779	Земля	$\frac{м^3}{м^3}$	$\frac{1}{1,1}$	$\frac{6779}{7456,9}$
2	Обратная засыпка песок	м <sup>3</sup>	172	Песок	$\frac{м^3}{м^3}$	$\frac{1}{1,1}$	$\frac{172}{189,2}$
<b>II. Основания и фундаменты</b>							
3	Устройство подбетонного основания 100 мм	м <sup>3</sup>	91	Бетон В7,5	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{91}{227,5}$
4	Устройство гидроизоляции фундаментной плиты «VOLTEX»	м <sup>2</sup>	899	Бентонитовые маты Voltex	$\frac{м^2}{м^2}$	$\frac{1}{1,1}$	$\frac{899}{988,9}$
5	Устройство фундаментной ж/б плиты	м <sup>3</sup>	449	Бетон В30	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{449}{1122,5}$
				арматура	т	0,081т/м <sup>3</sup>	449·0,081=36,37т
				опалубка	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,015}$	$\frac{74,05}{1,11075}$
6	Устройство монолитных ж/б колонн до отметки 0,000 м.	м <sup>3</sup>	26	Бетон В30	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{26}{65}$
				арматура	т	0,251т/м <sup>3</sup>	26·0,251=6,526т
				опалубка	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,015}$	$\frac{17,42}{0,2613}$
7	Устройство наружных и внутренних монолитных ж/б стен до отметки 0,000 м.	м <sup>3</sup>	240	Бетон В30	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{240}{600}$
				арматура	т	0,136 т/м <sup>3</sup>	240·0,136=32,64т
				опалубка	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,015}$	$\frac{107,31}{1,60965}$
8	Устройство засыпки из песка	м <sup>3</sup>	782	Песок	$\frac{м^3}{м^3}$	$\frac{1}{1,1}$	$\frac{782}{860,2}$

Продолжение Приложения К

Продолжение таблицы К.2

9	Устройство плиты пола	м <sup>3</sup>	77	Бетон В30	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{77}{192,5}$
				арматура	т	0,081т/м <sup>3</sup>	77·0,081=6,237т
				опалубка	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,015}$	$\frac{2,772}{0,04158}$
10	Устройство плиты перекрытия на отм. 0,000 м.	м <sup>3</sup>	169	Бетон В30	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{169}{422,5}$
				арматура	т	0,066т/м <sup>3</sup>	169·0,066=11,21т
				опалубка	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,015}$	$\frac{703,72}{10,5558}$
11	Устройство монолитных лестничных маршей Л1; Л2; Л3	м <sup>3</sup>	24	Бетон В30	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{24}{60}$
				арматура	т	0,157т/м <sup>3</sup>	24·0,157=3,768т
				опалубка	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,015}$	$\frac{118,5}{1,7775}$
12	Кладка кирпичных перегородок	м <sup>3</sup>	56	Кирпич М150	$\frac{м^3}{шт}$	$\frac{1}{394}$	$\frac{56}{22064}$
				Раствор ц.п. М75	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{13,44}{24,192}$
13	Уст-во утеплителя Пеноплекс	м <sup>3</sup>	18,4 5	Пеноплекс	$\frac{м^3}{м^3}$	$\frac{1}{1,1}$	$\frac{18,45}{20,295}$
				Бентонитовые маты Voltex	$\frac{м^2}{м^2}$	$\frac{1}{1,1}$	$\frac{309}{339,9}$
14	Гидроизоляция «VOLTEX» наружных стен	м <sup>2</sup>	309	Бентонитовые маты Voltex	$\frac{м^2}{м^2}$	$\frac{1}{1,1}$	$\frac{309}{339,9}$
				Кирпич М150	$\frac{м^3}{шт}$	$\frac{1}{394}$	$\frac{27,68}{10906}$
15	Кладка прижимной кирпичной стены	м <sup>3</sup>	27,6 8	Раствор ц.п. М75	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{6,6432}{11,95776}$
				<b>III. Возведение конструкций надземной части здания</b>			
16	Устройство монолитных ж/б колонн с отметки 0,000 м.	м <sup>3</sup>	67	Бетон В30	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{67}{167,5}$
				арматура	т	0,251т/м <sup>3</sup>	67·0,251=16,817т
				опалубка	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,015}$	$\frac{44,89}{0,67335}$
17	Устройство монолитных ж/б стен с отметки 0,000 м.	м <sup>3</sup>	173	Бетон В30	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{173}{432,5}$
				арматура	т	0,136т/м <sup>3</sup>	173·0,136=23,53т
				опалубка	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,015}$	$\frac{254,31}{3,81465}$

Продолжение Приложения К

Продолжение таблицы К.2

18	Устройство плит перекрытий на отм. 3,600 м, отм. 7,200 м, отм. 11,520 м, в тех. помещениях на кровле	м <sup>3</sup>	582	Бетон В30	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{582}{1455}$
				арматура	т	0,066т/м <sup>3</sup>	$\frac{582 \cdot 0,066}{6} = 38,59т$
				опалубка	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,015}$	$\frac{2287,55}{34,31325}$
19	Устройство монолитных лестничных маршей Л1; Л2; Л3 с отм. 0,000 м. до отм. 11,520 м.	м <sup>3</sup>	53	Бетон В30	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{53}{132,5}$
				арматура	т	0,157т/м <sup>3</sup>	$\frac{53 \cdot 0,157}{8} = 8,321т$
				опалубка	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,015}$	$\frac{10,6}{0,159}$
20	Устройство ограждающих конструкций из блоков из ячеистых бетонов с отм. 0,000 м. до отм. 14,320 м.	100 м <sup>2</sup>	9,42	Блоки из ячеистых бетонов	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{0,8}$	$\frac{188,4}{150,72}$
				Раствор готовый кладочный	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{0,025}$	$\frac{188,4}{4,71}$
21	Устройство ж/б крыльца № 1, №2, №3, №4	м <sup>3</sup>	77	Бетон В30	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{77}{192,5}$
				арматура	т	0,157т/м <sup>3</sup>	$\frac{77 \cdot 0,157}{12} = 12,09т$
				опалубка	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,015}$	$\frac{113,19}{1,69785}$
22	Кладка кирпичных перегородок на отм. 0,000 м, 3,600 м, 7,200 м, 11,520 м.	м <sup>3</sup>	118,56	Кирпич М150	$\frac{м^3}{шт}$	$\frac{1}{394}$	$\frac{118,56}{46713}$
				Раствор ц.п. М75	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{28,32}{50,976}$
				Горячекатаная арматурная сталь класса А-I, 6 мм	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{0,0009}$	$\frac{118,56}{0,1067}$
23	Устройство перегородок из ГКЛ с отм. 0,000 м, до 7,200 м.	м <sup>2</sup>	1269	ГКЛ 12,5 мм	$\frac{м^2}{м^2}$	$\frac{1}{2,1}$	$\frac{1269}{2664,9}$
24	Устройство СТП перегородок с отм. 0,000 м.	м <sup>2</sup>	27	Перегородки сантехнические	$\frac{м^2}{м^2}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{27}{27}$
25	Устройство ограждения лестничных клеток Л1; Л2; Л3	100 м	0,86	Ограждения лестничные	$\frac{м}{м}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{85,85}{85,85}$
26	Устройство вент. решеток	шт	2	Решетки вентиляционные	$\frac{шт}{м^2}$	$\frac{1}{2,15}$	$\frac{2}{4,3}$



Продолжение Приложения К

Продолжение таблицы К.2

27	Уст-во огр.конструкций системы НВФ «Краспан» до отм. 0,000 м.	м <sup>2</sup>	245	Плиты минераловатные	$\frac{м^2}{м^3}$	$\frac{1}{0,195}$	$\frac{245}{47,775}$
				Фасадная керамогранитная плита	$\frac{м^2}{м^2}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{245}{245}$
28	Уст-во огр.конструкций системы НВФ «Краспан» с отм. 0,000 м. до 15,310 м.	м <sup>2</sup>	2492	Плиты минераловатные	$\frac{м^2}{м^3}$	$\frac{1}{0,195}$	$\frac{2492}{485,94}$
				Панели фасадные «Краспан»	$\frac{м^2}{м^2}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{2491,75}{2491,75}$
29	Устройство ограждения пандусов	м.п	30	Ограждения пандусов	$\frac{м}{м}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{30}{30}$
					$\frac{м}{м}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{30}{30}$
30	Устройство ограждения крыльца № 2	м.п	6	Ограждения крыльца № 2	$\frac{м}{м}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{6}{6}$
					$\frac{м}{м}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{6}{6}$
31	Устройство кровельного ограждения БП-1000	м.п	123	Кровельное ограждение БП-1000	$\frac{м}{м}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{123}{123}$
					$\frac{м}{м}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{123}{123}$
32	Устройство кровельного ограждения БП-600	м.п	66	Кровельное ограждение БП-600	$\frac{м}{м}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{66}{66}$
					$\frac{м}{м}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{66}{66}$
33	Уст-во пожарных лестниц на кровле типа П1-1 Л1-3 м; Л2-3,5 м; Л3-4 м.	т	0,63 6	Лестницы пожарные типа П1-1	$\frac{т}{т}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{0,636}{0,636}$
					$\frac{т}{т}$	$\frac{1}{1}$	$\frac{0,636}{0,636}$
<b>IV. Кровельные работы</b>							
34	Устройство кровли на отм. 10,720 м. Устройство кровли тех.помещений	м <sup>2</sup>	781	Битумный праймер	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,0015}$	$\frac{781}{1,1715}$
					$\frac{м^2}{м^2}$	$\frac{1}{1,1}$	$\frac{781}{859,1}$
					$\frac{м^2}{м^3}$	$\frac{1}{0,26}$	$\frac{781}{203,06}$
					$\frac{м^3}{м^3}$	$\frac{1}{1,03}$	$\frac{50,765}{52,28795}$
					$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,00175}$	$\frac{781}{1,36675}$
					$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,5}$	$\frac{31,24}{46,86}$
					$\frac{м^2}{м^2}$	$\frac{1}{1,14}$	$\frac{781}{890,34}$
					$\frac{м^2}{м^2}$	$\frac{1}{1,16}$	$\frac{781}{905,96}$

