

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 Детский сад-ясли на 120 мест

Обучающийся

Д.В. Збанок

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

канд.техн.наук, доцент, Э.Д. Капелюшный

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

Консультанты

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

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

канд.техн.наук, доцент, И.К. Родионов

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

С.Г. Никишева

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

канд.техн.наук, доцент, Н.В. Маслова

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

В.Н. Чайкин

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

И.В. Дерябин

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

## Аннотация

В пояснительной записке 72 страницы до Приложений, 22 таблицы, 11 рисунков и 32 источника. На 8 листах формата А1 выполнена графическая часть.

В данной выпускной работе осуществляется разработка проекта строительства детского сада-ясли на 120 мест.

Архитектурно-планировочный раздел включает разработку конструктивного и планировочного решения здания, выбор конструкций для их проектирования в дальнейшем. Осуществляется подборка конструкций и на основании действующей нормативной литературы производятся расчеты стены и покрытия.

В программном комплексе выполнен расчет диафрагмы подвальной части здания, который представлен в расчетно-конструктивном разделе. В результате выполненного расчета были получены усилия на основании которых производится дальнейшее конструирование.

Технологическая карта разработана на кладочные работы в которой описывается технология данного процесса, контроль техники безопасности и качества работ, разрабатывается график работ и схемы выполнения, представлен разрез по схеме, производится расчет технико-экономических показателей.

Раздел организации строительства содержит разработку строительного генерального и календарного планов, расчеты для составления чертежей.

Экономический раздел содержит расчет общей стоимости строительства и себестоимости 1 кв. м. здания, необходимые для определения стоимости объектные сметные расчеты.

Раздел безопасности содержит разработку мероприятий по созданию безопасных условий работ.

## Содержание

Введение.....	5
1 Архитектурно-планировочный раздел.....	6
1.1 Исходные данные.....	6
1.2 Планировочная организация земельного участка .....	6
1.3 Объемно планировочное решение здания.....	7
1.4 Конструктивное решение здания .....	9
1.5 Архитектурно-художественное решение .....	13
1.6 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций .....	14
1.7 Инженерные системы .....	18
2 Расчетно-конструктивный раздел .....	20
2.1 Описание конструкции.....	20
2.2 Сбор нагрузок.....	20
2.3 Описание расчетной схемы.....	22
2.4 Определение усилий.....	22
2.5 Результаты расчета по несущей способности.....	26
2.6 Результаты расчета по деформациям.....	28
3 Раздел технологии строительства .....	30
3.1 Область применения.....	30
3.2 Технология и организация выполнения работ.....	30
3.3 Требования к качеству и приемке работ .....	32
3.4 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность .....	33
3.5 Потребность в материально-технических ресурсах.....	38
3.6 Техничко-экономические показатели.....	39
4 Организация и планирование строительства .....	39
4.1 Описание объекта проектирования.....	40
4.2 Определение объемов работ .....	40
4.3 Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах .....	40
4.4 Подбор строительных машин и механизмов для производства	

работ .....	40
4.5 Определение трудоемкости и машиноёмкости работ .....	43
4.6 Разработка календарного плана производства работ .....	44
4.7 Определение потребности в складах, временных зданиях и сооружениях.....	45
4.8 Проектирование строительного генерального плана.....	50
4.9 Техничко-экономические показатели ППР .....	50
5 Раздел экономика строительства.....	52
6 Раздел безопасность и экологичность технического объекта .....	60
6.1 Конструктивно-технологическая и организационно-техническая характеристика рассматриваемого технического объекта.....	60
6.2 Идентификация профессиональных рисков.....	60
6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков .....	61
6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта.....	62
6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта	64
Заключение .....	67
Список используемой литературы и используемых источников .....	68
Приложение А .....	73
Сведения к проектированию архитектурно-планировочного раздела ..	73
Приложение Б.....	80
Усилия в диафрагме.....	80
Приложение В .....	83
Подсчет объемов каменной кладки (2 этаж).....	83
Приложение Г .....	85
Ведомость объемов строительно-монтажных работ .....	85
Ведомость потребности в строительных конструкциях, .....	96
Ведомость трудоемкости и машиноемкости работ .....	106
Определение площадей складов.....	114

## Введение

Актуальность работы заключается в том, что строительство зданий образовательного назначения является актуальной темой для разработки в любое время, в любом городе и стране. Проектируемый объект — это высокоорганизованный культурно-образовательный объект, обеспечивающий получение учениками знаний на высоком уровне, формирующий комплексно - развитую, социально-ответственную личность с активной жизненной и гражданской позицией. Высокий уровень образования будет соответствовать международным нормам и российскому государственному образовательному стандарту.

В рамках выпускной квалификационной работы ставится задача по выполнению проекта здания дошкольного образовательного учреждения.

Общественное воспитание не может заменить семейное, однако оказывать помощь семьям необходимо и является возможным. Соответственно важным становится развитие сети учреждений образования для дошкольников, т.к в дошкольном образовательном учреждении человек получает воспитание, образование, учится общению и коммуникации с другими людьми.

Наиболее массовыми объектами гражданского строительства являются детские образовательные учреждения. Их проектирование и строительство связано с проводимыми в сфере образования реформами, а также реализацией жилищной программы.

Создавая семейные дошкольные детские учреждения важно брать в учет запросы планирующих пользоваться услугами данных учреждений семей.

# 1 Архитектурно-планировочный раздел

## 1.1 Исходные данные

Район строительства – г. Воронеж.

«Климатический район строительства- IV, подрайон - IV В.

Расчетная температура наружного воздуха  $t_n = -24^\circ\text{C}$ .

Продолжительность отопительного периода  $z_{от} = 205$  сут.

Средняя температура наружного воздуха  $t_{ов} = -1,5^\circ\text{C}$ » [31].

«Класс и уровень ответственности здания – II.

Степень огнестойкости здания – II.

Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности – Д.

Класс конструктивной пожарной опасности здания- С0.

Класс функциональной пожарной опасности здания – Ф1.1.

Класс пожарной опасности строительных конструкций К0.

Расчетный срок службы здания – 50 лет» [32].

«Преобладающее направление ветра зимой – 3» [31].

Уровень грунтовых вод – 4 м.

Состав грунта:

1 – почва каштановая, суглинистая (0-0,8 м);

2 – суглинок пылеватый, тяжелый полутвердый (0,8-5,3 м);

3 – песок мелкий средней плотности (5,3-12,5 м).

## 1.2 Планировочная организация земельного участка

Проектируемое здание детского сада размещается на участке размером 0,62 га имеющем спокойный рельеф. Помимо проектируемого здания на участке также расположены 2 жилых здания и автостоянка. Разрывы между зданиями запроектированы с учетом санитарных и противопожарных норм

[23]. Ширина дорог 6,5 м, проездов - 4м, тротуаров 1,5 м [26]. К проектируемому зданию предусмотрены подъезды с севера и востока, также в случае необходимости благодаря спокойному рельефу возможен подъезд пожарной машины с любой из сторон с использованием внутреннего проезда.

До начала проектирования были проведены инженерно-геологические изыскания: отметка уровня грунтовых вод составляет -4,000, отметка низа бетонной плиты подвала -3,040, что позволяет избежать опасности замачивания подвала грунтовыми водами.

Для входа и выхода посетителей и воспитанников детского сада предусмотрено 4 основных входа, что позволяет разделить потоки родителей и детей различных групп и сократить опасность распространения заболеваний, передающихся воздушно-капельным путем. Также предусмотрено 4 служебных входа и 2 дополнительных спуска в подвальное помещение.

Технико-экономические показатели застройки и планировки земельного участка расположены в графической части на листе 1.

### **1.3 Объемно планировочное решение здания**

Гражданское здание общественного типа «Детский сад-ясли на 120 мест» имеет сложную конфигурацию в плане с размерами в осях 49,59х36,79м. Здание имеет 2 этажа. Высота этажа 3,3м. Объемно планировочное решение позволяет развести во время пребывания различные группы детей, наличие 4-х лестничных клеток позволяет соблюсти минимальное расстояние при эвакуации в случае чрезвычайной ситуации.

В здании запроектировано 6 детских групп с численностью группы около 20 детей из расчёта площади не менее 2,5 м<sup>2</sup> квадратных на каждого ребенка.

За условную относительную отметку 0.000 принят уровень чистого пола первого этажа.

«Не менее двух эвакуационных выходов должны иметь помещения класса Ф1.1, предназначенные для одновременного пребывания более 10 чел» [2].

В нашем случае у нас предусмотрено 2 эвакуационных выхода прямо на улицу из групповых. В случае возникновения пожара, имеется возможность быстро покинуть помещение. Ширина дверного проема при входе на лестничную клетку составляет 1.3м [2].

Наружные входы оборудованы двойным тамбуром шириной 1.5м. У главного входа имеется пандус с уклоном 1:8 для маломобильных групп населения [3].

По периметру здания обеспечен пожарный проезд, предусмотрена ширина проездов для пожарной техники не менее 6 метров, согласно п.6, статья 67 ФЗ №123. Расстояние от внутреннего края проезда до стен здания, приняты не более 8 метров, согласно п.8, п.п.1), статья 67, №123-ФЗ. «Степень огнестойкости проектируемого здания – II, помещения здания по взрывопожарной и пожарной опасности – Д» [32].

«Класс конструктивной пожарной опасности здания – С0.

Класс конструктивной пожарной опасности строительных конструкций – К0.

Классы функциональной пожарной опасности Ф 1.1» [32].

Разница отметок поверхности проезда для пожарных машин и нижней границы открывающегося проема (окна) последнего этажа в наружной стене составляет не более 4,25 м, предусмотрен комплекс мероприятий: системы газового пожаротушения, пожарная сигнализация. Следовательно, в качестве эвакуационных выходов из секции достаточно одной лестничной клетки.

Использование материалов для отделки помещений и в первую очередь на путях эвакуации по группам осуществляется: для стен и потолков: -



горючести - не ниже Г2; воспламеняемости - не ниже В2; дымообразующей способности - не ниже Д2; температуры - не ниже Т2.

Для покрытия полов: горючести - не ниже Г2; распространению пламени - не ниже РП2; дымообразующей способности - не ниже Д3; повышение температуры - не ниже Т2.

## **1.4 Конструктивное решение здания**

Конструктивная схема – бескаркасная с продольными и поперечными несущими стенами.

Устойчивость и жесткость здания обеспечиваются за счёт внутренних поперечных и продольных стен, имеющих жесткую связь с внешними стеновыми конструкциями, дополнительную жесткость обеспечивают лестничные клетки, а также сложная конфигурация здания и его малая этажность. Междуетажные плиты перекрытия выполнены из железобетонных пустотных плит также увеличивает жесткость конструкции и расчленяет их на ярусы по высоте.

### **1.4.1 Фундаменты**

Запроектирован свайный фундамент с применением технологии СФА (НПШ) [27].

Глубина заложения фундаментного ростверка -3,540 м, ширина свайного ростверка назначена конструктивно – 800 мм. Глубина погружения свай диаметром 400 мм, выполненных по технологии СФА (НПШ) составляет -9,540, глубина и диаметр свай выбраны конструктивно.

Основанием для фундамента служит супесь. Производить заливку ростверка необходимо на тщательно спланированную и утрамбованную поверхность основания, предварительно удалив отходы бурового шлама. Класс бетона для свай и фундаментного ростверка – В30 [9]. Горизонтальную

гидроизоляцию выполнять из цементного раствора состава 1:2. Арматура по [11].

Устройство буронабивных свай выполняется по технологии СФА.

Суть с технологии СФА заключается в том, что бетонирование свай выполняется без извлечения шнека, таким образом не допускается обрушения скважины свай тем самым получая все те преимущества, которые дает применение обсадной трубы, и избегая дополнительных затрат ресурсов необходимых для погружения и извлечения обсадных труб.

Бетонирование без извлечения шнека достигается тем, что центр шнека по сути представляет из себя бетонопровод высокого давления к которому подключена бетононасосная станция, после завершения процесса бурения и удаления шлама из скважины, заполнение скважины бетоном ведется параллельно с процессом подъема бурового шнека, острие которого имеет 2 отверстия через которые и подается бетонная смесь. Степень наполнения скважины контролируется оператором буровой установки по усилию подпора шнека возникающему при наполнении скважины.

Погружение армокаркаса выполняется после завершения бетонирования и очистки устья скважины с помощью вибропогружателя установленного на кране.

Горизонтальная гидроизоляция на отметке -0,015 выполняется из мастики «Аутокрин». Для защиты здания от эрозии грунта вследствие осадков выполняется асфальтобетонная отмостка шириной 1000мм, толщиной 150мм, уклон 3,0%.

#### **1.4.2 Перекрытие и покрытие**

Конструкция перекрытия принята из сборных железобетонных изделий: плиты пустотные шириной 1200мм и 1500мм, толщиной 220мм.

Также на участках, где не представляется возможным использование сборного железобетона, выполняются монолитные участки из бетона кл. В15.

Кровля в проектируемом здании выполнена плоской с использованием двухслойного гидроизоляционного ковра по цементно-песчаной стяжке, уложенной поверх утеплителя. Для организации уклона принимается керамзитобетон на керамзитовом песке ( $\rho=1000 \text{ кг/м}^3$ ) толщиной от 50 до 160мм, который в свою очередь выступает и в качестве дополнительного утеплителя.

Водоотвод с крыши организован по системе водоприемных воронок и водосточных труб, выполненных из коррозиестойких пластмасс.

Спецификация плит перекрытия/покрытия представлена в таблице А.1 в приложении А.

### **1.4.3 Стены и перегородки**

Наружные и внутренние стены в проектируемом здании являются несущими (либо самонесущими), опираются на ростверк, выполненный по свайному фундаменту.

Наружные стены здания выполнены из кирпича обыкновенного глиняного [13] и газобетонных блоков ( $\rho=400\text{кг/м}^3$ ), толщиной 660мм. С внутренней стороны стены оштукатуриваются известково-песчаным раствором. Такая конструкция приводит к улучшению технико-экономических и теплотехнических показателей.

Внутренние стены здания толщиной 380 мм выполнены из кирпича обыкновенного глиняного. Утеплитель по [8].

Перегородки в тамбурах, душевых выполняются из силикатного кирпича рядового, в санузлах - материалом для них является керамический кирпич рядовой. Толщина перегородок – 120 мм. В остальных помещениях гипсобетонные перегородки толщиной – 100мм.

### **1.4.4 Перемычки**

Для восприятия нагрузки от лежащей над проемами кладки и других элементов, и передачи ее на участки стен, ограничивающих проем, в проекте применяются перемычки сборные железобетонные.

Они представляют собой комбинацию бетонных брусков. В несущих стенах применяются усиленные перемычки, которые заделываются в стены на 250 мм в каждую сторону от проема. А в самонесущих стенах – перемычки рядовые, которые заделываются в стены на 120 мм.

Спецификация перемычек и ведомость перемычек представлена в таблицах А.3 и А.4 в приложении А.

#### **1.4.5 Лестницы**

В здании запроектированы лестничные клетки из сборных железобетонных маршей и площадок, огражденных капитальными стенами. Лестничные марши и площадки подобраны по каталогу на основании расчета отметки площадки. Высота этажа 3,3м. Ширина маршей принимается 1,3м. Между маршами обеспечивается зазор 200мм, для свободного пропуска пожарного шланга. Принятые площадки опираются на продольные стены.

Для предотвращения падения при передвижении по лестничным пролетам будут установлены ограждения с деревянными перилами по металлическим стойкам, которые в свою очередь привариваются к закладным деталям лестничного марша, высота ограждения – 900 мм.

Спецификация лестничных маршей с полуплощадками представлена в таблице А.2 в приложении А.

#### **1.4.6 Окна и двери**

Оконные блоки приняты в соответствии по ГОСТ 475-2016 со стеклопакетами, и отвечают следующему требованию: «Приведенное сопротивление теплопередаче отдельных ограждающих конструкций должно быть не меньше нормируемых значений (поэлементные требования) [12].

«Окна крепятся шурупами к синтетическим пробкам, установленным в просверленные отверстия. Зазоры между оконными коробками и стенами заполняются монтажной пеной, покрываются мастикой и закрываются наличником» [12]. Двери по [10].

Спецификация элементов заполнения проемов представлена в приложении А.

#### **1.4.7 Полы**

Полы в здании запроектированы в соответствии с назначением помещений [4,5,7], полы над подвальным перекрытием имеют дополнительный слой утеплителя. Экспликация полов представлена в таблице А.6 в приложении А.

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

Внутренняя отделка выполнена в соответствии с санитарно-гигиеническими требованиями СП 2.4.3648-20. Внутренняя отделка принята в соответствии с назначением помещений [6].

Так как здание является общественным и не предполагает индивидуальной отделки помещений после завершения строительства отделочные работы также выполняются до передачи объекта заказчику в полном объеме, в том числе установка оборудования, инвентаря и мебели.

Внутренняя отделка принята в соответствии с назначением помещений.

Для внутренней отделки стен и перегородок помещений здания, в зависимости от назначения помещений, применены: декоративная штукатурка под окраску в коридорах и на лестничных клетках, улучшенная штукатурка под оклейку с последующей оклейкой обоями во вспомогательных (офисных помещениях), керамические настенные покрытия в санитарных зонах и зоне приготовления пищи, а также декоративные плиты из пробкового дерева на высоту 1,2 м в местах длительного нахождения детей (в спальнях, групповых и учебных зонах)

Фасад здания покрыт декоративной акриловой штукатуркой. Это практичное решение позволит защитить стены от влияния факторов внешней

среды, придать им эстетически привлекательный вид. На фасаде присутствует отделочный элемент – фасадные кассеты «Металл профиль» в форме мозаики. Мозаика придает нашему фасаду отличный эстетический вид.

## 1.6 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

### 1.6.1 Теплотехнический расчет наружных стен здания

Исходные данные для теплотехнического расчета представим в виде таблицы 1. Расчет согласно [16].

Таблица 1 – Исходные данные

Наименование характеристики	Характеристика	Источник
Средняя температура отопительного периода со средней суточной температурой воздуха, $t_{от.пер.}$	-1,5 °С	[1, табл.3.1]
Средняя продолжительность отопительного периода со средней суточной температурой воздуха, $Z_{от.пер}$	205 сут	[1, табл.3.1]
Зона влажности р-на строительства	3- сухая	[2,прил. В]
Влажностный режим помещения	Нормальный	[2,прил. В]
Условия эксплуатации ограждающих конструкций	А	[2,табл. 2]

Характеристика материалов:

- кладка из глиняного кирпича обыкновенного (ГОСТ 530) на цементно-песчаном растворе,  $\delta=0,12\text{м}$ ,  $\lambda_A=0,7\text{ Вт}/(\text{м}\cdot^{\circ}\text{C})$ ;
- газобетон ( $\rho=400\text{кг}/\text{м}^3$ ), толщина  $\delta_2=0,4\text{ м}$ , коэффициент теплопроводности  $\lambda_{A2}=0,14\text{Вт}/(\text{м}\cdot^{\circ}\text{C})$ ;
- кладка из глиняного кирпича обыкновенного (ГОСТ 530) на цементно-песчаном растворе,  $\delta=0,12\text{м}$ ,  $\lambda_A=0,7\text{ Вт}/(\text{м}\cdot^{\circ}\text{C})$ .

Состав ограждающей конструкции показан на рисунке 1.

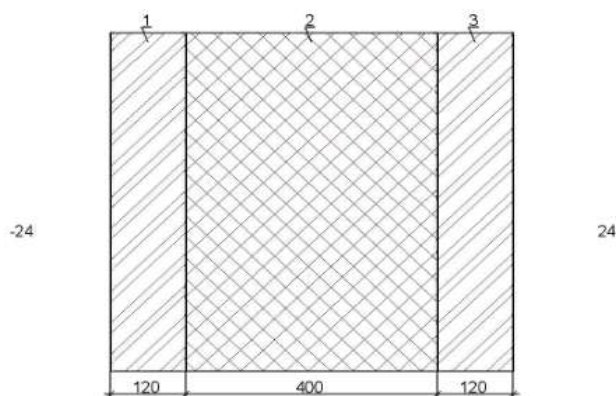


Рисунок 1 – Схема стены

«Определяем градусо-сутки отопительного периода по формуле 1.1:

$$GCOП = (t_{в} - t_{от}) \times z_{от}, \quad (1.1)$$

$$GCOП = (24 - (-1,5)) \times 205 = 5227,5 \text{ } ^\circ\text{C} \times \text{сут},$$

где  $t_{в}$  – внутренняя температура;

$t_{от}$  – температура отопительного периода;

$Z_{от}$  – количество суток отопительного периода» [28].

«Определяем сопротивление теплопередачи по формуле 1.2:

$$R_{mp} = a \times GCOП + b, \quad (1.2)$$

$$R_{mp} = 0,00035 \times 5227,5 + 1,4 = 3,23 \text{ } \text{м}^2\text{C/Вт},$$

где  $a, b$  – коэффициенты по СП 50.13330.2012» [28].

«Определяем общее сопротивление, см. формулы 1.3-1.5 :

$$R_0 = R_{mp} = 1/\alpha_B + R_k + 1/\alpha_H, \quad (1.3)$$

$$R_k = \sum R_i = R_1 + R_2 + R_3, \quad (1.4)$$

$$R_0 = 1/\alpha_B + \delta_1/\lambda_1 + \delta_2/\lambda_2 + \delta_3/\lambda_3 + 1/\alpha_H, \quad (1.5)$$

где  $R_0$  – общее сопротивление теплопередаче;

$R_{тр}$  – требуемое сопротивление теплопередаче;

$\alpha_B$  – теплоотдача внутренней поверхности;

$\alpha_H$  – теплоотдача наружной поверхности;

$\delta_i$  – толщина слоя;

$\lambda_i$  – теплопроводность слоя» [28].

Определяем общее (фактическое) сопротивление наружной стены :

$$R_0 = 1/8,7 + 0,12/0,7 + 0,4/0,14 + 0,12/0,7 + 1/23 = 3,35 \text{ м}^2\text{С/Вт},$$
$$R_0 = 3,35 \text{ м}^2 \times \text{°C/Вт} \geq R_{\text{нр}} = 3,23 \text{ м}^2 \times \text{°C/Вт}.$$

Условие выполняется.

Общая толщина стены составит:  $120+400+120=660$ мм.

### 1.6.2 Теплотехнический расчет покрытия здания

Характеристика материалов:

- верхний слой водоизоляционного материала К-ПХ-БЭ-К/ПП, толщина  $\delta_1=0,005$ м, коэффициент теплопроводности  $\lambda_{A1}=0,17$ Вт/(м°С);
- нижний слой водоизоляционного материала К-ПХ-БЭ-ПП/ПП, толщина  $\delta_2=0,004$ м, коэффициент теплопроводности  $\lambda_{A2}=0,17$ Вт/(м°С);
- огрунтовка мастикой, толщина  $\delta_3=0,002$ м, коэффициент теплопроводности  $\lambda_{A3}=0,27$ Вт/(м°С);
- стяжка из цементно-песчаного раствора, толщина  $\delta_4=0,03$ м, коэффициент теплопроводности  $\lambda_{A4}=0,76$ Вт/(м°С);
- плиты ячеистого бетона ( $\rho = 200$  кг/м<sup>3</sup>), толщина  $\delta_5=0,35$ м, коэффициент теплопроводности  $\lambda_{A5}=0,07$ Вт/(м°С);
- уклонообразующий керамзитобетон на керамзитовом песке ( $\rho=1000$  кг/м<sup>3</sup>), толщина  $\delta_6=0,05$ м, коэффициент теплопроводности  $\lambda_{A6}=0,33$ Вт/(м°С);
- плита покрытия  $\delta_7=0,22$ м, коэффициент теплопроводности  $\lambda_{A7}=1,92$ Вт/(м°С).

Состав ограждающей конструкции показан на рисунке 2.



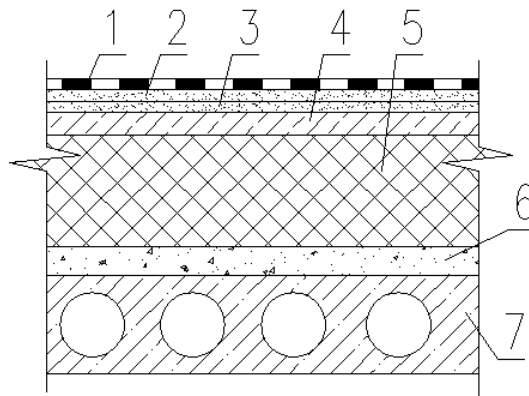


Рисунок 2 – Схема покрытия

«Определяем градусо-сутки отопительного периода по формуле 1.6:

$$GCOП = (t_{в} - t_{от}) \times z_{от}, \quad (1.6)$$

$$GCOП = (24 - (-1,5)) \times 205 = 5227,5 \text{ } ^\circ\text{C} \times \text{сут},$$

где  $t_{в}$  – внутренняя температура;

$t_{от}$  – температура отопительного периода;

$Z_{от}$  – количество суток отопительного периода» [28].

«Определяем сопротивление теплопередачи по формуле 1.7:

$$R_{mp} = a \times GCOП + b, \quad (1.7)$$

$$R_{mp} = 0,0005 \times 5227,5 + 2,2 = 4,81 \text{ } \text{м}^2\text{C/Вт},$$

где  $a$ ,  $b$  – коэффициенты по СП 50.13330.2012» [28].

«Определяем общее сопротивление, см. формулы 1.8-1.10 :

$$R_0 = R_{mp} = 1/\alpha_{в} + R_k + 1/\alpha_{н}, \quad (1.8)$$

$$R_k = \sum R_i = R_1 + R_2 + R_3, \quad (1.9)$$

$$R_0 = 1/\alpha_{в} + \delta_1/\lambda_1 + \delta_2/\lambda_2 + \delta_3/\lambda_3 + \delta_4/\lambda_4 + \delta_5/\lambda_5 + \delta_6/\lambda_6 + \delta_7/\lambda_7 + 1/\alpha_{н} \quad (1.10)$$

где  $R_0$  – общее сопротивление теплопередаче;

$R_{тр}$  – требуемое сопротивление теплопередаче;

$\alpha_{в}$  – теплоотдача внутренней поверхности;

$\alpha_{н}$  – теплоотдача наружной поверхности;

$\delta_i$  – толщина слоя;

$\lambda_i$  – теплопроводность слоя» [28].

Определяем общее (фактическое) сопротивление наружной стены :

$$R_0 = 1/8,7 + 0,005/0,17 + 0,004/0,17 + 0,002/0,27 + 0,03/0,76 + \\ + 0,35/0,07 + 0,05/0,33 + 0,32/0,1,92 + 1/23 = 5,52 \text{ м}^2\text{С/Вт}, \\ R_0 = 5,52 \text{ м}^2 \times \text{°С/Вт} \geq R_{\text{нр}} = 4,81 \text{ м}^2 \times \text{°С/Вт}.$$

Условие выполняется.

Принимаем толщину утеплителя 350мм.

## 1.7 Инженерные системы

К установке запланированы следующие приборы:

- умывальники керамические полукруглые размерами 450x450 мм с бутылочным сифоном;
- унитазаы керамические с непосредственно расположенным смывным бочком;
- раковины стальные с сифоном двух оборотным;
- поддоны душевые чугунные.

Отведение сточных вод от санитарных приборов предусматривается в наружную сеть канализации внутренней самотечной сетью. Сеть канализации монтируется из полиэтиленовых труб ниже отм. 0.000.

