

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 Производственно-складской корпус завода по производству готовых
лекарственных средств

Обучающийся

Е.А. Костерина

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

Э.Р. Ефименко

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

Консультанты

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)

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

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

канд.техн.наук, А.Б. Стешенко

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

Тольятти 2023

Аннотация

Тема выпускной квалификационной работы: «Производственно-складской корпус завода по производству готовых лекарственных средств».

Бакалаврская работа состоит из 6 разделов:

В архитектурно-планировочном разделе рассматриваются архитектурно-планировочные и конструктивные решения здания;

В расчетно-конструктивном разделе производится сбор нагрузок и расчет отдельной конструкции здания, подбор арматуры;

В разделе «Технология строительная» составлена технологическая карта на устройство забивного свайного фундамента;

В разделе «Организация и планирование строительства» производится расчет объемов СМР, разрабатывается календарный план выполнения работ и объектный строительный генеральный план;

В разделе «Экономика строительства» составлен сводный сметный расчет строительства, составлены объектные сметы, произведен расчет технико-экономических показателей;

В разделе «Безопасность и экологичность технического объекта» приведены мероприятия по пожарной и экологической безопасности.

Выпускная квалификационная работа состоит из пояснительной записки объемом 77 страниц, содержащей 5 приложений, 22 таблиц, 6 рисунков и 26 источников, и графической части, состоящей из 8 листов форматом А1.

Содержание

Введение.....	7
1 Архитектурно-планировочный раздел.....	8
1.1 Исходные данные	8
1.2 Планировочная организация земельного участка	9
1.3 Объемно-планировочное решение здания.....	11
1.4 Конструктивное решение	13
1.4.1 Фундаменты.....	14
1.4.2 Колонны	15
1.4.3 Перекрытия и покрытия	15
1.4.4 Стены и перегородки	16
1.4.5 Лестницы.....	16
1.4.6 Окна, двери витражи и ворота.....	16
1.4.7 Перемычки	17
1.4.8 Полы	17
1.5 Архитектурно-художественное решение	18
1.6 Теплотехнический расчет.....	18
1.6.1 Теплотехнический расчет наружной стены	19
1.6.2 Теплотехнический расчет покрытия здания	21
1.7 Инженерные системы	22
1.7.1 Электроснабжение	22
1.7.2 Водоснабжение.....	22
1.7.3 Водоотведение.....	23
1.7.4 Отопление и вентиляция	23
1.7.5 Сети связи	24
2 Расчетно-конструктивный раздел	25
2.1 Общие данные	25
2.2 Сбор нагрузок	25
2.3 Определение несущей способности свайного фундамента.....	28

2.4	Расчет осадки свайного фундамента.....	31
2.5	Расчет монолитного ростверка на изгиб.....	35
3	Технология строительства.....	37
3.1	Область применения	37
3.2	Технология и организация выполнения работ.....	37
3.2.1	Условия законченности подготовительных работ	37
3.2.2	Определение объемов работ, расхода материалов и изделий	37
3.3	Технология ведения монтажа	38
3.3.1	Монтаж забивных свай.....	38
3.3.2	Подбор машин и механизмов для производства работ.....	40
3.4	Требования к качеству и приемке работ.....	43
3.5	Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность	44
3.6	Потребность в материально-технических ресурсах	45
3.7	Технико-экономические показатели	46
3.7.1	Калькуляция затрат труда и машинного времени	46
3.7.2	График производства работ	46
3.7.3	Технико-экономические показатели.....	46
4	Организация строительства.....	48
4.1	Краткая характеристика объекта.....	48
4.2	Определение объемов строительно-монтажных работ.....	48
4.3	Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах	49
4.4	Подбор машин и механизмов для производства работ.....	49
4.5	Определение трудоемкости и машиноемкости работ.....	52
4.6	Разработка календарного плана.....	52
4.7	Определение потребности в складах, временных зданиях и сооружениях	54
4.7.1	Расчет и подбор временных зданий	54
4.7.2	Расчет площадей складов.....	55

4.7.3 Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения	57
4.7.4 Расчет и проектирование сетей электроснабжения.....	59
4.8 Проектирование строительного генерального плана	62
5 Экономика строительства	64
5.1 Пояснительная записка.....	64
5.2 Расчет стоимости проектных работ	65
5.3 Техничко-экономические показатели производственно-складского корпуса	66
5.4 Расчет затрат на устройство забивных свай.....	67
6 Безопасность и экологичность технического объекта	69
6.1 Конструктивно-технологическая и организационно-технологическая характеристика	69
6.2 Идентификация профессиональных рисков.....	69
6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков	70
6.4 Обеспечения пожарной безопасности технического объекта	71
6.4.1 Идентификация классов и опасных факторов пожара.....	71
6.4.2 Разработка технических средств и организационных мероприятий по обеспечению пожарной безопасности	71
6.4.3 Организационные (организационно-технические) мероприятия по предотвращению пожара.....	72
6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта.....	72
Заключение	73
Список используемой литературы и используемых источников.....	74
Приложение А Дополнительные сведения к архитектурно-планировочному разделу.....	78
Приложение Б Дополнительные сведения к разделу «Технология строительства».....	86
Приложение В Дополнительные сведения к разделу «Организация строительства».....	90

Приложение Г Дополнительный сведения к разделу «Экономика строительства».....	126
Приложение Д Дополнительные сведения к разделу «Безопасность и экологичность технического объекта»	141

Введение

В данной выпускной квалификационной работе будет разработан проект производственно-складского корпуса завода по производству готовых лекарственных средств. Корпус расположен по адресу: АО «ОЭЗ ППТ Тольятти», Российская Федерация, Самарская область, муниципальный район Ставропольский, сельское поселение Подстепки, территория ОЭЗ ППТ. Данный объект предназначен для производства и хранения фармацевтических субстанций (пакеты со стерильной фармацевтической субстанцией) и стерильных лекарственных препаратов (лиофилизированные продукты, растворы для подкожного введения, контейнеры для инфузий).

Данная тема актуальна тем, что в связи с импортозамещением возникла острая необходимость как в развитии фармацевтической промышленности, так и в условиях необходимых для сохранения готовой продукции. В этой связи производственно-складской корпус является решением проблемы в обеспечении лечебных учреждений, а также населения в лекарственных средствах.

Цель данной работы заключается в разработке проекта со всеми соответствующими требованиями, предъявляемыми для архитектурно-планировочных решений, также в определении сметной стоимости строительства, подборе всей необходимой техники для производства строительства и разработке ППР.

Бакалаврская работа представляет собой состав из архитектурно-планировочного раздела, расчетно-конструктивного раздела, технологической карты на производство отдельного вида работ, организации строительства, раздел экономики строительства и раздел по безопасности и экологичности данного объекта строительства.

В результате произведенной работы будет получен проект для возведения производственно-складского корпуса завода по производству готовых лекарственных средств.

1 Архитектурно-планировочный раздел

1.1 Исходные данные

Объект строительства – производственно-складской комплекс завода по производству готовых лекарственных средств.

Представляет собой единый технологический комплекс, включающий основное здание – производственно-складского корпуса из быстровозводимых конструкций с расчетом следующих климатических, пожарных и функциональных условий.

Площадка строительства находится в Самарская обл., муниципальном районе Ставропольском, сельском поселении Подстепки.

Климатический район строительства – ПВ.

Разность среднемесячных летних и зимних температур достигает 34°C.

Нормативная глубина сезонного промерзания для глинистых грунтов 1,54 м.

Степень огнестойкости здания – IV.

В проекте предусмотрена санитарно-защитная зона – 100 м.

Классы функциональной пожарной опасности – Ф5.1, Ф5.2.

Класс конструктивной пожарной опасности – С0.

Согласно техническому заключению об инженерно-геологических условиях участка строительства площадка сложена следующими грунтами:

- ИГЭ-1 Почвенно-растительный слой, встречается на всей территории, плотность – 1200 кг/м³.
- ИГЭ-2 Насыпной грунт (tQIV) представлен почвой, суглинком, мусором, щебнем. Мощность грунта составляет 0,5-1,5 м.
- ИГЭ-3 Суглинок аллювиальный (aQ) коричневого, желто-коричневого цвета, тугопластичный, легкий пылеватый. По степени морозоопасности относится к группе слабопучинистых грунтов.

– ИГЭ-4 Супесь аллювиальная (аQ) коричневого, желто-коричневого цвета, пластичной консистенции, легкая пылеватая. По степени морозоопасности относится к группе сильнопучинистых грунтов.

Подземные воды в пределах исследуемого участка вскрыты на глубине 13,45-13,7 м.

1.2 Планировочная организация земельного участка

В административном отношении, сточки зрения территориального районирования, участок проектирования объекта капитального строительства расположен в районе г. Тольятти Самарской области, в муниципальном районе Ставропольский, сельское поселение Подстепки на левом берегу р. Волга в особой экономической зоне.

Естественный рельеф территории нарушен и носит техногенный характер.

Абсолютные отметки дневной поверхности меняются от 65,70-69,40 м.

Участок строительства граничит: с севера – территория предприятия ООО «СИЕ АУТОМОТИВ РУС» на расстоянии 300 м; с северо-запада – территория предприятия ООО «Джей Ви Системз» на расстоянии 406 м; с северо-востока – территория предприятия ООО «Эдша Тольятти» на расстоянии 658 м; с запада – территория предприятия ООО «Нобель Автомотив Русия» на расстоянии 50 м; с востока – территория предприятия ООО «Атсумитек Тойота Цусе Рус» на расстоянии 208 м; с юга находятся сельскохозяйственные земли с ранее испиливавшимися оросительными каналами.

В комплекс застройки территории, отведенного участка строительства, входят запроектированные технические и вспомогательные здания и сооружения:

- Производственный корпус;
- Котельная МПКУ-3Г;

- Трансформаторная подстанция БАСТ
- Пропускной пункт 1 (проектируемое здание);
- Таможенная зона.

Через сеть автомобильных дорог с твердым покрытием объект ОЭЗ имеет выход на федеральную магистраль М-5 и связь с европейской частью российской Федерации и южной частью России.

Проезды по территории для пожарной и обслуживающей техники запроектированы с твердым покрытием (с применением плит ПДН) шириной 4,2 м имеют продольный уклон в среднем от 5-23‰; односкатный поперечный профиль – 2‰, с бордюрным камнем в уровень с отметкой мощения.

На территории предусмотрены следующие виды благоустройства: Устройство проездов/площадок/пешеходных дорожек с применением покрытия из гранитной плитки толщиной 40 см на цементно-песчаном основании; установка элементов благоустройства, таких как освещение и МАФы (урны); озеленение территории путем посева партерного газона; выделенная зона парковки автотранспорта, с асфальтобетонным покрытием.

Повсеместно предусматривается освещение территории в темное время суток.

Площадь озеленения составляет 6,45% от площади участка.

Территорию объекта по западной стороне предлагается отделить забором.

В комплекс застройки территории входят запроектированные технические и вспомогательные здания и сооружения.

Производственный корпус, который расположен в центре площадки обеспечен подъездом к нему фур для разгрузки сырья и загрузки готовой продукции.

Въезд грузового транспорта на территорию осуществляется с дороги ОЭЗ (проезд №7) через КПП с прохождением далее таможенного поста.

Вдоль проезда №7 по границе участка размещается автомобильная парковка для работающих граждан и гостей на 44 автомобиля.

Котельная МПКУ-3Г и Трансформаторная подстанция БАСТ, обслуживающая здание производства расположена на противоположной стороне от КПП. Расстояние между котельной и Трансформаторной подстанцией согласно пожарных норм (не менее 9 м).

Вокруг здания обеспечен проезд пожарных машин шириной 4,2 м. На территории предусмотрено 2 въезда, удаленные друг от друга.