Продолжение Приложения К

Продолжение таблицы К.2

35	Устройство кровли на крыльце № 1	м <sup>2</sup>	34	Керамзитовый гравий $\gamma=600$ кг/м <sup>3</sup>	$\frac{м^3}{м^3}$	$\frac{1}{1,03}$	$\frac{5,1}{5,253}$
				Сетка сварная 100×100×4 мм	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,00175}$	$\frac{34}{0,0595}$
					Раствор цементно-песчаный М50	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,5}$
				Битумный праймер	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,0015}$	$\frac{34}{0,051}$
					Изопласт ЭПП	$\frac{м^2}{м^2}$	$\frac{1}{1,14}$
				Изопласт ЭКП	$\frac{м^2}{м^2}$	$\frac{1}{1,16}$	$\frac{34}{39,44}$
					36	Устройство крылец на отм. 11,100 м.	м <sup>3</sup>
Раствор ц.п. М75	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{0,6576}{1,18368}$				
	<b>V. Полы</b>						
37	Устройство полов Тип 1	м <sup>2</sup>	177,8	Бетон с мелким заполнителем класса В15	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{11,557}{28,8925}$
				Сетка 5В500С – 150×150 мм	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,0021}$	$\frac{177,8}{0,3734}$
					Клей	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,0035}$
				Керамогранит 300×300 мм	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,03}$	$\frac{177,8}{5,334}$
38	Устройство полов Тип 2	м <sup>2</sup>	190,7	Раствор цементно-песчаный М150	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,5}$	$\frac{7,628}{11,442}$
				Сетка 5В500С – 150×150 мм	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,0021}$	$\frac{190,7}{0,4005}$
					Клей	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,0035}$
				Керамогранит 300×300 мм	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,019}$	$\frac{190,7}{3,6233}$
39	Устройство полов Тип 3	м <sup>2</sup>	322,5	Раствор цементно-песчаный М150	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,5}$	$\frac{19,35}{29,025}$
				Сетка 5В500С – 150×150 мм	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,0021}$	$\frac{322,5}{0,6773}$
					Гидроизоляция – «Техноэласт Мост-Б»	$\frac{м^2}{м^2}$	$\frac{1}{1,16}$
				Раствор готовый кладочный тяжелый цементный	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{4,1925}{7,5465}$
					Плитка керамическая	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,0148}$

Продолжение Приложения К

Продолжение таблицы К.2

40	Устройство полов Тип 4	м <sup>2</sup>	1074	Раствор цементно-песчаный М150	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,5}$	$\frac{64,44}{96,66}$
				Сетка 5В500С – 150×150 мм	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,0021}$	$\frac{1074}{2,2554}$
				Полимерцементная выравнивающая стяжка – 9 мм.	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{0,85}$	$\frac{9,666}{8,216}$
				Подложка полиуретановая	$\frac{м^2}{м^2}$	$\frac{1}{1,05}$	$\frac{1074}{1127,7}$
				Ламинат на замковом соединении	$\frac{м^2}{м^2}$	$\frac{1}{1,025}$	$\frac{1074}{1100,85}$
41	Устройство полов Тип 5	м <sup>2</sup>	280, 3	Бетон с мелким заполнителем кл. В15	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{18,2195}{45,54875}$
				Сетка 5В500С – 150×150 мм	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,0021}$	$\frac{280,3}{0,5886}$
				Полимерцементная выравнивающая стяжка – 10 мм	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{0,85}$	$\frac{2,803}{2,383}$
				Клей «Бустилат»	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,0005}$	$\frac{280,3}{0,14015}$
				Линолеум на вспененной основе	$\frac{м^2}{м^2}$	$\frac{1}{1,02}$	$\frac{280,3}{285,906}$
42	Устройство полов Тип 6	м <sup>2</sup>	102, 6	Бетон с мелким заполнителем кл. В15	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{6,669}{16,6725}$
				Сетка 5В500С – 150×150 мм	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,0021}$	$\frac{102,6}{0,2155}$
				Полимерцементная выравнивающая стяжка – 10 мм	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{0,85}$	$\frac{102,6}{87,21}$
				Сетка из самоклеящейся медной ленты толщиной 1.5 мм/Forbo-Erfurt 801	$\frac{м^2}{м}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{102,6}{256,5}$
				Токопроводящий антистатический клей 523EL	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,000325}$	$\frac{102,6}{0,03335}$
				Гомогенное напольное покрытие «Таркетт»/ TORO EL	$\frac{м^2}{м^2}$	$\frac{1}{1,02}$	$\frac{102,6}{104,652}$
43	Устройство полов Тип 7	м <sup>2</sup>	172, 5	Раствор цементно-песчаный М150	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,5}$	$\frac{6,9}{10,35}$
				Сетка 5В500С – 150×150 мм	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,0021}$	$\frac{172,5}{0,3623}$
				Сухая смесь «МиноМ»	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,2}$	$\frac{2,5875}{5,6925}$

Продолжение Приложения К

Продолжение таблицы К.2

44	Устройство полов Тип 8	м <sup>2</sup>	597	Раствор цементно-песчаный М150	м <sup>3</sup>	1	14,925
					т	1,5	22,3875
				Гидростеклоизол	м <sup>2</sup>	1	597
					м <sup>2</sup>	2,32	1385,04
				Раствор цементно-песчаный М150	м <sup>3</sup>	1	17,91
	т	1,5	26,865				
	Раствор готовый кладочный тяжелый цементный	м <sup>3</sup>	1	7,761			
		т	1,8	13,9698			
	Плитка керамическая	м <sup>2</sup>	1	608,94			
		т	0,025	15,2235			
45	Устройство полов Тип 8-Т	м <sup>2</sup>	42,7	Пеноплекс 35	м <sup>2</sup>	1	42,7
					м <sup>3</sup>	0,0206	0,87962
				Фольгизированный полиэтилен	м <sup>2</sup>	1	42,7
					м <sup>2</sup>	1,1	46,97
				Цементно-песчаная стяжка М150	м <sup>3</sup>	1	2,562
					т	1,5	3,843
	Сетка 5В500С – 150×150 мм	м <sup>2</sup>	1	42,7			
		т	0,0021	0,0897			
	Раствор готовый кладочный тяжелый цементный	м <sup>3</sup>	1	0,5551			
		т	1,8	0,99918			
	Плитка керамическая	м <sup>2</sup>	1	42,7			
		т	0,025	1,0675			
46	Устройство полов Тип 9	м <sup>2</sup>	86,3	Цементно-песчаная стяжка бетон В 22,5	м <sup>3</sup>	1	5,6095
					т	1,75	9,816625
	Грунтовка для бетона Элакор ПУ	м <sup>2</sup>	1	86,3			
		т	0,0004	0,03452			
<b>VI. Окна, витражи, двери</b>							
47	Окна ПВХ. Инд. исполнения –125шт.	м <sup>2</sup>	361,8	Окна ПВХ	м <sup>2</sup>	1	361,8
			8		т	0,035	12,663
48	Витражи	м <sup>2</sup>	47,8	Витражи	м <sup>2</sup>	1	47,88
			8		т	0,009	0,43092
49	Витражные двери	м <sup>2</sup>	22,9	Витражные двери	м <sup>2</sup>	1	22,97
			7		т	0,009	0,20673
50	Двери деревянные	м <sup>2</sup>	224,91	Двери деревянные	м <sup>2</sup>	1	224,91
					т	0,02	4,4982
51	Двери технические внутр.(шкафные)	м <sup>2</sup>	39,6	Двери технические внутр.(шкафные)	м <sup>2</sup>	1	39,69
			9		т	0,015	0,59535
52	Двери технические металлические	м <sup>2</sup>	25,8	Двери технические металлические	м <sup>2</sup>	1	25,83
			3		т	0,025	0,64575
53	Двери противопожарные	м <sup>2</sup>	9,66	Двери противопожарные	м <sup>2</sup>	1	9,66
					т	0,049	0,47334
54	Двери технические металлические нар.	м <sup>2</sup>	12,6	Двери технические металлические нар.	м <sup>2</sup>	1	12,6
					т	0,053	0,6678

Продолжение Приложения К

Продолжение таблицы К.2

<b>VII. Отделочные работы</b>							
55	Штукатурка простая стен	м <sup>2</sup>	3287,1	Раствор готовый отделочный тяжелый, цементно-известковый 1:1:6	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,37}$	$\frac{49,635}{117,63}$
56	Штукатурка улучшенная стен	м <sup>2</sup>	2142,9	Раствор готовый отделочный тяжелый, цементно-известковый 1:1:6	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,37}$	$\frac{40,072}{94,97}$
57	Покраска ВЭ стен	м <sup>2</sup>	3425,4	Краска водоэмульсионная	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,00052}$	$\frac{3425,4}{1,78}$
58	Наклейка обоев под покраску	м <sup>2</sup>	2606	Клей	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,0029}$	$\frac{2606}{7,557}$
				Обои	$\frac{м^2}{м^2}$	$\frac{1}{1,15}$	$\frac{2606}{2996,9}$
59	Покраска акриловая по обоям	м <sup>2</sup>	2606	Краска акриловая	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,0003}$	$\frac{2606}{0,7818}$
60	Отделка стен керамической плиткой	м <sup>2</sup>	1210,6	Клей для облицовочных работ (сухая смесь)	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,00375}$	$\frac{1210,6}{4,54}$
				Плитка керамическая многоцветная	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,025}$	$\frac{42,7}{1,0675}$
61	Отделка стен керамогранитом	м <sup>2</sup>	105,5	Смеси на цементной основе	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,0112}$	$\frac{105,5}{1,1816}$
				Плиты керамогранитные	$\frac{м^2}{м^2}$	$\frac{1}{1,02}$	$\frac{105,5}{107,61}$
62	Покраска ВЭ потолков	м <sup>2</sup>	1452,1	Краска водоэмульсионная	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,00052}$	$\frac{1452,1}{0,755}$
63	Потолки Армстронг	м <sup>2</sup>	1595,7	Панели потолочные с комплектующими <Армстронг>	$\frac{м^2}{м^2}$	$\frac{1}{1,03}$	$\frac{1595,7}{1643,57}$
<b>VIII. Благоустройство территории</b>							
64	Подготовка почвы для устройства газона	м <sup>2</sup>	2198	Земля растительная механизированной заготовки	$\frac{м^2}{м^3}$	$\frac{1}{0,15}$	$\frac{2198}{329,7}$
65	Посев газонов	м <sup>2</sup>	2198	Семена газонных трав	$\frac{м^2}{кг}$	$\frac{1}{0,02}$	$\frac{2198}{43,96}$
66	Посадка кустов	м	66	Кустарники-саженцы	$\frac{м}{шт}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{66}{198}$
67	Уст-во отмостки: 1.Бетон В15 – 0,08м. 2.Щебень М600, фр. 5-20 – 0,05 м.	м <sup>2</sup>	136	Щебень М600, фр. 5-20	$\frac{м^3}{м^3}$	$\frac{1}{1,15}$	$\frac{6,8}{7,82}$
				Бетон В15	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,28}$	$\frac{10,88}{24,8064}$