В здании запроектирована система отопления с автоматическим пуском тепла. Система двухтрубная, вертикальная, разводка магистралей выполнена в подвальном помещении. На вводе в здание, а также у каждого стояка, запроектирована запорная арматура, дополнительные краны устанавливаются в местах подводки к сантехническим приборам

Канализация бытовая и производственная самотечная, в городскую сеть.

Канализация дождевая – самотечная с внутренним водостоком.

Теплоснабжение от наружных тепловых сетей.

Вентиляция – приточно-вытяжная с искусственным побуждением.

Электроснабжение от городских сетей напряжением 380/220 В.

Освещение энергосберегающими лампами и люминесцентное.

Вывод.

В разделе описаны планировочная организация земельного участка, принятые объемно-планировочные и конструктивные решения здания. Произведен теплотехнический расчет ограждающей конструкции стены.

Подбор конструкции и расчет стены произведен на основании действующей нормативной литературы, принимаемой в строительстве.

Для обеспечения выполнения противопожарных мероприятий в здании запроектированы: автоматическая пожарная сигнализация, пожаротушение. Предусмотрены пути эвакуации, условия для маломобильных групп населения.

В рамках раздела были разработаны планы этажей, покрытия, кровли, фундаментов, разрезы по характерным сечениям, фасады, конструктивно была выбрана схема фундаментов с применением передового опыта высокотехнологичного и экономически эффективного решения технологии СФА.

## 2 Расчетно-конструктивный раздел

### 2.1 Описание конструкции

Для выполнения раздела, необходимо рассчитать монолитную железобетонную диафрагму ДЖМ-1 на отм. -3,400, в осях 14/Б-В [14,15,17].

Диафрагма имеет длину 8000 мм, ширину 600мм.Класс бетона В25.

Для рабочих стержней используется арматура А400, для технологической арматуры используется арматура класса А240 [11,29].

### 2.2 Сбор нагрузок

Сбор нагрузок, согласно [25] на покрытие см. таблицу 2

Таблица 2 – Сбор нагрузок на покрытие

Вид загрузки	Нагрузка по нормам	Коэф. надежности	Нагрузка с коэффициентом
Постоянная: Два слоя кровли, 9мм $\gamma$ - 10кН/м <sup>3</sup>	0,090	1,2	0,1
Стяжка ЦПС, М100, 30мм $\gamma$ - 18кН/м <sup>3</sup>	0,54	1,3	0,7
Плиты из ячеистого бетона, 350мм, $\gamma$ - 3,5кН/м <sup>3</sup>	1,22	1,2	1,46
Керамзитобетон для уклона , 50мм, $\gamma$ - 10кН/м <sup>3</sup>	0,5	1,3	0,65
Железобетонная плита 220мм	2,75	1,1	3,03
Итого постоянная:	5,1		5,94
Временная: Снеговая	1,5	1,4	2,1
Полная	6,6		8,04

Сбор нагрузок на перекрытие 1 этажа см. таблицу 3.

Таблица 3 – Сбор нагрузок на перекрытие 1 этажа

Вид загрузки	Нагрузка по нормам	Коэф. надежности	Нагрузка с коэффициентом
Постоянная: Линолеум, 3мм, $\gamma$ - 18кН/м <sup>3</sup>	0,05	1,2	0,06
Самонивелирующаяся стяжка “Полимикс” 5мм, $\gamma$ - 18кН/м <sup>3</sup>	0,09	1,3	0,11
Легкий бетон, 72мм $\gamma$ - 12кН/м <sup>3</sup>	0,86	1,3	1,11
Утеплитель- из ячеистого бетона - 200мм, $\gamma$ - 10кН/м <sup>3</sup>	2,0	1,3	2,6
Железобетонная плита 220мм	2,75	1,1	3,03
Итого постоянная:	5,75		6,91
Временная: полное значение	1,5	1,3	1,95
пониженное значение	0,525	1,3	0,68
Полная	7,25		8,86

Сбор нагрузок на перекрытие 2 этажа см. таблицу 4.

Таблица 4 – Сбор нагрузок на перекрытие 2 этажа

Вид загрузки	Нагрузка по нормам	Коэф. надежности	Нагрузка с коэффициентом
1	2	3	4
Постоянная: Линолеум, 3мм, $\gamma$ - 18кН/м <sup>3</sup>	0,05	1,2	0,06
Самонивелирующаяся стяжка “Полимикс” 5мм, $\gamma$ - 18кН/м <sup>3</sup>	0,09	1,3	0,11

#### Продолжение таблицы 4

1	2	3	4
Легкий бетон, 72мм, $\gamma$ - 12кН/м <sup>3</sup>	0,86	1,3	1,11
Железобетонная плита 220мм	2,75	1,1	3,03
Итого постоянная:	4,56		4,85
Временная: полное значение	1,5	1,3	1,95
пониженное значение	0,525	1,3	0,68
Полная	6,06		6,8

Полиэтиленовую пленку и грунтовку в таблицу сбора нагрузок покрытия не вносим в виду малой массы и отсутствия влияния на расчет

### 2.3 Описание расчетной схемы

Расчет производится в расчетной программе ЛИРА-САПР. Расчетную модель см. рис. 3.

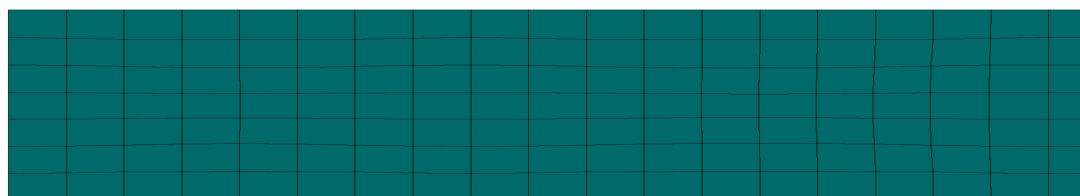


Рисунок 3 – Расчетная модель диафрагмы

При разработке расчетной схемы для стен и перекрытий используется конечный элемент КЭ-44. Признак расчетной схемы 5.

### 2.4 Определение усилий

В данном подразделе показаны полученные из программного комплекса усилия в виде изополей напряжений.

Усилия  $N_x$  в диафрагме см. рисунок 4.

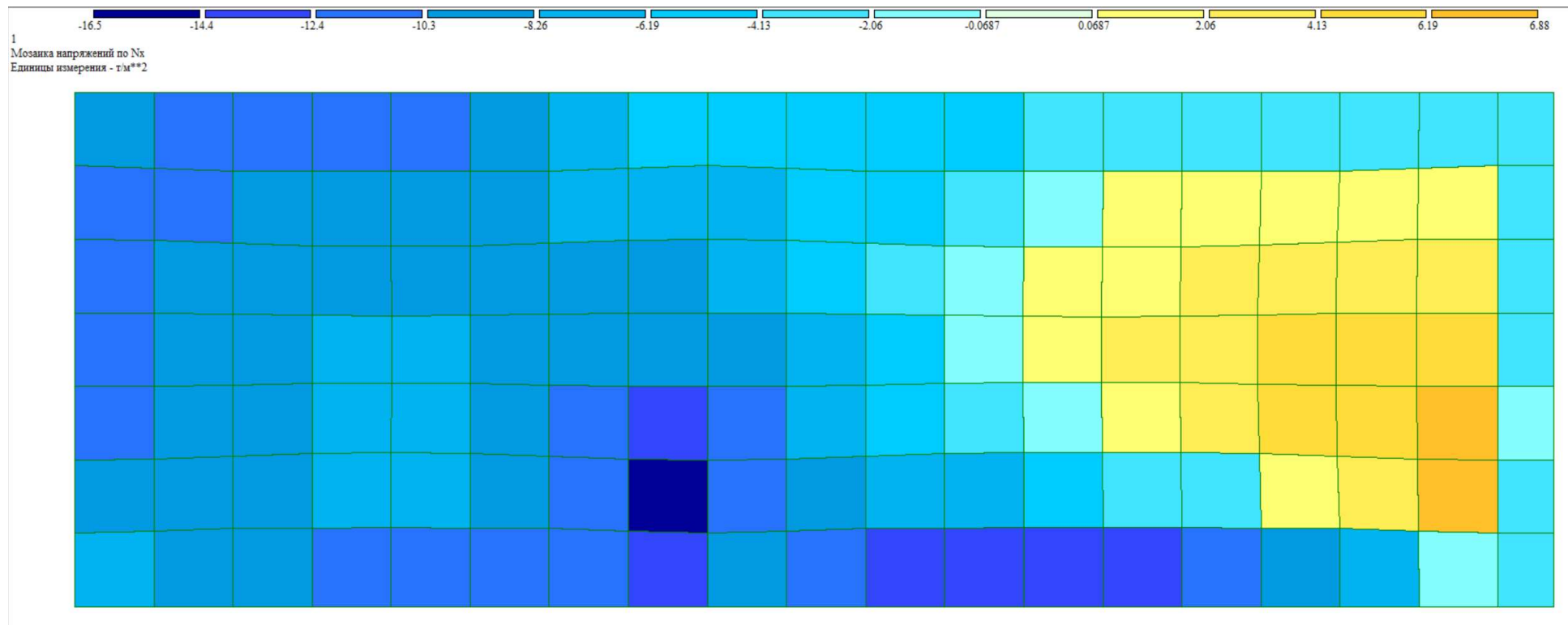


Рисунок 4 – Усилия  $N_x$  в диафрагме

Усилия  $N_y$  в диафрагме см. рисунок 5.

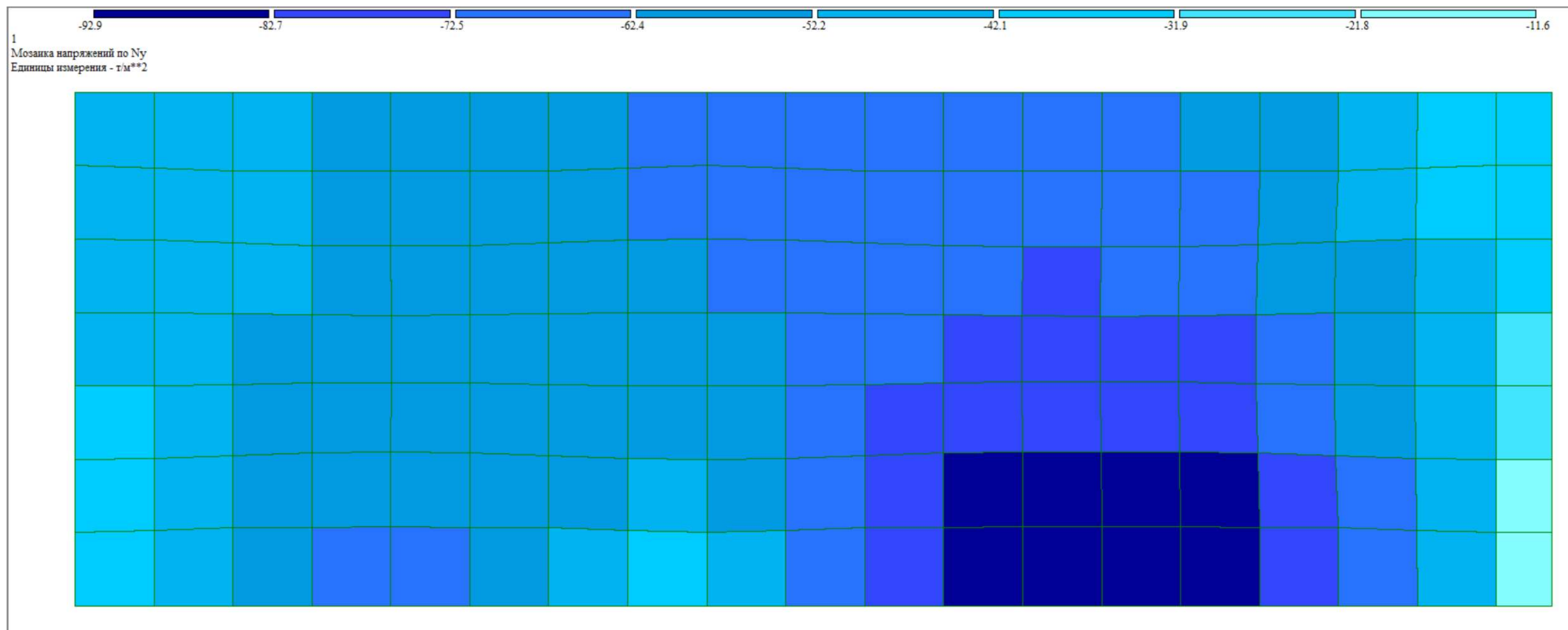


Рисунок 5 – Усилия  $N_y$  в диафрагме



Усилия  $T_{xy}$  в диафрагме см. рисунок 6.

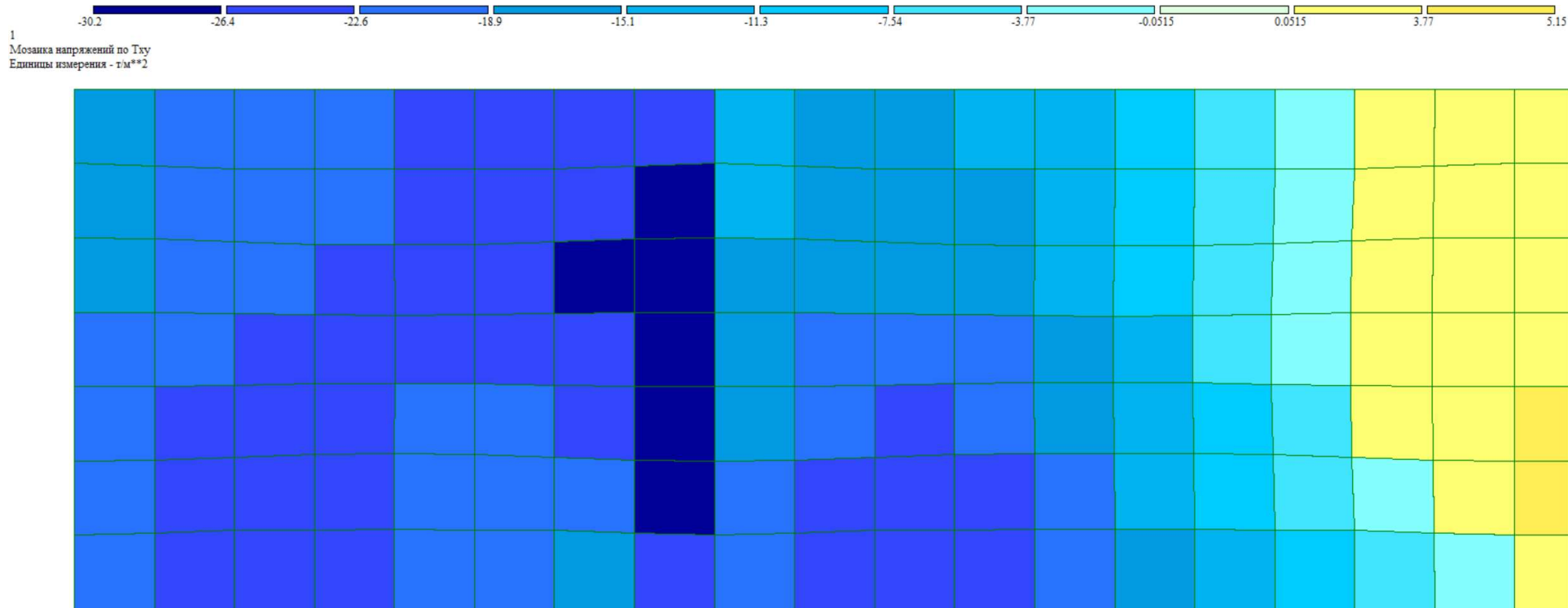


Рисунок 6 – Усилия  $T_{xy}$  в в диафрагме

На основании полученных усилий выполняется подбор армирования в программном комплексе.

## 2.5 Результаты расчета по несущей способности

В данном подразделе показано программное армирование диафрагмы.

Армирование диафрагмы по x см. рисунок 7. Армирование диафрагмы по y см. рисунок 8.

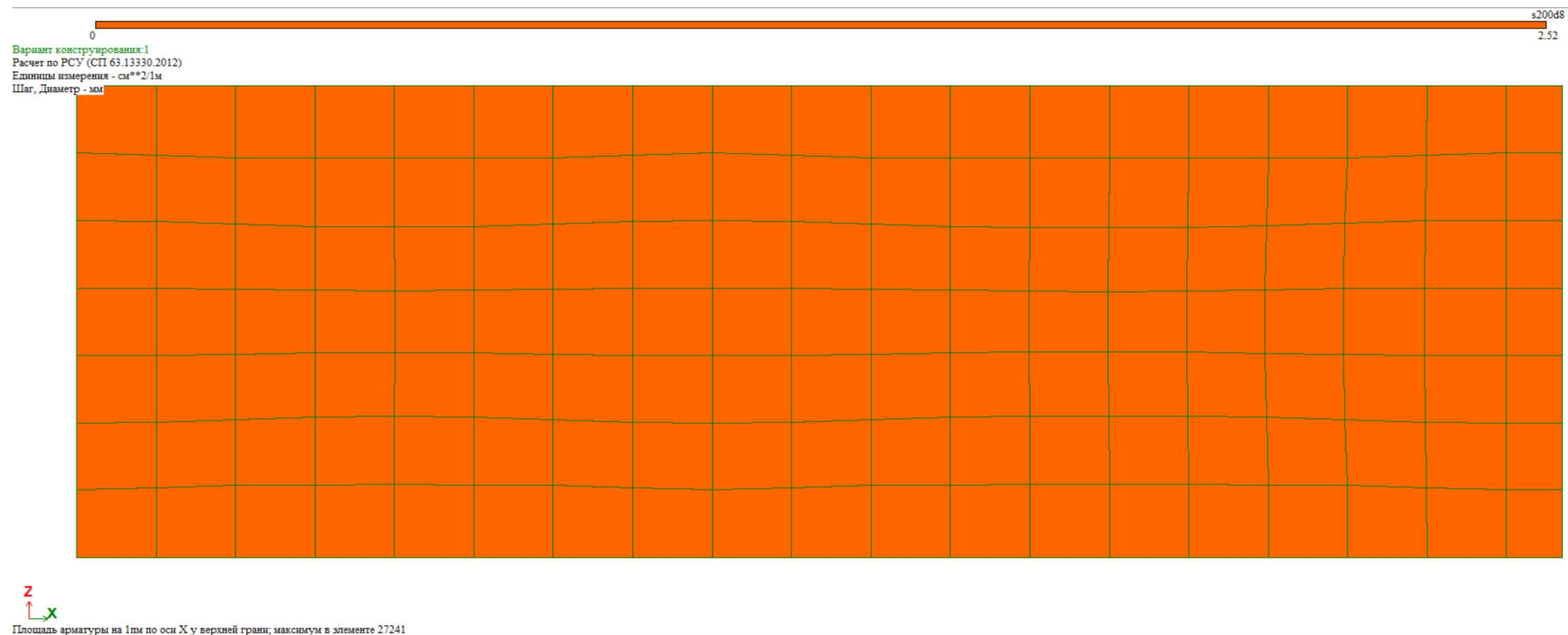


Рисунок 7 – Армирование диафрагмы по x

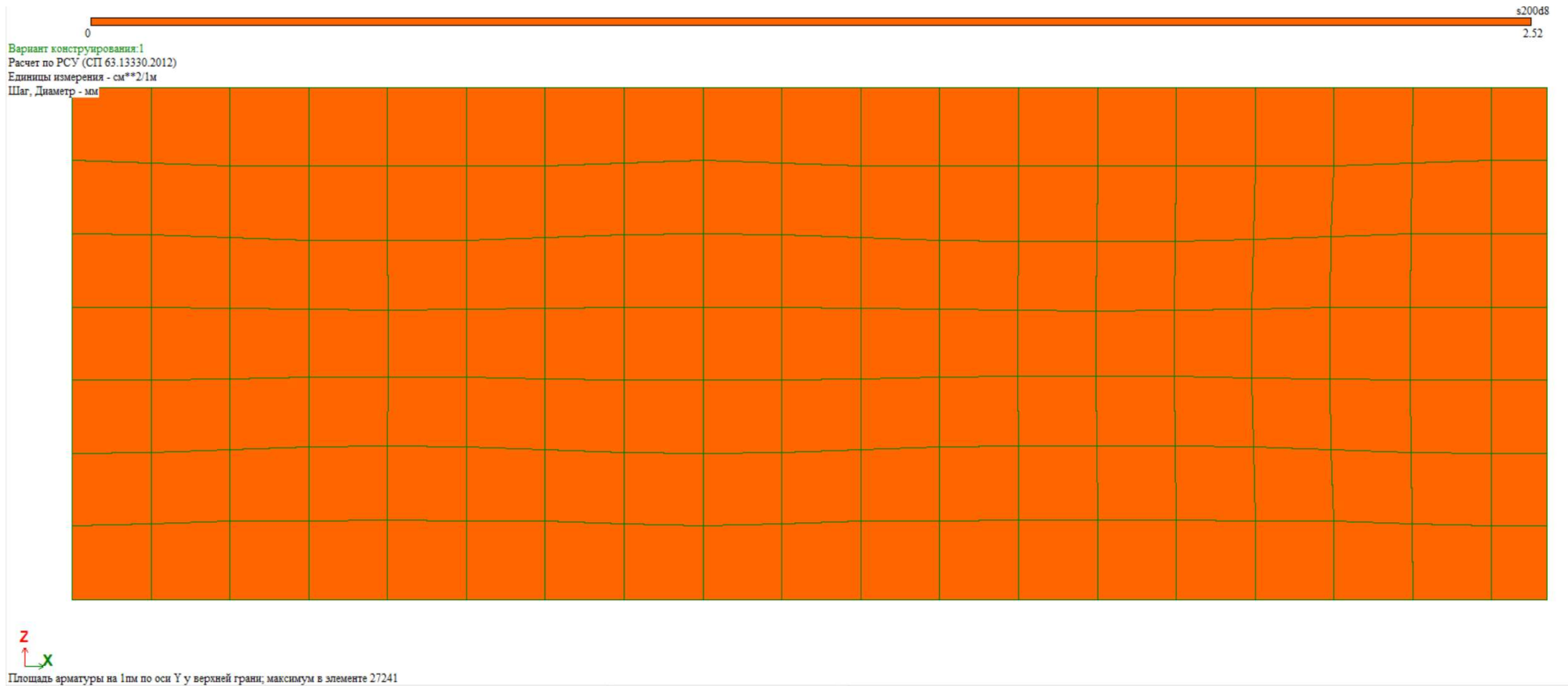


Рисунок 8 – Армирование диафрагмы по y

На основании полученного армирования, выполняем конструирование диафрагмы, представленное на чертеже.

## 2.6 Результаты расчета по деформациям

Перемещения по X см. рисунок 9. Перемещения по Y см. рисунок 10.

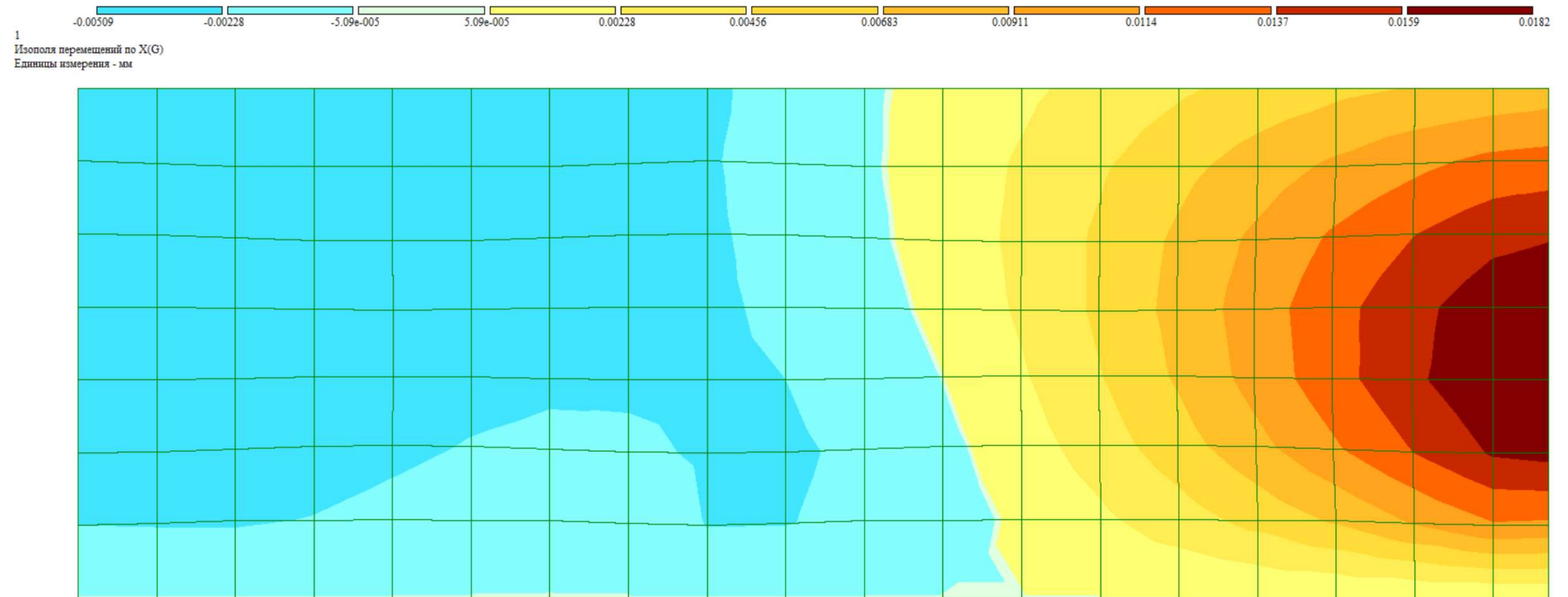


Рисунок 9 – Перемещения по X

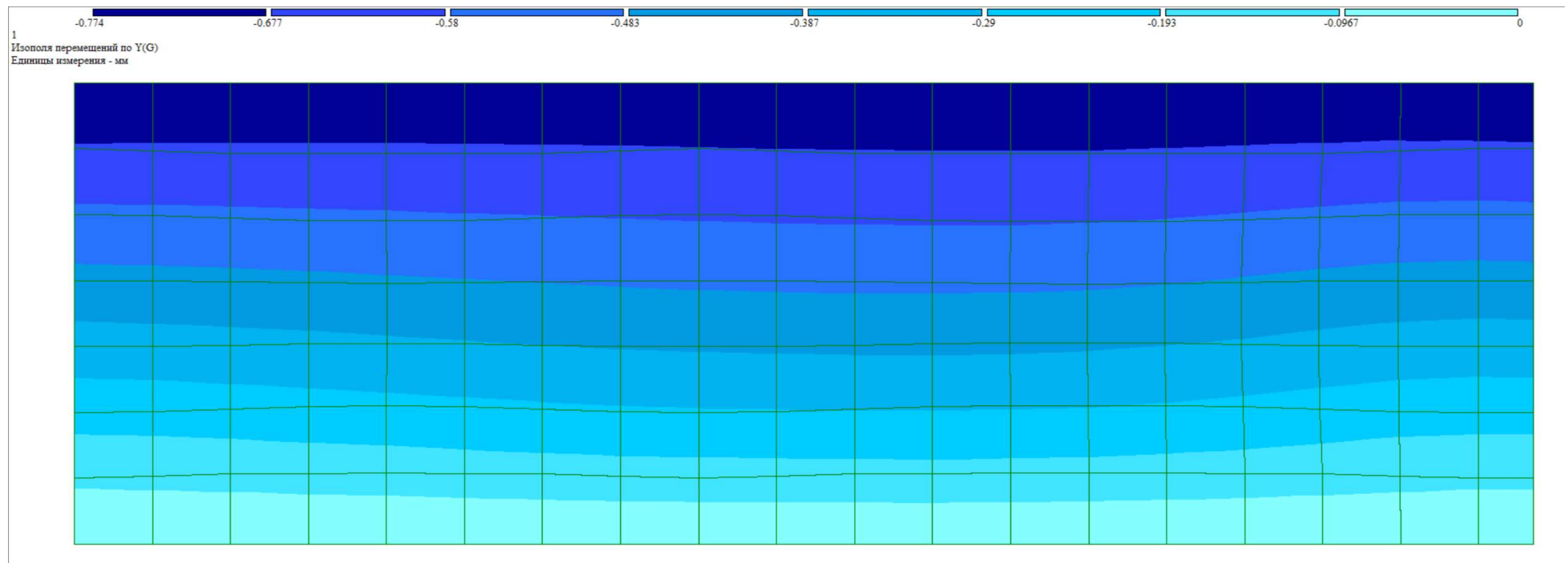


Рисунок 10 – Перемещения по У

Перемещения конструкции очень незначительные, влияния на работу конструкции не оказывают.