Вокруг здания предусмотрены отмостки и пешеходные дорожки шириной не менее 1,5 м и газоны.

1.3 Объемно-планировочное решение здания

Производственно-складской корпус представляет собой здание этажностью – 2 этажа, прямоугольный в плане. Размеры в осях 42 м×54 м. Высота данного объекта планируется от отм. 0.000 до верха кровли (конька) – 11 м.

Проектируемый производственно-складской комплекс завода по производству готовых лекарственных средств функционально делится на зоны:

- Производственную (1 этаж);
- Складскую (1 этаж);
- Технического обеспечения (2 этаж);
- АБК (2 этаж).

Каркас здания выполнен из металлоконструкций – гофробалок с сеткой колонн поэтажно:

- Технический подвал, сетка колонн 4500 мм×6000 мм.
- 1 этаж, сетка колонн 9000 мм×12000 мм.
- 2 этаж, сетка колонн 18000 мм×12000 мм.

Наружные ограждающие конструкции – навесные стеновые панели типа “сэндвич” толщиной 150 мм.

В подвале здания находятся помещения технического назначения. На первом этаже размещаются помещения производственного, специального и инженерного назначения, также склады и бытовые помещения. На втором этаже расположены административные, инженерные помещения и лаборатории.

Экспликация помещений представлена в приложении А, таблица А.1.

Несущие конструкции лестничных клеток запроектированы из кирпича.

Функциональные пожарные отсеки отделены противопожарными преградами (сэндвич панелями) толщ. – 100 мм (REL 150) с заполнением проемов огнестойкими дверями (EI 60).

Также в здании предусматриваются конструктивные, объемно-планировочные и инженерно-технические решения зданий, сооружений и строений должны обеспечивать в случае пожара: эвакуацию людей в безопасную зону до нанесения вреда их жизни и здоровью вследствие воздействия опасных факторов пожара; возможность проведения мероприятий по спасению людей; возможность доступа личного состава подразделений противопожарной службы и доставки средств пожаротушения в любое помещение зданий, сооружений и строений; возможность подачи огнетушащих веществ в очаг пожара; нераспространение пожара на соседние здания, сооружения и строения.

Все запроектированные эвакуационные выходы из здания рассредоточены по всему периметру здания.

На всех путях эвакуации устанавливаются различные специализированные указатели, показывающие направления следования (эвакуации) людей при возникновении пожара, с подсветкой и фотолюминесцентные.

Кровля скатная с внутренним водостоком и покрытием из материалов с пожарной опасностью Г1.

Требования к физическому здоровью работников производства не позволяют использовать в технологическом цикле труд маломобильных групп

населения и лиц с ограниченными возможностями – лиц, которые имеют нарушения здоровья со стойкими расстройствами функций организма, травмами или дефектами опорно-двигательного аппарата и ограничением самостоятельной деятельности.

На объекте предлагается привлечение труда МГН в составе административного и обслуживающего персонала предприятия. Для них запроектированы мероприятия по обеспечению надежности и безопасности части здания, где размещаются рабочие места.

Объемно-планировочные показатели объекта капитального строительства приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Объемно-планировочные показатели объекта капитального строительства

Наименование	Показатели
Площадь застройки	2380 м ²
Общая площадь здания	6973 м ²
Общий строительный объем	30534 м ³
Строительный объем выше отм. 0.000	24948 м ³
Строительный объем ниже отм. 0.000	5586 м ³
Этажность	2 этажа

Ориентировочная численность работников – 65 чел.

1.4 Конструктивное решение

Производственно-складской корпус представляет собой здание этажностью – 2 этажа, прямоугольный в плане. Размеры в осях 42 м×54 м. Высота данного объекта планируется от отм. 0.000 до верха кровли (конька) – 11 м.

Отметка низа несущей конструкции покрытия +9.000.

Отметка чистого пола 67,35 м.

По типу конструктивной схемы здание запроектировано каркасное.

Несущий стальной каркас здания – система поперечных многопролетных жестких рам, состоящих из колонн, выполненных из сварных двутавров, шарнирно опертых на фундамент и ригелей, выполненных из облегченных сварных балок двутаврового сечения с гофрированной стенкой.

Шаг рам – 12 м и 6 м.

Пространственная жесткость и геометрическая неизменяемость каркаса здания в поперечном и продольном направлениях обеспечивается в раме жестким соединением в узлах ригелей и колонн, а также системой дополнительных связей и распорок: вертикальных – между колоннами и горизонтальных - по покрытию между балками.

Для обеспечения безаварийной эксплуатации проектируемого здания, а также обеспечения прочности, жесткости и устойчивости несущих конструкций здания, в проекте предусмотрены следующие технические и конструктивные мероприятия: фундаменты устраиваются свайные, кустовые для прохождения просадочных грунтов и опирания свай на несущий грунт (супесь пластичная, непросадочная); водозащитные мероприятия для защиты слабых грунтов основания от замачивания, которое ухудшает свойства грунтов основания в период строительства и дальнейшей эксплуатации; устройство вертикальной планировки, обеспечивающей сток поверхностных вод как с прилегающей территории, так и от здания, через организованную систему ливневой канализации по лоткам (не на рельеф); устройство по всему периметру здания отмостки шириной не менее 1,5 м.

1.4.1 Фундаменты

По результатам инженерно-геологических изысканий и исследования обводнения территории, в проекте в качестве фундамента принято свайный фундамент (свайное поле/кусты) со столбчатыми монолитными ростверками. Отметка низа сваи находится на отметке – минус 11,000. Ростверк под лестничные клетки выполнен ленточный, монолитный железобетонный. Сваи применяются железобетонные, забивные, длиной 8 м, сечением 300×300 мм

по ГОСТ 19804-91, серия 1.011.1-10 выпуск 1; отметка верха свай находится на отм. – минус 3,050. Отметка низа ростверка – минус 2,450; ростверки монолитные железобетонные, выполнены из бетона кл. В25W4F50; арматура класса А400, А240.

1.4.2 Колонны

Вертикальными несущими элементами здания ниже отм. 0.000 являются монолитные железобетонные колонны сечением 300×300 мм, выполненных из монолитного железобетона класса В25W4F50, армирование колонн выполнено арматурой класса А400, А240.

Основным несущим элементом здания выше отметки 0,000 является металлический каркас здания, представляющий собой поперечные многопролетные рамы пролетом 6 м, 12 м, 6 м с шагом 6м, выполненных из металлических конструкций (колонн и ригелей).

Сечения металлических колонн К1-К10 приняты из сварных двутавров с плоской, облегченной гофрированной стенкой.

Спецификация сборных конструкций представлена в приложении А, таблица А.2.

1.4.3 Перекрытия и покрытия

Плита перекрытия на отм. 0,000 толщиной 250 мм. Класс бетона В25W4F50. Арматура класса А400, А240. Основное армирование выполнено отдельными стержнями с шагом 200×200 мм.

Сечение ригелей поперечных рам приняты из облегченных сварных балок двутаврового сечения с гофрированной стенкой.

Покрытие запроектировано по прогонам и применением профлиста. Пароизоляция выполнена при помощи пароизоляционной пленки для плоской крыши. Теплоизоляция выполнена в два слоя: верхний – ТЕХНОНИКОЛЬ PIR, нижний – ТЕХНОНИКОЛЬ Н30. Кровельный ковер – полимерная мембрана.

1.4.4 Стены и перегородки

Наружные ограждающие конструкции – навесные стеновые панели типа “сэндвич” с готовым полимерным покрытием корелами RAL-9011, RAL-300 толщиной 150 мм.

Несущие конструкции лестничных клеток из кирпича или монолитного бетона, с последующей облицовкой (в соответствии с фасадами) плитами из природного камня.

Внутренние глухие перегородки в помещениях не производственного и специального назначения из гипсокартона ГКЛ, ГКЛВ, ГКЛО.

Пожарные отсеки отделены противопожарными преградами (сэндвич панелями) толщиной – 100 мм (REL 150) с заполнением проемов огнестойкими дверями (EI 60).

1.4.5 Лестницы

В здании применяются сборные лестничные марши по серии 1.155-1 и серии 1.225-2 выпуск 12 и монолитные железобетонные лестничные площадки, толщиной 250 мм.

Выход на кровлю предусматривается непосредственно по наружным пожарным лестницам типа П1-1 и П1-2 согласно ГОСТ Р 53254-2009.

1.4.6 Окна, двери витражи и ворота

Заполнение дверных, оконных, витражных проемов выполнено из алюминиевых, ПВХ конструкций корелов в соответствии с отделкой фасада.

Заказные наружные изделия приняты по ГОСТ 21519-2003 «Блоки оконные из алюминиевых сплавов», ГОСТ 23747-2015 «Блоки дверные из алюминиевых сплавов».

Колер покрытия алюминиевых профилей заказных изделий должен соответствовать – TPE 510/RAL 000 20 00.

Заполнение оконных, дверных блоков, витражей предполагается однокамерными энергосберегающими стеклопакетами. Открытие створок окон поворотно-откидное.

В проемах ворот предполагается установка односекционных подъемных ворот SPU F42 (HORMANN) с устройством докшелтеров для изоляции внутреннего пространства складских помещений от воздействий внешней среды.

Спецификация элементов заполнения проемов представлена в приложении А, таблица А.3.

1.4.7 Перемычки

Перемычки приняты по серии 1.038.1-1. «Изготовлены из тяжелого бетона марки по прочности на сжатие М200. Марка по морозостойкости назначается в зависимости от условий эксплуатации перемычек в зданиях и должна быть не менее марок.

Перемычки шириной 120 мм армируются плоскими каркасами, а шириной 250 мм – пространственными каркасами, состоящими из плоских арматурных каркасов» [23].

Спецификация перемычек представлена в приложении А, таблица А.4.

1.4.8 Полы

Полы на отм. -2,450 выполнены железобетонные, толщиной 150 мм по уплотненному грунту.

Полы в помещениях производственного, специального, инженерного назначения – антистатический гетерогенный линолеум, керамическая плитка, полимерное покрытие.

Полы в складских помещениях – бетонное покрытие «Топпинг», полимерное покрытие.

Полы в бытовых и административных помещениях – гетерогенный линолеум.

Керамическая плитка в санитарных помещениях.

Экспликация полов представлена в таблице А.5, приложение А.

1.5 Архитектурно-художественное решение

Простое объемно-планировочное решение формы проектируемого здания отражено в отделке фасадов навесными панелями с готовым полимерным покрытием колерами TPE 510/RAL040 50 70, TPE 510/RAL 000 20 00.

Отделка всех помещений производственного, специального, инженерного назначения выполняется по отдельному техническому заданию.

Для внутренней отделки помещений предполагается использовать материалы, отвечающие требованиям по пожарной безопасности:

- Г1, В1, Д2, Т2 – для отделки стен, потолков и заполнения подвесных потолков в вестибюлях, лестничных клетках;
- Г2, В2, Д3, Т3 или Г2, В3, Д2, Т2 – для отделки стен, потолков и заполнения подвесных потолков в общих коридорах, холлах;
- Г2, РП2, Д2, Т2 – для покрытия пола в вестибюлях, лестничных клетках;
- В2, РП2, Д3, Т2 – для покрытия пола в общих коридорах, холлах.

Ведомость отделки помещений представлена в приложении А, таблица А.6.