Продолжение Приложения К

Продолжение таблицы К.2

68	Асфальтобетонное покрытие дорог: 1. Асф-бет. плотный мелкозернистый, тип Б, марка 1, БНД 60/90 – 0,06 м. 2. Асф-бет. пористый крупнозернистый, марка 2 БНД 60/90 – 0,08 м. 3. Щебень М800, фр. 40-70 – 0,2 м. 4. ПГС – 0,91 м.	м <sup>2</sup>	109	ПГС	$\frac{м^3}{м^3}$	$\frac{1}{1,15}$	$\frac{99,19}{114,0685}$
				Щебень М800, фр. 40-70	$\frac{м^3}{м^3}$	$\frac{1}{1,15}$	$\frac{21,8}{25,07}$
					$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,42}$	$\frac{8,72}{21,1024}$
				Асф-бет. плотный мелкозернистый, тип Б, марка 1, БНД 60/90	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,45}$	$\frac{6,54}{16,023}$
69	Покрывание из тротуарной плитки: 1. Плитка тротуарная 1-1 24×12×7 мм «Брусчатка» – 0,07 м. 2. Сухая пескоцементная смесь М150 – 0,06 м. 3. Щебень М800, фр. 40-70 – 0,15 м.	м <sup>2</sup>	135		Щебень М800, фр. 40-70	$\frac{м^3}{м^3}$	$\frac{1}{1,15}$
				Сухая пескоцементная смесь М150	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,445}$	$\frac{8,1}{11,7045}$
					Плитка тротуарная 1-1 24×12×7 «Брусчатка»	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,4}$
70	Асфальтобетонное покрытие тротуаров: 1. Асф-бет горячий плотный мелкозернистый, тип Г, марка 1, БНД 60/90 – 0,04 м. 2. Щебень М600, фр. 5-20 – 0,15 м. 3. Песок мелкозернистый – 0,20 м.	м <sup>2</sup>	548	Песок мелкозернистый		$\frac{м^3}{м^3}$	$\frac{1}{1,1}$
				Щебень М600, фр. 5-20	$\frac{м^3}{м^3}$	$\frac{1}{1,15}$	$\frac{82,2}{94,53}$
					Асфальтобетон горячий плотный мелкозернистый, тип Г, марка 1, БНД 60/90	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,33}$

Продолжение Приложения К

Таблица К.3 – Ведомость требуемых затрат труда и машинного времени

Н о м е р	Наименование работ	Ед. изм.	Обоснование НЭСН ГЭСН	Норма времени		Трудоемкость			Профессиональный, квалификационный состав звена, рекомендуемый ЕНиР или ГЭСН
				Чел.- час	Маш- час	Объём работ	чел.- дн.	маш.- смен	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>НУЛЕВОЙ ЦИКЛ</b>									
<b>I. Земляные работы</b>									
1	Планировка площадки бульдозером	1000 м <sup>2</sup>	ГЭСН 01-01-036-03	0,19	0,19	4	0,09	0,09	Машинист бр.-1
2	Разработка котлована с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами	1000 м <sup>3</sup>	ГЭСН 01-01-012-14	6,25	30,54	2,304	1,8	8,8	Машинист бр.-2 Разнорабочий 2р.-1
3	Зачистка котлованов вручную	100 м <sup>3</sup>	ГЭСН 01-02-057-02	154	0	2,07	39,85	0,00	Разнорабочий 2р.-1
4	Разработка грунта для обратной засыпки с погрузкой на транспорт	1000 м <sup>3</sup>	ГЭСН 01-01-012-14	6,25	30,54	0,67	0,52	2,56	Машинист бр.-2 Разнорабочий 2р.-1
5	Засыпка траншей и котлованов бульдозером	1000 м <sup>3</sup>	ГЭСН 01-01-035-02	2,35	2,35	0,67	0,2	0,2	Машинист бр.-1
6	Уплотнение грунта вибротрамбовками	100 м <sup>3</sup>	ГЭСН 01-02-005-01	12,53	3,04	6,7	10,49	2,55	Землекоп 3р.-1
7	Устройство оснований из песка для крылец №1 и № 2	м <sup>3</sup>	ГЭСН 08-01-002-01	2,3	0,29	172	49,45	6,23	
8	Отсыпка грунта с уплотнением до проектной отметки	1000 м <sup>3</sup>	ГЭСН 01-02-003-06	5,5	5,5	61,09	42,0	42,0	Машинист бр.-2

Продолжение Приложения К

Продолжение таблицы К.3

II. Основания, фундаменты, стены, перекрытия									
9	Устройство подбетонного основания под фундаментную плиту	100 м <sup>3</sup>	ГЭСН 06-01-001-01	180	18	0,91	20,48	2,05	Бетонщик 3р.-1;4р-1 Машинист 5р.-1
10	Гидроизоляция фундаментной плиты «VOLTEX»	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 11-01-050-01	3,45	0	8,99	3,88	0,00	Изолировщик 3р.-1
11	Устройство фундаментной ж/б плиты	100 м <sup>3</sup>	ГЭСН 06-01-001-16	220,6 6	27,31	4,49	123,85	15,33	Бетонщик 3р.-1;4р-1 Плотник 3р.-1;4р-1 Машинист 5р.-1
12	Устройство монолитных ж/б колонн	100 м <sup>3</sup>	ГЭСН 06-01-107-02	1823	125,78	0,26	59,25	4,09	Бетонщик 4р.-1 Бетонщик 3р.-1 Машинист 5р.-1
13	Устройство наружных монолитных ж/б стен	100 м <sup>3</sup>	ГЭСН 06-01-031-09	1201, 9	78,83	1,85	277,94	18,23	
14	Устройство внутренних монолитных ж/б стен	100 м <sup>3</sup>	ГЭСН 06-01-031-09	1201, 9	78,83	0,55	82,63	5,42	
15	Устройство засыпки из песка с послойным трамбованием толщиной 1020 мм.	м <sup>3</sup>	ГЭСН 08-01-002-01	2,3	0,29	782	224,82	28,35	Землекоп 2р.-1 Машинист 5р.-1
16	Устройство плиты пола	100 м <sup>3</sup>	ГЭСН 06-01-001-16	220,6 6	27,31	0,77	21,24	2,63	Бетонщик 3р.-1 Бетонщик 4р.-1 Машинист 5р.-1
17	Устройство плиты перекрытия	100 м <sup>3</sup>	ГЭСН 06-01-041-03	678,5	24,55	1,69	143,33	5,19	
18	Устройство монолитных лестничных маршей Л1; Л2; Л3	100 м <sup>3</sup>	ГЭСН 06-01-111-01	2412, 6	56,59	0,24	72,38	1,7	
19	Кладка кирпичных перегородок	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 08-02-002-03	170,1 7	4,11	4,695	99,87	2,41	Каменщик 3р.-1 Каменщик 4р.-1
20	Устройство утеплителя Пеноплекс наружных стен	м <sup>3</sup>	ГЭСН 26-01-041-01	18,17	0	18,45	41,9	0,00	Изолировщик 3р.-1 Изолировщик 4р.-1



Продолжение Приложения К

Продолжение таблицы К.3

21	Гидроизоляция «VOLTEX» наружных стен	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 08-01-003-02	14,3	0	3,09	5,52	0,00	Изолировщик 3р.-1
22	Кладка прижимной кирпичной стены	м <sup>3</sup>	ГЭСН 08-02-001-01	5,4	0,4	27,68	18,68	1,38	Каменщик 3р.-1 Каменщик 4р.-1
<b>НАДЗЕМНЫЙ ЦИКЛ</b>									
<b>III. Возведение конструкций надземной части здания</b>									
23	Устройство монолитных ж/б колонн	100 м <sup>3</sup>	ГЭСН 06-01-107-02	1823	125,78	0,67	152,68	10,53	Бетонщик 3р.-1 Бетонщик 4р.-1 Машинист 5р.-1
24	Устройство монолитных ж/б стен	100 м <sup>3</sup>	ГЭСН 06-01-031-08	1713,6	102,87	1,73	370,57	22,24	
25	Устройство плит перекрытий и в тех. помещениях на кровле	100 м <sup>3</sup>	ГЭСН 06-01-041-03	678,5	24,55	5,82	493,61	17,86	
26	Устройство монолитных лестничных маршей Л1; Л2; Л3	100 м <sup>3</sup>	ГЭСН 06-01-111-01	2412,6	56,59	0,53	159,83	3,75	
27	Устройство ограждающих конструкций	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 08-04-003-03	80,19	1,55	9,42	92,22	1,82	Каменщик 3р.-1 Каменщик 4р.-1
28	Устройство ж/б крылец № 1-№ 4	100 м <sup>3</sup>	ГЭСН 06-01-111-01	2412,6	56,59	0,78	235,23	5,52	Бетонщик 3р.-1;4р.-1 Машинист 5р.-1
29	Кладка кирпичных перегородок	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 08-02-002-03	170,17	4,11	9,88	210,16	41,61	Каменщик 3р.-1 Каменщик 4р.-1
30	Устройство перегородок из ГКЛ	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 10-05-001-02	103	0	12,69	163,38	0,00	Отделочник 3р.-1 Отделочник 4р.-1
31	Устройство СТП перегородок	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 10-04-014-01	34,56	0	0,27	1,17	0,00	Отделочник 3р.-1
32	Устройство ограждения лестничных клеток Л1; Л2; Л3	100 м	ГЭСН 07-05-016-04	45,65	0,38	0,86	4,91	0,04	Монтажник 3р.-1 Монтажник 4р.-1