Выводы по разделу. В разделе выполнен расчет монолитной диафрагмы цокольного этажа в программном комплексе. В результате расчета получены усилия в диафрагме, значения продольной силы, а так же результаты о необходимом армировании диафрагмы цокольного этажа, на отм.-3,400. Полученные усилия в диафрагме см. Приложение Б.

## **3 Раздел технологии строительства**

### **3.1 Область применения**

Данная технологическая карта разработана в соответствии с МДС 12-29.2006 на кладку наружных и внутренних стен 2 этажа, к проектируемому зданию детского сада на 120 мест в г. Воронеж.

Выбор крана выполнен в разделе 4 настоящей пояснительной записке.

### **3.2 Технология и организация выполнения работ**

«В состав карты входят следующие работы:

- кладка внутренних и наружных стен
- укладка перемычек
- подача кирпича на рабочее место;
- подача газосиликатных блоков на рабочее место;
- подача раствора на рабочее место» [21].

«До начала производства работ должны быть выполнены предшествующие работы:

Смонтированы лестничные площадки и марши.

Смонтированы плиты перекрытия.

Произведена заливка швов перекрытия цементным раствором М 100.

Работы приняты приемочной комиссией и оформлены актом приемки.

Требования к законченности и качеству подготовительных работ:

На плитах перекрытия должны быть установлены поддоны с кирпичом и блоками, ящики с раствором с соблюдением необходимых расстояний.

В зоне действия крана в открытом складе должны быть складированы поддоны с кирпичом и блоками, перемычками.

Последовательность выполнения процесса

На 1 день в первую смену на первой захватке каменщик выполняет кладку наружных стен первого яруса междуэтажных перекрытий.

Такелажники подают на рабочее место краном кирпич и блоки в поддонах и раствор в ящиках.

Во вторую смену плотники устанавливают подмости для кладки стен второго яруса и загружают их поддонами с кирпичом и блоками. В оставшееся время они производят разгрузку и складирование плит перекрытия, перемычек, поддонов с кирпичом и блоками» [21].

«Железобетонными перемычками перекрывают оконные и дверные проемы. Их укладывают на растворную постель после завершения кладки простенков. Рядовые (несущие) перемычки пролетом до 2 м каменщики укладывают вручную. Несущие перемычки строят двухветвевым стропом за монтажные петли и устанавливают краном. При укладке перемычек контролируют точность их установки по вертикальным отметкам, горизонтальность и глубину заделки концов.

При производстве кирпичной кладки стен используют инвентарные блочные подмости. Инвентарные блочные подмости обычно рассчитаны на установку их в два ряда по высоте, что позволяет возводить кладку до 5м.

При кладке стен с проемами кирпич укладывают против простенков, а ящики с раствором - против проемов. Запас кирпича и раствора должен быть на 40-45 мин работы. Подают их на рабочее место по мере расходования.

Работы по возведению стен ведутся поточно-расчлененным методом. Для этого бригаде каменщиков выделяют часть здания – захватку, которая разбивается на участки, закрепляемые за отдельными звеньями. Количество участков на захватке принимается по числу звеньев в бригаде с учетом численности звена и квалификации каменщиков. При расчете размеров участков исходят из условия, что за смену звено должно по всей длине участка выложить стену на высоту яруса – 1,2м» [21].

«Рабочее место каменщика должно находиться в радиусе действия крана, иметь ширину около 2,5 м и делиться на три зоны:

рабочая зона – ширина 0,6-0,7 между стеной и материалами, в которой перемещаются каменщики;

зона материала – ширина около 1 м для размещения поддонов с камнем и ящиков с раствором;

зона транспортировки – 0,8-0,9 м для перемещения материалов и передвижения рабочих, несвязанных непосредственно с производством кладки.

Наибольшей высотой, на которой еще рационально вести кладку, является 1,2 м. При достижении кладкой такой высоты необходимо прекратить работы и установить (переустановить) подмости.

На площадке складирования устанавливаются таблички с наименованием грузов и их количеством в штабелях.

Материалы, конструкции, изделия и оборудование следует размещать в соответствии с требованиями стандартов, межотраслевых правил по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов.

- кирпич в пакетах на поддонах - не более чем в два яруса; в контейнерах - в один ярус, без контейнеров - высотой не более 1,7 м. Кирпич должен складироваться по сортам, а лицевой - по цветам и оттенкам. Осенью и зимой штабеля кирпича рекомендуется покрывать листами толя или рубероида» [21].

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

«По мере возведения каменных конструкций осуществляется систематический контроль правильности перевозки кладки, толщины и заполнения швов, вертикальности, горизонтальности и прямолинейности поверхностей и углов кладки.



Отклонения от проектных размеров:

- по толщине +20;
- по отметке этажей 15 мм;
- по ширине простенков – 20 мм;
- по смещению осей смежных оконных проемов 20 мм;
- по смещению осей конструкций 15 мм.

Отклонение поверхностей и углов кладки от вертикали :

- на один этаж 20 мм;
- на все здание 30 мм.

Отклонение рядов кладки от горизонтали на 10 м длины стены 20 мм.

Неровности на вертикальной поверхности кладки, обнаруженные при наладывании рейки 2м:

- оштукатуриваемой 15 мм,
- неоштукатуриваемой 20 мм» [30].

Операционный контроль качества работ см. таблицу В.1.

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

Безопасность труда.

Безопасность каменных работ должна быть обеспечена выполнением содержащихся в организационно-технологической документации (ПОС, ППР и др.) следующих решений по охране труда:

— организация рабочих мест с указанием конструкции и места установки необходимых средств подмащивания, грузозахватных устройств, средств контейнеризации и тары;

— последовательность выполнения работ с учетом обеспечения устойчивости возводимых конструкций;

— определение конструкции и мест установки коллективных средств защиты от падения человека с высоты и падения предметов вблизи здания;

- определение мест крепления предохранительных поясов;
- дополнительные меры безопасности по обеспечению устойчивости каменной кладки в холодное время года.

Кладка стен каждого вышерасположенного этажа многоэтажного здания должна производиться после установки несущих конструкций междуэтажного перекрытия, а также площадок и маршей в лестничных клетках.

При кладке наружных стен зданий высотой более 7 м с внутренних подмостей необходимо по всему периметру здания выделять опасную зону разреженным панельным ограждением высотой 1,2 м в соответствии с требованиями ГОСТ 23407, а высотой до 7 м — сигнальным ограждением и знаками безопасности в соответствии с требованиями ГОСТ 12.4.026.

При перемещении и подаче на рабочие места грузоподъемными кранами кирпича, керамических камней и мелких блоков необходимо применять поддоны, контейнеры и грузозахватные устройства, предусмотренные в ППР, имеющие приспособления, исключающие падение груза при подъеме, и изготовленные в установленном порядке.

Кладку стен необходимо вести с междуэтажных перекрытий или средств подмащивания.

Средства подмащивания, применяемые при кладке, должны отвечать требованиям ГОСТ Р 58752-2019. Конструкция подмостей и допустимые нагрузки должны соответствовать требованиям, предусмотренным в ППР.

Запрещается выполнять кладку стен со случайных средств подмащивания, а также стоя на стене.

При кладке стен здания на высоту до 0,7 м от рабочего настила или перекрытия и расстоянии от уровня кладки с внешней стороны до поверхности земли (перекрытия) более 1,3 м необходимо применять ограждающие (улавливающие) устройства, а при невозможности их применения — предохранительный пояс.

Расшивку наружных швов кладки необходимо выполнять с перекрытия или подмостей после укладки каждого ряда. Запрещается находиться рабочим на стене во время проведения этой операции.

Снимать временные крепления элементов карниза, а также опалубки кирпичных перемычек допускается только после достижения раствором прочности, установленной в ППР.

Запрещается производство работ по кладке или облицовке наружных стен многоэтажных зданий во время грозы, снегопада, тумана, исключающих видимость в пределах фронта работ, и при скорости ветра 15 м/с и более.

Безопасность монтажных работ должна быть обеспечена выполнением содержащихся в организационно-технологической документации (ПОС, ППР и др.) следующих решений по охране труда:

- определение марки крана, места установки и опасных зон при его работе;
- обеспечение безопасности рабочих мест на высоте и проходов к ним;
- определение последовательности установки конструкций;
- обеспечение устойчивости конструкций и частей здания в процессе монтажа;
- определение мест установки коллективных средств защиты от падения человека с высоты;
- определение схем и способов укрупнительной сборки элементов конструкций;
- определение мест крепления предохранительных поясов.

При возведении зданий (сооружений) запрещается выполнять работы, связанные с нахождением людей на одной захватке (участке) на этажах (ярусах), над которыми производится перемещение, установка и временное закрепление элементов сборных конструкций и оборудования.

Все сигналы подаются только одним лицом (бригадиром, звеньевым, такелажником-стропальщиком), кроме сигнала «Стоп», который может быть подан любым работником, заметившим опасность.

В особо ответственных случаях (при подъеме с применением сложного такелажа, метода поворота, при надвигке крупногабаритных и тяжелых конструкций, при подъеме их двумя или более механизмами и т. п.) сигналы должен подавать только руководитель работ.

Строповку монтируемых элементов следует производить в местах, указанных в рабочих чертежах, и обеспечить их подъем и подачу к месту установки в положении, близком к проектному.

Запрещается подъем элементов строительных конструкций, не имеющих монтажных петель, отверстий или маркировки и меток, обеспечивающих их правильную строповку и монтаж.

Очистку подлежащих монтажу элементов конструкций от грязи и наледи необходимо производить до их подъема.

Монтируемые элементы следует поднимать плавно, без рывков, раскачивания и вращения.

Пожарная безопасность.

Площадка строительства должна быть оборудована средствами пожаротушения согласно Правилам пожарной безопасности в Российской Федерации. В местах, содержащих горючие или легковоспламеняющиеся материалы, курение должно быть запрещено, а пользование открытым огнем допускается только в радиусе более 50 м. Не разрешается накапливать на площадках горючие вещества (жирные масляные тряпки, опилки или стружки и отходы пластмасс), их следует хранить в закрытых металлических контейнерах в безопасном месте. Противопожарное оборудование должно содержаться в исправном, работоспособном состоянии. Проходы к противопожарному оборудованию должны быть всегда свободны и обозначены соответствующими знаками. Рабочие места, опасные во взрыво-

или пожарном отношении, должны быть укомплектованы первичными средствами пожаротушения и средствами контроля и оперативного оповещения об угрожающей ситуации.

Экологическая безопасность.

Для соблюдения требований экологической безопасности в проекте предусматриваются соответствующие мероприятия, снижающие до минимума или исключают загрязнение близкой к строительной зоне территории, а именно:

- снижение до минимума вредных выбросов или полное их исключение;

- строительные работы выполняются только в границах пределов специально отведенной зоны;

- оборудование специальных площадок для машин и механизмов;

- вывоз строительного мусора в специально отведенные места;

- применение машин, обладающих низкими шумовыми характеристиками;

- обязательное производство рекультивации земель после окончания строительных работ;

- снижение выброса строительной пыли благодаря поставке готового оборудования и изделий;

- снижение динамического воздействия благодаря использованию виброгасителей и виброизоляторов.

«Мероприятия по снижению выбросов в атмосферу загрязняющих веществ предусматриваются в целях сохранения в районе производства строительных работ нормального состояния» [24] воздушной среды, а именно:

- оборудование средствами для пылеулавливания и пылеподавления машин в процессе работы которых образуется пыль;

– соответствие средств механизации и строительных машин требованиям гигиенических нормативов и санитарных правил;

– контролирование работы техники в период технического перерыва в работе или вынужденного простоя;

– контролирование предельно – допустимого уровня шума.

Устройство на стройплощадке временных дорог осуществляется таким образом, чтобы при транспортировке конструкций растущие кустарники и деревья не были повреждены.

При эксплуатации строительных машин важно отслеживать не попадание горюче-смазочных материалов на землю.

### 3.5 Потребность в материально-технических ресурсах

Ведомость потребности в материалах см. таблицу 5.

Таблица 5 – Ведомость потребности в материалах

Используемые материал	Вид документа устанавливающего качество	Ед. изм.	Кол-во
Кирпич керамический лицевой Марки 150	ГОСТ 530-2015 Кирпич и камни керамические	Тыс. шт.	13,42
Блоки газосиликатные	ГОСТ 31360-2007. Ячеистые блоки	Тыс. шт.	3,71
Раствор цементно-известковый кладочный М100	ГОСТ Р 58766-2019. Смеси растворные и растворы строительные	м3	29,4
Перемычки	ГОСТ 948-2016. Перемычки железобетонные для зданий и сооружений с кирпичными стенами	Шт.	314

Подсчет объемов работ см. Приложение В.

### 3.6 Техничко-экономические показатели

Калькуляцию трудовых затрат см. таблицу 6.

Таблица 6 – Калькуляция трудовых затрат

Наименование работ	Обоснование	Ед. изм	Объем работ	Норма времени		Машины		Трудозатраы		Состав звена
				Чел-час	Маш-час	Наименование	Кол-во	Чел-час	Маш-час	
Кладка стен 660мм	ЕЗ-3	м3	367,2	2,9	-	-	-	1065	-	Кам.
Кладка стен 380мм	ЕЗ-3	м3	220,7	3,7	-	-	-	817	-	Кам.
Укладка перемычек	ЕЗ-16	шт	314	0,45	0,15	МКГ-40	1	141,3	47,1	Кам. Маш.
Подача кирпича	Е1-6	1000	13,42	0,33	0,66	МКГ-40	1	4,42	8,85	Такелаж.
Подача блоков	Е1-6	шт	37,1	0,18	0,36		1	6,68	13,3	Маш.
Подача раствора	Е1-6	1м3	29,4	0,23	0,46	МКГ-40	1	6,76		Такелаж.

Техничко-экономические показатели см. таблицу 7.

Таблица 7 – Техничко-экономические показатели

Наименование	Единица измерения	Показатели
Общая трудоемкость	чел - час	2040,72
Затраты времени работы машин	чел-см	10,38
Продолжительность выполнения работ	дн	32
Выработка на 1 рабочего смену	м <sup>3</sup> /чел дней	2,3
Выработка в денежном эквиваленте	тыс.руб/дн	31,2

Вывод по разделу.

В разделе выполняется технологическая карта на производства кладочных работ, разрабатывается технология производства работ, схема производства работ, график производства работ, контроль качества работ.

## **4 Организация и планирование строительства**

В данном разделе разработан ППР на строительство детского сада-ясли на 120 мест в части организации строительства. Технологическая карта приведена в разделе 3 ВКР.

### **4.1 Описание объекта проектирования**

Описание объекта проектирования см. раздел 1 ВКР.

### **4.2 Определение объемов работ**

Ведомость объемов строительно-монтажных работ см. Приложение Г таблицу Г.1.

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

Составляем таблицу требуемых в строительстве ресурсов, см. Приложение Г таблицу Г.2.

### **4.4 Подбор строительных машин и механизмов для производства работ**

«Для производства работ необходимо подобрать монтажный кран, кран подбираем изначально для монтажа всего здания, а не только подземной части.

Монтажный кран необходимо выбрать на основании сравниваемых характеристик представленных ниже в пояснительной записке:

- вылет стрелы крана;
- требуемая высота подъема крюка;
- величина требуемой грузоподъемности» [18].



Для строповки самого тяжелого элемента используем строп 2СК5,0, для строповки наиболее удаленного элемента используем строп 4СК-1,2.

Определение технических параметров крана и выбор марки крана.

«Грузоподъемность крана определим по формуле 4.1:

$$Q_k = Q_э + Q_{пр} + Q_{гр} \quad (4.1)$$

где  $Q_э$  – самый тяжелый элемент, который монтируют;

$Q_{пр}$  – масса приспособлений для монтажа;

$Q_{гр}$  – масса грузозахватного устройства» [18].

$$Q_k = 3,35 + 0,05 + 0,1 = 3,5 \text{ т}$$

$$Q_{расч} = 3,5 \times 1,2 = 4,2 \text{ т}$$

$$Q_{крана} \geq Q_{расч} = 4,2 \text{ т} \geq 4,2 \text{ т}$$

«Высота крюка определим по формуле 4.2:

$$H_k = h_0 + h_з + h_э + h_{см} \quad (4.2)$$

где  $h_0 = 10,19 \text{ м}$  – высота здания которое возводится от уровня крана;

$h_{зан} = 1 \text{ м}$  – запас по высоте;

$h_{эл} = 0,5 \text{ м}$  – высота элемента который монтируют;

$h_{стропприсн} = 4,2 \text{ м}$  – высота приспособлений которые используют для строповки» [18].

$$H_k = 10,19 + 1 + 0,5 + 4,2 = 15,89 \text{ м}$$

где  $h_{ст}$  – высота строповки, м

«Определяем оптимальный угол наклона стрелы крана к горизонту определим по формуле 4.3:

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

где  $h_{ст}$  – высота строповки, м;

$h_{п}$  – длина грузового полиспаста крана;

$b_1$  – длина или ширина сборного элемента, м;

$S$  – расстояние по горизонтали от здания или ранее смонтированного элемента до оси стрелы или от края элемента до оси стрелы» [18].

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{2(4,2 + 2)}{7,2 + 2 \cdot 1,5} = 1,21.$$

Таким образом, оптимальный угол наклона стрелы  $\alpha = 51^\circ$ .

Для крана со стрелой с гуськом найдем длину стрелы по формуле 4.4:

$$L_c = \frac{H-h_c}{\sin \alpha}, \quad (4.4)$$

$$L_c = \frac{15,89 - 1,5}{\sin 51} = 21,47 \text{ м.}$$

Вылет крюка для крана с гуськом определим по формуле 4.5:

$$L_k = L_c \cdot \cos \alpha + l_r \cdot \cos \beta + d, \quad (4.5)$$

$$L_k = 21,47 \cdot \cos 51 + 5 \cdot \cos 20 + 1,5 = 19,38 \text{ м.}$$

Данным техническим характеристикам соответствует стреловой самоходный кран МКГ-40, с жестким гуськом 6 метров, см. таблицу 8.

Таблица 8 – Технические характеристики стрелового самоходного крана МКГ-40

Наименование монтируемого элемента	Масса элемента Q, т	Высота подъема крюка H, м		Вылет стрелы L <sub>к</sub> , м		Длина стрелы L <sub>с</sub> , м	Грузоподъемность	
		H <sub>max</sub>	H <sub>min</sub>	L <sub>max</sub>	L <sub>min</sub>		Q <sub>max</sub>	Q <sub>min</sub>
ПК	3,35	15,89	7	22	4	25,8	7	1,2
Поддон	1,2							

График грузоподъемности крана см. рисунок 11.

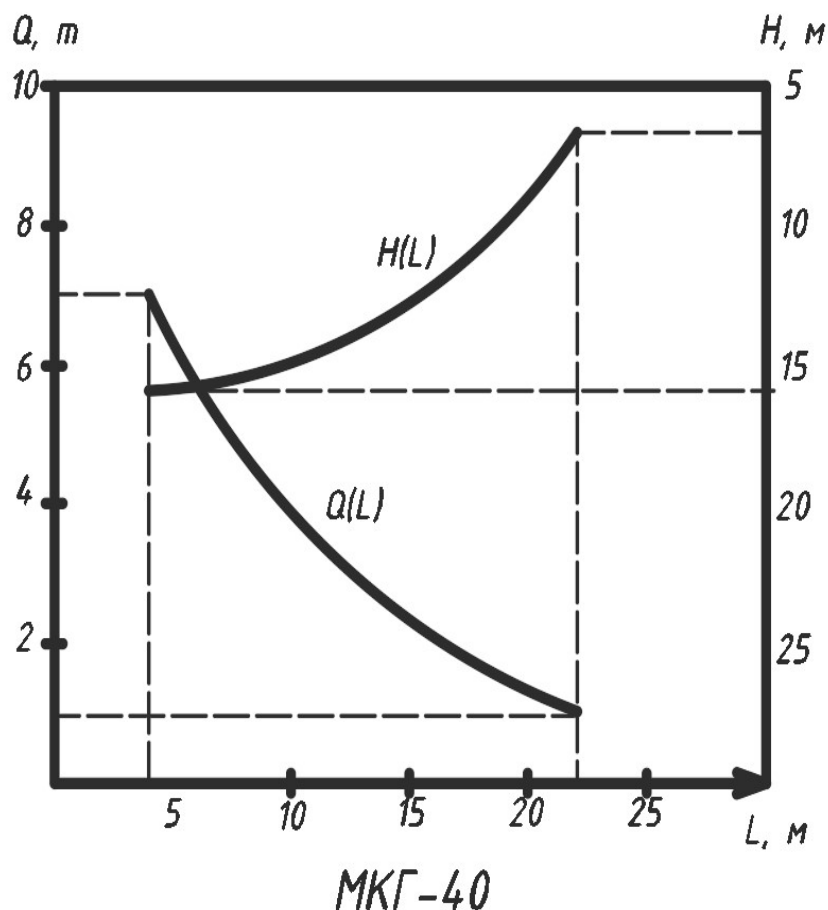


Рисунок 11 – График грузоподъемности крана

Выбор строительных машин для производства работ см. календарный план.

#### 4.5 Определение трудоемкости и машиноёмкости работ

«Требуемые затраты труда и машинного времени определяются по Государственным элементным сметным нормам ГЭСН.

Норма времени для каждого вида работ приводится в человеко-часах или машино-часах» [19].

«Трудоемкость работ в человеко-днях и машино-сменах рассчитывается по формуле 4.6:

$$T_p = \frac{V \cdot H_{вр}}{8}, \quad (4.6)$$

где  $V$  – объем работ;

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

8 – продолжительность смены, час» [18].

«Кроме основных работ необходимо также учесть затраты труда на подготовительные работы в размере 10%, санитарно-технические работы – 7%, электромонтажные работы – 5%, а также неучтенные работы в размере 15% от суммарной трудоемкости выполняемых работ» [18].

Ведомость трудозатрат и затрат машинного времени представлена в Приложении Г таблице Г.3.

#### 4.6 Разработка календарного плана производства работ

«Календарный план разработан для эффективной организационной и технологической увязки работ во времени и пространстве на одном объекте, выполняемых различными исполнителями при непрерывном и эффективном использовании выделенных на эти цели трудовых, материальных и технических ресурсов с целью ввода объекта в эксплуатацию в установленные нормами и проектом сроки» [5].

«Продолжительность работы необходимо определять по следующей формуле 4.7:

$$T = T_p / n * k \quad (4.7)$$

где  $T_p$  – трудозатраты (чел-дн);

$n$  – количество рабочих в звене;

$k$  – сменность.

Степень достигнутой поточности строительства по числу людских ресурсов по формуле 4.8:

$$\alpha = \frac{R_{ср}}{R_{max}} \quad (4.8)$$

$$\alpha = \frac{45}{65} = 0,69$$

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

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

$$R_{cp} = \frac{\Sigma T_p}{T_{общ} * k}, \text{ чел} \quad (4.9)$$

$$R_{cp} = \frac{5941,74}{133 * 1} = 45 \text{ чел}$$

где  $\Sigma T_p$  – суммарная трудоемкость работ, чел-дн;

$T_{общ}$  – общий срок строительства по графику;

$k$  – преобладающая сменность.

Необходимо, чтобы  $0,5 < \alpha < 1$ ,  $= 0,5 < 0,69 < 1$  - условие выполняется.

Степень достигнутой поточности строительства по времени» [18]:

$$\beta = \frac{T_{уст}}{T_{общ}} = \frac{82}{133} = 0,62 \quad (4.10)$$

Степень достигнутой поточности в допустимых пределах.

## 4.7 Определение потребности в складах, временных зданиях и сооружениях

### 4.7.1 Расчет и подбор временных зданий

«Площади и количество временных зданий рассчитываются, исходя из максимального количества работающих в смену и среднего числа работников в наиболее загруженную смену. Максимальное количество рабочих определяется по календарному графику.

Удельный вес различных категорий работающих принимается в следующих процентных соотношениях:

- численность рабочих, занятых на СМР принимается равной  $R_{max}$  из оптимизированного графика движения людских ресурсов;
- численность ИТР – 11%;
- численность служащих – 3,2%;

– численность младшего обслуживающего персонала (МОП) – 1,3%» [18].

«Общее количество работающих определяется по формуле 4.11:

$$N_{\text{общ}} = N_{\text{раб}} + N_{\text{итр}} + N_{\text{служ}} + N_{\text{моп}} \quad (4.11)$$

где,  $N_{\text{раб}}$  – определяется по графику движения рабочей силы  $R_{\text{max}} = 65$  человек.

$$N_{\text{итр}} = 65 \cdot 0,11 = 8 \text{ чел.}$$

$$N_{\text{служ}} = 65 \cdot 0,032 = 3 \text{ чел.}$$

$$N_{\text{моп}} = 65 \cdot 0,013 = 1 \text{ чел.}$$

$$N_{\text{общ}} = 65 + 8 + 3 + 1 = 77 \text{ чел.}$$

Расчетное количество работающих на стройплощадке по формуле 4,12:

$$N_{\text{расч}} = 1,05 \cdot N_{\text{общ}} = 1,05 \cdot 77 = 81 \text{ чел.} \quad (4.12)$$

Определение номенклатуры санитарно-бытовых помещений см. «строительный генеральный план» [18].

#### 4.7.2 Расчет склада для производства работ

«Сначала необходимо определить запас на складе:

$$Q_{\text{зап}} = Q_{\text{общ}} / T * n * k_1 * k_2, m \quad (4.13)$$

где  $Q_{\text{общ}}$  – общее количество материала данного вида (изделия, конструкции), необходимого для строительства;

$T$  – продолжительность работ;

$n$  – норма запаса материала;

$k_1$  – коэффициент неравномерности поступления материалов;

$k_2$  – коэффициент неравномерности потребления материала» [18].