1.6 Теплотехнический расчет

Исходные данные:

- Район строительства – Самарская обл., г. Тольятти;
- Зона влажности района строительства – сухая;
- Продолжительности отопительного периода со средней суточной температурой наружного воздуха не более 8°C $z_{\text{от}} = 196$ сут (принято по ближайшему населённому пункту из интерактивной карты по СП с привязкой к населенному пункту с. Подстепки);

- Средняя температура наружного воздуха для периода со средней суточной температурой не более 8°C $t_{\text{от}} = -4,7^{\circ}\text{C}$ (принято по ближайшему населённому пункту из интерактивной карты по СП с привязкой к населенному пункту с. Подстепки);
- Относительная влажность внутреннего воздуха $\varphi = 50\%$;
- Относительная влажность наружного воздуха $\varphi = 83\%$ (принято по ближайшему населённому пункту из интерактивной карты по СП с привязкой к населенному пункту с. Подстепки);
- Температура внутреннего воздуха $t_{\text{в}} = 20^{\circ}\text{C}$;
- Влажностный режим помещений – сухой;
- Условия эксплуатации – А;
- Коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции $\alpha_{\text{в}} = 8,7 \text{ Вт/м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}$;
- Коэффициент теплопередачи наружной поверхности ограждающей конструкции $\alpha_{\text{н}} = 23 \text{ Вт/м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}$.

1.6.1 Теплотехнический расчет наружной стены

В таблице 2 приведены материалы и их технические характеристики для конструкции наружной стены.

Таблица 2 – Характеристики материалов наружной стены

Наименование материала	Толщина слоя δ , мм	Плотность γ , кг/м^3	Коэффициент теплопроводности λ , $\text{Вт/м}^2\text{C}$
Сэндвич-панель	150	-	0,044

«Градусо-сутки отопительного периода, $^{\circ}\text{C} \cdot \text{сут/год}$, определяют по формуле (1):

$$\text{ГСОП} = (t_{\text{в}} \cdot t_{\text{от}})z_{\text{от}}, \quad (1)$$

где $t_{\text{от}}$ – средняя температура наружного воздуха, $^{\circ}\text{C}$;

$Z_{от}$ – продолжительность отопительного периода, сут/год;
 t_B – расчетная температура внутреннего воздуха, °С» [32].

Градусо-сутки отопительного периода равны:

$$ГСОП = (20 + 4,7) \cdot 196 = 4841,2^\circ\text{С} \cdot \text{сут.}$$

«Базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции следует определять по формуле (2):

$$R_0^{TP} = a \cdot ГСОП + b, \quad (2)$$

где ГСОП – градусо-сутки отопительного периода, °С · сут/год;

a , b – коэффициенты, значения которых следует принимать по данным таблицы 3 СП 50.13330.2012 для соответствующих групп зданий» [32].

Базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче равно:

$$R_0^{TP} = 0,0002 \cdot 4841,2 + 1,0 = 1,968 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{С}/\text{Вт.}$$

Расчет фактического сопротивления теплопередачи производится по формуле (3):

$$R_0^\Phi = \frac{1}{a_B} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{\delta_5}{\lambda_5} + \frac{1}{a_H}. \quad (3)$$

Так как сэндвич-панель изготовлена в заводских условиях значение R_0^Φ находим из технических характеристик. $R_0^\Phi = 2,93 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{С}/\text{Вт}$. $R_0^\Phi > R_0^{TP}$ можно сделать вывод, что конструкция пригодна для эксплуатации.

1.6.2 Теплотехнический расчет покрытия здания

Чтобы произвести теплотехнический расчет покрытия здания необходимо собрать характеристики материалов покрытия.

В таблице 3 приведены материалы и их технические характеристики для конструкции покрытия производственного здания.

Таблица 3 – Характеристики материалов покрытия

Наименование материала	Толщина слоя δ , мм	Плотность γ , кг/м ³	Коэффициент теплопроводности λ , Вт/м ² °С
Полимерная мембрана	12	1600	0,33
Экструзионный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ PIR	80	35	0,033
Нижний слой теплоизоляции – Н30	80	100	0,041
Пароизоляционная пленка ISOBOX В70	1	-	-
Профлист Н75 с полимерным покрытием	77	2600	221

Градусо-сутки отопительного периода определены по формуле 1:

$$ГСОП = (20 + 4,7) \cdot 196 = 4841,2^\circ\text{C} \cdot \text{сут.}$$

Базовое значение требуемого сопротивления теплопередаче рассчитано по формуле 2 и равно:

$$R_0^{\text{тп}} = 0,00025 \cdot 4841,2 + 1,5 = 2,710 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт.}$$

Фактическое сопротивление теплопередачи рассчитано по формуле 3 и равно:

$$R_0^\phi = \frac{1}{8,7} + \frac{0,012}{0,33} + \frac{0,08}{0,033} + \frac{0,08}{0,041} + \frac{0,077}{221} + \frac{1}{23} = 4,571 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт.}$$

$R_0^\phi > R_0^{TP}$ следовательно, данный состав покрытия пригоден для эксплуатации в этом районе строительства.

1.7 Инженерные системы

1.7.1 Электроснабжение

Категория надежности электроснабжения проектируемого объекта – II.

Максимальная потребляемая мощность – 703,4 кВт.

Питание наиболее ответственных потребителей, требующих электроснабжения по первой категории надежности, предусматривается от ЩГП, с устройством АВР.

К потребителям первой категории отнесены:

- охранные системы, системы видеонаблюдения;
- системы управления (щиты и пульты, серверы);
- аварийное освещение.

Суммарная нагрузка потребителей первой категории составляет 50,0 кВт.

Электроснабжение выполнено от проектируемой КТП. Питающие сети выполнены двумя взаиморезервируемыми кабельными линиями, проложенными по кабельным лоткам с разделительной перегородкой. Каждая линия выполнена двумя кабелями типа ВВГнг(А)-LS. Сечение жил кабелей принято по расчету и проведено по допустимым потерям напряжения. Для ввода, учета и распределения электроэнергии предусмотрена установка ГРЩ.

1.7.2 Водоснабжение

Проектом предусматривается подключение проектируемого здания к существующим сетям водоснабжения двумя вводами диаметром 150 мм для внутреннего водяного пожаротушения. Расход воды на внутреннее пожаротушение – 10,2 л/с; на наружное пожаротушение – 40,0 л/с. Напор в существующей сети водопровода в точке подключения – 30 м.

Для водоснабжения проектируемого здания на хозяйственно-питьевые и производственные нужды предусмотрен один ввод от существующих сетей водоснабжения диаметром 110 мм из напорных полиэтиленовых труб питьевого качества по ГОСТ 18599-2001.

Водопотребители: производственные цехи (обычные); душевые в бытовых помещениях промышленных предприятий; прачечные немеханизированные.

1.7.3 Водоотведение

Внутренние сети канализации

Проектом предусматривается:

– производственно-бытовая сеть канализации (К1, К3) для сбора бытовых стоков от санитарных приборов, расположенных в проектируемом здании, от отвода воды от мытья полов в душевых и других производственных стоков, соответствующих по составу хоз.-бытовым стокам;

– производственная канализация к обезвреживанию (К3.1). обеззараживание производственных стоков от корпуса предусмотрено на очистных сооружениях, расположенных внутри корпуса.

Наружные сети канализации

Проектом предусматриваются:

– бытовые стоки от производственного здания отводятся самотеком в существующую наружную сеть бытовой канализации;

– производственные стоки отводятся после очистки в существующую наружную сеть хозяйственно-бытовой канализации.

1.7.4 Отопление и вентиляция

Источником тепла является проектируемая котельная. Параметры теплоносителя вода $T = 90 - 70^{\circ}\text{C}$.

Для обеспечения требуемых параметров микроклимата в пределах допустимых или оптимальных норм в рабочей зоне производственных помещений запроектированы системы вентиляции кондиционирования воздуха и воздушного отопления.

Проектом предусмотрено 10 приточно-вытяжных систем с выносными конденсаторными блоками. Для обеспечения энергоэффективности в составе установок предусматриваются секции рециркуляции воздуха.

Системы П1В1-П4В4, П6В6, П8В8, П9В9, П11В11 установлены на отм. +5,850, между осями 2-4/А2-В2.

Забор воздуха осуществляется с улицы, через общую шахту, выходящую выше уровня кровли. Воздухозаборные решетки наружного воздуха приняты архитектурные, нерегулируемые, с размещением над уровнем кровли не менее 1 м. Скорость потока воздуха на входе в воздухозаборные решетки принимается, не более 3 м/сек.

Выброс воздуха осуществляется выше уровня кровли, через шахту. Скорость выброса воздуха не менее 6 м/сек.

1.7.5 Сети связи

Предусмотрены следующие виды связи:

- Система автоматической пожарной сигнализации и оповещения и управления эвакуацией при пожаре;
- Наружное видеонаблюдение;
- Система автоматического контроля газов в котельной.

Выводы по разделу

В архитектурно-планировочном разделе были разработаны объемно-планировочные и конструктивные решения зданий, приведены архитектурно-художественные решения. В разделе разработана схема организации земельного участка, на которой показаны все вспомогательные здания и сооружения, а также благоустройство прилегающей территории. Также был произведен теплотехнический расчет для покрытия и ограждающей конструкции. Здание спроектировано учитывая все требования действующей нормативной документации.

Архитектурно-планировочные решения здания приведены на чертежах 1-4 графической части.

2 Расчетно-конструктивный раздел

2.1 Общие данные

В расчетно-конструктивном разделе рассчитан свайных фундамент производственно-складского корпуса завода по производству готовых лекарственных средств в городе Тольятти.

Инженерно-геологические элементы описаны в пункте 1.1 архитектурно-планировочного раздела ВКР. Грунт состоит из четырех слоев. Верхний слой (ИГЭ-1) – почвенно-растительный слой мощностью 0,5 м. Второй слой (ИГЭ-2) – насыпной грунт мощностью 1 м. Третий слой (ИГЭ-3) представляет собой суглинок аллювиальный мощностью 7,5 м. Характеризуется как просадочный грунт. Последний слой (ИГЭ-4) – супесь аллювиальная. Мощность слоя 10 м. Относится к группе сильнопучинистых грунтов. Все климатические характеристики, необходимые для расчета, приняты по ближайшему населённому пункту из интерактивной карты по СП с привязкой к населенному пункту с. Подстепки.

Расчет свайного фундамента будет производится для фундамента, воспринимающих наибольшие нагрузки от каркаса здания. Такие фундамента расположены вдоль буквенной оси Д по цифровым осям 3, 5, 7, 9 и 11.

На листе 5 графической части приведен план свайного поля в ростверках, также приведено армирование ростверков.

2.2 Сбор нагрузок

Выполним сбор нагрузки на свайный фундамент, для этого сначала определим нормативную нагрузку, а потом вычислим расчетную нагрузку на фундамент. Расчет и определение всех видов нагрузок, которые учитываются при расчете свайного фундамента на монолитном ростверке, в том числе нагрузки от покрытия и перекрытий, представлены в таблицах 4, 5 и 6.