Продолжение Приложения К

Продолжение таблицы К.3

33	Устройство вентиляционных решеток 2 шт.	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 20-02-002-04	2,65	0,01	2	0,66	0,002	Монт. 3р.-1;4р.-1 Машинист 5р.-1
34	Устройство ограждающих конструкций системы НВФ «Краспан» до отм. 0,000 м.	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 15-01-090-03	369,21	0	2,45	113,1	0,00	Монтажник 3р.-1 Монтажник 4р.-1
35	Устройство ограждающих конструкций системы НВФ «Краспан» с отм. 0,000 м. до отм. 15,310 м.	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 15-01-090-01	334,66	0	24,92	1042,47	0,00	Монт. 3р.-1;4р.-1 Машинист 5р.-1
36	Устройство ограждения пандусов	100 м	ГЭСН 07-05-016-04	45,65	0,38	0,3	1,71	0,01	Монтажник 3р.-1 Монтажник 4р.-1
37	Устройство ограждения крыльца № 2	100 м	ГЭСН 07-05-016-04	45,65	0,38	0,06	0,34	0,003	
38	Устройство кровельного ограждения БП-1000 на парапете	100 м	ГЭСН 12-01-012-01	6,67	0,29	1,23	1,03	0,045	Монтажник 3р.-1 Монтажник 4р.-1 Машинист 5р.-1
39	Устройство кровельного ограждения БП-600 на парапетах тех. помещений	100 м	ГЭСН 12-01-012-01	6,67	0,29	0,66	0,55	0,024	
40	Устройство пожарных лестниц на кровле типа П1-1	т	ГЭСН 09-03-029-01	32,37	5,64	0,636	2,57	0,44	

Продолжение Приложения К

Продолжение таблицы К.3

IV. Кровельные работы									
41	Устройство кровли на отм. 10,720 м. и кровли тех. помещений. Битумный праймер	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 12-01-015-03	7,84	0,13	7,81	7,65	0,13	Кровельщик 4р-1 Изолировщик 3р.- 1 Машинист 5р.-1
	Пароизоляция—один слой гидроизола ХПП 1,5 мм.	м <sup>3</sup>	ГЭСН 26-01-039-01	10,58	0	156,2	206,57	0,00	Изолировщик 3р.- 1
	Утеплитель жесткие минераловатные плиты Изорупф 150 кг/м <sup>3</sup> толщиной 100 мм. в 2 слоя—200 мм.	м <sup>3</sup>	ГЭСН 12-01-014-02	3,04	0,34	507,65	192,91	21,57	
	Керамзитовый гравий У=600 кг/м <sup>3</sup> по уклону 30—100 мм.	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 12-01-017-01	27,22	1,94	7,81	26,57	1,89	Бетонщик 3р. - 1 Машинист 5р.-1
	Армированная цементно-песчаная стяжка М50—40 мм.	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 12-01-017-02	25	0,75	7,81	24,41	0,73	
	Гидроизоляция в 2 слоя 9 мм: — кровельный слой Изопласт ЭПП—4 мм; — подкладочный слой Изопласт ЭКП—5 мм.	т	ГЭСН 06-01-015-10	12,64	0,16	1,367	2,16	0,027	
		100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 12-01-002-09	14,36	0,2	7,81	14,02	0,19	Изолировщик 3р.-1 Машинист 5р.-1
42	Устройство кровли на крыльце № 1. Уклонообразующий слой из керамзита 100—200 мм.	м <sup>3</sup>	ГЭСН 12-01-014-02	3,04	0,34	5,1	1,94	0,22	Кровельщик 4р-1 Изолировщик 3р.- 1 Машинист 5р.-1
	Армированная цементно-песчаная стяжка М50—40 мм.	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 12-01-017-01	27,22	1,94	0,34	1,16	0,08	Бетонщик 3р. - 1 Машинист 5р.-1
	Праймер битумный «Технониколь № 1»	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 12-01-017-02	25	0,75	0,34	1,06	0,03	
	Гидроизоляция в 2 слоя 8,2 мм: — кровельный слой Техноэласт ЭПП—4 мм; — подкладочный слой Техноэласт ЭКП—4,2 мм.	т	ГЭСН 06-01-015-10	12,64	0,16	0,06	0,09	0,001 2	
		100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 12-01-002-09	14,36	0,2	0,34	0,61	0,008 5	Изолировщик 3р.-1 Машинист 5р.-1

Продолжение Приложения К

Продолжение таблицы К.3

43	Устройство крылец на отм. 11,100 м.	м <sup>3</sup>	ГЭСН 08-02-001-01	5,4	0,4	2,74	1,85	0,14	Каменщик 3р.-1 Каменщик 4р.-1
<b>V. Полы</b>									
44	Устройство бетонной стяжки	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 11-01-011-03	40,65	1,27	1,778	9,03	0,28	Бетонщик 3р. - 1
		100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 11-01-011-04	4,5	1,89	1,778	1,0	0,42	
		100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 11-01-011-03	40,65	1,27	10,74	54,57	1,7	
		100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 11-01-011-04	4,0	1,68	10,74	5,37	2,26	
		100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 11-01-011-03	40,65	1,27	2,803	14,24	0,44	
		100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 11-01-011-04	4,5	1,89	2,803	1,58	0,66	
		100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 11-01-011-03	40,65	1,27	1,026	5,21	0,16	
		100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 11-01-011-04	4,5	1,89	1,026	0,58	0,24	
		100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 11-01-011-03	40,65	1,27	0,863	4,38	0,14	
		100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 11-01-011-04	4,5	1,89	0,863	0,48	0,2	

Продолжение Приложения К

Продолжение таблицы К.3

45	Устройство цементно-песчаной стяжки	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 11-01-011-01	39,51	1,27	1,907	9,42	0,3	Бетонщик Зр. - 1
		100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 11-01-011-02	2,0	0,84	1,907	0,48	0,2	
		100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 11-01-011-01	39,51	1,27	3,225	15,93	0,51	
		100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 11-01-011-01	39,51	1,27	3,225	15,93	0,51	
		100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 11-01-011-02	2,0	0,84	3,225	0,8	0,34	
		100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 11-01-011-01	39,51	1,27	1,725	8,52	0,27	
		100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 11-01-011-02	2,0	0,84	1,725	0,43	0,18	
		100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 11-01-011-01	39,51	1,27	5,97	29,48	0,95	
		100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 11-01-011-02	0,5	0,21	5,97	0,37	0,16	
		100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 11-01-011-01	39,51	1,27	5,97	29,48	0,95	
		100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 11-01-011-02	0,5	0,21	5,97	0,37	0,16	
		100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 11-01-011-01	39,51	1,27	0,427	2,1	0,07	
		100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 11-01-011-02	4,0	1,68	0,427	0,21	0,09	

Продолжение Приложения К

Продолжение таблицы К.3

46	Армирование стяжки сеткой 5В500С – 150×150 мм	т	ГЭСН 06-03-004-12	11,6	0,35	0,34	0,49	0,01	Бетонщик 3р. - 1
		т	ГЭСН 06-03-004-12	11,6	0,35	0,365	0,53	0,02	
		т	ГЭСН 06-03-004-12	11,6	0,35	0,617	0,89	0,03	
		т	ГЭСН 06-03-004-12	11,6	0,35	2,053	2,98	0,09	
		т	ГЭСН 06-03-004-12	11,6	0,35	0,536	0,78	0,02	
		т	ГЭСН 06-03-004-12	11,6	0,35	0,196	0,28	0,01	
		т	ГЭСН 06-03-004-12	11,6	0,35	0,33	0,48	0,01	
		т	ГЭСН 06-03-004-12	11,6	0,35	0,082	0,12	0,01	
47	Устройство полов из керамогранитной плитки	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 11-01-047-01	310,42	1,72	1,778	69,0	0,38	Бетонщик 3р.-1 Изолировщик 3р.-1 Изолировщик 4р.-1
		100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 11-01-047-01	310,42	1,72	1,907	74,0	0,41	
48	Гидроизоляция полов оклеечная	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 11-01-004-03	32,86	0,23	3,225	13,25	0,09	Изолировщик 3р.- 1 Изолировщик 4р.- 1
		100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 11-01-004-03	32,86	0,23	5,97	24,52	0,17	
		100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 11-01-004-04	23,64	0,16	5,97	17,64	0,12	Изолировщик 4р.- 1

Продолжение Приложения К

Продолжение таблицы К.3

49	Устройство керамической плитки	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 11-01-027-02	119,78	2,66	3,225	48,29	1,07	Бетонщик 3р.-1 Изолировщик 3р.-1 Изолировщик 4р.-1
		100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 11-01-027-02	119,78	2,66	5,97	89,38	1,98	
		100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 11-01-027-02	119,78	2,66	0,427	6,39	0,14	
50	Устройство полимерцементной выравнивающей стяжки	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 11-01-011-09	30,73	0,07	10,74	41,25	0,09	Бетонщик 3р. - 1
		100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 11-01-011-11	13,98	0,12	10,74	0,21	0,16	
		100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 11-01-011-09	30,73	0,07	2,803	10,77	0,02	
		100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 11-01-011-11	16,31	0,14	2,803	5,71	0,05	
		100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 11-01-011-09	30,73	0,07	1,026	3,94	0,01	
		100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 11-01-011-11	16,31	0,14	1,026	2,09	0,02	
51	Укладка ламината	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 11-01-034-04	25,61	0	10,74	34,38	0,00	Изолир. 3р.-1;4р-1 Плотник 3р.-1;4р-1
52	Устройство линолеума	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 11-01-036-01	42,4	0,35	2,803	14,86	0,12	Изолировщик 3р.-1; 4р-1 Облицовщик 3р.- 1;4р-1
		100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 11-01-036-01	42,4	0,35	1,026	5,44	0,04	
53	Устройство наливного безыскрового пола	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 11-01-021-03	124,82	31,75	1,725	26,91	6,85	Бетонщик 3р. - 1 Бетонщик 4р. - 1