«Затем рассчитаем полезную площадь, необходимую для каждого вида материалов по следующей формуле 4.14:

$$F_{\text{пол}} = Q_{\text{зап}} / q, m^2 \quad (4.14)$$

здесь  $q$  – норма складирования

Определяют общую площадь склада с учетом проходов и проездов

$$F_{\text{общ}} = F_{\text{пол}} * K_{\text{исп}}, \text{ м}^2 \quad (4.15)$$

где  $K_{\text{исп}}$  – коэффициент использования площади склада» [18].

Расчеты сводим в таблицу Г.4.

### 4.7.3 Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения

«Расход воды на производственные нужды определим по формуле 4.16:

$$Q_{\text{пр}} = \frac{K_{\text{нп}} * q_{\text{н}} * n_{\text{н}} * K_{\text{ч}}}{3600 * t_{\text{см}}}, \text{ л/сек}, \quad (4.16)$$

где  $K_{\text{нп}}$  – неучтенный расход воды;

$K_{\text{нп}} = 1,3$ ;  $q_{\text{н}}$  – удельный расход воды на единицу объема работ;

$n_{\text{н}}$  – объем бетонных работ в сутки;

$K_{\text{ч}}$  – коэффициент часовой неравномерности потребления воды;

$t_{\text{см}}$  – число часов в смену = 8,2 ч» [18].

$$Q_{\text{пр}} = \frac{1,3 * 200 * 31,185 * 1,5}{3600 * 8,2} = 0,42 \text{ л/сек}$$

«В смену, когда работает максимальное количество людей определим расход воды на хозяйственно-бытовые нужды, определим по формуле 4.17.

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{q_{\text{у}} * n_{\text{р}} * K_{\text{ч}}}{3600 * t_{\text{см}}} + \frac{q_{\text{д}} * n_{\text{д}}}{60 * t_{\text{д}}}, \text{ л/сек}, \quad (4.17)$$

где  $q_{\text{у}}$  – удельный расход на нужды 25л;

$q_{\text{д}}$  – удельный расход воды в душе на 1 работающего = 30 л;

$n_{\text{р}}$  – максимальное число работающих в смену  $N_{\text{расч}}$ ;

$K_{\text{ч}}$  – коэффициент часовой неравномерности 1,5» [18].

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{25 * 81 * 2,5}{3600 * 8,2} + \frac{30 * 52}{60 * 45} = 0,74 \text{ л/сек}$$

«Расход воды на пожаротушение  $Q_{\text{пж}}$  определяется :

-10 л/сек при площади стройплощадки до 10 га

Требуемый максимальный (суммарный) расход воды на строительной площадке в сутки наибольшего водопотребления» [18] определим по формуле 4.18:

$$Q_{общ} = Q_{пр} + Q_{хоз} + Q_{пож}, \quad (4.18)$$

$$Q_{общ} = 0,42 + 0,74 + 10 = 11,16 \text{ л/сек}$$

«По требуемому расходу воды рассчитывается диаметр труб временной водопроводной сети, формуле 4.19:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot Q_{общ} \cdot 1000}{3,14 \cdot v}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 11,16 \cdot 1000}{3,14 \cdot 1,5}} = 97,35 \text{ (мм)} \quad (4.19)$$

$$D_{кан} = 97,35 \cdot 1,4 = 136,3 \text{ мм}$$

где  $v = 3,14$ ,  $v$  – скорость движения воды по трубам» [18].

«Полученное значение округляется до стандартного диаметра трубы по ГОСТу. Принимаем диаметр временного водопровода 100мм, канализации 140мм» [18].

#### 4.7.4 Расчет и проектирование сетей электроснабжения

«Для производства строительного-монтажных работ, осуществления всех строительных процессов, а так же для наружного и внутреннего освещения требуется электроэнергия.

В данной работе, необходимо ее рассчитать по коэффициенту спроса и установленной мощности по формуле 4.20:

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

где  $\alpha$  – коэффициент, учитывающий потери в электросети ;  $K_{1c}$ ,  $K_{2c}$ ,  $K_{3c}$ ,  $K_{4c}$  – коэффициенты одновременности спроса ;  $P_c$ ,  $P_T$ ,  $P_{ов}$ ,  $P_{он}$  – установленная мощность силовых токоприемников, кВт.

Для сварочных машин и трансформаторов необходимо производить условный пересчет их мощности в установочную мощность:

$$P_{уст} = P_{св. маш} \cdot \cos \phi, \text{ кВт} \quad (4.21)$$

где  $P_{св. маш}$  – мощность сварочных машин, кВт·А» [18].

Ведомость установленной мощности силовых потребителей см. таблицу 9.



Таблица 9 – Ведомость установленной мощности силовых потребителей

Приспособление	Ед. изм.	Сколько потребляет инструмент	Кол-во	Потребность всех элементов
Инструмент (болгарки, дрели перфораторы, паркетки и тд )	шт.	1,5	10	15
Сварочный аппарат SDMO Weldarc 200	шт.	25,2	1	25,2
Компрессорная установка	шт.	10	1	10
				$\Sigma = 50,2$ кВт

Потребную мощность наружного освещения см. таблицу 10.

Таблица 10 – Потребная мощность наружного освещения

Потребитель	Ед. изм.	Мощность	Норма в лк	Площадь	Общая мощность
Территория строительства в районе производства работ	1000 м <sup>2</sup>	0,4	2	11,316	$0,4 \cdot 11,316 = 4,53$
Открытые склады	1000 м <sup>2</sup>	1,2	10	0,46	$1,2 \cdot 0,46 = 0,552$
Итого мощность наружного освещения					$\Sigma P_{он} = 5,08$ кВт

Потребная мощность внутреннего освещения определяется из расхода 1кВт на 100м<sup>2</sup> площади временных зданий.

«Всего потребляемой мощности:

$$P_p = 1,1 \cdot (34,55 + 0,8 \cdot 5,08 + 1 \cdot 5,07) = 43,69 \text{ кВт}$$

Перерасчет мощности из кВт в кВ·А производится по формуле 4.22:

$$P_y = P_p \cdot \cos\phi \quad (4.22)$$

$$P_y = 43,69 \cdot 0,8 = 34,95 \text{ кВ} \cdot \text{А}$$

Принимаем трансформатор ТМ-50/6 мощностью 50кВ\*А, закрытой конструкции» [18].

Расчет количества прожекторов для освещения строительной площадки производится по формуле 4.23:

$$N = \frac{P_{уд} * E * S}{P_{л}} \quad (4.23)$$
$$N = \frac{0,25 * 2 * 11316}{500} = 12 \text{шт}$$

Принимаем по расчету 12 штук прожекторов ПЗС-35.

#### **4.8 Проектирование строительного генерального плана**

«На стройгенплан наносятся: границы строительной площадки и виды ее ограждения, действующие и временные подземные, надземные и воздушные сети и коммуникации, постоянные и временные дороги, схемы движения средств транспорта и механизмов, места установки строительных и грузоподъемных машин, пути их перемещения и зоны действия, размещение постоянных, строящихся и временных зданий и сооружений» [20].

«Определение зон влияния крана.

При работе грузоподъемного крана на строительстве отдельного здания выделяют три самостоятельных зоны:

- 1 – зона обслуживания 22м, см. СГП;
- 2 – зона перемещения груза 25м;
- 3 – опасная зона для нахождения людей 29м» [20].

#### **4.9 Техничко-экономические показатели ППР**

- «1. Объем здания, 2910м<sup>2</sup>
2. Сметная стоимость строительства, 148395,1тыс.руб.
3. Сметная стоимость единицы объема работ, 50,9тыс.руб/м<sup>2</sup>

4. Общая трудоемкость работ, Тр, 5941,7чел/дн.
5. Усредненная трудоемкость работ, 2,0чел-дн/м<sup>2</sup>
6. Общая трудоемкость работы машин, 238,7маш-см.
7. Денежная выработка на 1 рабочего в день, 24,97тыс. руб/чел-дн.
8. Общая площадь строительной площадки, 11316м<sup>2</sup>.
9. Общая площадь застройки 967,74м<sup>2</sup>.
10. Площадь временных зданий 407,74м<sup>2</sup>.
11. Площадь складов:
  - открытых, 460м<sup>2</sup>;
  - закрытых, 80м<sup>2</sup>;
  - навесов, 20м<sup>2</sup>.
12. Протяженность:
  - водопровода 150м;
  - временных дорог 293м;
  - осветительной линии 430м;
  - высоковольтной линии 88,6м;
  - канализации 67,4м.
13. Количество рабочих на объекте :
  - максимальное – 65ч;
  - среднее – 45ч;
  - минимальное – 20ч.
14. Продолжительность строительства
  - нормативная –140дн;
  - фактическая – 133дн» [18].

Вывод по разделу.

В разделе выполняется разработка строительного генерального плана и календарного плана производства работ, для выполнения данных чертежей произведены необходимые расчеты, подсчитаны объемы работ.

## 5 Раздел экономика строительства

Проектируемый объект - детский сад -ясли на 120 мест.

Район строительства – г. Воронеж.

Гражданское здание общественного типа «Детский сад-ясли на 120 мест» имеет сложную конфигурацию в плане с размерами в осях 49,59х36,79м. Здание имеет 2 этажа. Высота этажа 3,3м. Объемно планировочное решение позволяет развести во время пребывания различные группы детей, наличие 4-х лестничных клеток позволяет соблюсти минимальное расстояние при эвакуации в случае чрезвычайной ситуации.

В здании запроектировано 6 детских групп с численностью группы около 20 детей из расчёта площади не менее 2,5 м<sup>2</sup> квадратных на каждого ребенка.

Конструктивная схема – бескаркасная с продольными и поперечными несущими стенами.

Устойчивость и жесткость здания обеспечиваются за счёт внутренних поперечных и продольных стен, имеющих жесткую связь с внешними стеновыми конструкциями, дополнительную жесткость обеспечивают лестничные клетки, а также сложная конфигурация здания и его малая этажность. Междуетажные плиты перекрытия выполнены из железобетонных пустотных плит также увеличивает жесткость конструкции и расчленяет их на ярусы по высоте.

Запроектирован свайный фундамент с применением технологии СФА (НПШ).

Глубина заложения фундаментного ростверка -3,540 м, ширина свайного ростверка назначена конструктивно – 800 мм. Глубина погружения свай диаметром 400 мм, выполненных по технологии СФА (НПШ) составляет -9,540, глубина и диаметр свай выбраны конструктивно.

Основанием для фундамента служит супесь. Производить заливку ростверка необходимо на тщательно спланированную и утрамбованную

поверхность основания, предварительно удалив отходы бурового шлама. Класс бетона для свай и фундаментного ростверка – В30. Горизонтальную гидроизоляцию выполнять из цементного раствора состава 1:2.

Устройство буронабивных свай выполняется по технологии СФА

Суть с технологии СФА заключается в том, что бетонирование свай выполняется без извлечения шнека, таким образом не допускается обрушения скважины свай тем самым получая все те преимущества, которые дает применение обсадной трубы, и избегая дополнительных затрат ресурсов необходимых для погружения и извлечения обсадных труб.

Бетонирование без извлечения шнека достигается тем, что центр шнека по сути представляет из себя бетонопровод высокого давления к которому подключена бетононасосная станция, после завершения процесса бурения и удаления шлама из скважины, заполнение скважины бетоном ведется параллельно с процессом подъема бурового шнека, острие которого имеет 2 отверстия через которые и подается бетонная смесь. Степень наполнения скважины контролируется оператором буровой установки по усилию подпора шнека возникающему при наполнении скважины.

Погружение армокаркаса выполняется после завершения бетонирования и очистки устья скважины с помощью вибропогружателя установленного на кране.

Горизонтальная гидроизоляция на отметке -0,015 выполняется из мастики «Аутокрин». Для защиты здания от эрозии грунта вследствие осадков выполняется асфальтобетонная отмостка шириной 1000мм, толщиной 150мм, уклон 3,0%.

Конструкция перекрытия принята из сборных железобетонных изделий: плиты пустотные шириной 1200мм и 1500мм, толщиной 220мм.

Также на участках, где не представляется возможным использование сборного железобетона, выполняются монолитные участки из бетона кл. В15.

Кровля в проектируемом здании выполнена плоской с использованием двухслойного гидроизоляционного ковра по цементно-песчаной стяжке, уложенной поверх утеплителя. Для организации уклона принимается керамзитобетон на керамзитовом песке ( $\rho=1000$  кг/м<sup>3</sup>) толщиной от 50 до 160мм, который в свою очередь выступает и в качестве дополнительного утеплителя.

Водоотвод с крыши организован по системе водоприемных воронок и водосточных труб, выполненных из коррозиестойких пластмасс.

Спецификация плит перекрытия/покрытия представлена в таблице А.1 в приложении А.

Наружные и внутренние стены в проектируемом здании являются несущими (либо самонесущими), опираются на ростверк, выполненный по свайному фундаменту.

Наружные стены здания выполнены из кирпича обыкновенного глиняного и газобетонных блоков ( $\rho=400$ кг/м<sup>3</sup>), толщиной 660мм. С внутренней стороны стены оштукатуриваются известково-песчаным раствором. Такая конструкция приводит к улучшению технико-экономических и теплотехнических показателей.

Внутренние стены здания толщиной 380 мм выполнены из кирпича обыкновенного глиняного.

Перегородки в тамбурах, душевых выполняются из силикатного кирпича рядового, в санузлах - материалом для них является керамический кирпич рядовой. Толщина перегородок – 120 мм. В остальных помещениях гипсобетонные перегородки толщиной – 100мм.

Для восприятия нагрузки от лежащей над проемами кладки и других элементов, и передачи ее на участки стен, ограничивающих проем, в проекте применяются перемычки сборные железобетонные.

Они представляют собой комбинацию бетонных брусков. В несущих стенах применяются усиленные перемычки, которые заделываются в стены

на 250 мм в каждую сторону от проема. А в самонесущих стены – перемычки рядовые, которые заделываются в стены на 120 мм.

Спецификация перемычек и ведомость перемычек представлена в таблицах А.3 и А.4 в приложении А.

В здании запроектированы лестничные клетки из сборных железобетонных маршей и площадок, огражденных капитальными стенами. Лестничные марши и площадки подобраны по каталогу на основании расчета отметки площадки. Высота этажа 3,3м. Ширина маршей принимается 1,3м. Между маршами обеспечивается зазор 200мм, для свободного пропуска пожарного шланга. Принятые площадки опираются на продольные стены.

Для предотвращения падения при передвижении по лестничным пролетам будут установлены ограждения с деревянными перилами по металлическим стойкам, которые в свою очередь привариваются к закладным деталям лестничного марша, высота ограждения – 900 мм.

Спецификация лестничных маршей с полуплощадками представлена в таблице А.2 в приложении А.

Оконные блоки приняты в соответствии по ГОСТ 475-2016 со стеклопакетами, и отвечают следующему требованию: «Приведенное сопротивление теплопередаче отдельных ограждающих конструкций должно быть не меньше нормируемых значений (поэлементные требования)» [5].

«Окна крепятся шурупами к синтетическим пробкам, установленным в просверленные отверстия. Зазоры между оконными коробками и стенами заполняются монтажной пеной, покрываются мастикой и закрываются наличником» [12].

Спецификация элементов заполнения проемов представлена в таблице А.5 в приложении А.

Полы в здании запроектированы в соответствии с назначением помещений, полы над подвальным перекрытием имеют дополнительный

слой утеплителя. Экспликация полов представлена в таблице А.6 в приложении А.

Фасад здания покрыт декоративной акриловой штукатуркой. Это практичное решение позволит защитить стены от влияния факторов внешней среды, придать им эстетически привлекательный вид. На фасаде присутствует отделочный элемент – фасадные кассеты «Металл профиль» в форме мозаики. Мозаика придает нашему фасаду отличный эстетический вид.

«Сметные расчеты составлены с использованием Укрупненных нормативов цены строительства НЦС 81-01-2022. Сборники УНЦС применяются с 15 февраля 2022г.

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 15.02.2022г. для г. Воронеж.

Показателями НЦС 81-01-2022 в редакции 2022г. учитываются 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. Данными показателями НЦС предусмотрены конструктивные решения, обеспечивающие использование объектов маломобильными группами населения» [22].

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



использованы Укрупненные нормативы цены строительства, используемые в сметных расчетах:

- НЦС 81-02-03-2022 Сборник N03. Объекты образования;
- НЦС 81-02-16-2022 Сборник N16. Малые архитектурные формы;
- НЦС 81-02-17-2022 Сборник N17. Озеленение» [22].

«Для определения стоимости строительства проектируемого здания в сборнике НЦС 81-02-03-2022 выбираем таблицу 03-01-003 и применяя метод интерполяции, принимаю стоимость 1 места в здании – 1073,62 тыс. руб. Общая количество место  $F = 120$  шт.

Расчет стоимости объекта строительства: показатель умножается на количество мест объекта строительства и на поправочные коэффициенты, учитывающие изменения стоимости строительства по формуле 5.1:

$$C = 1073,62 \times 120 \times 0,91 \times 1,0 = 117239,30 \text{ тыс. руб} \quad (5.1)$$

где 0,91 – ( $K_{\text{пер}}$ ) коэффициент перехода от стоимостных показателей базового района (Московская область), (п. 31 технической части сборника 01 НЦС 81-02-01-2022, таблица 1) к г. Воронеж;

1,0 – ( $K_{\text{рег1}}$ ) коэффициент, учитывающий изменение стоимости строительства на территории субъекта Российской Федерации» [22].

ССР см. таблицу 11, смету ОС-1, см таблицу 12, смету ОС-2 см таблицу 13.

Таблица 11 - Сводный сметный расчёт стоимости строительства

Наименование расчета	Глава из ССР	Стоимость, тыс. руб.
ОС-02-01	<u>Глава 2.</u> Основные объекты строительства. Детский ясли-сад на 120 мест	117239,30
ОС-07-01	<u>Глава 7.</u> Благоустройство	6423,29
	Итого	123662,59
	НДС 20%	24732,51
	Всего по смете	148395,1

Таблица 12 – Объектный сметный расчет № ОС-02-01

Наименование расчета	Объект	Ед.изм.	Кол-во	Цена за ед.	Цена итог
НЦС 81-02-03-2022 Таблица 03-01-003	Детский ясли-сад на 120 мест	1 место	120	1073,62	1073,62 x 120 x 0,91 x 1,0 = 117239,30
	Итого:				117239,30

Таблица 13 – Объектный сметный расчет № ОС-07-01

Наименование расчета	Процесс	Ед.изм.	Кол-во	Цена за ед.	Цена итог
НЦС 81-02-16-2022 Таблица 16-06-002-01	Площадки, дорожки, тротуары шириной от 2,6 м до 6 м с покрытием из литой асфальтобетонной смеси однослойные	100 м <sup>2</sup>	7	213,53	213,53 x 7 x 0,87 x 1,0 = 1300,39
НЦС 81-02-17-2022 Таблица 17-02-001-02	Озеленение территорий	1 место	120	49,07	49,07 x 120 x 0,87 x 1,0 = 5122,90
	Итого:				6423,29

«При составлении сметных расчетов руководствовались положениями, приведенными в Методических рекомендациях по применению государственных сметных нормативов – укрупненных нормативов цены строительства различных видов объектов капитального строительства (МД 81-02-12-2011). НДС в размере 20 % принят в соответствии налогового кодекса Российской Федерации» [22].

В таблице 14 приведены основные показатели стоимости строительства здания с учётом НДС.

Таблица 14 – Основные показатели стоимости строительства

Показатели	Стоимость на 15.02.2022, тыс. руб.
Стоимость строительства всего	148395,1
в том числе:	
стоимость проектных и изыскательских работ, включая экспертизу проектной документации	8033,79
Стоимость фундаментов	8209,6
Общая площадь здания	2910 м <sup>2</sup>
Стоимость, приведенная на 1 м <sup>2</sup> здания	50,9
Стоимость, приведенная на 1 м <sup>3</sup> здания	15,6

Вывод по разделу.

В разделе рассчитывается сметная стоимость строительства по укрупненным нормам, согласно сборникам НЦС. Составляется сводный сметный расчет, объектные сметы, подсчитываются технико-экономические показатели.

## **6 Раздел безопасность и экологичность технического объекта**

### **6.1 Конструктивно-технологическая и организационно-техническая характеристика рассматриваемого технического объекта**

Для процесса составим паспорт, который представлен в таблице 15.

Таблица 15 - Технологический паспорт объекта

Выполняемый вид работ	Вид работы	Профессия рабочего	Технологические машины и оборудование для процесса	Материал
Устройство монолитных диафрагм в подземной части здания	Бетонирование монолитных диафрагм в подземной части здания	Плотники, бетонщики, арматурщики	Автобетоносмеситель, автобетононасос, вибратор, лопата	Бетон В25

В технологическом паспорте приводится наименование рассматриваемого процесса, вид работы, профессия рабочего и применяемые машины.

### **6.2 Идентификация профессиональных рисков**

«Результаты выполненной идентификации профессиональных рисков приводятся в табличном виде, см. таблицу 16.

В данной таблице приводится наименование производственной технологической операции, осуществляемой на проектируемом объекте, на основании таблицы 15» [1].

Таблица 16 - Идентификация профессиональных рисков

Процесс	Опасный и вредный производственный фактор	Источник опасного и вредного производственного фактора
Бетонирование монолитных диафрагм в подземной части здания	Повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны	Работа машин
	укладываемая бетонная смесь имеет токсичное воздействие	Бетон
	при работе машин есть высокая вибрация и шум	Требуемые машины для производства работ
	работа без правильного ограждения по контуру фронта работ	Неправильная установка защитного ограждения
	большая масса материалов или конструкций, которые нужно переносить вручную	Транспортирование рабочих тяжелых материалов грузов
	работа машин техники	Башенный кран, стационарный насос, автобетоносмеситель.

«В таблице 16 приводится наименование возникающих опасных и вредных производственно-технологических факторов.

Приводится наименование используемого производственно-технологического и инженерно-технического оборудования, применяемых конструкционных материалов, веществ, которые являются источником опасного и вредного производственного фактора» [1].

### **6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков**

«На основании таблицы 16 необходимо подобрать методы и средства защиты, снижения, устранения опасного и вредного производственного фактора, далее в последнем столбце таблицы 17 необходимо подробно описать средства индивидуальной защиты работника» [1].

Таблица 17 - Методы и средства снижения воздействия опасных и вредных производственных факторов

Опасный и вредный производственный фактор	Устранение опасного и вредного фактора	Средства защиты
Повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны	Респиратор	Специальный костюм
Укладываемая бетонная смесь имеет токсичное воздействие	Защита кожных покровов	Перчатки и сапоги
При работе машин есть высокая вибрация и шум	Защита от шума	Специальные антивибрационные перчатки и наушники
Работа без правильного ограждения по контуру фронта работ	Пояс, жилет	Специальные пояса для работы на высоте
Большая масса материалов или конструкций, которые нужно переносить вручную	Обеспечение режима труда и отдыха	Ограничение ручного труда, использование машин и крана
Работа техники в зоне производства работ	Обеспечение безопасности рабочего	Специальная каска, строительные очки

В таблице 17 подбираем средства для устранения опасных факторов производства работ.

#### **6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта**

«В таблице 18 проводится идентификация источников потенциального возникновения класса пожара и выявленных опасных факторов пожара, с разработкой технических средств и организационных методов по обеспечению пожарной безопасности технического объекта.

К опасным факторам пожара относят пламя и искры, тепловой поток, повышенная температура, короткое замыкание.

К сопутствующим проявлениям опасных факторов пожара относят вынос высокого напряжения на токопроводящие части оборудования, факторы взрыва происшедшего вследствие пожара» [1].

Таблица 18 - Идентификация классов и опасных факторов пожара

Цикл возведения здания	Применяемые машины	Класс пожара	Факторы опасности	Последствия
Зем. работы	Бульдозер, эскаватор	Класс Е	Пламя	Вынос высокого напряжения на токопроводящие части оборудования, факторы взрыва происшедшего вследствие пожара
Монолит	Перфоратор			
Монтаж	Башенный кран			
Сварка	Аппарат и трансформатор			
Кровля	Горелки, баллоны с пропаном			

«Необходимо подобрать использование достаточно эффективных организационно-технических методов и технических средств, принятых для защиты от пожара» [1].

Средства обеспечения пожарной безопасности см. таблицу 19.

Таблица 19 - Средства обеспечения пожарной безопасности

Первичные способы пожаротушения	Мобильные способы тушения пожара	Установки	Автоматика	Оборудование	Средства спасения	Инструмент	Оповещение
Пожарные щиты, ящики с песком, огнетушители,	Пожарная машина	Гидранты (см. СП)	Нет на проектируемом объекте	по гидранты, специальные пожарные щиты,	пр респираторы, противогазы,	багор, топор, лом	Звонок: 112, 01

«Разрабатываются организационно-технические мероприятия по предотвращению возникновения пожара и опасных факторов, способствующих возникновению пожара» [1].

Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности см. таблицу 20.

Таблица 20 - Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Процесс	Вид работы	Безопасность
Детский сад -ясли на 120 мест	Бетонирование монолитных диафрагм в подземной части здания	Проведение всех видов инструктаже с рабочими перед началом работы, ведение журналов, выдача и обучение средств пожарной безопасности, обучение рабочих поведению в чрезвычайной ситуации

«В соответствии с видами выполняемых строительно-монтажных работ в здании и с учетом типа и особенностей реализуемых технологических процессов, указываются эффективные организационно-технические мероприятия по предотвращению пожара» [1].

### **6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта**

«В таблице 21 проводится идентификация негативных экологических факторов, возникающих при строительстве проектируемого здания. Таким образом, разрабатываются конкретные организационно-технические мероприятия по потенциальному снижению негативного антропогенного воздействия на окружающую среду производимым рассматриваемым техническим объектом» [1].

Идентификацию экологических факторов см. таблицу 21.



Таблица 21 - Идентификация экологических факторов

Проектируемое здание	Технологически выполняемый процесс	Как влияет объект на воздух	Как влияет объект на воду	Как влияет объект на землю
Детский сад -ясли на 120 мест	Бетонирование монолитных диафрагм в подземной части здания	Выхлопные газы от работы машин	Загрязнение в результате работы машин	При мойке, заправке, обслуживании и машин попадание данных веществ в землю и в следствии этого загрязнение

Разработка мероприятий по снижению негативного антропогенного воздействия на окружающую среду рассматриваемым проектируемым зданием, оформляется в таблице 22.

Таблица 22 - Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду

Проектируемое здание	Детский сад -ясли на 120 мест
Способы уменьшения воздействия на воздух	использование новейшей техники, соответствующей требованиям экологии, соответствие этой техники евро сертификатам
Способы уменьшения воздействия на воду	очистка воды, применения технологий с как можно меньшими отходами воды, недопущение попадания грязных веществ в воду
Способы уменьшения воздействия на землю	обслуживание техники производить в специально отведенных для этого станций технического обслуживания

«Выводы по разделу:

- в таблице 15 составлен технологический паспорт объекта;
- в таблице 16 проведена идентификация профессиональных рисков, для выбранного процесса определены опасные и вредные производственные факторы и выявлены источники этих факторов;
- в таблице 17 для каждого опасного и вредного производственного фактора разработаны методы и средства защиты;
- в таблице 18 указаны участки производства работ, используемое оборудования, выявлен класс пожара, рассмотрены опасные факторы пожара;
- в таблице 19 подобраны эффективные организационно-технические методы и технические средства, для защиты от пожара;
- в таблице 20 в соответствии с видами выполняемых строительномонтажных работ в здании и с учетом типа и особенностей реализуемых технологических процессов, указываются эффективные организационно-технические мероприятия по предотвращению пожара;
- в таблице 21 проводится идентификация негативных экологических факторов, возникающих при строительстве проектируемого здания;
- в таблице 22 производится разработка мероприятий по снижению негативного антропогенного воздействия на среду» [1].