Таблица 4 – Нормативные и расчетные нагрузки от покрытия здания

«Вид нагрузки»	Нормативные нагрузки, кН/м ²	Коэффициент надежности по нагрузке, γ_f	Расчетные нагрузки, кН/м ² » [15].
Постоянные:			
Полимерная мембрана $\delta = 0,0012$ м, $\rho = 1600$ кг/м ³	0,0192	1,2	0,023
Экструдированный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ PIR $\delta = 0,08$ м, $\rho = 35$ кг/м ³	0,028	1,2	0,0336
Нижний слой теплоизоляции – Н30 $\delta = 0,08$ м, $\rho = 100$ кг/м ³	0,08	1,2	0,096
Пароизоляционная пленка для плоской крыши $\delta = 0,001$ м, $\rho = 1000$ кг/м ³	0,01	1,2	0,012
Профлист Н75 $\delta = 0,077$ м, $\rho = 2600$ кг/м ³	2,002	1,05	2,102
Ригель стальной	0,61	1,05	0,64
Прогон стальной	4,44	1,05	4,66
Итого постоянная:	7,189	-	7,57
Временные:			
Снеговая нагрузка	2,0	1,4	2,8
Итого полная:	9,189	-	10,37

Таблица 5 – Нормативные и расчетные нагрузки от перекрытия на отм. 0.000

«Вид нагрузки»	Нормативные нагрузки, кН/м ²	Коэффициент надежности по нагрузке, γ_f	Расчетные нагрузки, кН/м ² » [15].
Постоянные:			
Монолитная железобетонная плита $\delta = 0,25$ м, $\rho = 2500$ кг/м ³	0,625	1,1	0,6875
Бетонный пол $\delta = 0,05$ м, $\rho = 2500$ кг/м ³	0,125	1,3	0,1625
Перегородки	2,0	1,2	2,4
Итого постоянная:	2,75	-	3,25
Временные:			
Оборудование	2,0	1,05	2,1
Нагрузка от людей	0,25	1,3	0,325
Итого временная:	2,25	-	2,425
Полное значение нагрузки:	5,0	-	5,675

Таблица 6 – Нормативные и расчетные нагрузки от перекрытия на отм. +5,850

«Вид нагрузки»	Нормативные нагрузки, кН/м ²	Коэффициент надежности по нагрузке, γ_f	Расчетные нагрузки, кН/м ² » [15].
Постоянные:			
Стальная балка	0,906	1,05	0,951
Монолитная железобетонная плита $\delta = 0,25$ м, $\rho = 2500$ кг/м ³	0,625	1,1	0,6875
Звукоизоляция ТЕХНОНИКОЛЬ $\delta = 0,002$ м, $\rho = 40$ кг/м ³	0,0001	1,3	0,00013
Бетонная стяжка $\delta = 0,03$ м, $\rho = 2500$ кг/м ³	0,075	1,3	0,0975
Антистатический гетерогенный линолеум $\delta = 0,006$ м, $\rho = 50$ кг/м ³	0,0003	1,3	0,00039
Перегородки	2,0	1,2	2,4
Итого постоянная:	3,606	-	4,137
Временные:			
Оборудование	2,0	1,05	2,1
Нагрузка от людей	0,25	1,3	0,325
Итого временная:	2,25	-	2,425
Полное значение нагрузки:	5,856	-	6,562

Расчет нагрузок на свайный фундамент приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Расчет нагрузок на свайный фундамент

«Вид нагрузки»	Колонна	
	Нормативная, кН	Расчетная, кН
Постоянные:		
Вес покрытия здания	$9 \cdot 6 \cdot 7,189 = 388,21$	$9 \cdot 6 \cdot 7,57 = 408,78$
Вес стальной колонны(двутавр)	28,574	$28,574 \cdot 1,05 = 30,0$
Вес ж/б колонны	75,075	$75,075 \cdot 1,3 = 97,6$
Перекрытие на отм. 0.000	$9 \cdot 6 \cdot 2,75 = 148,5$	$9 \cdot 6 \cdot 3,25 = 175,5$
Перекрытие на отм. +5,850	$9 \cdot 6 \cdot 3,606 = 194,72$	$9 \cdot 6 \cdot 4,137 = 223,4$
Вес ростверка 1,4×2,3×0,6 м	48,3	$48,3 \cdot 1,3 = 62,79$
Итого постоянная:	883,38	998,07
Временные:		
Снеговая нагрузка	$9 \cdot 6 \cdot 2 = 108$	$9 \cdot 6 \cdot 2,8 = 151,2$
Перекрытие на отм. 0.000	$9 \cdot 6 \cdot 2,25 = 121,5$	$9 \cdot 6 \cdot 2,425 = 130,95$
Перекрытие на отм. +5,850	$9 \cdot 6 \cdot 2,25 = 121,5$	$9 \cdot 6 \cdot 2,425 = 130,95$
Итого временная:	351,0	413,1
Итого полная:	1234,38	1411,17» [15].

После сбора нагрузок необходимо определить несущую способность свайного фундамента.

2.3 Определение несущей способности свайного фундамента

Свайный фундамент выполняется в виде куста свай по бшТ, проектируется из свай С80.30-8 квадратного сечения 300×300 мм, длина свай 8 м. Опирается ростверк на сваи принимается с заделкой 50 мм. Нижний конец сваи погружен в четвертый слой грунта (ИГЭ-4) – супесь пластичная, показатель текучести $IL=0,39$.

Расчетная схема свайного фундамента представлена на рисунке 1.

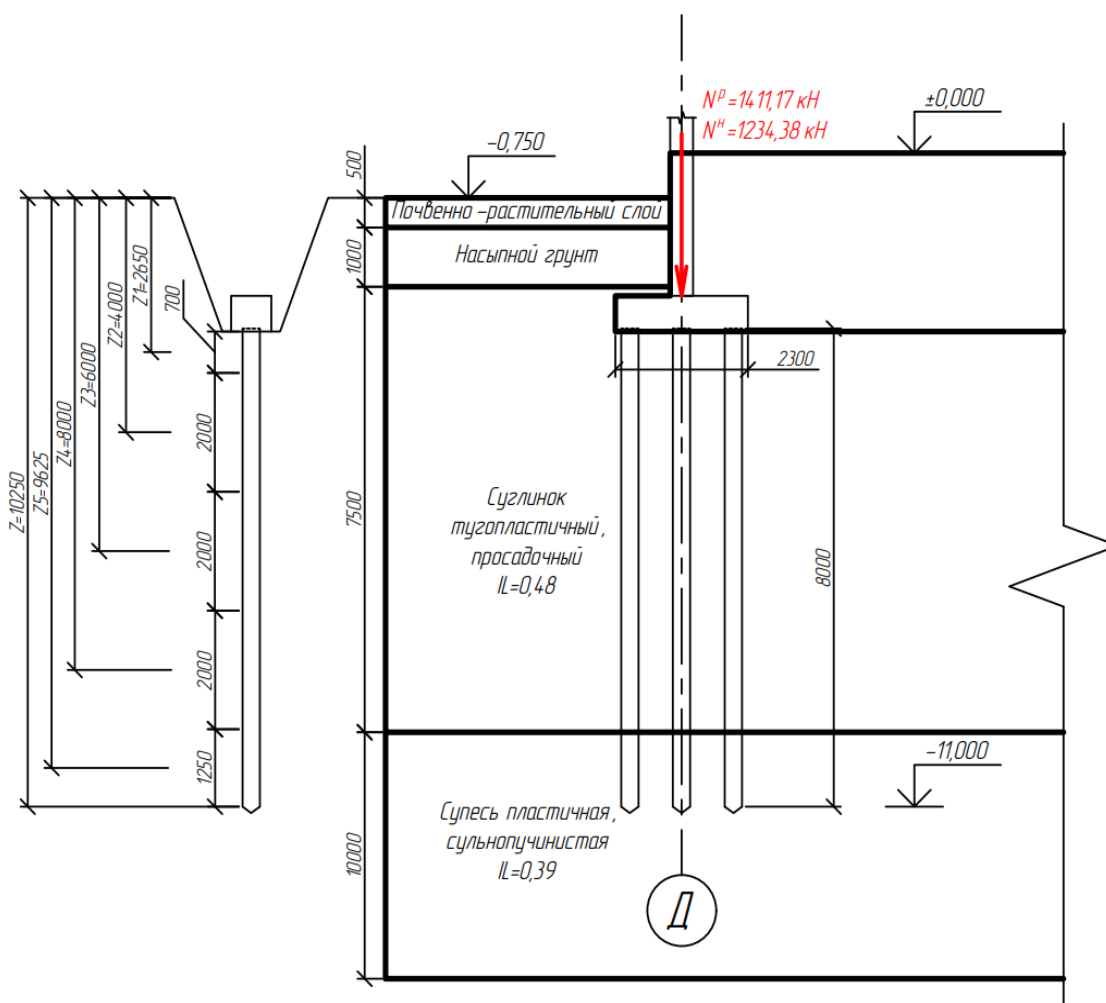


Рисунок 1 – Расчетная схема свайного фундамента

Несущую способность сваи определяем по формуле (4):

$$\langle F_d = \gamma_c (\gamma_{R,R} R A + \gamma_{R,f} u \sum f_i h_i), \text{ кН} \quad (4)$$

где γ_c – коэффициент условий работы сваи, $\gamma_c = 1$;

$\gamma_{R,R}$ – коэффициент надежности по сопротивлению грунта под нижним концом сваи, $\gamma_{R,R} = 1$;

R – расчетной сопротивление грунта под нижним концом сваи, кПа;

A – площадь опирания сваи, $A = 0,09 \text{ м}^2$;

u – периметр поперечного сечения ствола сваи, $u = 1,2 \text{ м}$;

$\gamma_{R,f}$ – коэффициент условия работы грунта на боковой поверхности сваи, $\gamma_{R,f} = 1$;

f_i – расчетное сопротивление i -го слоя грунта на боковой поверхности ствола сваи, кПа;

h_i – толщина i -го слоя грунта, соприкасающегося с боковой поверхностью сваи, м» [16].

Для супеси пластичной, сильнопучинистой ($\Pi_L=0,39$) на глубине $Z = 10,25 \text{ м}$: $R = 2535,0 \text{ кН/м}^2$.

Для суглинка тугопластичного, просадочного ($\Pi_L=0,48$) на глубине $Z_1 = 2,65 \text{ м}$, толщиной $h_1 = 0,7 \text{ м}$: $f_1 = 19,88 \text{ кН/м}^2$.

Для суглинка тугопластичного, просадочного ($\Pi_L=0,48$) на глубине $Z_2 = 4,0 \text{ м}$, толщиной $h_2 = 2,0 \text{ м}$: $f_2 = 23,0 \text{ кН/м}^2$.

Для суглинка тугопластичного, просадочного ($\Pi_L=0,48$) на глубине $Z_3 = 6 \text{ м}$, толщиной $h_3 = 2,0 \text{ м}$: $f_3 = 26,2 \text{ кН/м}^2$.

Для суглинка тугопластичного, просадочного ($\Pi_L=0,48$) на глубине $Z_4 = 8,0 \text{ м}$, толщиной $h_4 = 2,0 \text{ м}$: $f_4 = 27,4 \text{ кН/м}^2$.

Для супеси пластичной, сильнопучинистой ($\Pi_L=0,39$) на глубине $Z_5 = 9,625 \text{ м}$, толщиной $h_5 = 1,25 \text{ м}$: $f_4 = 34,99 \text{ кН/м}^2$.

По формуле 4 определяем несущую способность сваи F_d :

$$F_d = 1 \cdot (1 \cdot 2535 \cdot 0,09 + 1 \cdot 1,2 \cdot (19,88 \cdot 0,7 + 23,0 \cdot 2,0 + 26,2 \cdot 2,0 + 27,4 \cdot 2 + 34,99 \cdot 1,25)) = 374,89 \text{ кН.}$$

«Допускаемую нагрузку на сваю $F_d/\gamma_{c,g}$ в составе фундамента или одиночную сваю следует определять исходя из условия (5)

$$\gamma_n \cdot N \leq \frac{F_d}{\gamma_{c,g}}, \quad (5)$$

где N – расчетная нагрузка, передаваемая на сваю от наиболее невыгодного сочетания нагрузок, действующих на фундамент;

γ_n – коэффициент надежности по ответственности сооружения, $\gamma_n = 1$;

$\gamma_{c,g}$ – коэффициент надежности по грунту, $\gamma_{c,g} = 1,4$ » [9].

По формуле 5 находим расчетную нагрузку, передаваемую на сваю от наиболее невыгодного сочетания нагрузок:

$$N = \frac{374,89}{1,4} = 276,78 \text{ кН.}$$

«Необходимое число свай в ростверке определяем по формуле (6):

$$n_{\text{свай}} = \frac{N_{\text{кол}}}{N} \text{» [1].} \quad (6)$$

$$n_{\text{свай}} = \frac{1411,17}{276,78} = 5,1 \approx 6 \text{ шт.}$$

На основе полученных результатов расчетов, произведем конструирование схемы расположения свай в монолитном ростверке $2,3 \times 1,4$ м. Схема расположения свай с шагом свай в горизонтальном и вертикальном направлениях 900 мм в монолитном ростверке представлена на рисунке 2.