Продолжение Приложения К

Продолжение таблицы К.3

54	Устройство утеплителя типа Пеноплекс	м <sup>3</sup>	ГЭСН 26-01-041-05	9,47	0	8,54	10,1	0,00	Изолировщик 3р.- 1 Изолировщик 4р.- 1
55	Устройство разделительного слоя – фольгизированного полиэтилена	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 11-01-050-01	3,45	0	0,427	0,18	0,00	
56	Грунтовка полов	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 15-04-006-04	16,32	0	0,863	1,76	0,00	
<b>VI. Окна, витражи, двери</b>									
57	Монтаж ПВХ оконных блоков	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 10-01-034-04	161,33	0,66	3,618	72,96	0,3	Монтажник 3р.-1 Монтажник 4р.-1
58	Монтаж витражей	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 09-04-015-04	107,51	1,08	0,4788	6,43	0,06	
59	Монтаж витражных дверей	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 09-04-015-04	107,51	1,08	0,2297	3,09	0,03	
60	Монтаж внутренних дверей: 1. Двери деревянные. 2. Двери технические внутренние (шкафные). 3. Двери технические металлические. 4. Двери противопожарные. 5. Двери технические металлические наружные.	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 10-01-039-01	104,28	11,35	2,2491	29,32	3,19	
		м <sup>2</sup>	ГЭСН 09-04-012-01	2,4	0	39,69	11,91	0,00	
		м <sup>2</sup>	ГЭСН 09-04-012-01	2,4	0	25,83	7,76	0,00	
		м <sup>2</sup>	ГЭСН 09-04-013-01	2,07	0	9,66	2,5	0,00	
		м <sup>2</sup>	ГЭСН 09-04-012-01	2,4	0	12,6	3,78	0,00	
<b>VII. Отделочные работы</b>									
61	Штукатурка простая стен	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 15-02-016-01	75,4	6,07	32,871	309,81	24,94	Штукатур 3р.-1;4р.-1 Машинист 4р.-1



Продолжение Приложения К

Продолжение таблицы К.3

62	Штукатурка улучшенная стен	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 15-02-016-03	85,84	6,29	21,429	229,93	16,85	Штук.3р.-1;4р.-1;5р.-1 Машинист 4р.-1
63	Покраска ВЭ стен	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 15-04-005-01	15,18	0	34,254	65,0	0,00	Маляр 3р.-1
64	Наклейка обоев под покраску	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 15-06-001-02	46,95	0	26,06	152,93	0,00	Облицовщик 3р.-1 Облицовщик 4р.-1
65	Покраска акриловая по обоям	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 15-04-007-03	32,73	0	26,06	106,62	0,00	Маляр 3р.-1 Маляр 4р.-1
66	Отделка стен керамической плиткой	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 15-01-019-05	159,67	1,65	12,106	241,62	2,5	Облицовщик 3р.-1 Облицовщик 4р.-1
67	Отделка стен керамогранитом	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 15-01-026-01	204,3	0,22	1,055	26,94	0,03	
68	Покраска ВЭ потолков	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 15-04-005-04	53,9	0	14,507	97,74	0,00	Маляр 3р.-1 Маляр 4р.-1
69	Потолки Армстронг	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 15-01-047-15	102,46	0,76	15,957	204,36	1,48	Монтажник 3р.-1 Монтажник 4р.-1
	<b>Итого СМР</b>						<b>7165,68</b>	<b>350,57</b>	
<b>VIII. Благоустройство территории</b>									
70	Подготовка почвы для устройства газона	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 47-01-046-01	5,32	0,21	21,98	14,62	0,58	Землекоп 2р.- 1 Машинист 5р.-1
71	Посадка кустов	10 м.п	ГЭСН 47-01-033-01	4,61	0,17	6,6	3,8	0,14	
72	Устройство отмостки здания: 1. Бетон В15 – 0,08 м. 2. Щебень М600, фр. 5-20 – 0,05 м.	м <sup>3</sup>	ГЭСН 08-01-002-02	2,4	0,54	10,88	3,26	0,73	Бетонщик 3р. - 1 Машинист 5р.-1
		100 м <sup>3</sup>	ГЭСН 06-01-001-01	180	18	0,068	1,53	0,15	Бетонщик 3р. - 1 Машинист 5р.-1

Продолжение Приложения К

Продолжение таблицы К.3

73	Засев газона	100 м <sup>2</sup>	ГЭСН 47-01-046-06	5,99	2,74	21,98	16,45	7,53	Землекоп 2р.- 1 Машинист 5р.-1
74	Асфальтобетонное покрытие дорог: 1. Асфальтобетон плотный мелкозернистый, тип Б, марка 1, БНД 60/90 – 0,06 м. 2. Асфальтобетон пористый крупнозернистый, марка 2 БНД 60/90 – 0,08 м. 3. Щебень М800, фр. 40-70 – 0,2 м. 4. ПГС – 0,91 м.	100 м <sup>3</sup>	ГЭСН 27-04-001-02	15,72	14,81	0,9919	1,95	1,84	Землекоп 2р.- 1 Машинист 5р.-1
		100 м <sup>3</sup>	ГЭСН 27-04-001-04	24,19	20,6	0,218	0,66	0,56	Землекоп 2р.- 1 Машинист 5р.-1
		1000 м <sup>2</sup>	ГЭСН 27-06-029-01	20,86	24,77	0,109	0,28	0,34	Асфальтобетонщик 3р.- 1 Машинист 5р.-1
		1000 м <sup>2</sup>	ГЭСН 27-06-030-01	2,8	6,16	0,109	0,04	0,08	
		1000 м <sup>2</sup>	ГЭСН 27-06-029-01	20,86	24,77	0,109	28,42	0,34	
		1000 м <sup>2</sup>	ГЭСН 27-06-030-01	1,4	3,08	0,109	0,019	0,04	
75	Покрытие из тротуарной плитки: 1. Плитка тротуарная 1-1 24×12×7 «Брусчатка» – 0,07 м. 2. Сухая пескоцементная смесь М150 – 0,06 м. 3. Щебень М800, фр. 40-70 – 0,15 м.	100 м <sup>3</sup>	ГЭСН 27-04-001-04	24,19	20,6	0,2025	0,61	0,52	Землекоп 2р.- 1 Машинист 5р.-1
		100 м <sup>3</sup>	ГЭСН 27-04-001-01	15,72	13,88	0,081	0,16	0,14	
		10 м <sup>2</sup>	ГЭСН 27-07-005-01	10,5	0,06	13,5	17,72	0,1	Каменщик 3р.- 1 Машинист 5р.-1
76	Асфальтобетонное покрытие тротуаров: 1. Асфальтобетон горячий плотный мелкозернистый, тип Г, марка 1, БНД 60/90 – 0,04 м. 2. Щебень М600, фр. 5-20 – 0,15 м. 3. Песок мелкозернистый – 0,20 м.	100 м <sup>3</sup>	ГЭСН 27-04-001-01	15,72	13,88	1,096	2,15	1,9	Машинист 5р.-1
		100 м <sup>3</sup>	ГЭСН 27-04-001-04	24,19	20,6	0,822	2,48	2,17	
		1000 м <sup>2</sup>	ГЭСН 27-06-029-01	20,86	24,77	0,548	1,43	1,7	Асфальтобетонщик 3р.- 1 Машинист 5р.-1

Продолжение Приложения К

Продолжение таблицы К.3

<b>ДРУГИЕ РАБОТЫ</b>									
77	Подготовительный период	% от СМР				5	358,28	23,4	Разнорабочий 2р.-1
78	Санитарно-технические работы	% от СМР				7	501,59	37,44	Сантехник 3р.-1; 4р.-1; 5р.-1
79	Электромонтажные работы	% от СМР				5	358,28	23,4	Электрик 3р.-1; 4р.-1; 5р.-1
80	Неучтенные работы	% от СМР				15	1074,85	50,9	Разнорабочий 2р.-1
	<b>Всего</b>						<b>9556,87</b>	<b>481,61</b>	

Продолжение Приложения К

Таблица К.4– Таблица расчета временных зданий

Наименование зданий	Численность	Норма площади	Расчётная площадь $S_p, \text{м}^2$	Принимаемая площадь $S_{ф}, \text{м}^2$	Размеры А×В, м	Кол-во	Характеристика
Прорабская	6	3	18	24	9×3×3	1	Передвижной ГОСС-П-3
Гардеробная	50	0,9	45	24	9×3×3	1	Контейнерный ГОСС-Г-14
				18	6,7×3×3	2	Контейнерный 31315
Комната для отдыха, обогрева, сушки одежды	50	0,75×0,5	37,5(18,75)	24	9×3×3	1	Индивидуального исполнения
Столовая на 20 посадочных мест	62	1,0×0,3	62(18,6)	24	9×3×3	1	Передвижной ГОСС-С-20
Проходная				6	2×3	1	Сборно-разборная
Туалет на 6 очков	62	0,07	4,34	24	9×3×3	1	Передвижной ГОСС Т-6
Душевая	62	0,43×0,8	26,66(21,33)	24	9×3×3	1	Контейнерный