## Заключение

Мной была разработана выпускная работа на тему «Детский сад-ясли на 120 мест».

Район строительства – Воронеж.

В архитектурном разделе разрабатываются конструктивные решения здания, чертежи схемы планировочной организации земельного участка, архитектурные решения, планы и разрезы здания, конструктивные узлы.

Расчетно-конструктивный раздел включает сбор нагрузок, расчет диафрагмы жесткости подвала, подбор армирования, спецификации и узлы.

В технологической части рассмотрена технология кирпичной кладки стен. Для выполнения технологической карты разрабатывается схема производства работ с указанием всех технологических процессов, разрез по данной схеме, разрабатываются мероприятия по безопасному производству работ, выполняется разработка мероприятий по контролю качества, разрабатывается график производства работ.

Организационный раздел предусматривает подсчет объемов работ по архитектурной части, а также разработку стройгенплана участка. В разделе выбирается кран для производства работ по основным технологическим показателям.

В экологическом разделе по укрупненным нормам НЦС рассчитана сметная стоимость строительства.

В разделе безопасности рассмотрена безопасность устройства монолитных колонн.

Таким образом задачи, которые ставились перед разработкой выпускной работы, мной полностью выполнены, цель - разработка проекта строительства здания детского сада-ясли на 120 мест выполнена, в результате выполнения работы, мои знания сильно расширились, я изучил программные комплексы. Полученный опыт пригодится для моей профессиональной деятельности.

## Список используемой литературы и используемых источников

1. Горина Л.Н. Раздел выпускной квалификационной работы "Безопасность и экологичность технического объекта" : электрон. учеб.-метод. пособие / Л. Н. Горина, М. И. Фесина ; ТГУ ; Ин-т машиностроения ; каф. "Управление промышленной и экологической безопасностью" . - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2018. - 41 с. - Прил.: с. 31-41. - Библиогр.: с. 26-30. - URL: <https://dspace.tltsu.ru/handle/123456789/8767> (дата обращения: 07.04.2021). - Режим доступа: Репозиторий ТГУ. - ISBN 978-5-8259-1370-4. - Текст : электронный.
2. Груздев В.М. Основы градостроительства и планировка населенных мест : учебное пособие / В. М. Груздев. - Нижний Новгород : ННГАСУ : ЭБС АСВ, 2017. - 106 с. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/80811.html> (дата обращения: 07.04.2021). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система "IPRbooks". - ISBN 978-5-528-00247-7. - Текст : электронный.
3. ГОСТ 475-2016. Блоки дверные деревянные и комбинированные. Общие технические условия. Взамен ГОСТ 24698-81; введ. 01.07.2017. М.: Стандартиформ, 2017. 43с.
4. ГОСТ 862.1-85. Изделия паркетные. Паркет штучный. Взамен ГОСТ 862.1-76; введ. 01.01.1986. М.: Государственный комитет СССР по делам строительства, 1985. 73с.
5. ГОСТ 6787-2001. Плитки керамические для полов. Взамен ГОСТ 6787-90; введ. 01.07.2002. М.: ГУП ЦПП, 2002. 42с.
6. ГОСТ 6810-2002. Обои. Технические условия. Взамен ГОСТ 6810-86; введ. 01.09.2003. М.: ИПК Издательство стандартов, 2003. 86с.
7. ГОСТ 7251-2016. Линолеум поливинилхлоридный на тканой и нетканой подоснове. Технические условия. Взамен ГОСТ 7251-77; введ. 01.04.2017. М.: Стандартиформ, 2016. 8с.

8. ГОСТ 9573-2012. Плиты из минеральной ваты на синтетическом связующем теплоизоляционные. Взамен ГОСТ 9573-96; введ. 01.07.2013. М.: Стандартиформ, 2013. 10с.

9. ГОСТ 26633-2015. Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия. Взамен ГОСТ 26633-2012 ; введ. 01.09.2016. Москва : Стандартиформ, 2017. 12 с.

10. ГОСТ 31173-2016. Блоки дверные стальные. Технические условия. Взамен ГОСТ 31173-2003; введ. 01.07.2017. М.: Стандартиформ, 2017. 56с.

11. ГОСТ 34028-2016. Прокат арматурный для железобетонных конструкций. Технические условия. Взамен ГОСТ 10884-94; введ. 01.01.2019. Москва : Стандартиформ, 2017. 42с.

12. ГОСТ Р 56926-2016. Конструкции оконные и балконные различного функционального назначения для жилых зданий. Общие технические условия. Введен впервые ; введ. 01.11.2016. М.: Стандартиформ, 2016. 29с.

13. ГОСТ Р 57347-2016. Кирпич керамический. Технические условия. Введен впервые ; введ. 01.07.2017. М.: Стандартиформ, 2017. 38с.

14. Кодыш Э.Н., Трекин Н.Н., Федоров В.С., Терехов И.А. Железобетонные конструкции. М.: ООО "Бумажник", 2018. Ч.1 396 с. Ч.2 348 с.

15. Колчеданцев Л.М. Технологические основы монолитного бетона. [Электронный ресурс] : учеб. пособие. Санкт-Петербург : Лань, 2016. 280 с. URL: <http://e.lanbook.com/book/75511> (дата обращения: 07.04.2021).

16. Макеев М.Ф. Архитектурно-строительная теплотехника : учебное пособие / М. Ф. Макеев, Е. Д. Мельников, М. В. Агеенко ; Воронежский государственный технический университет. - Воронеж : ВГТУ, 2018. - 80 с. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/93248.html> (дата обращения: 07.04.2021). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система "IPRbooks". - ISBN 978-5-7731-0648-7. - Текст : электронный.

17. Малахова А.Н. Расчет железобетонных конструкций: учеб. пособие / А. Н. Малахова. - Москва : МГСУ : ЭБС АСВ, 2017. - 206 с. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/65699.html> (дата обращения: 07.04.2021). - Режим

доступа: Электронно-библиотечная система "IPRbooks". - ISBN 978-5-7264-1562-8. - Текст : электронный.

18. Маслова Н.В. Организация строительного производства : электрон. учеб.-метод. пособие / Н. В. Маслова, Л. Б. Кивилевич ; ТГУ ; Архитектурно-строит. ин-т ; 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: 07.04.2021). - Режим доступа: Репозиторий ТГУ. - ISBN 978-5-8259-0890-8. - Текст : электронный.

19. Михайлов А.Ю. Организация строительства. Календарное и сетевое планирование : учеб. пособие / А. Ю. Михайлов. - 2-е изд. - Москва : Инфра-Инженерия, 2020. - 300 с. : ил. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1167781> (дата обращения: 07.04.2021). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM". - ISBN 978-5-9729-0495-2. - Текст : электронный.

20. Михайлов А.Ю. Организация строительства. Стройгенплан : учеб. пособие / А. Ю. Михайлов. - 2-е изд., доп. и перераб. - Москва : Инфра-Инженерия, 2020. - 176 с. : ил. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1168492> (дата обращения: 07.04.2021). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM". - ISBN 978-5-9729-0393-1. - Текст : электронный.

21. Плешивцев А.А. Технология возведения зданий и сооружений : учеб. пособие / А. А. Плешивцев. - Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 443 с. : ил. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/89247.html> (дата обращения: 07.04.2021). - Режим доступа: Электронно-библиотечная система "IPRbooks". - ISBN 978-5-4497-0281-4. - DOI: <https://doi.org/10.23682/89247>. - Текст : электронный.

22. Плотникова И.А. Сметное дело в строительстве : учеб. пособие / И. А. Плотникова, И. В. Сорокина. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. - 187 с. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/70280.html> (дата обращения: 07.04.2021). -

Режим доступа: Электронно-библиотечная система "IPRbooks". - ISBN 978-5-4486-0142-2. - Текст : электронный.

23. СП 4.13130.2013. Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям. Введ. 24.06.2013. М. : Минрегион России, 2013. 31с.

24. СП 12-135-2003. Безопасность труда в строительстве. Общие требования. Введ. 01.07.2003. М. : Минрегион России. 2003. 151с.

25. СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\*. Введ. 04.06.2017. М. : Минрегион России. 2017. 136с.

26. СП 42.13330.2016. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89\*. Введ. 01.07.2017. М. : Минрегион России, 2017. 110 с.

27. СП 45.13330.2017. Земляные сооружения. Основания и фундаменты. Введ. 28.08.2017. М. : Минрегион России. 2017. 140с.

28. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003. Введ. 01.07.2013. М. : Минрегион России. 2013. 96с.

29. СП 63.13330.2018. Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры. Введ. 20.06.2019. М.: ГУП НИИЖБ, ФГУП ЦПП, 2018. 164с.

30. СП 70.13330.2012. Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87. Введ. 01.07.2013. М. : Минрегион России. 2012. 62с.

31. СП 131.13330.2018. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99\*. Введ. 28.11.2018. М. : Минрегион России. 2018. 121с.

32. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности [Электронный ресурс] : Федеральный закон от 28.07.2008 № 123 (ред. от 29.07.2017). URL: <http://rulings.ru/laws/Federalnyy-zakon-ot-22.07.2008-N-123-FZ> (дата обращения: 07.04.2021).



**Приложение А**  
**Сведения к проектированию архитектурно-планировочного раздела**

Таблица А.1 - Спецификация плит перекрытия/покрытия

Марка	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса
П-1	ГОСТ 26434-2015	1ПК 72.12	15	2530
П-2	ГОСТ 26434-2015	1ПК 72.15	21	3350
П-3	ГОСТ 26434-2015	1ПК 66.12	3	2320
П-4	ГОСТ 26434-2015	1ПК 66.15	15	3090
П-5	ГОСТ 26434-2015	1ПК 60.12	48	2100
П-6	ГОСТ 26434-2015	1ПК 60.15	75	2800
П-7	ГОСТ 26434-2015	1ПК 60.15-12	3	2800
П-8	ГОСТ 26434-2015	1ПК 60.12	12	2100
П-9	ГОСТ 26434-2015	1ПК 48.15	6	1700
П-10	ГОСТ 26434-2015	1ПК 48.12-10.	3	1700
П-11	ГОСТ 26434-2015	1ПК 48.15-8	3	2250
П-12	ГОСТ 26434-2015	1ПК 42.15-8	9	2025
П-13	ГОСТ 26434-2015	1ПК 42.12-8	3	1525
П-14	ГОСТ 26434-2015	1ПК 36.15-8	12	1745
П-15	ГОСТ 26434-2015	1ПК 36.12-8	9	1320
П-16	ГОСТ 26434-2015	1ПК 30.15-8	82	1470
П-17	ГОСТ 26434-2015	1ПК 30.12-8	30	1110
П-18	ГОСТ 26434-2015	1ПК 27.15-8	26	1335
П-19	ГОСТ 26434-2015	1ПК 27.12-8	6	1010

Таблица А.2 - Спецификация лестничных маршей с полуплощадками

Марка	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса
1	ГОСТ 9818-2015	ЛПФ 28.13.5	5	1100
2	ГОСТ 9818-2015	ЛПФ 28.11в-5п	5	1260
3	ГОСТ 9818-2015	2ЛМФ39.14.17-5*	5	1420
4	ГОСТ 9818-2015	2ЛМФ39.14.17-5-1*	5	1420

Продолжение Приложения А

Таблица А.3 – Ведомость перемычек

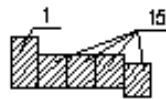
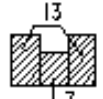

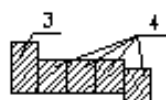

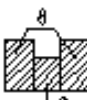


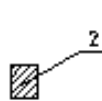
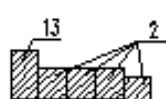
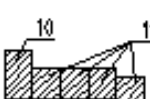


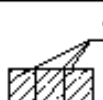
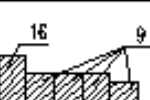
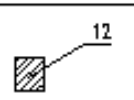
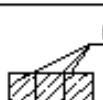

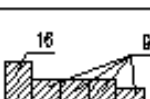
Марка	Схема сечения	Марка	Схема сечения	Марка	Схема сечения
Пр1-35 шт.		Пр8-3 шт.		Пр13-49 шт.	
Пр2-7 шт.		Пр8-1 шт.		Пр14-4 шт.	
Пр3-25 шт.		Пр10-2 шт.		Пр15-4 шт.	
Пр4-2 шт.		Пр11-2 шт.		Пр16-4 шт.	
Пр5-11 шт.		Пр12-4 шт.		Пр17-2 шт.	
Пр6-44 шт.		Пр15-4 шт.			
Пр7-7 шт.		Пр17-2 шт.			

Таблица А.4 – Спецификация элементов перемычек

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг.
1	2	3	4	5
1	серия 1.038.1 вып.1	ЗПБ 18-8 п	133	119
2	серия 1.038.1 вып.1	2ПБ 16-2 п	34	65
3	серия 1.038.1 вып.1	ЗПБ 13-37 п	7	85
4	серия 1.038.1 вып.1	ЗПБ 13-1 п	33	54
5	серия 1.038.1 вып.1	ЗПБ 27-8 п	25	180
6	серия 1.038.1 вып.1	2ПБ 26-4 п	124	109
7	серия 1.038.1 вып.1	2ПБ 19-3 п	31	81

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.4

1	2	3	4	5
8	серия 1.038.1 вып.1	ЗПБ 16-37 п	15	220
9	серия 1.038.1 вып.1	2ПБ 25-3 п	26	103
10	серия 1.038.1 вып.1	4ПБ 44-8 п	2	384
11	серия 1.038.1 вып.1	ЗПБ 39-8 п	8	257
12	серия 1.038.1 вып.1	2ПБ 10-1 п	93	43
13	серия 1.038.1 вып.1	ЗПБ21-8п	8	137
14	серия 1.038.1 вып.1	2ПБ22-3п	12	92
15	серия 1.038.1 вып.1	2ПБ17-2п	140	71
16	серия 1.038.1 вып.1	ЗПБ25-8п	4	162

Таблица А.5– Ведомость заполнения оконных и дверных проемов

Поз.	Обозначение	Наименование	Количество по фасадам					Масса ед., кг
			1-16	16-1	А-М	М-А	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
окна								
ОК-1	ГОСТ 23166-99	ОДСПП 18-12 ФП	15	12	15	9	51	76
ОК-2	ГОСТ 23166-99	ОДСПП18-18 ФП	1				3	114
ОК-3	ГОСТ 23166-99	ОДСПП18-24 ФП	3	15	9	9	36	151
ОК-4	ГОСТ 23166-99	ОДСПП18-36 ФП	3		3		6	226
ОК-5	ГОСТ 23166-99	ОДСПП18-25 ФП	3		3		6	158
ОК-6	ГОСТ 23166-99	ОДСПП18-19 ФП	-	1	1		2	120
ОК-7	ГОСТ 23166-99	ОДСПП18-14 ФП	6				6	88
ОК-8	ГОСТ 23166-99	ОДСПП18-9 ФП		3		2	5	57
ОК-9	ГОСТ 23166-99	ОДСПП 18-7 ФП				3	3	44
В-1	ГОСТ 21519-2003	Индивидуально	2		2		4	250
1	«ГОСТ 475-2016	ДМ 1Рл 21-9 Г ПрБ Мд1	6		19		25	
2	ГОСТ 475-2016	ДМ 1Рп 21-9 Г ПрБ Мд1	2		5		8	
3	ГОСТ 475-2016	ДМ 1Рл 21-9 О ПрБ Мд1	3		11		14	
4	ГОСТ 475-2016	ДМ 1Рл 21-9 Г ПрБ Мд2	4		12		16	

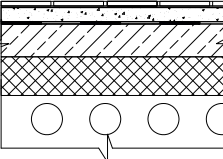
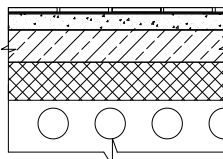
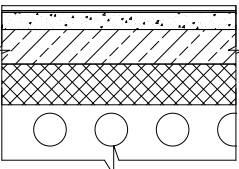
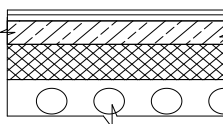
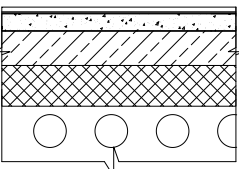
Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5	ГОСТ 475-2016	ДМ 1Рл 21-9 О ПрБ Мд2	2		5		7	
6	ГОСТ 475-2016	ДМ 1Рл 21-9 Г ПрБ Мд2	1		3		4	
7	ГОСТ 475-2016	ДМ 2 Рл 21-13 ПрБ Мд1	2		2		4	
8	ГОСТ 475-2016	ДМ 2 Рл 21-13 ПрБ Мд2	1		1		2	
9	ГОСТ Р 57327-2016	ДПСО 01 21-9 ЕІ 60	2		7		9	
10	ГОСТ 475-2016	ДВ 1Рп 21-9 Г ПрБ Мд1	1		5		6	
11	ГОСТ 475-2016	ДВ 1Рл 21-9 О ПрБ Мд2	1		1		2	
12	ГОСТ 475-2016	ДВ 1Рл 21-9 Г ПрБ Мд1	1		3		4	
13	ГОСТ 475-2016	ДВ 2Рл 21-13 О ПрБ Мд2	3		8		11	
14	ГОСТ 475-2016	ДВ 2Рл 21-10 О ПрБ Мд2	1		1		2	
15	ГОСТ 475-2016	ДВ 1Рл 21-9 О ПрБ Мд1	1		3		4	
16	ГОСТ 475-2016	ДВ 1Рл 21-9 О ПрБ Мд2	3		2		5	
17	ГОСТ 475-2016	ДВ 1Рл 21-7 ПрБ Мд1			2		2	
18	ГОСТ 475-2016	ДВ 2К 21-13 О ПрБ Мд1	3		7		10	
19	ГОСТ 475-2016	ДС 1Рл 21-7 ПрБ Мд1	1		5		6	
20	ГОСТ 475-2016	ДС 2К 21-10 О ПрБ Мд1	2		8		10	
21	ГОСТ 475-2016	ДН 2Рп 21-10 ПрБ Мд3	1		4		5	
22	ГОСТ 475-2016	ДН 2Рп 21-13 О ПрБ Мд3	1		1		2	
23	ГОСТ 475-2016	ДС 1Рл 21-7 О ПрБ Мд1	2		2		4	
24	ГОСТ 475-2016	ДН 1Рл 21-9 О ПрБ Мд3	1		1		2	
25	ГОСТ 475-2016	ДН 2Рп 21-13 О ПрБ Мд3			2		2	
26	ГОСТ 475-2016	ДН 2Ра 21-10 О ПрБ Мд3	3		9		12» [22]	

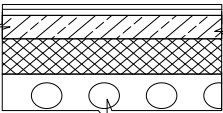
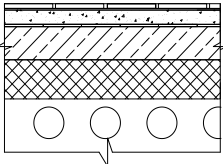
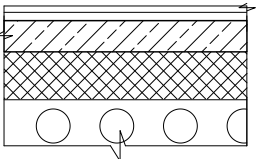
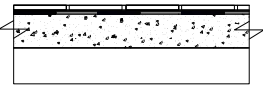
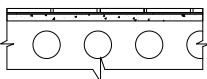
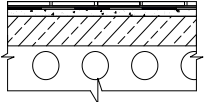
Продолжение Приложения А

Таблица А.6 – Экспликация полов

Номер помещен ия	Тип пола	Схема пола или тип пола по серии	Данные элементов пола (наименование, толщина, основание и др), мм.	Площадь. м <sup>2</sup>
1	2	3	4	5
Помещен ия №4,11,16, 18,21,23,2 6,28,29,30 ,31,32,34а ,34,40,41, 52,53,57	Из керамичес кой плитки		Керамическая плитка “Грес”-8мм Клей ”Полимикс-К” – 5мм Само нивелирующая стяжка “Полимикс”-2мм Гидроизоляция-2 слоя“Полимикс- ГС”-3мм Легкий бетон - 60мм Утеплитель из ячеистого бетона(350кг/м3)-300мм Железобетонная плита-220мм	199,4
Помещен ия №6,7,13,1 4,15,17,20 ,22,24,25, 27,33,35,3 6а,37,39,4 3,44,45,46	Из керамичес кой плитки		Керамическая плитка”Грес”-8мм Клей ”Полимикс-К” – 5мм Самонивелирующая стяжка “Полимикс”-2мм Легкий бетон -65мм Утеплитель- из ячеистого бетона(350кг/м3)-300мм Железобетонная плита-220мм	242,5
Помещен ия №19, 36,38,55,5 6, 56а	Линолеумн ый		Линолеум на мастике-3мм Само нивелирующая стяжка “Полимикс”-5мм Легкий бетон -72мм Утеплитель- из ячеистого бетона(350кг/м3)-300мм Железобетонная плита-220мм	79,81
Помещен ия №50,51	Паркетный		Доска паркетная-12мм Черная половая доска-25мм Лаги 80х40мм шаг 400мм Утеплитель- из ячеистого бетона(350кг/м3)-300мм Железобетонная плита-220мм	33,45
Помещен ия №2,9	Паркетный		Паркет штучный -18мм Клей для укладки паркета-2мм Бетонный состав с добавкой “ВЕТОКАН”-65мм Обогревательные трубы Водонепроницаемая бумага Тепловая изоляция – пенополистерол-100мм Утеплитель из ячеистого бетона(350кг/м3)-300мм Железобетонная плита-220мм	98,52

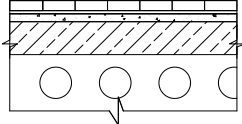
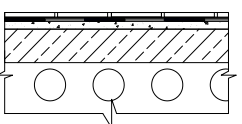
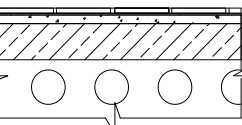
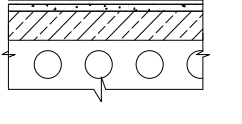
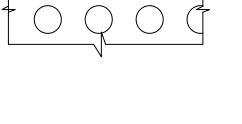
Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.6

1	2	3	4	5
Помещение №1,8	Из ПФХ		<p>Гомогенное ПВХ покрытие Таркет на клею – 3мм</p> <p>Самонивелирующая стяжка “Полимикс”-5мм</p> <p>Легкий бетон -72мм</p> <p>Утеплитель из ячеистого бетона(350кг/м3)-300мм</p> <p>Железобетонная плита-220мм</p>	33,45
Помещение №3,10	Паркетный		<p>Паркет штучный -18мм</p> <p>Клей для укладки паркета-5мм</p> <p>Самонивелирующая стяжка “Полимикс”-2мм</p> <p>Легкий бетон -55мм</p> <p>Утеплитель из ячеистого бетона(350кг/м3)-300мм</p> <p>Железобетонная плита-220мм</p>	99,55
Помещение №5,12	Из ПФХ		<p>Гомогенное ПВХ покрытие Таркет на клею – 3мм</p> <p>Самонивелирующая стяжка “Полимикс”-5мм</p> <p>Гидроизоляция-2слоя “Полимикс-ГС”-3мм</p> <p>Легкий бетон -69мм</p> <p>Утеплитель из ячеистого бетона(350кг/м3)-300мм</p> <p>Железобетонная плита-220мм</p>	32,79
Лестничная клетка,42	Из керамической плитки		<p>Керамическая плитка”Грес”-8мм</p> <p>Клей ”Полимикс-К” – 5мм</p> <p>Цементно-песчаная стяжка М150 - 10мм</p> <p>Площадка крыльца/Лестничная площадка/лестничный марш</p>	3,93
Тамбур	Из керамической плитки		<p>Керамическая плитка”Грес”-8мм</p> <p>Клей ”Полимикс-К” – 2мм</p> <p>Самонивелирующая стяжка “Полимикс”-10мм</p> <p>Легкий бетон -10мм</p> <p>Железобетонная плита-220мм</p>	8,11
Помещение №47,48,49	Из ПФХ		<p>Гомогенное ПВХ покрытие Таркет на клею – 3мм</p> <p>Клей “Полимикс-К” - 2мм</p> <p>Самонивелирующая стяжка “Полимикс”-10мм</p> <p>Гидроизоляция-2слоя “Полимикс-ГС” – 3мм</p> <p>Легкий бетон -62мм</p> <p>Железобетонная плита-220мм</p>	36,43

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.6

1	2	3	4	5
Полы второго и третьего этажа				
Помещение №2, 9,10,16,18,20	Паркетный		Паркет штучный -18мм Клей для укладки паркета-2мм Самонивелирующая стяжка "Полимикс"-5мм Легкий бетон -55мм Железобетонная плита-220мм	861,97
Помещение №4,11,23	Из керамической плитки		Керамическая плитка "Грес"-8мм Клей "Полимикс-К" – 2мм Самонивелирующая стяжка "Полимикс"-5мм Гидроизоляция-2 слоя "Полимикс-ГС"-3мм Легкий бетон -62мм Железобетонная плита-220мм	221,9
Помещение №6,7,13,15,21,22	Из керамической плитки		Керамическая плитка "Грес"-8мм Клей "Полимикс-К" – 2мм Самонивелирующая стяжка "Полимикс"-5мм Легкий бетон -65мм Железобетонная плита-220мм	199,64
Помещение №25,12,3,14	Линолеумный		Линолеум на мастике-3мм Самонивелирующая стяжка "Полимикс"-5мм Легкий бетон -72мм Железобетонная плита-220мм	83,56
Помещение №1,8,17	Из ПФХ		Гомогенное ПВХ покрытие Таркет на клею – 3мм Самонивелирующая стяжка "Полимикс"-5мм Легкий бетон -72мм Железобетонная плита-220мм	92,22

Приложение Б  
Усилия в диафрагме

Таблица Б.1 – Усилия в диафрагме

№ эле м	Nx (т/м** 2)	Ny (т/м* *2)	Nz (т/м* *2)	Txy (т/м* *2)	Txz (т/м* *2)	Mx (т)	My (т)	Mx y (т)	Qx (т/м )	Qy (т/м )	Rz (т/м* *2)	Ти п эле м
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
886 4	- 7.588	- 86.72 1	0.000	- 5.527	0.000	0.0 23	0.1 33	0.0 02	0.0 04	0.0 93	0.000	44
886 6	- 7.140	- 91.61 8	0.000	- 5.843	0.000	0.0 27	0.1 22	0.0 02	0.0 01	0.1 20	0.000	44
886 7	- 2.662	- 75.84 7	0.000	- 1.862	0.000	0.0 09	0.0 58	0.0 01	0.0 14	0.1 17	0.000	44
886 8	- 7.076	- 101.0 68	0.000	- 8.966	0.000	0.0 24	0.1 14	0.0 01	0.0 23	0.1 14	0.000	44
886 9	- 1.410	- 76.89 7	0.000	- 0.875	0.000	0.0 03	0.0 17	0.0 04	0.0 06	0.1 01	0.000	44
887 0	- 3.537	- 87.75 9	0.000	- 4.675	0.000	0.0 01	0.0 03	0.0 02	0.0 02	0.1 07	0.000	44
887 2	- 5.650	- 94.35 2	0.000	- 8.574	0.000	0.0 02	0.0 08	0.0 07	0.0 02	0.1 00	0.000	44
887 3	- 6.542	- 104.8 82	0.000	- 11.35 0	0.000	0.0 18	0.0 85	0.0 01	0.0 43	0.0 78	0.000	44
887 4	- 5.802	- 100.0 72	0.000	- 11.81 3	0.000	0.0 02	0.0 07	0.0 10	0.0 02	0.0 72	0.000	44
887 5	- 1.204	- 73.74 6	0.000	1.679	0.000	0.0 20	0.1 12	0.0 00	0.0 13	0.0 99	0.000	44
887 6	- 6.686	- 79.85 7	0.000	- 0.897	0.000	0.0 23	0.1 07	0.0 00	0.0 03	0.1 21	0.000	44



Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
887 7	- 8.112	- 85.970	0.00 0	- 7.684	0.00 0	0.02 1	0.09 5	0.00 2	- 0.02 5	0.11 5	0.00 0	4 4
887 9	- 8.653	- 94.923	0.00 0	- 12.08 4	0.00 0	0.01 4	0.06 8	0.00 3	- 0.04 0	0.07 0	0.00 0	4 4
888 0	- 5.071	- 106.05 4	0.00 0	- 11.35 7	0.00 0	0.00 8	- 0.05 0	- 0.00 1	- 0.03 9	0.03 4	0.00 0	4 4
888 1	- 5.587	- 103.94 3	0.00 0	- 12.45 4	0.00 0	0.00 0	- 0.00 5	0.00 8	- 0.00 1	0.04 3	0.00 0	4 4
888 7	- 8.399	- 101.96 8	0.00 0	- 12.21 4	0.00 0	0.00 8	- 0.04 2	0.00 0	- 0.01 5	0.03 9	0.00 0	4 4
888 8	- 4.062	- 105.07 4	0.00 0	- 10.30 0	0.00 0	0.00 2	- 0.02 3	- 0.00 1	- 0.02 2	0.00 8	0.00 0	4 4
889 0	- 5.003	- 104.33 5	0.00 0	- 10.51 6	0.00 0	0.00 2	- 0.00 3	0.00 6	- 0.00 3	0.02 1	0.00 0	4 4
889 2	- 12.55 0	- 104.73 6	0.00 0	- 10.22 6	0.00 0	0.00 4	- 0.02 1	0.00 1	- 0.02 5	0.02 0	0.00 0	4 4
889 3	- 4.318	- 100.21 0	0.00 0	- 8.764	0.00 0	0.00 0	- 0.00 9	0.00 0	- 0.01 1	0.00 2	0.00 0	4 4
889 4	- 5.842	- 100.31 5	0.00 0	- 7.335	0.00 0	0.00 0	- 0.00 3	0.00 4	- 0.00 1	0.00 5	0.00 0	4 4
889 6	- 9.136	- 101.34 1	0.00 0	- 7.078	0.00 0	0.00 0	- 0.00 3	0.00 0	- 0.00 9	0.00 4	0.00 0	4 4
889 9	- 6.405	- 91.720	0.00 0	- 6.579	0.00 0	0.00 1	- 0.00 2	0.00 1	- 0.00 8	0.00 6	0.00 0	4 4
890 0	- 10.20 9	- 93.032	0.00 0	- 2.814	0.00 0	0.00 1	- 0.00 3	0.00 1	- 0.00 6	0.00 4	0.00 0	4 4
890 1	- 6.944	- 92.178	0.00 0	- 3.846	0.00 0	0.00 0	- 0.00 4	0.00 1	- 0.00 0	0.00 0	0.00 0	4 4
890 4	- 10.15 2	- 83.376	0.00 0	- 3.421	0.00 0	0.00 1	- 0.00 1	0.00 2	- 0.00 2	0.01 3	0.00 0	4 4

Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
890 6	- 9.832	- 77.21 4	0.00 0	- 0.74 1	0.00 0	0.00 1	- 0.00 4	0.00 0	0.00 2	- 0.00 1	0.00 0	4 4
890 7	- 8.019	- 82.90 7	0.00 0	- 1.98 2	0.00 0	0.00 0	- 0.00 5	0.00 1	0.00 3	- 0.00 4	0.00 0	4 4
890 9	- 11.52 0	- 77.68 1	0.00 0	- 1.69 7	0.00 0	0.00 2	- 0.00 2	0.00 1	0.01 9	- 0.02 4	0.00 0	4 4
891 1	- 10.93 0	- 64.52 9	0.00 0	- 5.01 2	0.00 0	0.00 1	- 0.00 3	0.00 2	0.00 5	- 0.04 1	0.00 0	4 4
891 2	- 7.507	- 75.05 9	0.00 0	- 3.31 6	0.00 0	0.00 9	- 0.00 5	0.00 2	0.00 5	- 0.02 2	0.00 0	4 4
891 4	- 9.557	- 64.98 0	0.00 0	- 7.13 9	0.00 0	0.00 7	- 0.00 5	0.00 1	0.01 7	- 0.09 4	0.00 0	4 4

**Приложение В**  
**Подсчет объемов каменной кладки (2 этаж)**

Таблица В.1 – Подсчет объемов каменной кладки (2 этаж)

Ось	Длина, м	Высота, м	Площадь, м <sup>2</sup>	Проемы					Площадь Фнт, м <sup>2</sup>	Толщина стенок, м	Объем кладки	
				Ширина, м	Высота, м	S, м <sup>2</sup>	Кол-во, шт	Общ. площадь, м <sup>2</sup>			V <sub>н</sub> , м <sup>3</sup>	V <sub>в</sub> , м <sup>3</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1-1	6,75	3,3	22,28	2,39	1,8	4,30	1	4,30	17,97	0,66	11,86	
	6,14	3,3	20,26	2,39	1,8	4,30	1	4,30	15,96	0,38		6,06
2-2	6,21	3,3	20,49	0,91	2,1	1,91	1	1,91	18,58	0,66	12,26	
3-3	6,45	3,3	21,29	3,57	1,8	6,43	1	6,43	10,50	0,66	6,93	
				1,21	1,8	2,18	2	4,36				
4-4	3,35	3,3	11,06						11,06	0,66	7,30	
	5,71	3,3	18,84	0,91	2,1	1,91	1	1,91	16,93	0,38		6,43
5-5	5,99	3,3	19,77						19,77	0,66	13,05	
6-6	3,88	3,3	12,80						12,80	0,66	8,45	
	15,51	3,3	51,18	0,91	2,1	1,91	3	5,73	42,70	0,38		16,23
				1,31	2,1	2,75	1	2,75				
7-7	13,11	3,3	43,26	2,39	1,8	4,30	2	8,60	34,66	0,66	22,87	
8-8	5,01	3,3	16,53	1,21	1,8	2,18	1	2,18	14,36	0,66	9,47	
9-9	16,67	3,3	55,01						55,01	0,66	36,31	
10-10	17,01	3,3	56,13	0,91	2,1	1,91	3	5,73	48,09	0,38		18,27
				1,1	2,1	2,31	1	2,31				
11-11	12,05	3,3	39,77	1,21	1,8	2,18	1	2,18	37,59	0,66	24,81	
	15,2	3,3	50,16						50,16	0,38		19,06
12-12	6,2	3,3	20,46						20,46	0,38		7,77
13-13	14,57	3,3	48,08	0,91	2,1	1,91	3	5,73	42,35	0,38		16,09
14-14	8	3,3	26,40	1,21	1,8	2,18	1	2,18	24,22	0,66	15,99	
	19,1	3,3	63,03	0,91	2,1	1,91	3	5,73	54,55	0,38		20,73
				1,31	2,1	2,75	1	2,75				
15-15	9,91	3,3	32,70	1,31	2,1	2,75	2	5,50	27,20	0,38		10,34
16-16	20,42	3,3	67,39	3,57	1,8	6,43	1	6,43	45,88	0,66	30,28	

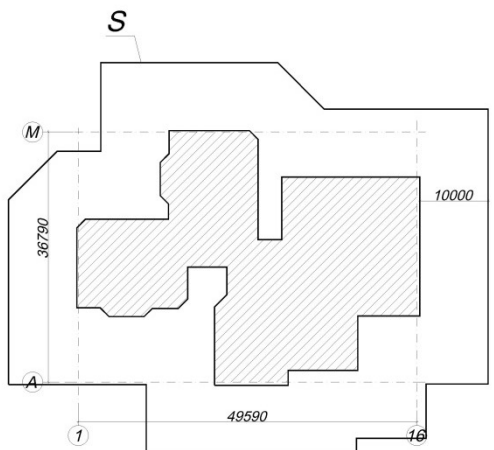
Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
				2,39	1,8	4,30	3	12,91				
				1,21	1,8	2,18	1	2,18				
А-А	10,78	3,3	35,57	2,39	1,8	4,30	1	4,30	31,27	0,66	20,64	
Б-Б	10,85	3,3	35,81	2,39	1,8	4,30	1	4,30	31,50	0,66	20,79	
В-В	16,47	3,3	54,35	3,57	1,8	6,43	1	6,43	43,57	0,66	28,76	
				1,21	1,8	2,18	2	4,36				
	7,4	3,3	24,42						24,42	0,38		9,28
Г-Г	4,7	3,3	15,51	2,39	1,8	4,30	1	4,30	11,21	0,66	7,40	
Д-Д	4,83	3,3	15,94	0,91	2,1	1,91	1	1,91	14,03	0,38		5,33
Е-Е	8,9	3,3	29,37						29,37	0,66	19,38	
	16,29	3,3	53,76	0,91	2,1	1,91	5	9,56	44,20	0,38		16,80
Ж-Ж	29,05	3,3	95,87	1,31	2,1	2,75	1	2,75	91,20	0,38		34,66
				0,91	2,1	1,91	1	1,91				
З-З	12,8	3,3	42,24	2,39	1,8	4,30	2	8,60	29,86	0,66	19,70	
				2,1	1,8	3,78	1	3,78				
	5,7	3,3	18,81						18,81	0,38		7,15
И-И	18,9	3,3	62,37	1,31	2,1	2,75	1	2,75	53,89	0,38		20,48
				0,91	2,1	1,91	3	5,73				
К-К	18,9	3,3	62,37	2,39	1,8	4,30	3	12,91	44,06	0,66	29,08	
				1,21	1,8	2,18	1	2,18				
				1,79	1,8	3,22	1	3,22				
Л-Л	6,5	3,3	21,45	0,91	2,1	1,91	1	1,91	19,54	0,66	12,90	
М-М	5,43	3,3	17,92	2,39	1,8	4,30	1	4,30	13,62	0,66	8,99	
	6,14	3,3	20,26	2,39	1,8	4,30	1	4,30	15,96	0,38		6,06
Всего											367,2	220,7

Приложение Г  
**Ведомость объемов строительно-монтажных работ**

Таблица Г.1 – Ведомость объемов строительно-монтажных работ

Наименование работ	Ед. изм	Кол.	Примечание
1	2	3	4
Срезка растительного слоя и планировка площадки бульдозером	1000 м <sup>2</sup>	3,3275	<p>Для определения площади здания воспользуемся измерениями в программном продукте AutoCAD, т.к. здание имеет сложную конфигурацию тогда:</p> $S = 3327,5 \text{ м}^2$ <p>где S – площадь разрабатываемой площадки</p> 
Отрывка котлована экскаватором:			<p>Все размеры определяем по чертежу в программном комплексе AutoCAD</p> <p><math>H_{\text{котл}}</math> - глубина котлована.</p> $H_{\text{котл}} = 4,0 - 0,65 = 3,35\text{м}$ <p>Состав грунта после срезки культурного слоя: суглинок 4,0 м</p> <p>Для котлованов глубиной от 3 до 5 м угол откоса составляет 53°</p>

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4
<p>- НАВЫМЕТ</p>	<p>1000</p>		<div data-bbox="906 331 1428 817" data-label="Figure"> </div> <p data-bbox="885 840 1476 1086">                     1. Площадь котлована понизу и поверху составляет (из-за сложного контура здания, площади были определены в программе AutoCAD):  <math>F_{\text{В}} = 1864,45 \text{ м}^2</math>;  <math>F_{\text{Н}} = 1417,75 \text{ м}^2</math>.                 </p> <div data-bbox="885 1131 1444 1512" data-label="Figure"> </div> <p data-bbox="885 1556 1476 1601">                     2. Определяем полный объем котлована:                 </p> $V_{\text{котл}} = \frac{H_{\text{котл}}}{3} \cdot (F_{\text{В}} + F_{\text{Н}} + \sqrt{F_{\text{В}} \cdot F_{\text{Н}}})$ <p data-bbox="885 1680 965 1713">Тогда</p> $V_{\text{котл}} = \frac{3,35}{3} \cdot (1864,45 + 1417,75 + \sqrt{1864,45 \cdot 1417,75}) = 5480,63 \text{ м}^3$ <p data-bbox="885 1892 1348 1937">3. Определим объем конструкций</p> $V_{\text{констр}} = V_{\text{св.ростверка}} + V_{\text{бет.подг}} + V_{\text{фунд.пл}} + V_{\text{подвал}}$ <p data-bbox="885 2027 933 2072">где</p>

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4
- на вывоз	$\text{м}^3$  $1000 \text{ м}^3$	$2,377$  $3,650$	$V_{\text{подвал}} = F_{\text{подвал}} \cdot h_{\text{подвал}} =$ $= 1101 \cdot 2,35 = 2587,35 \text{ м}^3$ $h_{\text{подвал}} = 4 - 0,65 - 0,6 - 0,4 = 2,35 \text{ м},$ Тогда, $V_{\text{констр}} = 197,27 + 80,75 + 453,6$ $+ 2587,35 = 3318,97 \text{ м}^3$ 4. Определяем объем обратной засыпки: $V_{\text{обр.зас}} = (V_{\text{котл}} - V_{\text{констр}}) \cdot k_p =$ $= (5480,63 - 3318,97) \cdot 1,1 =$ $= 2377,9 \text{ м}^3$ 5. Определяем объем избыточного грунта, подлежащего вывозу с погрузкой в транспортные средства: $V_{\text{изб}} = V_{\text{котл}} \cdot k_p - V_{\text{обр.зас}} =$ $= 5480,63 \cdot 1,1 - 2377,9 =$ $= 3650,79 \text{ м}^3$
Зачистка дна котлована лопатами вручную	$100 \text{ м}^3$	$2,74$	5% от объема разработки, $V_{\text{руч.зач}} = 5480,63 \cdot 0,05 = 274 \text{ м}^3$
Уплотнение грунта грунтоуплотняющими машинами	$1000 \text{ м}^3$	$0,4253$	$V_{\text{уплотн}} = F_n \cdot h_{\text{уплотн.}} =$ $= 1417,75 \cdot 0,3 = 425,33 \text{ м}^3$
Обратная засыпка пазух котлована при помощи бульдозера	$1000 \text{ м}^3$	$2,377$	$V_{\text{обр.зас}} = 2377,9 \text{ м}^3$
<b>II. Основания и фундаменты</b>			
Устройство железобетонных буронабивных свай	$\text{м}^3$	$105,13$	Сваи железобетонные буронабивные, диаметром 400 мм, длиной 9 м. Бетон В30 $V_{\text{свай}} = F_{\text{свай}} \cdot n \cdot h_{\text{свай}} =$ $= \pi \cdot R_{\text{свай}}^2 \cdot n \cdot h_{\text{свай}}$ $= 3,14 \cdot 0,2^2 \cdot 93 \cdot 9 = 105,13 \text{ м}^3;$
Устройство свайного ростверка шириной 800мм	$100 \text{ м}^3$	$1,9728$	Устройство свайного ростверка шириной $t_{\text{роств}} = 800 \text{ мм}$ , а глубиной $h_{\text{св.ростверка}} = 600 \text{ мм}$ , длина $L = 411 \text{ м}$ , Бетон В30 $F_{\text{св.ростверка}} = L \cdot t_{\text{роств}} = 411 \cdot 0,8 = 197,28 \text{ м}^2$ $V_{\text{св.ростверка}} = F_{\text{св.ростверка}} \cdot h_{\text{св.ростверка}} = 197,28 \cdot 0,6 = 118,37 \text{ м}^3$
Устройство подготовки из бетона толщиной	$100 \text{ м}^3$	$0,8075$	$V_{\text{бет.подг}}$ - объем бетонной подготовки; $V_{\text{бет.подг}} = F_{\text{бет.подг}} \cdot h_{\text{бет.подг}} =$

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4
100мм			$= 807,52 \cdot 0,1 = 80,75 \text{ м}^3$
Устройство фундаментной плиты железобетонной плоской толщиной 400 мм	100 м <sup>3</sup>	4,536	$V_{\text{фунд.пл}} = F_{\text{фунд.пл}} \cdot h_{\text{фунд.пл}} = 1134 \cdot 0,4 = 453,6 \text{ м}^3$
Устройство наружных монолитных стен подвала железобетонных высотой до 3-х м, толщиной 500мм	100 м <sup>3</sup>	2,93	$V_{\text{ж/б стены}} = L_{\text{стен}} \cdot H_{\text{стен}} \cdot T_{\text{толщина}} = 234,42 \cdot 2,5 \cdot 0,5 = 293 \text{ м}^3$
Вертикальная гидроизоляция фундамента и прижимных стен	100 м <sup>2</sup>	7,97	$F_{\text{верт. гидроиз}} = P_{\text{стен}} \cdot H_{\text{стен}} + P_{\text{фунд}} \cdot H_{\text{фунд}} = 234,42 \cdot 2,8 + 234,42 \cdot 0,6 = 797,03 \text{ м}^2$
Устройство горизонтальной оклеенной гидроизоляции	100 м <sup>2</sup>	11,34	$F_{\text{гор-гидроиз}} = F_{\text{стен}} = 1134 \text{ м}^2$
Устройство внутренних монолитных стен подвала железобетонных высотой до 3-х м, толщиной 380мм	100 м <sup>3</sup>	1,784	$V_{\text{ж/б стены}} = L_{\text{стен}} \cdot H_{\text{стен}} \cdot T_{\text{толщина}} = 187,77 \cdot 2,5 \cdot 0,38 = 178,4 \text{ м}^3$
Устройство сборных плит перекрытия толщиной 220 мм	100 шт	1,27	Количество сборных плит перекрытия $N_{\text{пп}} = 127 \text{ шт}$
Устройство лестничных сборных площадок	100 шт.	0,06	Количество сборных лестничных площадок $N_{\text{лп}} = 6 \text{ шт}$
Устройство лестничных сборных маршей	100 шт.	0,03	Количество сборных лестничных маршей $N_{\text{лм}} = 3 \text{ шт}$
Кладка наружных стен из газобетона	м <sup>3</sup>	535,5	Газобетон, $V_{\text{кирп. стены}} = (L_{\text{стен}} \cdot H_{\text{стен}} - F_{\text{проемов}}) \cdot T_{\text{толщина}} = (218,76 \cdot 8,12 - 375,12 - 50,4 - 12) \cdot 0,4 = 535,5 \text{ м}^3$
Облицовка стен кирпичом толщиной 120мм с 2х сторон	100 м <sup>2</sup>	26,78	Облицовка газобетонных стен кирпичом обыкновенным глиняным, $V_{\text{кирп. стены}} = (L_{\text{стен}} \cdot H_{\text{стен}} - F_{\text{проемов}}) \cdot 2 = (218,76 \cdot 8,12 - 375,12 - 50,4 - 12) \cdot 2 = 2677,6 \text{ м}^2$
Кладка стен кирпичных внутренних: при высоте	м <sup>3</sup>	449,12	Кирпич обыкновенный глиняный, $V_{\text{кирп. стены}} = (L_{\text{стен}} \cdot H_{\text{стен}} - F_{\text{проемов}}) \cdot T_{\text{толщина}} =$



Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4
этажа до 4 м толщиной 380мм			$(187,77*(0,5+6,3)-94,92)*0,38=449,12\text{м}^3$
Устройство сборных плит перекрытия толщиной 220 мм	100 шт	254	Количество сборных плит перекрытия $N_{\text{пп}} = 254$ шт
Устройство лестничных сборных площадок	100 шт.	0,1	Количество сборных лестничных площадок $N_{\text{лп}} = 10$ шт
Устройство лестничных сборных маршей	100 шт.	0,1	Количество сборных лестничных маршей $N_{\text{лм}} = 10$ шт
Кладка перегородок из кирпича: толщиной 120 мм	100 м <sup>2</sup>	7,032	$F_{\text{стен}}=L_{\text{стен}}*H_{\text{стен}} - F_{\text{проемов}} = (182,4*3)+(101,77*3)-149,31=703,2 \text{ м}^2$
Устройство гипсобетонных перегородок толщиной: 100 мм	100 м <sup>2</sup>	0,869	$F_{\text{стен}}= L_{\text{стен}}*H_{\text{стен}} - F_{\text{проем}} = (18,36*3)*2-23,31=86,9\text{м}^2$
Установка перемычек над проемами	100 шт.	6,95	3ПБ 18-8 п (119кг) – 133 шт 2ПБ 16-2 п (65кг) – 34 шт 3ПБ 13-37 п (85кг) – 7 шт 3ПБ 13-1 п (54кг) – 33 шт 3ПБ 27-8 п (180кг) – 25 шт 2ПБ 26-4 п (109кг) – 124 шт 2ПБ 19-3 п (81кг) – 31 шт 3ПБ 16-37 п (220кг) – 15 шт 2ПБ 25-3 п (103кг) – 26 шт 4ПБ 44-8 п (384кг) – 2 шт 3ПБ 39-8 п (257кг) – 8 шт 2ПБ 10-1 п (43кг) – 93шт 3ПБ21-8п (137кг) – 8 шт 2ПБ22-3п (92кг) – 12 шт 2ПБ17-2п (71кг) – 140 шт 3ПБ25-8п (162кг) – 4 шт Итого: 695 шт.
Устройство лестничных ограждений	100 м	0,28	МВ39.21-39.9Р
Устройство пароизоляции	100 м <sup>2</sup>	10,66	Пароизоляция - 1 слой полиэтиленовой пленки $F_{\text{кровли}}= 1066 \text{ м}^2$
Утепление покрытий: керамзитом, толщиной 0,05м	м <sup>3</sup>	53,3	Керамзитобетон для создания уклона $\rho=900\text{кг/м}^3$ $V = F*h = 1066*0,05=53,3 \text{ м}^3$

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4
Утепление покрытий плитами	100 м <sup>2</sup>	10,66	Плиты ячеистого бетона (ρ =200 кг/м3), толщина 0,35м F <sub>кровли</sub> = 1066 м <sup>2</sup>
Цементно-песчаная стяжка	100 м <sup>2</sup>	10,66	Цементно-песчаная стяжка М150 - 30мм F <sub>кровли</sub> = 1066 м <sup>2</sup>
Огрунтовка оснований из бетона	100 м <sup>2</sup>	10,66	Огрунтовка мастикой МБПХ "Легенда АП " F <sub>кровли</sub> = 1066 м <sup>2</sup>
Устройство кровель плоских из наплавляемых материалов: в 2 слоя	100 м <sup>2</sup>	10,66	Верхний слой водоизоляционного материала К-ПХ-БЭ-К/ПП-5,0 (РП1) Нижний слой водоизоляционного материала К-ПХ-БЭ-ПП/ПП -4 F <sub>кровли</sub> = 1066м <sup>2</sup>
Устройство покрытия из ячеистого бетона толщиной 300мм	100 м <sup>2</sup>	8,1947	Помещения №4,11,16,18,21,23,26,28,29,30,31,32,34а,34,40,41,52,53,57,6,7,13,14,15,17,20,22,24,25,27,33,35,36а,37,39,43,44,45,46,19,36,38,55,56,56а, 50,51, 2,9, 1,8, 3,10, 5,12 Утеплитель из ячеистого бетона(350кг/м3) F <sub>пола</sub> =199,4+242,5+79,81+33,45+98,52+33,45+ 99,55+32,79=819,47 м <sup>2</sup>
Устройство легкобетонной стяжки – 10 мм	100 м <sup>2</sup>	0,0811	Помещения-тамбур Легкобетонная стяжка – 10мм F <sub>пола</sub> =8,11 м <sup>2</sup>
Устройство легкобетонной стяжки – 55 мм	100 м <sup>2</sup>	8,6197	Помещения № 3,10, 2, 9,10,16,18,20 Легкобетонная стяжка – 55мм F <sub>пола</sub> =99,55+861,97=861,97 м <sup>2</sup>
Устройство легкобетонной стяжки – 60 мм	100 м <sup>2</sup>	1,994	Помещения№6,7 ,13,15,21,22 Легкобетонная стяжка – 60мм F <sub>пола</sub> =199,4 м <sup>2</sup>
Устройство легкобетонной стяжки – 62 мм	100 м <sup>2</sup>	2,5833	Помещения №47,48,49,4,11,23 Легкобетонная стяжка – 62мм F <sub>пола</sub> =36,43+221,9=258,33 м <sup>2</sup>
Устройство легкобетонной стяжки – 65 мм	100 м <sup>2</sup>	5,4066	Помещения №6,7,13,14,15,17,20,22,24,25,27,33,35,36а, 37,39,43,44,45,46, 2,9, 6,7,13,15,21,22 Легкобетонная стяжка – 65мм F <sub>пола</sub> =242,5+98,52+199,64=540,66 м <sup>2</sup>
Устройство легкобетонной стяжки – 69 мм	100 м <sup>2</sup>	0,3279	Помещения№5,12 Легкобетонная стяжка – 69мм F <sub>пола</sub> =32,79 м <sup>2</sup>
Устройство	100	2,8904	Помещения №19, 36,38,55,56,

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4
легкобетонной стяжки – 72 мм	м <sup>2</sup>		56а,50,51,25,12,3,14,1,8,17 Легкобетонная стяжка – 72мм F <sub>пола</sub> =79,81+33,45+83,56+92,22=289,04 м <sup>2</sup>
Устройство гидроизоляции	100 м <sup>2</sup>	4,9052	Помещения №6,7 ,13,15,21,22, 5,12, 47,48,49, 4,11,23 Гидроизоляция - 2 слоя “Полимикс - ГС” - 3мм F <sub>пола</sub> =199,4+32,79+36,43+221,9=490,52 м <sup>2</sup>
Устройство самонивелирующейся стяжки - 2 мм	100 м <sup>2</sup>	5,415	Помещения №6,7 ,13,15,21,22, 6,7,13,14,15,17,20,22,24,25,27,33,35,36а,37,39,43,44,45,46,3,10 Самонивелирующаяся стяжка “Полимикс” - 2мм F <sub>пола</sub> =199,4+242,5+99,55=541,45 м <sup>2</sup>
Устройство самонивелирующейся стяжки - 5 мм	100 м <sup>2</sup>	14,674	Помещения – тамбур,2,9,10,16,18,20, 4,11,23,6,7,13,15,21,22, 25,12,3,14,1,8,17 Самонивелирующаяся стяжка “Полимикс” - 5мм F <sub>пола</sub> =8,11+861,97+221,9+199,64+83,56+92,22=1467,4 м <sup>2</sup>
Устройство самонивелирующейся стяжки - 10 мм	100 м <sup>2</sup>	1,8248	Помещения №19, 36,38,55,56, 56а, 50,51, 5,12, 47,48,49 Самонивелирующаяся стяжка “Полимикс” - 10мм F <sub>пола</sub> =79,81+33,45+32,79+36,43=182,48 м <sup>2</sup>
Укладка лаг	100 м <sup>2</sup>	0,3345	Помещения №50,51 Лаги 80х40мм шаг 400мм F <sub>пола</sub> =33,45м <sup>2</sup>
Укладка ходовых досок	100 м <sup>2</sup>	0,3345	Помещения №50,51 Черная половая доска-25мм F <sub>пола</sub> =33,45м <sup>2</sup>
Устройство теплоизоляции из пенополистерола	100 м <sup>2</sup>	0,9852	Помещения №2,9 Тепловая изоляция – пенополистерол-100мм F <sub>пола</sub> =98,52 м <sup>2</sup>
Устройство стяжки из цем.-песчаного раствора – 10мм	100 м <sup>2</sup>	0,0393	Помещения - лестничная клетка,42 Выравнивающая стяжка из цем.-песчаного раствора М150 F <sub>пола</sub> = 3,93 м <sup>2</sup>
Облицовка полов керамической плиткой	100 м <sup>2</sup>	8,7548	Помещения №4,11,16,18,21,23,26,28,29,30,31,32,34а,3