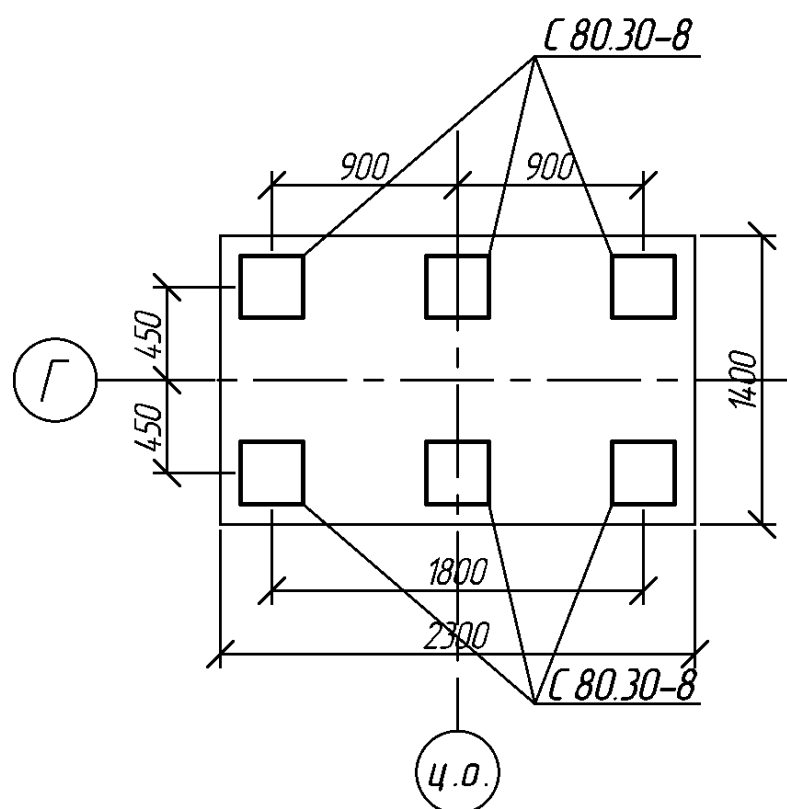


Рисунок 2 – Схема расположения свай в монолитном ростверке

План свайного фундамента приведен на листе 5 графической части.

2.4 Расчет осадки свайного фундамента

Расчет осадки свайного фундамента производится согласно СП24.13330.2021. Характеристики слоев грунта приведены в таблице 8.

Таблица 8 – Характеристики слоев грунта

«Наименование грунта	Мощность слоя от уровня ростверка, м	Коэффициент поперечной деформации, ν	Модуль деформации, Е	Модуль сдвига, $G =$
				$\frac{E}{2(1+\nu)}$, МПа» [4].
1	2	3	4	5
Суглинок тугопластичный, просадочный	6,7	0,36	18	6,618

Продолжение таблицы 8

1	2	3	4	5
П=0,48				
Супесь пластичная, сильнопучинистая П=0,39	1,25	0,33	13,6	5,113

В соответствии с требованиями п.7.4.3 СП24.13330.2021 произведем замену слоев в таблице 8 на слои $h = l = 7,95$ м и $0,5h = 0,5l = 3,975$ м.

Значения модуля сдвига и коэффициента поперечной деформации определяются как средневзвешенные:

$$v_1 = \frac{0,36 \cdot 6,7 + 0,33 \cdot 1,25}{7,95} = 0,355,$$

$$G_1 = \frac{6,618 \cdot 6,7 + 5,113 \cdot 1,25}{7,95} = 6,381,$$

$$v_2 = \frac{0,36(3,975 - 1,25) + 0,33 \cdot 1,25}{3,975} = 0,351,$$

$$G_2 = \frac{6,618(3,975 - 1,25) + 5,113 \cdot 1,25}{3,975} = 6,145.$$

«Расчетный диаметр сваи прямоугольного сечения определяется по формуле (7):

$$d = \sqrt{\frac{4A}{\pi}} \quad [16], \quad (7)$$

$$d = \sqrt{\frac{4 \cdot 0,09}{3,14}} = 0,338 \text{ м.}$$

Проверяем условия:

$$\frac{h}{d} = \frac{7,95}{0,338} = 23,52 > 5 - \text{условие выполняется,}$$

$$k = \frac{G_1 h}{G_2 d} = \frac{6,381 \cdot 7,95}{6,145 \cdot 0,338} = 24,42 > 1 - \text{условие выполняется.}$$

Определяем коэффициенты k_v и k_{v1} :

$$k_v = 2,82 - 3,78v + 2,18v^2 = 2,82 - 3,78 \cdot 0,353 + 2,18 \cdot 0,353^2 = 1,76;$$

$$k_{v1} = 2,82 - 3,78v_1 + 2,18v_1^2 = 2,82 - 3,78 \cdot 0,355 + 2,18 \cdot 0,355^2 = 1,75.$$

Сваи выполняют из бетона класса В25 с начальным модулем упругости $E_b = 24000$ МПа, коэффициент ползучести бетона $\varphi_{b,cr} = 3,4$ для климатического района ПВ.

Модуль упругости бетона свай определяют по формуле (8):

$$E_{b,\tau} = \frac{E_b}{1 + \varphi_{b,cr}}, \quad (8)$$

$$E_{b,\tau} = \frac{24000}{1 + 3,4} = 5454,54 \text{ МПа.}$$

Относительная жесткость свай определяется по формуле (9):

$$\chi = \frac{E_{b,\tau} A}{G_1 h^2}, \quad (9)$$

$$\chi = \frac{5454,54 \cdot 0,09}{6,381 \cdot 7,95^2} = 1,22.$$

Определяем параметр λ_1 по формуле (10), характеризующий увеличение осадки за счет сжатия ствола свай:

$$\lambda_1 = \frac{2,12\chi^{3/4}}{1 + 2,12\chi^{3/4}}, \quad (10)$$

$$\lambda_1 = \frac{2,12 \cdot 1,22^{3/4}}{1 + 2,12 \cdot 1,22^{3/4}} = 0,71.$$

«Определяем коэффициенты α' и β' по формулам (11-12):

$$\alpha' = 0,17 \ln \left(k_{v1} \cdot \frac{h}{d} \right), \quad (11)$$

$$\beta' = 0,17 \ln(k_v k) \gg [16], \quad (12)$$

$$\alpha' = 0,17 \ln(1,75 \cdot 23,52) = 0,632,$$

$$\beta' = 0,17 \ln(1,76 \cdot 24,42) = 0,639.$$

«Определяем коэффициент β по формуле (13):

$$\beta = \frac{\beta'}{\lambda_1} + 0,3 \frac{1 - \left(\frac{\beta'}{\alpha'}\right)}{\chi} \gg [16], \quad (13)$$

$$\beta = \frac{0,639}{0,71} + 0,3 \frac{1 - \frac{0,639}{0,632}}{1,22} = 0,897.$$

«Осадку одиночной сваи определяем по формуле (14):

$$s' = \beta \frac{N_{\text{норм}}}{G_1 h} \gg [16], \quad (14)$$

где $N_{\text{норм}} = 1234,38/6 = 205,73$ кН.

$$s' = 0,897 \frac{0,20573}{6,381 \cdot 7,95} = 0,00364 \text{ м} = 0,364 \text{ см}.$$

Дополнительную осадку сваи определяют по формуле (15):

$$s_{ad} = \delta \frac{N_{\text{норм}}}{G_1 h}, \quad (15)$$

где коэффициент δ определяют по формуле (16):

$$\delta = 0,17 \ln \frac{k_v G_1 h}{2 G_2 a}, \quad (16)$$

$$\delta = 0,17 \ln \frac{1,76 \cdot 6,381 \cdot 7,95}{2 \cdot 6,145 \cdot 0,9} = 0,355.$$

По формуле 15 определяем дополнительную осадку сваи:

$$s_{ad} = 0,355 \cdot \frac{0,20573}{6,381 \cdot 7,95} = 0,00144 \text{ м} = 0,144 \text{ см.}$$

«Полная осадка сваи в ростверке определяется по формуле (17):

$$s = s' + \sum s_{ad} \text{» [16],} \quad (17)$$

$$s = 0,365 + 5 \cdot 0,144 = 1,084 \text{ см.}$$

Полученной значение осадки свайного фундамента не превышает предельно допустимого значения $S_U^{max} = 15 \text{ см}$ для производственных зданий.

2.5 Расчет монолитного ростверка на изгиб

Реакция одной сваи от расчетной нагрузки: $1411,17/6 = 235,195 \text{ кНм.}$

Изгибающий момент в сечении ростверка равен:

$$M = 235,195 \cdot 0,9 = 211,68 \text{ кНм,}$$

где 0,9 – плечо силы в ростверке, м.

Класс арматуры в ростверке – А400;

Расчетное значение сопротивления арматуры – $R_s = 35,5 \text{ кН/см}^2$;

Высота ростверка – 60 см;

Рабочая высота сечения – $h_0 = 60 - 5 = 55 \text{ см}$, где 5 см – защитный слой бетона.

Площадь сечения арматуры определяют по формуле (18):

$$A_s = \frac{M}{0,9h_0R_s}, \quad (18)$$

$$A_s = \frac{211,68 \cdot 10^2}{0,9 \cdot 55 \cdot 36,5} = 11,72 \text{ см}^2.$$

Принимаем арматуру класса А400 диаметром 12 мм. Ростверк армируется в продольном и поперечном направлении с шагом 100 мм.

Вывод по разделу

В данном разделе был произведен расчет свайного фундамента с монолитным ростверком, расположенного по буквенной оси Д и цифровым осям 3, 5, 7, 9 и 11. По результатам расчета были приняты железобетонные сваи квадратного сечения С80.30-8 длиной 8 м, сечением 300×300 мм.

В результате расчета свайного кустового фундамента на монолитном ростверке было: определено необходимое количество свай для одного куста, полученное значение составило 6 шт свай; выполнена проверка принятых сечений по I и II группе предельных состояний на прочность, жесткость и устойчивость конструкций.

Также в расчете выполнялась проверка осадки фундамента, и полученная величина осадки фундамента сравнена с допустимыми значениями. Расчетная величина осадки фундамента не превышает допустимых (нормативных) значений осадки свайного фундамента. Для устройства монолитного ростверка была подобрана арматура класса А400 диаметром 12 мм для армирования ростверка.

Полученные результаты представлены в графической части ВКР на листе 5.

3 Технология строительства

3.1 Область применения

Технологическая карта разработана на устройство свайного основания для производственно-складского комплекса завода по производству готовых лекарственных средств с размерами в плане 42×54 м. Работы проходят в весеннее время. Забивка свай производится сваебойной установкой СП49РН-15 с молотом DD-25.

Сваи изготовлены из тяжелого бетона класса В20, имеют длину 8 м и сечение 300×300 мм. Масса одной сваи равна 1,88 т.

Грунт состоит из четырех слоев. Верхний слой (ИГЭ-1) – почвенно-растительный слой мощностью 0,5 м. Второй слой (ИГЭ-2) – насыпной грунт мощностью 1 м. Третий слой (ИГЭ-3) представляет собой суглинок аллювиальный мощностью 7,5 м. Характеризуется как просадочный грунт. Последний слой (ИГЭ-4) – супесь аллювиальная. Мощность слоя 10 м.