Продолжение Приложения К

Таблица К.5 – Ведомость потребности в складах

Наименование конструкций и деталей	Продолжительность потребления, дн	Потребность в строительных ресурсах		Запас стройматериала		Площадь помещений склада			Размер склада и способ хранения
		общая	суточная	На сколько дней	Кол-во	Норматив на 1 м <sup>2</sup>	Полезная Fпол, м <sup>2</sup>	Общая Fобщ, м <sup>2</sup>	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Открытый									
Песок	5	189,2 м <sup>3</sup>	$189,2:5=37,84$ м <sup>3</sup>	1	$37,84 \cdot 1 \cdot 1,1 \cdot 1,3=54,11$ м <sup>3</sup>	2 м <sup>3</sup>	$54,11:2=27,055$ м <sup>2</sup>	$27,055 \cdot 1,15=31,11$ м <sup>2</sup>	навалом
Арматура (фунд. колонны, стены)	$9+5+20=34$	$36,37+6,526+32,64=75,536$ т	$75,536:34=2,22$ т	5	$2,22 \cdot 5 \cdot 1,1 \cdot 1,3=15,873$ т	1,2 т	$15,873:1,2=13,23$ м <sup>2</sup>	$13,23 \cdot 1,3=17,199$ м <sup>2</sup>	навалом
Песок	15	860,2 м <sup>3</sup>	$860,2:15=57,35$ м <sup>3</sup>	2	$57,35 \cdot 2 \cdot 1,1 \cdot 1,3=164,02$ м <sup>3</sup>	2 м <sup>3</sup>	$164,02:2=82,01$ м <sup>2</sup>	$82,01 \cdot 1,15=94,31$ м <sup>2</sup>	навалом
Арматура (плита пола, перекрытия, лестницы)	$3+13+8=24$	$6,237+11,21+3,768=21,215$ т	$21,215:24=0,88$ т	5	$0,88 \cdot 5 \cdot 1,1 \cdot 1,3=6,292$ т	1,2 т	$6,292:1,2=5,24$ м <sup>2</sup>	$5,24 \cdot 1,3=6,812$ м <sup>2</sup>	навалом
Кирпич	10	22064 шт.	$22064:10=2206$ шт.	5	$2206 \cdot 5 \cdot 1,1 \cdot 1,3=15773$ шт.	400 шт.	$15773:400=39,43$ м <sup>2</sup>	$39,43 \cdot 1,25=49,288$ м <sup>2</sup>	штабель в 2 яруса
Пеноплекс	6	230,66 м <sup>2</sup>	$230,66:6=38,44$ м <sup>2</sup>	1	$38,44 \cdot 1 \cdot 1,1 \cdot 1,3=54,969$ м <sup>2</sup>	4 м <sup>2</sup>	$54,969:4=13,74$ м <sup>2</sup>	$13,74 \cdot 1,2=16,49$ м <sup>2</sup>	штабель
Кирпич	4	10906 шт.	$10906:4=2727$ шт.	2	$2727 \cdot 2 \cdot 1,1 \cdot 1,3=7800$ шт.	400 шт.	$7800:400=19,5$ м <sup>2</sup>	$19,5 \cdot 1,25=24,375$ м <sup>2</sup>	штабель в 2 яруса
Арматура (колонны, стены, перекрытия, лестницы)	$14+14+18+10=56$	$16,817+23,53+38,59+15,9=94,837$ т	$94,837:56=1,69$ т	5	$1,69 \cdot 5 \cdot 1,1 \cdot 1,3=12,08$ т	1,2 т	$12,08:1,2=10,07$ м <sup>2</sup>	$10,07 \cdot 1,3=13,091$ м <sup>2</sup>	навалом

Продолжение Приложения К

Продолжение таблицы К.5

Арматура (крыльцо)	18	12,09 т	$12,09:18=$ $=0,67$ т	1	$0,67 \cdot 1 \cdot 1,1 \cdot 1,3=$ $,958$ т	1,2 т	$0,958:1,2=$ $,798$ м <sup>2</sup>	$0,798 \cdot 1,3=$ $=1,037$ м <sup>2</sup>	навалом
Кирпич	19	46713 шт.	$46713:19=$ $=2459$ шт.	5	$2459 \cdot 5 \cdot 1,1 \cdot 1,3=$ $17582$ шт.	400 шт.	$17582:400=$ $43,955$ м <sup>2</sup>	$43,955 \cdot 1,25=$ $=54,94$ м <sup>2</sup>	штабель в 2 яруса
Горячекатаная арматурная сталь класса А-I, 6 мм	19	0,1067 т	$0,1067:19=$ $=0,006$ т	1	$0,006 \cdot 1 \cdot 1,1 \cdot 1,3=$ $0,01$ т	1,2 т	$0,01:1,2=$ $=0,008$ м <sup>2</sup>	$0,008 \cdot 1,3=$ $=0,01$ м <sup>2</sup>	навалом
Ограждения лестничные	3	85,85 м	$85,85:3=$ $=28,62$ м	3	$28,62 \cdot 3 \cdot 1,1 \cdot 1,3=$ $122,78$ м	20 м	$122,78:20=$ $6,139$ м <sup>2</sup>	$6,139 \cdot 1,3=$ $=7,98$ м <sup>2</sup>	штабель
Лестницы пожарные	1	0,636 т	0,636 т	1	$0,636 \cdot 1 \cdot 1,1 \cdot 1,3=$ $0,91$ т	1,2 т	$0,91:1,2=$ $=0,758$ м <sup>2</sup>	$0,758 \cdot 1,2=$ $=0,91$ м <sup>2</sup>	штабель
Битумный праймер	$28+1=2$ 9	$1,1715+0,051=$ $=1,2225$ т	$1,2225:29=$ $=0,042$ т	5	$0,042 \cdot 5 \cdot 1,1 \cdot 1,3=$ $0,3$ т	0,8 т	$0,3:0,8=$ $=0,375$ м <sup>2</sup>	$0,375 \cdot 1,2=$ $=0,45$ м <sup>2</sup>	в ведрах
Керамзитовый гравий $\gamma=600$ кг/м <sup>3</sup>	$28+1=2$ 9	$52,29+5,253=5$ $7,54$ м <sup>3</sup>	$57,54:29=$ $=1,98$ м <sup>3</sup>	3	$1,98 \cdot 3 \cdot 1,1 \cdot 1,3=8$ $,49$ м <sup>3</sup>	2 м <sup>3</sup>	$8,49:2=$ $=4,245$ м <sup>2</sup>	$4,245 \cdot 1,15=$ $=4,88$ м <sup>2</sup>	навалом
Сетка сварная 100×100×4	$28+1=2$ 9	$1,367+0,06=$ $=1,43$ т	$1,43:29=$ $=0,049$ т	1	$0,049 \cdot 1 \cdot 1,1 \cdot 1,3=$ $=0,07$ т	1,2 т	$0,07:1,2=$ $=0,058$ м <sup>2</sup>	$0,058 \cdot 1,3=$ $=0,08$ м <sup>2</sup>	навалом
Кирпич	1	1080 шт.	1080 шт.	1	$1080 \cdot 1 \cdot 1,1 \cdot 1,3=$ $=1544$ шт.	400 шт.	$1544:400=3$ $,86$ м <sup>2</sup>	$3,86 \cdot 1,25=$ $=4,83$ м <sup>2</sup>	штабель в 2 яруса
Сетка 5В500С - 150х150 мм	2	$0,3734+0,4005$ $+0,6773+$ $+2,2554+$ $+0,5886+0,215$ $5+0,3623+0,08$ $97=4,9627$ т	$4,9627:2=$ $=2,48$ т	2	$2,48 \cdot 2 \cdot 1,1 \cdot 1,3=7$ $,0928$ т	1,2 т	$7,0928:1,2=$ $=5,91$ м <sup>2</sup>	$5,91 \cdot 1,3=$ $=7,683$ м <sup>2</sup>	навалом

Продолжение Приложения К

Продолжение таблицы К.5

Пеноплекс 35	5	42,7 м <sup>2</sup>	$42,7:5=$ $=8,54 \text{ м}^2$	1	$8,54 \cdot 1 \cdot 1,1 \cdot 1,3=1$ $2,2122 \text{ м}^2$	4 м <sup>2</sup>	$12,2122:4=$ $=3,053 \text{ м}^2$	$3,053 \cdot 1,2=$ $=3,66 \text{ м}^2$	штабель
Щебень М600, фр. 5-20	2+3=5	$7,82+94,53=$ $=102,35 \text{ м}^3$	$102,35:5=$ $=20,47 \text{ м}^3$	2	$20,47 \cdot 2 \cdot 1,1 \cdot 1,3=$ $=58,54 \text{ м}^3$	2 м <sup>3</sup>	$58,54:2=$ $=29,27 \text{ м}^2$	$29,27 \cdot 1,15=$ $=33,66 \text{ м}^2$	навалом
ПСГ	7	114,0685 м <sup>3</sup>	$114,0685:7=$ $=16,3 \text{ м}^3$	2	$16,3 \cdot 2 \cdot 1,1 \cdot 1,3=4$ $6,618 \text{ м}^3$	2 м <sup>3</sup>	$46,618:2=$ $=23,309 \text{ м}^2$	$23,309 \cdot 1,15=$ $=26,81 \text{ м}^2$	навалом
Щебень М800, фр. 40-70	7+3=10	$25,07+23,2875=$ $=48,3575 \text{ м}^3$	$48,3575:10=$ $=4,83 \text{ м}^3$	1	$4,83 \cdot 1 \cdot 1,1 \cdot 1,3=6$ $,91 \text{ м}^3$	2 м <sup>3</sup>	$6,91:2=$ $=3,455 \text{ м}^2$	$3,455 \cdot 1,15=$ $=3,97 \text{ м}^2$	навалом
Плитка тротуарная 1-1 24×12×7 «Брусчатка»	3	9,45/22,68 м <sup>3</sup> /т	$9,45:3=$ $=3,15 \text{ м}^3$	3	$3,15 \cdot 3 \cdot 1,1 \cdot 1,3=1$ $3,51 \text{ м}^3$	2 м <sup>3</sup>	$13,51:2=$ $=6,755 \text{ м}^2$	$6,755 \cdot 1,3=$ $=8,78 \text{ м}^2$	штабель
Песок мелкозернистый	3	120,56 м <sup>3</sup>	$120,56:3=$ $=40,19 \text{ м}^3$	1	$40,19 \cdot 1 \cdot 1,1 \cdot 1,3=$ $57,47 \text{ м}^3$	2 м <sup>3</sup>	$57,47:2=$ $=28,735 \text{ м}^2$	$28,735 \cdot 1,15=$ $=33,05 \text{ м}^2$	навалом
					Итого		370,68 м <sup>2</sup>	445,41 м <sup>2</sup>	
Закрытый									
ГКЛ 12,5 мм	18	2664,9 м <sup>2</sup>	$2664,9:18=$ $=148,05 \text{ м}^2$	2	$148,05 \cdot 2 \cdot 1,1 \cdot 1,3=$ $=423,423 \text{ м}^2$	29 м <sup>2</sup>	$423,423:29=$ $=14,6 \text{ м}^2$	$14,6 \cdot 1,2=$ $=17,52 \text{ м}^2$	в гориз-ных стопах
Перегородки сантехнические	1	27 м <sup>2</sup>	27 м <sup>2</sup>	1	$27 \cdot 1 \cdot 1,1 \cdot 1,3=$ $=38,61 \text{ м}^2$	29 м <sup>2</sup>	$38,61:29=$ $=1,33 \text{ м}^2$	$1,33 \cdot 1,2=$ $=1,6 \text{ м}^2$	в гориз-ных стопах
Решетки вентиляционные	1	2 шт/4,3 м <sup>2</sup>	4,3 м <sup>2</sup>	1	$4,3 \cdot 1 \cdot 1,1 \cdot 1,3=6,$ $15 \text{ м}^2$	29 м <sup>2</sup>	$6,15:29=$ $=0,21 \text{ м}^2$	$0,21 \cdot 1,2=$ $=0,25 \text{ м}^2$	в гориз-ных стопах
Фасадная керамогранитная плита	16	245 м <sup>2</sup>	$245:16=$ $=15,31 \text{ м}^2$	4	$15,31 \cdot 4 \cdot 1,1 \cdot 1,3=$ $=87,57 \text{ м}^2$	80 м <sup>2</sup>	$87,57:80=$ $=1,095 \text{ м}^2$	$1,095 \cdot 1,25=$ $=1,37 \text{ м}^2$	в гориз-ном положении
Полимерцем.выравнивающая стяжка (смесь)	7	$8,216+2,383+$ $+87,21=97,8 \text{ т}$	$97,8:7=$ $=13,97 \text{ т}$	1	$13,97 \cdot 1 \cdot 1,1 \cdot 1,3=$ $=19,977 \text{ т}$	1,3 т	$19,977:1,3=$ $15,367 \text{ м}^2$	$15,367 \cdot 1,2=$ $=18,44 \text{ м}^2$	штабель