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4
			4,40,41,52,53,57,6,7,13,14,15,17,20,22,24,25,27,33,35,36а,37,39,43,44,45,46, Лестничная клетка,42, Тамбур, 4,11,23, 6,7,13,15,21,22 Керамическая плитка “Грес”-8мм $F_{\text{пола}} = 199,4 + 242,5 + 3,93 + 8,11 + 221,9 + 199,64 = 875,48 \text{ м}^2$
Устройство покрытий из плиток поливинилхлоридных	100 м <sup>2</sup>	1,621	Помещения №1,8, 47,48,49,1,8,17 Гомогенное ПВХ покрытие Таркет на клею – 3мм $F_{\text{пола}} = 33,45 + 36,43 + 92,22 = 162,1 \text{ м}^2$
Устройство покрытия из линолеума	100 м <sup>2</sup>	1,6337	Помещения №19, 36,38,55,56, 56а, 25,12,3,14 Линолеум на мастике-3мм $F_{\text{пола}} = 79,81 + 83,56 = 163,37 \text{ м}^2$
Устройство покрытия из досок паркета	100 м <sup>2</sup>	10,935	Помещения №50,51, 2,9, 3,10, 2, 9,10,16,18,20 Доска паркетная-12, 18 мм $F_{\text{пола}} = 33,45 + 98,52 + 99,55 + 861,97 = 1093,5 \text{ м}^2$
Установка пластиковых окон	100 м <sup>2</sup>	3,7512	ОК-1 (ОДСПП 18-12 ФП) – 51 шт ОК-2 (ОДСПП18-18 ФП) – 3 шт ОК-3 (ОДСПП18-24 ФП) – 36 шт ОК-4 (ОДСПП18-36 ФП) – 6 шт ОК-5 (ОДСПП18-25 ФП) – 6 шт ОК-6 (ОДСПП18-19 ФП) – 2 шт ОК-7 (ОДСПП18-14 ФП) – 6 шт ОК-8 (ОДСПП18-9 ФП) – 5 шт ОК-9 (ОДСПП 18-7 ФП П) – 3 шт $F_{\text{ок}} = 1,8 * 1,2 * 51 + 1,8 * 1,8 * 3 + 1,8 * 2,4 * 36 + 1,8 * 3,6 * 6 + 1,8 * 2,5 * 6 + 1,8 * 1,9 * 2 + 1,8 * 1,4 * 6 + 1,8 * 0,9 * 5 + 1,8 * 0,7 * 3 = 375,12 \text{ м}^2$
Установка витражей	100 м <sup>2</sup>	0,12	В-1 (20-15) – 4 шт $F_{\text{в}} = 2 * 1,5 * 4 = 12 \text{ м}^2$
Установка дверных блоков: - в наружных стенах	100 м <sup>2</sup>	0,504	ДН 2Рп 21-10 – 5 шт ДН 2Рп 21-13 О – 2 шт ДН 1Рл 21-9 О – 2 шт ДН 2Рп 21-13 О – 2 шт ДН 2Ра 21-10 О – 12 шт $F_{\text{нд}} = 2,1 * 1 * 5 + 2,1 * 1,3 * 2 + 2,1 * 0,9 * 2 + 2,1 * 1,3 * 2 + 2,1 * 1 * 12 = 50,4 \text{ м}^2$
	100	0,9492	Д1-ДМ 1Рл 21-9 Г – 10 шт Д2-ДМ 1Рп 21-9 Г – 2 шт Д4-ДМ 1Рл 21-9 Г – 10 шт Д9-ДПСО 01 21-9 – 4 шт Д11-ДВ 1Рл 21-9 О – 2 шт

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4
- во внутренних стенах из кирпича	м <sup>2</sup>		Д13-ДВ 2Рл 21-13 О – 4 шт Д14-ДВ 2Рл 21-10 О – 1 шт Д16-ДВ 1Рл 21-9 О – 5 шт Д19-ДС 1Рл 21-7 ПрБ – 6 шт Д23-ДС 1Рл 21-7 О – 4 шт F <sub>вд</sub> =2,1*0,9*37+2,1*1,3*3+2,1*1+2,1*0,7*10=94,92 м <sup>2</sup>
- в перегородках из кирпича	100 м <sup>2</sup>	1,4931	Д1-ДМ 1Рл 21-9 Г – 13 шт Д2-ДМ 1Рп 21-9 Г – 6 шт Д3-ДМ 1Рл 21-9 О – 14 шт Д4-ДМ 1Рл 21-9 Г – 6 шт Д5-ДМ 1Рл 21-9 О – 7 шт Д6-ДМ 1Рл 21-9 Г – 4 шт Д8-ДМ 2 Рл 21-13 – 2 шт Д9-ДПСО 01 21-9 – 5 шт Д10-ДВ 1Рп 21-9 Г – 6 шт Д12-ДВ 1Рл 21-9 Г – 2 шт Д13-ДВ 2Рл 21-13 О – 6 шт Д15-ДВ 1Рл 21-9 О – 4 шт Д17- ДВ 1Рл 21-7 ПрБ Мд1-2шт Д18 - ДВ 2К 21-13 О ПрБ Мд1-10шт F <sub>вд</sub> = 2,1*0,9*63+2,1*1,3*10+2,1*0,7*2=149,31м <sup>2</sup>
- в гипсобетонных перегородках	100 м <sup>2</sup>	0,2331	Д1-ДМ 1Рл 21-9 Г – 2 шт Д7-ДМ 2 Рл 21-13 – 4 шт Д12-ДВ 1Рл 21-9 Г – 2 шт Д13-ДВ 2Рл 21-13 О – 1 шт Д14-ДВ 2Рл 21-10 О – 1 шт F <sub>вд</sub> =2,1*0,9*4+2,1*1,3*5+2,1*1=23,31 м <sup>2</sup>
Высококачественная штукатурка фасадов	100 м <sup>2</sup>	13,39	F <sub>стен</sub> = V <sub>кирп.стены</sub> /Т <sub>толщина</sub> F <sub>стен</sub> = 535,5/0,4=1338,7 м <sup>2</sup>
Облицовка поверхности наружных стен металlosайдингом	100 м <sup>2</sup>	1,705	<b>Фасад 16-1</b> Ось 16 - F <sub>сайдинг</sub> = 6,24 м <sup>2</sup> Ось 9-3 - F <sub>сайдинг</sub> = 6,36+6,48+16,26 = 29,1 м <sup>2</sup> Ось 3-1 - F <sub>сайдинг</sub> = 6,48+6,33=12,81 м <sup>2</sup> <b>Фасад 1-16</b> Ось 1-16 - F <sub>сайдинг</sub> = 4,32+6,12+6,48+8,63=25,55 м <sup>2</sup> <b>Фасад М-А</b> Ось М-С - F <sub>сайдинг</sub> = 32,53м <sup>2</sup> Ось С-В - F <sub>сайдинг</sub> = 6,6+6,48+16,26 = 29,34 м <sup>2</sup>

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4
			<p>Ось В-А - <math>F_{\text{сайдинг}} = 4,05 + 8,62 = 12,67 \text{ м}^2</math></p> <p><b>Фасад А-М</b></p> <p>Ось А-В - <math>F_{\text{сайдинг}} = 7,2 \text{ м}^2</math></p> <p>Ось В-С - <math>F_{\text{сайдинг}} = 10 \text{ м}^2</math></p> <p>Ось С-М - <math>F_{\text{сайдинг}} = 5,04 \text{ м}^2</math></p> <p><b>Общая площадь <math>F_{\text{сайдинг}} = 170,5 \text{ м}^2</math></b></p>
Улучшенное оштукатуривание внутренних стен	100 м <sup>2</sup>	52,83	$F_{\text{стен}} =$ $535,5/0,4 + 449,12 * 2/0,38 + 703,2 * 2 + 86,9 * 2 = 5283 \text{ м}^2$
Улучшенное оштукатуривание потолков	100 м <sup>2</sup>	23,233	$F_{\text{потолка}} =$ $= 199,4 + 242,5 + 79,81 + 33,45 + 98,52 + 33,45 + 99,55 + 32,79 + 8,11 + 36,43 + 861,97 + 221,9 + 199,64 + 83,56 + 92,22 = 2323,3 \text{ м}^2$
Облицовка стен керамической плиткой	100 м <sup>2</sup>	4,683	<p>Высота облицовки плиткой 3м.</p> <p>Помещения №5,12,16,17, 21,29,30,31,32,40,46,50,51,57,65,73,79</p> $F_{\text{стен}} = (15,48 * 3 - 0,91 * 2,1 - 1,8 * 2,4) * 2 + (17,3 * 3 - 0,91 * 2,1 - 1,8 * 1,2) * 2 + (10,4 * 3 - 0,91 * 2,1) * 2 + 1,67 * 3 + (2,75 * 3 - 0,71 * 2,1) * 2 + (10,4 * 3 - 0,91 * 2,1 - 1,8 * 1,2) * 2 + (6,63 * 3 - 0,91 * 2,1 - 1,8 * 0,7) + 1,7 * 3 + 2,94 * 3 * 4 + (2,37 * 3 - 0,71 * 2,1) + (3,6 * 3 - 0,71 * 2,1) + (3 * 3 - 0,71 * 2,1) + (4,8 * 3 - 0,91 * 2,1) + (12,9 * 3 - 0,91 * 2,1 - 1,8 * 1,2) + (12,1 * 3 - 1,01 * 2,1) = 468,3 \text{ м}^2$
Окраска вододисперсионной краской потолков	100 м <sup>2</sup>	23,273	<p>Окраска потолков во всех помещениях</p> $F_{\text{потолка}} = 2327,3 \text{ м}^2$
Окраска вододисперсионной краской стен	100 м <sup>2</sup>	7,231	<p>Помещения № 1,4,6,7,11,13,14,15,22,24,25,35,36а,49,58,64</p> $F_{\text{стен}} = 723,1 \text{ м}^2$
Оклейка стен обоями улучшенного качества	100 м <sup>2</sup>	39,5764	<p>Помещения №2,3,8,9,10,18,19,20,23,26,27,28,33,34,37,38,39,41-48,52-56,59-64,66-72,74-78,80</p> $F_{\text{стен}} = 3957,64 \text{ м}^2$
Уплотнение грунта отмостки: гравием	100 м <sup>2</sup> уплотнен	2,1876	<p>Площадь отмостки по наружному контуру и внутреннему определяются в программе автокад. Ширина отмостки</p>

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4
	ия		составляет 1 м. $F_{\text{отмостки}} = F_{\text{отм.нар.}} =$ $= 218,76 \cdot 1 = 218,76 \text{ м}^2$
Устройство песчаного подстилающего слоя для отмостки толщиной 0,1м	1м <sup>3</sup>	21,876	$V = F_{\text{отмост.}} \cdot 0,1 = 218,76 \cdot 0,1 = 21,876 \text{ м}^3$
Устройство покрытий бетонных для отмостки	100 м <sup>2</sup>	2,1876	$F_{\text{отмостки}} = F_{\text{отм.нар.}} =$ $= 218,76 \cdot 1 = 218,76 \text{ м}^2$
Устройство асфальтобетонных покрытий	100 м <sup>2</sup>	7	Устройство асфальтобетонных покрытий дорожек и тротуаров однослойных из литой мелкозернистой асфальто-бетонной смеси толщиной 3 см $F = 700 \text{ м}^2$
Посадка деревьев и кустарников	10 шт	3,5	Заготовка деревьев и кустарников с комом земли в мягкой упаковке размером: 0,8x0,6 м $N = 35 \text{ шт.}$
Устройство газонов	100 м <sup>2</sup>	34	Устройство газонов из готовых рулонных заготовок (биоматов БТ-С0/100) $F = 3400 \text{ м}^2$

Продолжение Приложения Г  
**Ведомость потребности в строительных конструкциях,  
изделиях и материалах**

Таблица Г.2 - Ведомость потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах

Работы			Изделия, конструкции, материалы			
Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во (объем)	Наименование	Ед.изм.	Вес единицы	Потребность на весь объем работ
1	2	3	4	5	6	7
Устройство железобетонных буронабивных свай	т	3,89	Арматура А400; А240 Масса 37кг/м <sup>3</sup> М=105,13*37=3890кг	т	-	3,89
	м <sup>3</sup>	105,13	Бетон $\gamma = 2500\text{кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{105,13}{2652}$
Устройство свайного ростверка шириной 800мм	м <sup>2</sup>	470,9	Опалубка m = 0.0535 т	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0535}$	$\frac{470,9}{25,19}$
	т	7,3	Арматура А400; А240 Масса 37кг/м <sup>3</sup> М=197,27*37=7299кг	т	-	7,3
	м <sup>3</sup>	197,27	Бетон $\gamma = 2500\text{кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{197,27}{493,175}$
Устройство подготовки из бетона толщиной 100мм	м <sup>3</sup>	80,75	Бетон $\gamma = 2500\text{кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{80,75}{201,88}$
Устройство фундаментной плиты железобетонной плоской толщиной 400 мм	т	16,78	Арматура А400; А240 Масса 37кг/м <sup>3</sup> М=453,6*37=16783кг	т	-	16,78
	м <sup>2</sup>	96	Опалубка m = 0.0535 т	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0535}$	$\frac{96}{5,14}$
	м <sup>3</sup>	453,6	Бетон $\gamma = 2500\text{кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{453,6}{1134}$



Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

1	2	3	4	5	6	7
Устройство наружных монолитных стен подвала железобетонных высотой до 3-х м, толщиной 500мм	т	10,41	Арматура А400; А240 Масса 37кг/м <sup>3</sup> М=281,3*37=10408кг	т	-	10,41
	м <sup>2</sup>	1125,2	Опалубка m = 0.0535 т	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,0535}$	$\frac{1125,2}{60,2}$
	м <sup>3</sup>	293	Бетон $\gamma = 2500кг/м^3$	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{293}{732,5}$
Вертикальная гидроизоляция фундамента и прижимных стен	м <sup>2</sup>	797	Битумная мастика 2 слоя $\gamma = 1,5 кг/м^2$	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,0015}$	$\frac{797}{1,2}$
Устройство горизонтальной оклеенной гидроизоляции	м <sup>2</sup>	1134	Горизонтальная оклеенная гидроизоляция $\gamma = 3,5 кг/м^2$	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,0035}$	$\frac{1134}{3,96}$
Устройство внутренних монолитных стен подвала железобетонных высотой до 3-х м, толщиной 380мм	т	6,6	Арматура А400; А240 Масса 37кг/м <sup>3</sup> М=178,4*37=6600кг	т	-	6,6
	м <sup>2</sup>	938,9	Опалубка m = 0.0535 т	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,0535}$	$\frac{938,9}{50,3}$
	м <sup>3</sup>	178,4	Бетон $\gamma = 2500кг/м^3$	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{178,4}{446}$
Устройство сборных плит перекрытия толщиной 220 мм	шт	5	1ПК 72.12 m = 2,53 т	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{2,53}$	$\frac{5}{12,65}$
	шт	7	1ПК 72.15 m = 3,35 т	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{3,35}$	$\frac{7}{23,45}$
	шт	1	1ПК 66.12 m = 2,32 т	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{2,32}$	$\frac{1}{2,32}$
	шт	5	1ПК 66.15 m = 3,09 т	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{3,09}$	$\frac{5}{46,35}$
	шт	16	1ПК 60.12 m = 2,1 т	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{2,1}$	$\frac{16}{33,6}$
	шт	25	1ПК 60.15 m = 2,8 т	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{2,8}$	$\frac{25}{70}$
	шт	1	1ПК 60.15-12 m = 2,8 т	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{2,8}$	$\frac{1}{2,8}$
	шт	4	1ПК 60.12 m = 2,1 т	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{2,1}$	$\frac{12}{25,2}$

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

1	2	3	4	5	6	7
	шт	2	1ПК 48.15 m = 1,7 т	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,7}$	$\frac{2}{3,4}$
	шт	1	1ПК 48.12-10 m = 1,7 т	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,7}$	$\frac{1}{1,7}$
	шт	1	1ПК 48.15-8 m = 2,25 т	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,25}$	$\frac{1}{2,25}$
	шт	3	1ПК 42.15-8 m = 2,025 т	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,025}$	$\frac{3}{6,075}$
	шт	1	1ПК 42.12-8 m = 1,525 т	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,525}$	$\frac{1}{1,525}$
	шт	4	1ПК 36.15-8 m = 1,745 т	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,745}$	$\frac{4}{6,98}$
	шт	3	1ПК 36.12-8 m = 1,32 т	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,32}$	$\frac{3}{3,96}$
	шт	27	1ПК 30.15-8 m = 1,47 т	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,47}$	$\frac{27}{39,69}$
	шт	10	1ПК 30.12-8 m = 1,11 т	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,11}$	$\frac{10}{11,1}$
	шт	9	1ПК 27.15-8 m = 1,335 т	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,335}$	$\frac{9}{12,015}$
	шт	2	1ПК 27.12-8 m = 1,01 т	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,01}$	$\frac{2}{2,02}$
Устройство лестничных сборных площадок	шт	6	ГОСТ 9818-2015 ЛПФ 28.13.5 – 4 шт m = 1,1 т	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,1}$	$\frac{6}{6,6}$
Устройство лестничных сборных маршей	шт	3	ГОСТ 9818-2015 2ЛМФ39.14.17-5*-2шт m = 1,42 т	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,42}$	$\frac{3}{4,26}$
Кладка наружных стен из газобетона	м <sup>3</sup>	535,5	Газобетон m = 0,576 т	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,576}$	$\frac{535,5}{308,5}$
	м <sup>3</sup>	109,6	Цементно-песчаный раствор М50	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{109,6}{197,28}$
Облицовка стен кирпичом толщиной 120мм с 2х сторон	м <sup>2</sup>	2678	Кирпич обыкновенный глиняный m = 1,476 т V=2678*012=321,36 м <sup>3</sup>	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,476}$	$\frac{321,36}{474,32}$
	м <sup>3</sup>	79,7	Цементно-песчаный раствор М50	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{79,7}{143,46}$
Кладка стен кирпичных	м <sup>3</sup>	449,12	Кирпич обыкновенный глиняный m = 1,476 т	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,476}$	$\frac{449,12}{662,9}$

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

1	2	3	4	5	6	7
внутренних: при высоте этажа до 4 м толщиной 380мм	м <sup>3</sup>	63,35	Цементно-песчаный раствор М50	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{63,35}{114,03}$
Устройство сборных плит перекрытия толщиной 220 мм	шт	10	1ПК 72.12 m = 2,53 т	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,53}$	$\frac{10}{25,3}$
	шт	14	1ПК 72.15 m = 3,35 т	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{3,35}$	$\frac{14}{46,9}$
	шт	2	1ПК 66.12 m = 2,32 т	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,32}$	$\frac{2}{4,64}$
	шт	10	1ПК 66.15 m = 3,09 т	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{3,09}$	$\frac{10}{30,9}$
	шт	32	1ПК 60.12 m = 2,1 т	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,1}$	$\frac{32}{67,2}$
	шт	50	1ПК 60.15 m = 2,8 т	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,8}$	$\frac{50}{140}$
	шт	2	1ПК 60.15-12 m = 2,8 т	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,8}$	$\frac{2}{5,6}$
	шт	8	1ПК 60.12 m = 2,1 т	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,1}$	$\frac{8}{16,8}$
	шт	4	1ПК 48.15 m = 1,7 т	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,7}$	$\frac{4}{6,8}$
	шт	2	1ПК 48.12-10 m = 1,7 т	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,7}$	$\frac{2}{3,4}$
	шт	2	1ПК 48.15-8 m = 2,25 т	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,25}$	$\frac{2}{4,5}$
	шт	6	1ПК 42.15-8 m = 2,025 т	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,025}$	$\frac{6}{12,15}$
	шт	2	1ПК 42.12-8 m = 1,525 т	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,525}$	$\frac{2}{3,05}$
	шт	8	1ПК 36.15-8 m = 1,745 т	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,745}$	$\frac{8}{13,96}$
	шт	6	1ПК 36.12-8 m = 1,32 т	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,32}$	$\frac{6}{7,92}$
	шт	54	1ПК 30.15-8 m = 1,47 т	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,47}$	$\frac{54}{79,38}$
	шт	20	1ПК 30.12-8 m = 1,11 т	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,11}$	$\frac{20}{22,2}$
	шт	18	1ПК 27.15-8 m = 1,335 т	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,335}$	$\frac{18}{24,03}$
шт	4	1ПК 27.12-8 m = 1,01 т	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,01}$	$\frac{4}{4,04}$	
Устройство лестничных	шт	5	ГОСТ 9818-2015 ЛПФ 28.13.5-5шт	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,1}$	$\frac{5}{5,5}$

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

1	2	3	4	5	6	7
сборных площадок			m = 1,1 т			
	шт	5	ГОСТ 9818-2015 ЛПФ 28.11В-5п-5шт m = 1,26 т	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,26}$	$\frac{5}{6,3}$
Устройство лестничных сборных маршей	шт	5	ГОСТ 9818-2015 2ЛМФ39.14.17-5*-5шт m = 1,42 т	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,42}$	$\frac{5}{7,1}$
	шт	5	ГОСТ 9818-2015 2ЛМФ39.14.17-5-1*-5шт m = 1,42 т	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,42}$	$\frac{5}{7,1}$
Кладка перегородок из кирпича: толщиной в 120 мм	м <sup>3</sup>	84,39	Кирпич обыкновенный глиняный m = 1,476 т	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,476}$	$\frac{84,39}{124,55}$
	м <sup>3</sup>	14,3	Цементно-песчаный раствор М50	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{14,3}{25,7}$
Устройство гипсобетонных перегородок толщиной: 100 мм	м <sup>3</sup>	8,69	Гипсобетон m = 1,1 т	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,1}$	$\frac{8,69}{9,55}$
Установка перемычек над проемами	шт.	133	ЗПБ 18-8 п	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,119}$	$\frac{133}{15,827}$
	шт.	34	2ПБ 16-2 п	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,065}$	$\frac{34}{2,21}$
	шт.	7	ЗПБ 13-37 п	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,085}$	$\frac{7}{0,595}$
	шт.	33	ЗПБ 13-1 п	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,054}$	$\frac{33}{1,782}$
	шт.	25	ЗПБ 27-8 п	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,18}$	$\frac{25}{4,5}$
	шт.	124	2ПБ 26-4 п	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,109}$	$\frac{124}{13,516}$
	шт.	31	2ПБ 19-3 п	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,081}$	$\frac{31}{2,511}$
	шт.	15	ЗПБ 16-37 п	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,220}$	$\frac{15}{3,3}$
	шт.	26	2ПБ 25-3 п	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,103}$	$\frac{26}{2,678}$
	шт.	2	4ПБ 44-8 п	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,384}$	$\frac{2}{0,768}$
шт.	8	ЗПБ 39-8 п	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,257}$	$\frac{8}{2,056}$	

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

1	2	3	4	5	6	7
	шт.	93	2ПБ 10-1 п	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,043}$	$\frac{93}{3,999}$
	шт.	8	3ПБ21-8п	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,137}$	$\frac{8}{1,096}$
	шт.	12	2ПБ22-3п	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,092}$	$\frac{12}{1,104}$
	шт.	140	2ПБ17-2п	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,071}$	$\frac{140}{9,94}$
	шт.	4	3ПБ25-8п	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,162}$	$\frac{4}{0,648}$
Устройство лестничных ограждений	1 м	28	МВ39.21-39.9Р 1п.м=17,6 кг	$\frac{\text{м}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0176}$	$\frac{28}{0,493}$
Устройство кровли	м <sup>2</sup>	1066	Пароизоляция - 1 слой полиэтиленовой пленки	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,000093}$	$\frac{1066}{0,0992}$
	м <sup>3</sup>	53,3	Керамзитобетон для создания уклона	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,4}$	$\frac{53,3}{74,62}$
	м <sup>2</sup>	1066	Утеплитель «Бетоль» - плиты из ячеистого бетона 350 мм; плотность 350 кг/м <sup>3</sup> V=1066*0,35=373,1м <sup>3</sup> ,	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,350}$	$\frac{373,1}{130,6}$
	м <sup>2</sup>	1066	Ц/П стяжка из раствора М-150, толщиной 30 мм 31,98м <sup>3</sup>	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{31,98}{57,57}$
	м <sup>2</sup>	1066	Огрунтовка мастикой МБПХ "Легенда АП " м <sup>3</sup>	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,00025}$	$\frac{1066}{0,2665}$
	м <sup>2</sup>	1066	Верхний слой водоизоляционного материала К-ПХ-БЭ-К/ПП-5,0 (РП1) Нижний слой водоизоляционного материала К-ПХ-БЭ-ПП/ПП -4	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0013}$	$\frac{1066}{1,38}$
Устройство покрытий плитами из ячеистого бетона толщиной 300мм	м <sup>2</sup>	819,4 7	Плиты из ячеистого бетона V=819,47*0,3=245,84м <sup>3</sup> , плотность 700 кг/м <sup>3</sup>	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,7}$	$\frac{245,84}{172}$
Устройство легкобетонной	м <sup>3</sup>	133,7	Легкобетонная стяжка V= F*h =	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,3}$	$\frac{133,7}{173,8}$