Подземные воды залегают на глубине 13,45-13,7 м. Все климатические характеристики, необходимые для расчета, приняты по ближайшему населённому пункту из интерактивной карты по СП с привязкой к населенному пункту с. Подстепки.

3.2 Технология и организация выполнения работ

3.2.1 Условия законченности подготовительных работ

До начала забивки свай должны быть приняты по акту работы по устройству котлована и съезду в котлован. Также необходимо подготовить площадки складирования и выполнить работы по организации строительной площадки, а также проложить временные дороги для доставки грузов.

3.2.2 Определение объемов работ, расхода материалов и изделий

Ведомость объемов работ представлена в таблице 9.

Таблица 9 – Ведомость объемов работ

«Наименование работ	Единица измерения	Объем работ
Забивка свай» [12].	1 м ³	320 шт · 0,72 м ³ = 230,4 м ³

Определение объемов работ выполнено по рабочим чертежам АПР.

3.3 Технология ведения монтажа

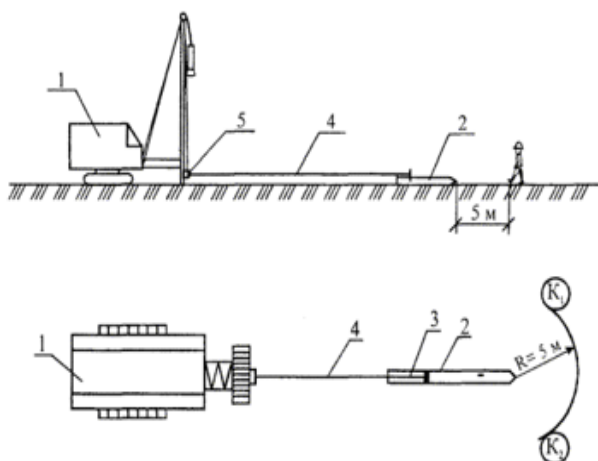
3.3.1 Монтаж забивных свай

«Забивка свай состоит из следующих технологических этапов: раскладка (подача) свай краном в зоне действия копра; установка копра на точку погружения свай; подтаскивание и подъем свай на мачту копра; забивка свай; перемещение копра на следующую точку погружения; вырубки бетона голов свай для оголения рабочей арматуры.

Подача свай в котлован и их раскладка осуществляется кранами с соответствующей грузоподъемностью и вылетом. Раскладка допускается на расстояние до 10 м от точки забивки, при этом для простых копров свай необходимо раскладываться строго по оси движения копра» [23].

Организация рабочего места при подтаскивании свай представлена на рисунке 3.

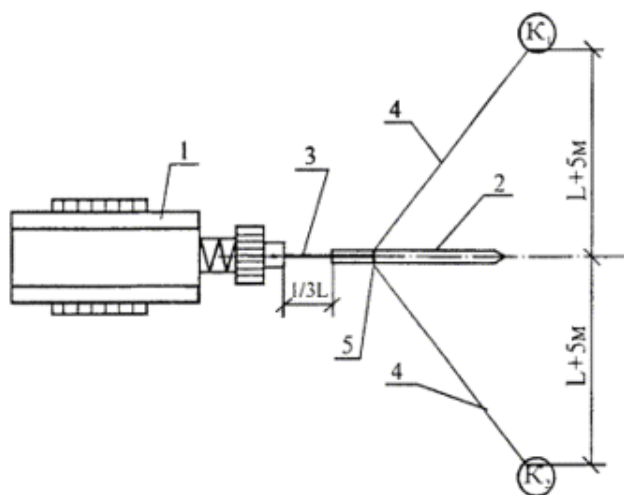
«Подтаскивание и подъем свай осуществляется рабочим тросом копра по спланированной поверхности и прямой траектории в зоне видимости машиниста копра. В поднятом состоянии на матче универсального копра при повороте платформы свая должна фиксироваться на нижней части мачты механическим захватом» [23].



K_1, K_2 – рабочие места копровщиков. 1 – копровая установка, 2 – свая, 3 – строп, 4 – трос сваебойной установки, 5 – отводной блок

Рисунок 3 – Схема организации рабочего места при подтаскивании сваи

Организация рабочего места при заводке сваи в оголовок копра представлена на рисунке 4.



K_1, K_2 – рабочие места копровщиков. L – длина сваи, 1 – копровая установка, 2 – свая, 3 – строп, 4 – оттяжки, 5 – хомут для закрепления оттяжек

Рисунок 4 – Схема организации рабочего места при заводке сваи в оголовок копра

«После того, как свая подтянута к копровой установке на расстояние 1/3 своей длины, машинист копра останавливает установку, а копровщики производят перестроповку кольцевого стропа к карабину сваеподъемного троса» [23].

3.3.2 Подбор машин и механизмов для производства работ

Погрузо-разгрузочные работы и подачу свай к месту производства работ производится с помощью автомобильного крана КС-35715 «Ивановец».

Подбор монтажного крана выполнен графическим методом (Разрез 1-1 на листе 6 графической части).

Технические характеристики автомобильного крана КС-35715 «Ивановец» представлены в таблице 10, а график грузоподъемности крана на листе 6 графической части.

Таблица 10 – Технические характеристики автомобильного крана КС-35715 «Ивановец»

«Наименование монтируемого элемента»	Монтажная масса, т	Высота подъема крюка Н, м		Вылет стрелы L _к , м		Длина стрелы L _с , м	Грузоподъемность, т
		H _{max}	H _{min}	L _{max}	L _{min}		
«Свая» [12].	1,88	16	2	1,9	14,0	14,0	16

Молот подбирается исходя из инженерно-геологических особенностей строительной площадки.

«Максимальная энергия удара молота определяется по формуле (19):

$$E_k = 1,75aP, \quad (19)$$

где a – коэффициент, равный 25 Дж/кН;

P – расчетная нагрузка на сваю, равная 1411,17 кН (см. пункт 2.2)» [21].

В проекте принимается молот DD-25 со следующими характеристиками:

Масса ударной части молота – 2,5 т;

Масса молота – 4,28 т;

Расчетная энергия удара – 57,5 кДж;

Частота удара – 42-55 уд/мин.

«Принятый молот должен удовлетворять условию (20):

$$(Q_{\text{п}} + q)H/E_{\text{кр}} < k_{\text{п}}, \quad (20)$$

где $Q_{\text{п}}$ – вес молота, $42,8 \cdot 10^3 \text{ Н}$;

q – вес сваи, $1,88 \cdot 10^3 \text{ Н}$;

H – высота падения ударной части молота, 2,5 м;

$E_{\text{кр}}$ – расчетная энергия удара, Дж, по формуле (21);

$k_{\text{п}}$ – коэффициент равный 5» [21].

$$E_{\text{кр}} = QH, \quad (21)$$

где Q – вес ударной части молота, $25 \cdot 10^3 \text{ Н}$.

$$E_{\text{кр}} = 25 \cdot 10^3 \cdot 2,5 = 62,5 \cdot 10^3 \text{ Дж}$$

$(42,8 \cdot 10^3 + 1,88 \cdot 10^3)2,5/62,5 \cdot 10^3 = 1,8 < 5$ – условие выполняется

Для принятого молота необходимо рассчитать отказ s_a по формуле (22):

$$s_a = \frac{\eta A E_{\text{кр}}}{F_d(F_d + \eta A)} \cdot \frac{m_1 + \varepsilon^2(m_2 + m_3)}{m_1 + m_2 + m_3}, \quad (22)$$

«где $\eta = 1500 \text{ кН/м}^2$ для железобетонных свай;

A – площадь сечения сваи;

F_d – несущая способность сваи, 374,89 кН (см. пункт 2.3);

m_1 – масса молота, 4,28 т;

m_2 – масса сваи и наголовника, 2,13 т;

m_3 – масса подбабка (не учитывается);

ε^2 – коэффициент восстановления скорости при ударе, 0,2» [16].

$$s_a = \frac{1500 \cdot 0,09 \cdot 62,5}{374,89(374,89 + 1500 \cdot 0,09)} \cdot \frac{4,28 + 0,2 \cdot 2,13}{4,28 + 2,13} = 0,032 \text{ м.}$$

Полученное значение $3,2 \text{ мм} > 3 \text{ мм}$, следовательно молот с данной энергией удара подходит для выполнения работы.

Для устройства забивных свай принята сваебойная установка СП49РН-15 со следующими характеристиками:

Тип ходовой части – гусеничный;

Максимальная масса завиваемой сваи – 6,5 т;

Максимальная грузоподъемность – 13,5 т;

Габариты в рабочем положении:

– длина – 5730 мм;


– ширина – 4520 мм;

– высота – 22320 мм;

Колея - 2282 ± 25 мм.

Грузозахватные приспособления приведены в таблице 11.

Таблица 11 – Ведомость грузозахватных приспособлений

«Наименование монтируемых элементов»	Масса элемента, т	Наименование грузозахватного устройства, его марка	Эскиз с размерами, мм	Характеристика		Высота строповки, м
				Груз-ть, т	Масса, т» [23].	
Сваи забивные	1,88	Строп 2СК-2,5		2,5	0,0096	3

Пример строповки сваи приведен на рисунке Б.1, Приложение Б.

Ведомость в потребности машинах, механизмах приведена на листе 6 графической части.

3.4 Требования к качеству и приемке работ

«Приемка свайных работ сопровождается освидетельствованием свайного основания, проверкой соответствия выполненных работ проекту, инструментальной проверкой правильности положения свай или шпунта, контрольными испытаниями свай. Отклонение положения свай от проектного не должно превышать в ростверке ленточного типа одного диаметра сваи, в свайных полях двойных размеров сваи.

При осуществлении контроля качества в процессе и при окончании устройства свайных фундаментов руководствуются следующими критериями: от качества выполнения свайных работ зависит несущая способность свайных фундаментов, что имеет важнейшее значение для всего здания или сооружения; устройство свай относится к скрытым работам, требующим пооперационного контроля качества в процессе их устройства.

В общем случае контролируют: соответствие поступающих на строительную площадку изделий и материалов проекту; соблюдение утвержденной технологии погружения забивных свай; несущую способность свай; соответствие положения свай в плане геодезической разбивке.

Несущую способность погруженных свай определяют статическим и динамическим методами.» [21].

Схема предельных отклонение представлена на рисунке 5.

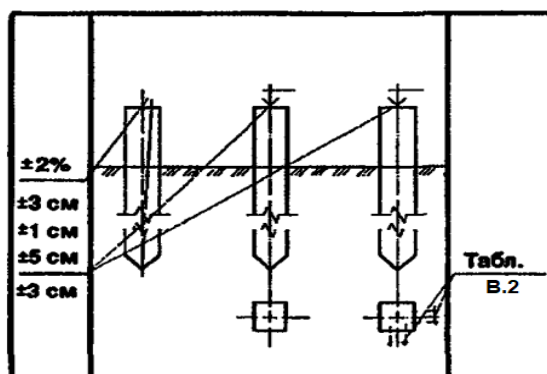


Рисунок 5 – Схема предельных отклонений

Состав операций и средства контроля приведены в таблице Б.1, приложение Б, предельные отклонения приведены в таблице Б.2, приложение Б.

3.5 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность

«При работе с подъемными и тяговыми механизмами и приспособлениями предварительно должна быть проверена их исправность, а также надежность заделки в землю якорей для оттяжек. К работе могут быть допущены механизмы и приспособления, испытанные в установленные сроки. На всех механизмах и приспособлениях должны быть указаны предельная нагрузка и сроки испытания. Масса поднимаемых грузов и тяговые усилия на тросах не должны превышать допустимые.

Перед началом работ должно быть проверено знание сигналов всеми членами бригады, включая персонал, обслуживающий механизмы» [21].