Продолжение Приложения К

Продолжение таблицы К.5

Медная лента толщиной 1.5мм	5	256,5 м	$256,5:5=$ $=51,3$ м	5	$51,3 \cdot 5 \cdot 1,1 \cdot 1,3=$ $366,795$ м	600 м	$366,795:600=$ $=0,611$ м <sup>2</sup>	$0,611 \cdot 1,2=$ $=0,73$ м <sup>2</sup>	штабель
Токопроводящий анти-кий клей 523EL	5	0,03335 т	$0,03335:5=$ $=0,007$ т	5	$0,007 \cdot 5 \cdot 1,1 \cdot 1,3$ $=0,05$ т	0,528 т	$0,05:0,528=$ $0,09$ м <sup>2</sup>	$0,09 \cdot 1,2=$ $=0,108$ м <sup>2</sup>	в ведрах на поддоне
Гомогенное напольное покрытие «Таркетт»	5	104,652 м <sup>2</sup>	$104,652:5=$ $=20,93$ м <sup>2</sup>	5	$20,93 \cdot 5 \cdot 1,1 \cdot 1,3$ $=149,65$ м <sup>2</sup>	100 м <sup>2</sup>	$149,65:100=$ $=1,497$ м <sup>2</sup>	$1,497 \cdot 1,3=$ $=1,95$ м <sup>2</sup>	рулон горизонтально
Сухая смесь «Мином»	7	$2,5875/5,6925$ м <sup>3</sup> /т	$5,6925:7=$ $=0,81$ т	7	$0,81 \cdot 7 \cdot 1,1 \cdot 1,3=$ $8,11$ т	1,3 т	$8,11:1,3=$ $=6,24$ м <sup>2</sup>	$6,24 \cdot 1,2=$ $=7,488$ м <sup>2</sup>	штабель
Плитка керамическая	12	$322,5+597+42,$ $7=962,2$ м <sup>2</sup>	$962,2:12=$ $=80,18$ м <sup>2</sup>	5	$80,18 \cdot 5 \cdot 1,1 \cdot 1,3$ $=573,287$ м <sup>2</sup>	80 м <sup>2</sup>	$573,287:80=$ $=7,166$ м <sup>2</sup>	$7,166 \cdot 1,25=$ $=8,958$ м <sup>2</sup>	в гориз-ном положении
Фольгизированный полиэтилен	1	46,97 м <sup>2</sup>	46,97 м <sup>2</sup>	1	$46,97 \cdot 1 \cdot 1,1 \cdot 1,3$ $=67,17$ м <sup>2</sup>	100м <sup>2</sup>	$67,17:100=$ $0,672$ м <sup>2</sup>	$0,672 \cdot 1,3=$ $=0,874$ м <sup>2</sup>	рулон гориз-но
Грунтовка для бетона Элакор ПУ	1	0,03452 т	0,03452 т	1	$0,03452 \cdot 1 \cdot 1,1 \cdot 1,3=$ $0,05$ т	0,6 т	$0,05:0,6=$ $=0,083$ м <sup>2</sup>	$0,083 \cdot 1,2=$ $=0,0996$ м <sup>2</sup>	на стеллажах
Клей для керамогранита	16	$0,6223+0,6675$ $=1,2898$ т	$1,2898:16=$ $=0,08$ т	4	$0,08 \cdot 4 \cdot 1,1 \cdot 1,3=$ $0,4576$ т	1,3 т	$0,4576:1,3=$ $0,352$ м <sup>2</sup>	$0,352 \cdot 1,2=$ $=0,422$ м <sup>2</sup>	штабель
Керамогранит 300×300	16	$177,8+190,7=$ $=368,5$ м <sup>2</sup>	$368,5:16=$ $=23,03$ м <sup>2</sup>	4	$23,03 \cdot 4 \cdot 1,1 \cdot 1,3$ $=131,73$ м <sup>2</sup>	80 м <sup>2</sup>	$131,73:80=$ $1,65$ м <sup>2</sup>	$1,65 \cdot 1,25=$ $=2,06$ м <sup>2</sup>	в гориз-ном положении
Подложка полиуретановая	9	1074 м <sup>2</sup>	$1074:9=$ $=119,33$ м <sup>2</sup>	4	$119,33 \cdot 4 \cdot 1,1 \cdot 1,3$ $=682,57$ м <sup>2</sup>	100 м <sup>2</sup>	$682,57:100=$ $=6,826$ м <sup>2</sup>	$6,826 \cdot 1,3=$ $=8,87$ м <sup>2</sup>	рулон горизонтально
Ламинат на замковом соединении	9	1074 м <sup>2</sup>	$1074:9=$ $=119,33$ м <sup>2</sup>	2	$119,33 \cdot 2 \cdot 1,1 \cdot 1,3$ $=341,28$ м <sup>2</sup>	40 м <sup>2</sup>	$341,28:40=$ $8,53$ м <sup>2</sup>	$8,53 \cdot 1,2=$ $=10,24$ м <sup>2</sup>	в гориз-ных стопах
Клей «Бустилат»	5	0,14015 т	$0,14015:5=$ $=0,03$ т	5	$0,03 \cdot 5 \cdot 1,1 \cdot 1,3=$ $0,2145$ т	1,3 т	$0,2145:1,3=$ $0,165$ м <sup>2</sup>	$0,165 \cdot 1,2=$ $=0,2$ м <sup>2</sup>	штабель
Линолеум на вспененной основе	5	280,3 м <sup>2</sup>	$280,3:5=$ $=56,06$ м <sup>2</sup>	5	$56,06 \cdot 5 \cdot 1,1 \cdot 1,3$ $=400,829$ м <sup>2</sup>	100 м <sup>2</sup>	$400,829:100=$ $=4,01$ м <sup>2</sup>	$4,01 \cdot 1,3=$ $=5,21$ м <sup>2</sup>	рулон горизонтально