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

1	2	3	4	5	6	7
стяжки			$8,11*0,01+861,97*0,055$ $+199,4*0,06+258,33*0,0$ $62+540,66*0,065+32,79*$ $0,069+289,04*0,072$ $=133,7\text{м}^3$			
Устройство гидроизоляции	м <sup>2</sup>	490,5 2	“Полимикс - ГС” - 3мм	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,00025}$	$\frac{490,52}{0,122}$
Устройство самонивелирующей стяжки	м <sup>3</sup>	10,24	Самонивелирующая стяжка “Полимикс” - 2мм, 5мм, 10мм $V = F * h =$ $541,45*0,002+1467,4*0,0$ $05+182,48*0,01=10,24 \text{ м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,1}$	$\frac{10,24}{11,26}$
Укладка лаг	м <sup>2</sup>	33,45	Лаги 80х40мм шаг 400мм	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0219}$	$\frac{33,45}{0,73}$
Укладка ходовых досок	м <sup>2</sup>	33,45	Черная половая доска- 25мм	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0219}$	$\frac{33,45}{0,73}$
Устройство теплоизоляции из пенополистерола	м <sup>2</sup>	98,52	Тепловая изоляция – пенополистерол	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,035}$	$\frac{98,52}{3,448}$
Устройство стяжки из цем.-песчаного раствора – 10мм	м <sup>2</sup>	3,93	Ц/П стяжка из раствора М-150, толщиной 10 мм $V = F * h =$ $3,93*0,01=$ $0,039\text{м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{0,0393}{0,07}$
Облицовка полов керамической плиткой	м <sup>2</sup>	875,4 8	Керамическая плитка с шероховатой поверхностью 300х300 мм	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,02}$	$\frac{875,48}{17,51}$
Устройство покрытий из плиток поливинилхлоридных	м <sup>2</sup>	162,1	Линолеум теплозвукоизоляционный ГОСТ 18108-80 на клеящей мастике – 3 мм	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0038}$	$\frac{162,1}{0,616}$
Устройство покрытия из линолеума	м <sup>2</sup>	163,3 7	Линолеум теплозвукоизоляционный ГОСТ 18108-80 на клеящей мастике – 3 мм	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,00236}$	$\frac{163,37}{0,385}$
Устройство покрытия из досок паркета	м <sup>2</sup>	1093,5	Паркет Galathea American Дуб Вашингтон 12мм, 18 мм	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0041}$	$\frac{1093,5}{4,5}$

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

1	2	3	4	5	6	7
Установка пластиковых окон	шт	51	ОК-1 (ОДСПП 18-12 ФП), Масса двухкамерного стеклопакета равна $35\text{кг/м}^2$ $M=1,8*1,2*35=76\text{кг}$	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,076}$	$\frac{51}{3,876}$
		3	ОК-2 (ОДСПП18-18 ФП) $M=1,8*1,8*35=114\text{кг}$	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,114}$	$\frac{3}{0,342}$
		36	ОК-3 (ОДСПП18-24 ФП) $M=1,8*2,4*35=151\text{кг}$	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,151}$	$\frac{36}{5,436}$
		6	ОК-4 (ОДСПП18-36 ФП) $M=1,8*3,6*35=226\text{кг}$	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,226}$	$\frac{6}{1,356}$
		6	ОК-5 (ОДСПП18-25 ФП) $M=1,8*2,5*35=158\text{кг}$	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,158}$	$\frac{6}{0,948}$
		2	ОК-6 (ОДСПП18-19 ФП) $M=1,8*1,9*35=120\text{кг}$	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,120}$	$\frac{2}{0,24}$
		6	ОК-7 (ОДСПП18-14 ФП) $M=1,8*1,4*35=88\text{кг}$	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,088}$	$\frac{6}{0,528}$
		5	ОК-8 (ОДСПП18-9 ФП) $M=1,8*0,9*35=57\text{кг}$	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,057}$	$\frac{5}{0,285}$
		3	ОК-9 (ОДСПП 18-7 ФП П) $M=1,8*0,7*35=44\text{кг}$	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,044}$	$\frac{3}{0,132}$
Установка витражей	шт	4	В-1 (20-15) – 4 шт	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,25}$	$\frac{4}{1}$
Установка дверных наружных и внутренних блоков	шт	178	ДН 2Рп 21-10 – 5 шт ДН 2Рп 21-13 О – 2 шт ДС 1Рл 21-7 О – 4 шт ДН 1Рл 21-9 О – 2 шт ДН 2Рп 21-13 О – 2 шт ДН 2Ра 21-10 О – 12 шт ДМ 1Рл 21-9 Г – 25 шт ДМ 1Рп 21-9 Г – 8 шт ДМ 1Рл 21-9 О – 14 шт ДМ 1Рл 21-9 Г – 16 шт ДМ 1Рл 21-9 О – 7 шт ДМ 1Рл 21-9 Г – 4 шт ДМ 2 Рл 21-13 – 4 шт ДМ 2 Рл 21-13 – 2 шт ДПСО 01 21-9 – 9 шт ДВ 1Рп 21-9 Г – 6 шт	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,055}$	$\frac{178}{9,79}$

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

1	2	3	4	5	6	7
			ДВ 1Рл 21-9 О – 2 шт ДВ 1Рл 21-9 Г – 4 шт ДВ 2Рл 21-13 О – 11 шт ДВ 2Рл 21-10 О – 2 шт ДВ 1Рл 21-9 О – 4 шт ДВ 1Рл 21-9 О – 5 шт ДВ 1Рл 21-7 – 2 шт ДВ 2К 21-13 О – 10 шт ДС 1Рл 21-7 ПрБ – 6 шт ДС 2К 21-10 О – 10 шт			
Высококачественная штукатурка фасадов	м <sup>2</sup>	1339	Штукатурка	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,01}$	$\frac{1339}{13,39}$
Облицовка поверхности наружных стен металlosайдингом	м <sup>2</sup>	170,5	Сайдинг	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,004}$	$\frac{170,5}{0,682}$
Улучшенное оштукатуривание внутренних стен	м <sup>2</sup>	5283	Штукатурка	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,01}$	$\frac{5283}{52,83}$
Улучшенное оштукатуривание потолков	м <sup>2</sup>	2323,3	Штукатурка	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,01}$	$\frac{2323,3}{23,233}$
Облицовка стен керамической плиткой	м <sup>2</sup>	468,3	Керамическая плитка 300x300 мм	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,016}$	$\frac{468,3}{7,5}$
Окраска вододисперсионной краской потолков	м <sup>2</sup>	2327,3	Краска бирсѐх для стен и потолка	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,00015}$	$\frac{2327,3}{0,348}$
Окраска вододисперсионной краской стен	м <sup>2</sup>	723,1	Краска бирсѐх для стен и потолка	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,00015}$	$\frac{723,1}{0,108}$
Оклейка стен обоями улучшенного качества	м <sup>2</sup>	3957,64	Обои	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,000195}$	$\frac{3957,64}{0,77}$
Уплотнение грунта: гравием	м <sup>2</sup>	218,76	Гравий для строительных работ марка Др.8, фракция 40-70 мм, с расходом 0,051 м <sup>3</sup> на 1 м <sup>2</sup>	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{11,15}{26,77}$



Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

1	2	3	4	5	6	7
Устройство песчаного подстилающего слоя	1м <sup>3</sup>	21,87	Песок для строительных работ природный	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{1,4}$	$\frac{21,87}{30,62}$
Устройство покрытий бетонных	м <sup>2</sup>	$\frac{21,87}{6}$	Бетон, толщина 100 мм $\gamma = 2500\text{кг/м}^3$	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{11,15}{27,87}$
Устройство асфальтобетонных покрытий	м <sup>2</sup>	700	Асфальто-бетон 3см $V=700*0,03=21\text{м}^3$	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,2}$	$\frac{21}{46,2}$
Посадка деревьев и кустарников	шт	35	Заготовка деревьев и кустарников с комом земли в мягкой упаковке размером: 0,8х0,6 м N = 40 шт.	шт	35	35
Устройство газонов	м <sup>2</sup>	3400	Устройство газонов из готовых рулонных заготовок (биоматов БТ-С0/100)	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,02}$	$\frac{3400}{68}$

Продолжение Приложения Г  
Ведомость трудоемкости и машиноемкости работ

Таблица Г.3 - Ведомость трудоемкости и машиноемкости работ

Наименование работ	Ед. изм.	Обоснование ГЭСН -2020	Норма времени		Трудоемкость на весь объем			Всего		Професси- ональный, квалифи- кационный состав звена рекомендуемый ЕНиР
			Чел.-час	Маш.-час	Объем работ	Чел.-дн	Маш.-см	Чел.-дн	Маш.-см	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Срезка растительного слоя	1000 м <sup>2</sup>	01-01-036-01	0,35	0,35	3,3275	0,146	0,146	0,146	0,146	Машинист: 6 р.-1 чел.
Разработка котлована экскаватором	1000 м <sup>3</sup>									
- на вымет		01-01-010-26	12,98	12,98	2,377	3,857	3,857	6,854	4,856	Машинист: 6 р.-1 чел.
- на вывоз		01- 01- 011-02	6,57	2,19	3,65	2,998	0,999			
Зачистка dna котлована лопатами вручную	100 м <sup>3</sup>	01-02-056-02	233		2,74	79,803		79,803		Землекоп: 3 р.-15 чел.
Уплотнение грунта грунтоуплотняющими машинами	1000 м <sup>3</sup>	01-02-004-01		3,72	0,4253		0,198		0,198	Машинист: 6 р.-1 чел.
Обратная засыпка	1000 м <sup>3</sup>	01-01-033-02	8,06	8,06	2,377	2,395	2,395	2,395	2,395	Машинист: 6 р.-1 чел.
Устройство железобетонных буриабивных свай	м <sup>3</sup>	05-01-029-03	1,96	1,17	105,13	25,757	15,37 5	25,757	15,375	Бетонщик 3р-4.. Машинист бр.-1 чел Монтажник 4р-2 чел,

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Устройство свайного ростверка шириной 800мм	100 м <sup>3</sup>	06-01-003-04	207,3 1	10,63	1,9727	51,120	2,621	51,120	2,621	Бетонщик 3р-2., 2р-2. Машинист бр.-2 чел Монтажник 4р-2 чел, 3р-2чел.
Устройство бетонного подстилающего слоя толщиной 100мм	100 м <sup>3</sup>	06-01-001-01	135	18	0,8075	13,627	1,817	13,627	1,817	Бетонщик: 3р.-2чел., 2р.-2чел.
Устройство фундаментной плиты железобетонной плоской толщиной 400 мм	100 м <sup>3</sup>	06-01-001-16	179	28,56	4,536	101,49 3	16,19 4	101,493	16,194	Плотник: 4р.-2 чел., 2р. - 2 чел., Арматурщик: 4р.-4 чел., Бетонщик: 4 р.-2 чел., 3 р.-2 чел.; Машинист бр. -1 чел.
Устройство наружных стен подвала железобетонных высотой до 3-х м, толщиной 500мм	100 м <sup>3</sup>	06-04-001-04	592	35,72	2,93	216,82 0	13,08 2	216,820	13,082	Плотник: 4р.-4 чел., 2р. - 2 чел., Арматурщик: 4р.-4 чел., Бетонщик: 4 р.-3 чел., 3 р.-2 чел.; Машинист бр. -1 чел.
Вертикальная гидроизоляция фундамента и прижимных стен	100 м <sup>2</sup>	08-01-003-07	21,2	1,95	7,97	21,121	1,943	21,121	1,943	Изолировщик: 3 р.- 7чел.
Устройство горизонтальной оклеенной гидроизоляции	100 м <sup>2</sup>	06-22-009-03	136		11,34	192,78 0		192,780		Изолировщик: 3 р.-10 чел.

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Устройство внутренних стен подвала железобетонных высотой до 3-х м, толщиной 380мм	100 м <sup>3</sup>	06-04-001-04	592	35,72	1,784	132,016	7,966	132,016	7,966	Плотник: 4р.-4 чел., Арматурщик: 4р.-3 чел., Бетонщик: 4 р.-2 чел., Машинист бр. -1 чел.
Устройство сборных плит перекрытия толщиной 220 мм	100 шт	07-05-011-05	174	3,7	1,27	27,623	0,587	27,623	0,587	Монтажник: 4р.-2 чел., Бетонщик: 4 р.-2 чел.,; Машинист бр. -1
Устройство сборных площадок	100 шт	07-05-014-02	237	68,35	0,06	1,778	0,513	2,603	0,762	Монтажник: 4р.-2 чел., Бетонщик: 4 р.-1 чел.,; Машинист бр. -1
Устройство сборных маршей	100 шт	07-05-014-04	220	66,58	0,03	0,825	0,250			
Кладка наружных стен из газобетона	1м3	08-03-004-01	3,65	0,13	535,50	244,32	8,702	244,322	8,702	Каменщик: 3 р.-11 чел.
Облицовка стен кирпичом толщиной 120мм с 2х сторон	100 м <sup>2</sup>	08-02-017-01	144,19	1,1	26,78	482,60	3,682	482,604	3,682	Каменщик: 3 р.-12 чел.
Кладка стен кирпичных внутренних: при высоте этажа до 4 м толщиной 380мм	1м <sup>3</sup>	08-02-001-07	4,38	0,4	449,12	245,89	22,456	245,893	22,456	Каменщик: 3 р.-12 чел.
Устройство сборных плит перекрытия толщиной 220 мм	100 шт	07-05-011-05	174	3,7	2,54	55,24	1,175	55,245	1,175	Монтажник: 4р.-2 чел., 2р. - 2 чел., Бетонщик: 4 р.-2 чел.,; Машинист бр. -1
Устройство сборных площадок	100 шт	07-05-014-02	237	68,35	0,1	2,963	0,854	5,713	1,687	Монтажник: 4р.-2 чел., Бетонщик: 4 р.-1 чел.,;

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Устройство сборных маршей	100 шт	07-05-014-04	220	66,58	0,1	2,750	0,832			Машинист бр. -1
Кладка перегородок из кирпича: толщиной 120 мм	100 м <sup>2</sup>	08-02-002-05	121	4,11	7,032	106,35	3,613	106,359	3,613	Каменщик: 3 р.-20 чел.
Устройство гипсобетонных перегородок толщиной: 100 мм	100 м <sup>2</sup>	08-04-001-09	100,7 1	2,94	0,869	10,940	0,319	10,940	0,319	Каменщик: 3 р.-6 чел.
Установка перемычек над проемами	100 шт	07-01-021-01	81,3	35,84	6,95	70,629	31,13	70,629	31,136	Монтажник 4р- 2 чел., Машинист 5р-1 чел.
Устройство лестничных ограждений	100м	07-05-016-01	174	5,8	0,28	6,090	0,203	6,090	0,203	Монтажник 4р-1 чел.; Электросварщик 3р-1 чел.
Устройство пароизоляции	100 м <sup>2</sup>	12-01-015-03	6,94	0,21	10,66	9,248	0,280	9,248	0,280	Изолировщик 4р-2 чел., 3р-2 чел.
Утепление покрытий: керамзитом, толщиной 0,05м	м <sup>3</sup>	12-01-014-02	2,71	0,34	53,3	18,055	2,265	18,055	2,265	Изолировщик 4р-2 чел., 3р-2 чел., Бетонщик 2р-1 чел.
Утепление покрытий плитами, толщиной 350мм	100 м <sup>2</sup>	12-01-013-05	33,9	2,87	10,66	45,172	3,824	45,172	3,824	Изолировщик 4р-2 чел., 3р-1 чел., 2р-1 чел.
Устройство выравнивающей цементно-песчаной стяжки - 30 мм	100 м <sup>2</sup>	12-01-017-01	39,3	2,39	10,66	52,367	3,185	52,367	3,185	Бетонщик 3р.-4 чел., 2р.-2 чел.

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Огрунтовка оснований из бетона или раствора под водоизоляционный кровельный ковер: готовой эмульсией битумной	100 м <sup>2</sup>	12-01-016-02	4,46	0,04	10,66	5,943	0,053	5,943	0,053	Изолировщик 4р-2 чел., 3р-2 чел.
Устройство кровель плоских из наплаваемых материалов: в 2 слоя	100 м <sup>2</sup>	12-01-002-09	14,36	0,29	10,66	19,135	0,386	19,135	0,386	Изолировщик 4р-2 чел., 3р-2 чел.
Устройство покрытий плитами из ячеистого бетона толщиной 300мм	100 м <sup>2</sup>	12-01-013-05	33,9	2,87	8,1947	34,725	2,940	34,725	2,940	Изолировщик 4р-4 чел., 3р-1 чел., 2р-1 чел.
Устройство легкогобетонной стяжки	100 м <sup>2</sup>	11-01-011-05								
– 10 мм			31,85	0,85	0,0811	0,323	0,009			
– 55 мм			35,81	2,74	8,6197	38,584	2,952	99,682	8,284	Бетонщик 3р.-8 чел., 2р.-2 чел.
– 60 мм			36,25	2,95	1,994	9,035	0,735			
– 62 мм			36,69	3,16	2,5833	11,848	1,020			
– 65 мм			36,69	3,16	5,4066	24,796	2,136			
– 69 мм			37,13	3,37	0,3279	1,522	0,138			
– 72 мм			37,57	3,58	2,8904	13,574	1,293			
Гидроизоляция - 2 слоя "Полимикс - ГС" - 3мм	100 м <sup>2</sup>	11-01-004-05	25	0,67	4,9052	15,329	0,411	15,329	0,411	Изолировщик 4р-4 чел., 3р-1 чел., 2р-1 чел.

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Устройство самонивелирующейся стяжки	100 м <sup>2</sup>	11-01-011-09								Бетонщик 3р.-7 чел., 2р.-2 чел.
– 2 мм			23,72	0,06	5,415	16,055	0,041	82,707	0,384	
– 5 мм			30,98	0,15	14,674	56,825	0,275			
– 10 мм			43,08	0,3	1,8248	9,827	0,068			
Укладка лаг	100 м <sup>2</sup>	11-01-012-03	32,2	0,44	0,3345	1,346	0,018	1,346	0,018	Плотник 4р-1 чел.,2р-1 чел.
Укладка ходовых досок	100 м <sup>2</sup>	11-01-033-01	54,7	60,1	0,3345	2,287	2,513	2,287	2,513	Плотник 4р-1 чел.,2р-1 чел.
Устройство теплоизоляции из пенополистерола	100 м <sup>2</sup>	11-01 -009-01	25,8	1,08	0,9852	3,177	0,133	3,177	0,133	Изолировщик 4р-2 чел.,2р-2 чел.
Устройство стяжки цементно-песчаной: -10 мм	100 м <sup>2</sup>	11-01-011-01	22,45	0,85	0,0393	0,110	0,004	0,110	0,004	Бетонщик 3р.-1 чел.
Облицовка полов керамической плиткой	100 м <sup>2</sup>	11-01-027-02	106	2,94	8,7548	116,0	3,217	116,001	3,217	Облицовщик-плиточник 4р-10 чел.
Устройство покрытий из плиток поливинилхлоридных	100 м <sup>2</sup>	11-01-038-03	51,28	0,08	1,621	10,391	0,016	10,391	0,016	Облицовщик синтетическими материалами 4р.-4 ч.
Устройство покрытия из линолеума	100 м <sup>2</sup>	11-01-036-03	17,2	0,82	1,6337	3,512	0,167	3,512	0,167	Облицовщик синтетическими материалами 4р.-2 ч.
Устройство покрытия из досок паркета	100 м <sup>2</sup>	11-01-034-01	31,7	1,08	10,935	43,330	1,476	43,330	1,476	Облицовщик синтетическими материалами 4р.-4 ч.

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Установка пластиковых окон	100 м <sup>2</sup>	10-01-027-02	116,7 7	5,95	3,7512	54,753	2,790	54,753	2,790	плотник 4р-4 чел., 2р-4 чел.
Установка витражей	100 м <sup>2</sup>	09-04-010-03	322,7	19,85	0,12	4,841	0,298	4,841	0,298	плотник 4р-2чел.
Установка дверных наружных и внутренних блоков	100 м <sup>2</sup>	10-01-039-01	89,53	13,04	3,18	35,581	5,182	35,581	5,182	плотник 4р-6 чел., 2р-4 чел.
Высококачественная штукатурка фасадов	100 м <sup>2</sup>	15-02-005-01	143	2,4	13,39	239,35	4,017	239,346	4,017	Штукатур 4р-8 чел., 3р-2 чел., 2р-2 чел.
Облицовка поверхности наружных стен металлосоайдингом	100 м <sup>2</sup>	15-01-063-01	153,5	0,64	1,705	32,734	0,136	32,734	0,136	Монтажник 4р-2 чел., 3р-2 чел.
Улучшенное оштукатуривание стен	100 м <sup>2</sup>	15-02-016-03	74	5,54	52,83	488,67	36,58	488,67	36,585	Штукатур 4р-12 чел., 3р-6 чел., 2р-2 чел.
Улучшенное оштукатуривание потолков	100 м <sup>2</sup>	15-02-016-04	75	5,54	23,233	217,80	16,08	217,80	16,089	Штукатур 4р-6 чел., 3р-2 чел., 2р-2 чел.
Облицовка стен керамической плиткой	100 м <sup>2</sup>	15-01-019-01	200	0,86	4,683	117,07	0,503	117,075	0,503	Облицовщик-плиточник 4р-10 чел.
Окраска водоэмульсионной краской потолков	100 м <sup>2</sup>	15-04-005-04	23,1	0,11	23,273	67,201	0,320	67,201	0,320	Маляр 3р-10 чел.
Окраска водоэмульсионной краской стен	100 м <sup>2</sup>	15-04-005-03	39	0,17	7,231	35,251	0,154	35,251	0,154	Маляр 3р-10 чел.
Оклейка стен обоями улучшенного качества	100 м <sup>2</sup>	15-06-001-02	42,3	0,02	39,57	209,26	0,099	209,260	0,099	Штукатур 4р-18 чел.



Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Уплотнение грунта: гравием	100 м <sup>2</sup>	11-01 -001 -01	6,81	0,88	2,187	1,862	0,241	1,862	0,241	Бетонщик 3р.-1 чел., 2р.-1 чел.
Устройство песчаного подстилающего слоя	1м <sup>3</sup>	11- 01- 002-01	2,99	0,3	21,87	8,176	0,820	8,176	0,820	Бетонщик 3р.-3 чел., 2р.-2 чел.
Устройство покрытий бетонных	100м <sup>2</sup>	11-01-015-01	40	1,93	2,187	10,938	0,528	10,938	0,528	Бетонщик 3р.-2чел., 2р.- 2 чел.
Устройство асфальтобетонных покрытий	100м <sup>2</sup>	27-07-001-01	14,4	0,07	7	12,600	0,061	12,60	0,06	Рабочий дорожного строительства 3р.-5чел
Посадка деревьев и кустарников	10 шт	47-01-058-05	72,32	0,85	3,5	31,640	0,372	31,64	0,37	Рабочий зеленого строительства 3р.-8чел
Устройство газонов	100м <sup>2</sup>	47-01-046-02	17,27		34	73,398		73,40		Рабочий зеленого строительства 3р.-11чел
<b>ВСЕГО SQ</b>								<b>4305,61</b>	<b>238,67</b>	
Подготовительные работы	-				10%			430,56		Геодезист, Разно- раб, Монтаж.
Сантехнические работы					7%			301,39		Сантехник 4р.-10чел
Электромонтажные работы	-				5%			215,28		Электрик 4р.-6чел., 3р.- 4чел
Неучтенные работы	-				16%			688,90		Разнорабочие - 11чел
<b>ИТОГО ПО ОБЪЕКТУ</b>								<b>5941,74</b>	<b>238,67</b>	

Продолжение Приложения Г  
**Определение площадей складов**

Таблица Г.4 - Определение площадей складов

Материалы, изделия и конструкции	Продолжительность потребления, дни	Потребность в ресурсах		Запас материалов		Площадь склада			Размер склада и способ хранения
		общая	суточная	На сколько дней	Кол-во Qзап	Количество материалов, укладываемых на 1м <sup>2</sup> площади	Полезная Fпол, м <sup>2</sup>	Общая Fобщ, м <sup>2</sup>	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Открытые</b>									
Опалубка	24	2946,74м <sup>2</sup>	2946,74/24=122,8м <sup>2</sup>	5	122,8*5*1,1*1,3=878м <sup>2</sup>	10м <sup>2</sup>	87,8 (878/10)	87,8*1,2=106	штабель
Арматура	24	127,7т	127,7/24=5,3т	5	5,3*5*1,1*1,3=37,9т	1,0т	37,9 (37,9/1,0)	37,9*1,2=46	штабель
Сборные ж/б плиты перекрытия	7	330,34 м <sup>3</sup>	330,34/7=47,2 м <sup>3</sup>	1	47,2*1*1,1*1,3=67,5 м <sup>3</sup>	0,8м <sup>3</sup>	84,4 (67,5 /0,8)	84,4*1,3=109,7	штабель 3-4 ряда
Сборные ж/б лестничные марши и площадки	3	14,4м <sup>3</sup>	14,4/3=4,8 м <sup>3</sup>	3	4,8*3*1,1*1,3=20,6т	2,0м <sup>3</sup>	10,3 (20,6/2)	10,3*1,3=13,4	Лестн. ступенями вверх,
Газобетонные блоки	11	535,5м <sup>3</sup>	535,5/11=48,7 м <sup>3</sup>	1	48,7*1*1,1*1,3=69,6 м <sup>3</sup>	1,5 м <sup>3</sup>	46,4 (69,6/1,5)	46,4*2=92,8	штабель в 2 яруса (пакет), клетки
Кирпич в пакетах на поддонах	41	438 548 шт.	438 548 /41=10696	1	10696*1*1,1*1,3=15295	400 шт.	38,2 (15295/400)	38,2*1,25=47,8	штабель в 2 яруса (пакет), клетки

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Песок	11	98м <sup>3</sup>	98/11=8,9	5	8,9*5*1,1*1,3= 63,6	2,0	31,8 (63,6/2)	31,8*1,15 = 36,57	навалом
Открытый 452,3 м <sup>2</sup> принимаем 4 склада, общей площадью 460м <sup>2</sup>									
Закрытый									
Цемент в мешках	78	480,47т	480,47/78= 6,2	5	6,2*5*1,1*1,3= 44,33	1,3т	34,1 (44,33/1,3)	34,1*1,2= 13,64	штабель
Штукатурка	33	82,72 т	82,72/33=2, 5	5	2,5*5*1,1*1,3= 17,9	1,3 т	13,8 (17,9/1,3)	13,8*1,2= 16,6	штабель
Краска водоэмульсионная	8	0,389т	0,389 /8= 0,048	5	0,048*5*1,1* 1,3=0,34	0,6 т	0,56 (0,34/0,6)	0,56*1,2= 0,67	на стел- лажах
Линолеум	2	163,4м <sup>2</sup>	163,4/2= 81,7	2	81,7*2*1,1*1,3 =233,7	80м <sup>2</sup>	2,9 (233,7/80)	2,9*1,3= 3,77	рулон гори- зонтально
Паркет	4	1093,5 м <sup>2</sup>	1093,5/4=2 73,4	2	273,4*2*1,1* 1,3=781,9	29 м <sup>2</sup>	27 (781,9/29)	27*1,2= 32,4	в горизон- тальных стопах
Окна и двери	8	705 м <sup>2</sup>	705/8 = 88,2 м <sup>2</sup>	2	88,2*2*1,1*1,3 =252,3	25м <sup>2</sup>	10 (252,3/25)	10*1,4 =14	штабель
Плитки керамические	12	1514,28м <sup>2</sup>	1595,1 /12= 132,9 м <sup>2</sup>	2	132,9*2*1,1*1, 3=380	80 м <sup>2</sup>	4,75 (380/80)	4,75*0,6 =2,85	штабель
Закрытый склад 80 м <sup>2</sup> принимаем склад 8*10м									
Навес									
Гипсобетонные блоки	2	8,69 м <sup>3</sup>	8,69/2= 4,3	2	4,3*2*1,1*1,3= 12,3	2,0 м <sup>3</sup>	7,7 (12,3/1,6)	7,7*2,0 =15,4	в вертикальном положении
Рубероид	5	1,38 т	1,38/5= 0,276	5	0,276*5*1,1*1, 3=1,97	0,8 т	2,46 (1,97/0,8)	2,46*1,35 = 3,32	штабель
Навес 4х5м принимаем склад сложной формы, общей площадью 20м <sup>2</sup>									