«Рабочие, занятые на погрузочно-разгрузочных работах, должны иметь соответствующие удостоверения. Работы, связанные с погрузкой и выгрузкой железобетонных и металлических конструкций (столбов, опор, подножников), выполняются под руководством прораба, мастера или опытного бригадира. Предварительно прораб (мастер или бригадир) обязан провести подробный инструктаж по технике безопасности.

Строповку длинномерных и тяжеловесных грузов выполняют в соответствии со схемой, выдаваемой такелажнику и крановщику. Для разворота грузов при подъеме или перемещении такелажник должен применять специальные оттяжки, а также следить за тем, чтобы при подъеме груза тяговые канаты находились в вертикальном положении, и не допускать подтаскивания груза крюком. Перед опусканием груза необходимо осмотреть место выгрузки и убедиться в невозможности падения, сползания или опрокидывания груза при установке» [21].

«Согласно ППБ 01-93* «Правила пожарной безопасности в Российской Федерации» до начала строительства на стройплощадке должны быть снесены все строения и сооружения, находящиеся в противопожарных разрывах. При сохранении существующих строений должны быть разработаны противопожарные мероприятия.

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

Ко всем строящимся и эксплуатируемым зданиям (в том числе и временным), местам открытого хранения строительных материалов, конструкций и оборудования должен быть обеспечен свободный подъезд. Устройство подъездов и дорог к строящимся зданиям необходимо завершать к началу основных строительных работ. Вдоль зданий шириной более 18 м проезды должны быть с двух продольных сторон, а шириной более 100 м - со всех сторон здания. Расстояние от края проезжей части до стен зданий, сооружений и площадок не должно превышать 25 м.

К началу основных строительных работ на стройке должно быть обеспечено противопожарное водоснабжение от пожарных гидрантов на водопроводной сети или из резервуаров (водоемов)

Первичные средства пожаротушения (огнетушители, асбестовые полотна, ящики с песком, бочки с водой) необходимо располагать на видных местах с обеспечением их доступности» [9].

3.6 Потребность в материально-технических ресурсах

Потребностью в материально-технических ресурсах сведена в таблицу Б.3, Приложение Б.

Ведомость материалов приведена в таблице Б.4, Приложение Б.

3.7 Техничко-экономические показатели

3.7.1 Калькуляция затрат труда и машинного времени

Трудоемкость работ в чел.-днях и маш.-сменах рассчитываются по формуле 4.16 [8].

$$T = \frac{230,4 \cdot 4,47}{8} = 128,736 \text{ чел. - дн};$$

$$T = \frac{230,4 \cdot 2,43}{8} = 69,984 \text{ маш. - см.}$$

Калькуляция затрат труда приведена в таблице 12.

Таблица 12 – Калькуляция затрат труда и машинного времени

«Наименование работ	Ед. изм.	Обосн. (ГЭСН)	Объем работ, м ³	Норм.вр.		Труд-ть		Состав звена по ГЭСН
				чел.- час	маш.- час	чел.- дн	маш.- см	
Забивка свай	м ³	05-01-002-04	230,4	4,47	2,43	128,736	69,984	Машинист крана 5 р. – 1 чел. Машинист копра 5 р. – 1 чел. Копровщик-стропальщик 3 р. – 1 чел., 2 р. – 1 чел. Производ. работ – 1 чел. » [5].

По результатам расчетов трудоемкость составляет 128,736 чел.-дн. и 69,984 маш.-см.

3.7.2 График производства работ

График производства работ выполнен на листе 6, графической части ВКР.

3.7.3 Техничко-экономические показатели

Техничко-экономические показатели составлены на основе калькуляции затрат и графика производства работ.

Затраты труда рабочих – 128,736 чел.-дн;

Затраты машинного времени – 69,984 маш.-см.;

Максимальное количество рабочих – 9;

Коэффициент равномерности потока по числу рабочих – 1;

Продолжительность работ – 8 дн.

Выводы по разделу

В разделе разработана технологическая схема на устройство свайного поля. Выполнен подбор основных машин и механизмов для выполнения данного вида работ: кран, сваебойная установка, молот, а также необходимый комплект грузозахватных приспособлений. В калькуляции затрат труда и машинного времени выполнен расчет трудоемкости и подбор состава бригады, и на их основе составлены технико-экономические показатели. В графической части разработан график движения рабочих и определена продолжительность производства работ.

4 Организация строительства

4.1 Краткая характеристика объекта

Район строительства – Самарская область, г. Тольятти.

Наименование объекта проектирования – производственно-складской корпус завода по производству готовых лекарственных средств.

Этажность – 2 этажа с подвалом;

Общий строительный объем – 30534 м³;

Строительный объем выше отм. 0.000 – 24948 м³;

Строительный объем ниже отм. 0.000 – 5586 м³;

Площадь застройки – 2380 м²;

Общая площадь здания – 4668 м².

Здание прямоугольное, размеры в осях 42,0×54,0 м. Высота здания от отметки земли до верха кровли (конька) переменная.

Подробное описание объекта капитального строительства представлено в архитектурно-планировочном разделе данной работы. Все климатические характеристики, приняты по ближайшему населённому пункту из интерактивной карты по СП с привязкой к населенному пункту с. Подстепки.

Каркас корпуса выполнен из металлоконструкций – гофробалок с сеткой колонн по этажно: технический подвал – 4500×6000 мм; 1 этаж – 9000×12000 мм; 2 этаж – 18000×12000 мм.

Наружные ограждающие конструкции – навесные стеновые панели типа «сэндвич» с готовым полимерным покрытием толщиной 150 мм.

4.2 Определение объемов строительно-монтажных работ

Произведен расчет определения объемов строительно-монтажных работ, который сведен и представлен в ведомости объемов строительно-монтажных работ в приложении В, таблица В.1.

4.3 Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах

Ведомость потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах представлена в приложении В, таблица В.2.

4.4 Подбор машин и механизмов для производства работ

«Выбор грузоподъемного крана производится по его техническим параметрам, а именно: грузоподъемность, наибольший вылет стрелы, наибольшая высота подъема крюка». [5]

«Высота подъема крюка определяется по формуле (23):

$$H_k = h_0 + h_3 + h_э + h_{ст}, \text{ м}, \quad (23)$$

где h_0 – превышение монтажного горизонта над уровнем стоянки крана, м;

h_3 – запас по высоте для обеспечения безопасности монтажа;

$h_э$ – высота поднимаемого элемента;

$h_{ст}$ – высота строповки от верха элемента до крюка крана». [5]

Ведомость грузозахватных приспособлений представлена в приложении В, таблица В.3.

Высота подъема крюка равна:

$$H_k = 10,54 + 1 + 2,36 + 5 = 18,9 \text{ м.}$$

«Оптимальный угол наклона стрелы крана к горизонту определяется по формуле (24):

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{2(h_{ст} + h_n)}{b_1 + 2S}, \quad (24)$$

где $h_{ст}$ – высота строповки, м;
 h_n – длина грузового полиспаста крана, м;
 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, м» [5].

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{2(5 + 3)}{10,73 + 2 \cdot 1,5} = 1,17, \quad \alpha = 50^\circ.$$

«Длина стрелы определяется по формуле (25):

$$L_c = \frac{H_k + h_n - h_c}{\sin \alpha}, \text{ м}, \quad (25)$$

где h_c – расстояние от оси крепления стрелы до уровня стоянки крана, м».
[5]

$$L_c = \frac{18,9 + 3 - 1,5}{\sin 50^\circ} = 26,63 \text{ м}.$$

«Вылет крюка определяется по формуле (26):

$$L_k = L_c \cos \alpha + d, \text{ м} \quad (26)$$

где d – расстояние от оси вращения крана до оси крепления стрелы, м» [5].

$$L_k = 26,63 \cdot \cos 50^\circ + 1,5 = 18,62 \text{ м}.$$

«Грузоподъемность крана определяется по формуле (27):

$$Q_k = Q_3 + Q_{гр}, \text{ т} \quad (27)$$

где Q_3 – масса самого тяжелого элемента, т;
 $Q_{гр}$ – масса грузозахватного приспособления, т» [5].

$$Q_k = 3,909 + 0,03416 = 3,94 \text{ т}.$$

С учетом запаса 20%: $Q_k = 1,2 \cdot Q_k = 1,2 \cdot 3,94 = 4,73$ т. .

Для монтажа выше указанных конструктивных элементов по техническим характеристикам принимаем кран КС-6973Б.

Технических характеристики крана указаны в таблице 13.

Таблица 13 – Технические характеристики автомобильного крана КС-6973Б.

«Наименование монтируемого элемента»	Масса элемента Q , т	Высота подъема крюка H , м		Вылет стрелы L_k , м		Длина стрелы L_c , м	Грузоподъемность крана $Q_{\text{крана}}$, т	
		H_{max}	H_{min}	L_{max}	L_{min}		Q_{max}	Q_{min}
Самый тяжелый элемент – Колонна » [5].	3,909	30,3	10,0	28,0	2,8	31	50	3

Грузовая характеристика автомобильного крана КС-6973Б представлена на рисунке В.1, приложение В.

Машины, механизмы и оборудование необходимые для производства работ представлены в таблице 14.

Таблица 14 – Машины, механизмы и оборудование для производства работ

«Наименование машин, механизмов и оборудования»	Тип, марка	Техническая характеристика	Назначение	Кол-во, шт.
1	2	3	4	5
Кран	КС-6973Б	Длина стрелы – 31 м Грузоподъемность – 50 т» [5].	-	1
Экскаватор одноковшовый	ЖСВ 220 РК 3311	$V_{\text{ковша}} = 1,25 \text{ м}^3$ Мах глубина – 6,5м	-	2
Бульдозер	Дз-42	55 кВт	-	1
Навесной дизель молот	С-1047	$Q = 2,5 - 3,2$ т	-	2
Автосамосвал	КаМАЗ-65111	$Q = 7$ т	-	2
Растворонасос	СО-48Б	2,2 кВт	Штукатурка	2

Продолжение таблицы 14

Сварочный аппарат	СТЕ-24	54 кВт	-	2
Вибратор	Н-22	0,5 кВт	-	2
Машина для нанесения битумных мастик	СО-122А	15 кВт	-	1
Бетононасос	НВТ 50С-1413	75 кВт	Монолитные работы	1

Машины и механизмы подобраны на основании производимых работ.

4.5 Определение трудоемкости и машиноемкости работ

«Требуемые затраты труда и машинного времени определяются по Единым нормам и расценкам на строительные и ремонтные работы (ЕНиР), а также по Государственным элементным сметным нормам (ГЭСН). Нормы времени даны в чел-час и маш-час. Трудоемкость работ в чел-днях и машиносменах рассчитывается по формуле (28):

$$T_p = \frac{V \cdot H_{вр}}{8}, \text{ чел-дн (маш-см)}, \quad (28)$$

где V – объем работ;

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

8 – продолжительность смены, час» [5].

Ведомость трудоемкости и машиноемкости работ представлена в приложении В, таблица В.4.

4.6 Разработка календарного плана

«Под календарным планом понимается проектно-технический документ, устанавливающий последовательность, интенсивность и сроки производства работ» [7].

«Продолжительность выполнения работы определяется по формуле (29):

$$T = \frac{T_p}{n \cdot k}, \text{ дни}, \quad (29)$$

где T_p – трудозатраты (чел-дн);

n – количество рабочих в звене;

k – сменность» [5].

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

– степень достигнутой поточности по числу людских ресурсов определяется по формуле (30):

$$\alpha = \frac{R_{\text{ср}}}{R_{\text{max}}}, \quad (30)$$

где $R_{\text{ср}}$ – среднее число рабочих на объекте, по формуле (31);

R_{max} – максимальное число рабочих на объекте.

$$\alpha = \frac{35}{82} = 0,43$$

$$R_{\text{ср}} = \frac{\sum T_p}{T_{\text{общ}} \cdot k}, \text{ чел}, \quad (31)$$

где $\sum T_p$ – суммарная трудоемкость работ с учетом подготовительных, электромонтажных, санитарно-технических и неучтенных работ, чел-дн;

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

k – преобладающая сменность.