Продолжение Приложения К

Продолжение таблицы К.5

Окна ПВХ	18	361,8 м <sup>2</sup>	$361,8:18=$ $=20,1 \text{ м}^2$	5	$20,1 \cdot 5 \cdot 1,1 \cdot 1,3=$ $143,715 \text{ м}^2$	25 м <sup>2</sup>	$143,715:25=$ $=5,75 \text{ м}^2$	$5,75 \cdot 1,4=$ $=8,05 \text{ м}^2$	штабель в вертикально
Витражи	2	47,88 м <sup>2</sup>	$47,88:2=$ $=23,94 \text{ м}^2$	1	$23,94 \cdot 1 \cdot 1,1 \cdot 1,3=$ $=34,23 \text{ м}^2$	25 м <sup>2</sup>	$34,23:25=$ $=1,37 \text{ м}^2$	$1,37 \cdot 1,4=$ $=1,918 \text{ м}^2$	штабель в вертикально
Витражные двери	1	22,97 м <sup>2</sup>	22,97 м <sup>2</sup>	1	$22,97 \cdot 1 \cdot 1,1 \cdot 1,3=$ $=32,85 \text{ м}^2$	25 м <sup>2</sup>	$32,85:25=$ $=1,314 \text{ м}^2$	$1,314 \cdot 1,4=$ $=1,84 \text{ м}^2$	штабель в вертикально
Внутренние двери	14	$224,91+39,69+$ $+25,83+9,66+$ $12,6=312,69 \text{ м}^2$	$312,69:14=$ $=22,335 \text{ м}^2$	2	$22,335 \cdot 2 \cdot 1,1 \cdot 1,3=$ $=63,878 \text{ м}^2$	25 м <sup>2</sup>	$63,878:25=$ $2,555 \text{ м}^2$	$2,555 \cdot 1,4=$ $=3,58 \text{ м}^2$	штабель в вертикально
Краска водоэмульсионная	13	$1,78+0,755=$ $=2,535 \text{ т}$	$2,535:13=$ $=0,2 \text{ т}$	3	$0,2 \cdot 3 \cdot 1,1 \cdot 1,3=$ $=0,858 \text{ т}$	0,6 т	$0,858:0,6=1$ $,43 \text{ м}^2$	$1,43 \cdot 1,2=$ $=1,72 \text{ м}^2$	на стеллажах
Клей	19	7,557 т	$7,557:19=$ $=0,4 \text{ т}$	5	$0,4 \cdot 5 \cdot 1,1 \cdot 1,3=2,$ $86 \text{ т}$	1,3 т	$2,86:1,3=$ $=2,2 \text{ м}^2$	$2,2 \cdot 1,2=$ $=2,64 \text{ м}^2$	штабель
Обои под покраску	19	2996,9 м <sup>2</sup>	$2996,9:19=$ $=157,73 \text{ м}^2$	5	$157,73 \cdot 5 \cdot 1,1 \cdot 1,3=$ $=1127,77 \text{ м}^2$	100 м <sup>2</sup>	$1127,77:100=$ $=11,28 \text{ м}^2$	$11,28 \cdot 1,3=$ $=14,66 \text{ м}^2$	рулон горизонтально
Краска акриловая	18	0,7818 т	$0,7818:18=$ $=0,04 \text{ т}$	5	$0,04 \cdot 5 \cdot 1,1 \cdot 1,3=$ $=0,286 \text{ т}$	0,6 т	$0,286:0,6=0$ $,48 \text{ м}^2$	$0,48 \cdot 1,2=$ $=0,58 \text{ м}^2$	на стеллажах
Клей (сухая смесь)	24	4,54 т	$4,54:24=$ $=0,19 \text{ т}$	5	$0,19 \cdot 5 \cdot 1,1 \cdot 1,3=$ $=1,36 \text{ т}$	1,3 т	$1,36:1,3=$ $=1,05 \text{ м}^2$	$1,05 \cdot 1,2=$ $=1,26 \text{ м}^2$	штабель
Плитка керамическая многоцветная	24	42,7 м <sup>2</sup>	$42,7:24=$ $=1,78 \text{ м}^2$	5	$1,78 \cdot 5 \cdot 1,1 \cdot 1,3=$ $=12,727 \text{ м}^2$	80 м <sup>2</sup>	$12,727:80=$ $=0,16 \text{ м}^2$	$0,16 \cdot 1,25=$ $=0,2 \text{ м}^2$	в гориз-ном положении
Смеси на цементной основе	7	1,1816 т	$1,1816:7=$ $=0,17 \text{ т}$	2	$0,17 \cdot 2 \cdot 1,1 \cdot 1,3=$ $=0,486 \text{ т}$	1,3 т	$0,486:1,3=0$ $,374 \text{ м}^2$	$0,374 \cdot 1,2=$ $=0,45 \text{ м}^2$	штабель
Плиты керамогранитные	7	107,61 м <sup>2</sup>	$107,61:7=$ $=15,37 \text{ м}^2$	3	$15,37 \cdot 3 \cdot 1,1 \cdot 1,3=$ $=65,94 \text{ м}^2$	80 м <sup>2</sup>	$65,94:80=$ $=0,82 \text{ м}^2$	$0,82 \cdot 1,25=$ $=1,03 \text{ м}^2$	в гориз-ном положении

Продолжение Приложения К

Продолжение таблицы К.5

Панели потолочные Армстронг	26	1643,57 м <sup>2</sup>	1643,57:26= =63,21 м <sup>2</sup>	3	63,21·3·1,1·1,3 =271,17 м <sup>2</sup>	29 м <sup>2</sup>	271,17:29= 9,35 м <sup>2</sup>	9,35·1,2= =11,22 м <sup>2</sup>	в гориз-ных стопах
						Итого	108,63 м <sup>2</sup>	132,54 м <sup>2</sup>	
Навес									
Бентонитовые маты Voltex	2	988,9 м <sup>2</sup>	988,9:2= =494,45 м <sup>2</sup>	2	494,45·2·1,1·1,3 =1414,13 м <sup>2</sup>	15 рул	1414,13:10: 15=9,43 м <sup>2</sup>	9,43·1,35= =12,73 м <sup>2</sup>	штабель
Опалубка(фундамент, колонны, стены)	9+5+20 =34	74,05+17,42+ +107,31= =198,78 м <sup>2</sup>	198,78:34= =5,85 м <sup>2</sup>	5	5,85·5·1,1·1,3= 41,83 м <sup>2</sup>	20 м <sup>2</sup>	41,83:20= =2,09 м <sup>2</sup>	2,09·1,5= =3,135 м <sup>2</sup>	штабель
Опалубка (плита пола, перекрытия, лестницы)	3+13+8 =24	2,77+703,72+ +118,5= =824,99 м <sup>2</sup>	824,99:24= =34,37 м <sup>2</sup>	5	34,37·5·1,1·1,3 =245,75 м <sup>2</sup>	20 м <sup>2</sup>	245,75:20=1 2,29 м <sup>2</sup>	12,29·1,5= =18,435 м <sup>2</sup>	штабель
Бентонитовые маты Voltex	3	339,9 м <sup>2</sup>	339,9:3= =112,3 м <sup>2</sup>	3	112,3·3·1,1·1,3 =481,77 м <sup>2</sup>	15 рул	481,77:10:1 5=3,21 м <sup>2</sup>	3,21·1,35= =4,33 м <sup>2</sup>	штабель
Опалубка (колонны, стены, перекрытия, лестницы)	14+14+ 18+10= =56	44,89+254,31+ +2287,55+ 10,6=2597,4м <sup>2</sup>	2697,4:56= =48,17 м <sup>2</sup>	5	48,17·5·1,1·1,3 =344,42 м <sup>2</sup>	20 м <sup>2</sup>	344,42:20=1 72,22 м <sup>2</sup>	172,22·1,5= =258,33 м <sup>2</sup>	штабель
Блоки из ячеистых бетонов	16	188,4 м <sup>3</sup>	188,4:16= =11,775 м <sup>3</sup>	2	11,775·2·1,1·1,3 =33,677 м <sup>3</sup>	2 м <sup>3</sup>	33,677:2= =16,839 м <sup>2</sup>	16,839·1,25 =21,05 м <sup>2</sup>	штабель
Опалубка (крыльцо)	18	113,19 м <sup>2</sup>	113,19:18= =6,29 м <sup>2</sup>	5	6,29·5·1,1·1,3= =44,97 м <sup>2</sup>	20 м <sup>2</sup>	44,97:20= =2,25 м <sup>2</sup>	2,25·1,5= =3,375 м <sup>2</sup>	штабель
Плиты минераловатные	16+70= 86	47,775+ +485,8913= =533,67 м <sup>3</sup>	533,67:86= =6,21 м <sup>3</sup>	4	6,21·4·1,1·1,3= 35,52 м <sup>3</sup>	2 м <sup>3</sup>	35,52:2= =17,76 м <sup>2</sup>	17,76·1,25= =22,2 м <sup>2</sup>	штабель
Панели фасадные «Краспан»	70	2491,75 м <sup>2</sup>	2491,75:70= =35,6 м <sup>2</sup>	5	35,6·5·1,1·1,3= =183,04 м <sup>2</sup>	29 м <sup>2</sup>	183,04:29=6 ,31 м <sup>2</sup>	6,31·1,2= =7,57 м <sup>2</sup>	в гориз-ных стопах

Продолжение Приложения К

Продолжение таблицы К.5

Ограждения пандусов, крыльца № 2, ограждение БП-1000, БП-600	1+1+1+1=4	30+6+123+66=225 м	225:4= =56,25 м	1	56,25·1·1,1·1,3 =80,44 м	15 м	80,44:15= =5,363 м <sup>2</sup>	5,363·1,3= =6,972 м <sup>2</sup>	штабель
Гидроизол ХПП 1,5	28	859,1 м <sup>2</sup>	859,1:28= =30,68 м <sup>2</sup>	4	30,68·4·1,1·1,3 =175,49 м <sup>2</sup>	15 рул	175,49:10:1 5=1,17 м <sup>2</sup>	1,17·1,35= =1,58 м <sup>2</sup>	штабель
Жесткие мин. плиты Изоруф 150	28	203,06 м <sup>3</sup>	203,06:28= =7,25 м <sup>3</sup>	4	7,25·4·1,1·1,3= =41,47 м <sup>3</sup>	15 рул	41,47:10:15 =0,28 м <sup>2</sup>	0,28·1,35= =0,38 м <sup>2</sup>	штабель
Гидростеклоизол	7	1385,04 м <sup>2</sup>	1385,04:7= =197,86 м <sup>2</sup>	1	197,86·1·1,1·1,3 =282,94 м <sup>2</sup>	15 рул	282,94:10:1 5=1,88 м <sup>2</sup>	1,88·1,35= =2,538 м <sup>2</sup>	штабель
"Техноэласт Мост- Б"	7	322,5 м <sup>2</sup>	322,5:7= =46,07 м <sup>2</sup>	1	46,07·1·1,1·1,3 =65,88 м <sup>2</sup>	15 рул	65,88:10:15 =0,439 м <sup>2</sup>	0,439·1,35= =0,593 м <sup>2</sup>	штабель
Сухая пескоцементная смесь М-150	3	8,1/11,7045 м <sup>3</sup> /т	11,7045:3= =3,9 т	1	3,9·1·1,1·1,3=5,58 т	1,3 т	5,58:1,3= =4,292 м <sup>2</sup>	4,292·1,2= =5,15 м <sup>2</sup>	штабель
Изопласт ЭПП, ЭКП	28+1=29	890,34+905,96+38,76+39,44=1874,5 м <sup>2</sup>	1874,5:29= =64,64 м <sup>2</sup>	4	64,64·4·1,1·1,3 =369,74 м <sup>2</sup>	15 рул	369,74:10:1 5=2,46 м <sup>2</sup>	2,46·1,35= =3,32 м <sup>2</sup>	штабель
						Итого	258,28 м <sup>2</sup>	371,69 м <sup>2</sup>	