– степень достигнутой поточности строительства во времени определяется по формуле (32):

$$\beta = \frac{T_{\text{уст}}}{T_{\text{общ}}}, \quad (32)$$

где $T_{\text{уст}}$ – период установившегося потока» [7].

$$\beta = \frac{41}{269} = 0,15$$

Календарный план приведен на листе 7 графической части.

4.7 Определение потребности в складах, временных зданиях и сооружениях

4.7.1 Расчет и подбор временных зданий

Максимальное количество рабочих в день по календарному графику составляет $N_{\text{раб}} = 82$ человека.

Рассчитываем максимальное количество работающих в сутки на стройплощадке по категориям:

$$N_{\text{ИТР}} = 82 \cdot 0,11 = 9,02 \approx 10 \text{ чел.};$$

$$N_{\text{служ}} = 82 \cdot 0,036 = 2,952 \approx 3 \text{ чел.};$$

$$N_{\text{МОП}} = 82 \cdot 0,015 = 1,23 \approx 2 \text{ чел.}$$

Общее количество работающих в сутки на стройплощадке определяется по формуле (33):

$$N_{\text{общ}} = N_{\text{раб}} + N_{\text{ИТР}} + N_{\text{служ}} + N_{\text{МОП}} \quad (33)$$

$$N_{\text{общ}} = 82 + 10 + 3 + 2 = 97 \text{ чел.}$$

Расчетное количество работающих на стройплощадке определяется по формуле (34):

$$N_{\text{расч}} = 1,05 \cdot N_{\text{общ}} \quad (34)$$

$$N_{\text{расч}} = 1,05 \cdot 97 = 101,85 \approx 102 \text{ чел.}$$

Подбираем временные здания различного назначения. Ведомость временных зданий приведена в таблице 15.

Таблица 15 – Ведомость временных зданий

«Наименование зданий»	Численность персонала N , чел.	Норма площади, m^2 /чел.	Расчетная площадь S_p , m^2	Принимаемая площадь $S_{ф}$, m^2	Размеры $A \times B$, м	Кол-во зданий» [5].	Характеристика временных зданий
Прорабская	10	3	30	18	6,7×3×3	2	Контейнерный 31315
Диспетчерская	3	7	21	21	7,5×3,1×3,4	1	Контейнерный 5055-9
Гардеробная	82	0,9	73,8	28	10×3,2×3	3	Передвижной Г-10
Душевая	$82 \cdot 0,5 = 41$	0,43	17,63	24	8×3,5×3,1	1	Контейнерный 494-4-14
Туалет	102	0,07	7,14	14,3	6×2,7×3	1	Контейнерный 420-04-23
Столовая	102	0,6	61,2	28	10×3,2×3	2	Передвижной СК-16
Медпункт	102	0,05	5,1	24	9×3×3	1	Контейнерный ГОСС МП
Проходная	-	-	-	6	3×2	1	Сборно-разборная

Временные здания подобраны с учетом требований, необходимых для обеспечения удобства рабочих.

4.7.2 Расчет площадей складов

«Склады устраиваются на строительной площадке для временного хранения материалов, изделий и конструкций. Монтаж конструкций предпочтительнее вести с учетом запаса и складирования изделий и материалов на складской площадке, чтобы обеспечить своевременность начала их монтажа по календарному графику» [5].

Площадь складов зависит от их вида, способа хранения изделий и конструкций, их количества и норматив складирования на $1 m^2$. Площадь

склада состоит из полезной площади, занятой непосредственно материалами и конструкциями, проходов и проездов между рядами, штабелями и так далее.

«Склады делятся на открытые, закрытые и под навесом.

Запас материала на складе определяется по формуле (35):

$$Q_{\text{зап}} = \frac{Q_{\text{общ}}}{T} \cdot n \cdot k_1 \cdot k_2, \quad (35)$$

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

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

n – количество дней складирования в запас материала данного вида на площадке;

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

k_2 – коэффициент неравномерности потребления материала в течение расчетного периода, $k_2 = 1,3$ » [8].

«Полезная площадь для складирования данного вида ресурса определяется по формуле (36):

$$F_{\text{пол}} = \frac{Q_{\text{зап}}}{q}, \text{ м}^2, \quad (36)$$

где q – норма складирования материала данного вида.

Общая площадь склада с учетом проходов и проездов определяется по формуле (37):

$$F_{\text{общ}} = F_{\text{пол}} \cdot k_{\text{исп}}, \text{ м}^2, \quad (37)$$

где $k_{\text{исп}}$ – коэффициент использования площади склада» [12].

Расчет потребностей площади складов представлен в приложении В, таблица В.5.

4.7.3 Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения

Временное водоснабжение на стройплощадке предназначено для обеспечения строительства производственными, хозяйственно-бытовыми и противопожарными нуждами.

«Максимальный расход на производственные нужды рассчитывается по формуле (38):

$$Q_{\text{пр}} = \frac{K_{\text{ну}} \cdot q_{\text{н}} \cdot n_{\text{н}} \cdot K_{\text{ч}}}{3600 \cdot t_{\text{см}}}, \text{ л/с}, \quad (38)$$

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

$q_{\text{н}}$ – удельный расход воды по определенному процессу, л, $q_{\text{н}} = 250$ л;

$n_{\text{н}}$ – объем работ в сутки наибольшего водопотребления, $n_{\text{н}} =$
 $= \frac{138,82 \text{ м}^3}{7 \text{ дн} \cdot 2} = 9,48 \text{ м}^3/\text{см};$

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

$t_{\text{см}}$ – число часов в смену» [8].

$$Q_{\text{пр}} = \frac{1,2 \cdot 250 \cdot 9,48 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8} = 0,15 \text{ л/с}.$$

«Максимальный расход воды на хозяйственно-бытовые нужды рассчитываются по формуле (39):

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{q_{\text{у}} \cdot n_{\text{р}} \cdot K_{\text{ч}}}{3600 \cdot t_{\text{см}}} + \frac{q_{\text{д}} \cdot n_{\text{д}}}{60 \cdot t_{\text{д}}}, \text{ л/с}, \quad (39)$$

где $q_{\text{у}}$ – удельный расход воды на хозяйственно-бытовые нужды, $q_{\text{у}} = 25$ л;

$q_{\text{д}}$ – удельный расход воды на 1 работающего, $q_{\text{д}} = 50$ л;

$n_{\text{р}}$ – максимальное число работающих, $n_{\text{р}} = 82$ чел.;

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

$t_{\text{д}}$ – продолжительность пользования душем;

n_d – число людей, пользующихся душем в наиболее нагруженную смену, $n_d = 0,8 \cdot 82 = 66$ чел» [8].

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{25 \cdot 82 \cdot 2}{3600 \cdot 8} + \frac{50 \cdot 66}{60 \cdot 45} = 1,36 \text{ л/с.}$$

Так как объем здания 30534 м³, степень огнестойкости здания – IV, категория пожарной опасности – Г, принимаем расход воды на наружное пожаротушение $Q_{\text{пож}} = 20$ л/с.

«Требуемый максимальный (суммарный) расход воды на строительной площадке в сутки наибольшего водопотребления определяется по формуле (40):

$$Q_{\text{общ}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пож}}, \text{ л/с} \text{» [5],} \quad (40)$$

$$Q_{\text{общ}} = 0,15 + 1,36 + 20 = 21,51 \text{ л/с.}$$

«По требуемому расходу воды рассчитываем диаметр труб временной водопроводной сети по формуле (41):

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot Q_{\text{общ}}}{\pi \cdot v}}, \text{ мм,} \quad (41)$$

где $\pi - 3,14$;

v – скорость движения воды по трубам» [5].

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot 21,51}{3,14 \cdot 1,5}} = 135 \rightarrow 125 \text{ мм.}$$

«Диаметр временной сети канализации принимается равным по формуле (42):

$$D_{\text{кан}} = 1,4 D_{\text{вод}} \text{» [5],} \quad (42)$$

$$D_{\text{кан}} = 1,4 \cdot 125 = 175 \text{ мм.}$$

Диаметр временной сети канализации принят 175 мм.

4.7.4 Расчет и проектирование сетей электроснабжения

Проектирование и организацию энергоснабжения строительной площадки начинают с определения ее расчетной нагрузки, то есть величины необходимой электрической мощности трансформаторной подстанции.

Для сварочных работ произведем пересчет условной мощности в установленную. $P_{уст}$ находим по формуле (43):

$$P_{уст} = P_{св.машин} \cdot \cos \varphi, \text{ кВт} \quad [7] \quad (43)$$

$$P_{уст} = 54 \cdot 0,4 = 21,6 \text{ кВт}$$

Ведомость установленной мощности силовых потребителей представлена в таблице 16.

Таблица 16 – Ведомость установленной мощности силовых потребителей

«Наименование потребителей	Ед. изм.	Установленная мощность, кВт	Кол-во	Общая установленная мощность, кВт
Растворонасос	шт.	2,2	2	4,4
Сварочный аппарат	шт.	21,6	2	43,2
Вибратор	шт.	0,5	2	1
Машина для нанесения битумных мастик	шт.	15	1	15
Бетононасос	шт.	75	1	75» [12].
-				\sum 138,6

Произведем расчет по установленной мощности электроприемников и коэффициенту спроса по формуле (44):

$$P_p = \alpha \left(\sum \frac{k_{1c} P_c}{\cos \varphi} + \sum \frac{k_{2c} P_T}{\cos \varphi} + \sum k_{3c} P_{0.в.} + \sum k_{4c} P_{0.н.} \right), \text{ кВт} \quad (44)$$

Силовые потребители:

$$\sum \frac{k_{1c} P_c}{\cos \varphi} = \frac{0,6 \cdot 4,4}{0,75} + \frac{0,3 \cdot 43,2}{0,4} + \frac{0,1 \cdot 1}{0,4} + \frac{0,1 \cdot 15}{0,4} + \frac{0,6 \cdot 75}{0,75} = 99,92 \text{ кВт.}$$

Нам не нужен электропрогрев бетона, кирпича и грунта, либо какие другие дополнительные механизмы. Отсюда следует, что мощность на технологические нужны мы принимаем равные 0.

Потребная мощность наружного освещения представлена в таблице 17.

Таблица 17 – Потребная мощность наружного освещения

Потребители электроэнергии	Ед. изм.	Удельная мощность, кВт	Норма освещенности, люкс	Действительная площадь	Потребная мощность, кВт
Территория строительства	1000 м ²	0,4	2	20,664	0,4 · 20,664 = 8,27
Открытые склады	1000 м ²	1,2	10	0,264	1,2 · 0,264 = 0,317
Проходы и проезды	км	3,5	2	0,397	3,5 · 0,397 = 1,39
-					∑ 9,98

Потребная мощность внутреннего освещения представлена в таблице 18.

Таблица 18 – Потребная мощность внутреннего освещения

«Потребители электроэнергии	Ед. изм.	Удельная мощность, кВт	Норма освещенности, люкс	Действительная площадь	Потребная мощность, кВт
1	2	3	4	5	6
Прорабская	100 м ²	1,5	75	0,36	1,5 · 0,36 = 0,54
Диспетчерская	100 м ²	1,5	75	0,21	1,5 · 0,21 = 0,315
Гардеробная	100 м ²	1,0	50	0,84	1,0 · 0,84 = 0,84
Душевая	100 м ²	1,0	50	0,24	1,0 · 0,24 = 0,24

Продолжение таблицы 18

1	2	3	4	5	6
Туалет	100 м ²	0,8	50	0,143	0,8 · 0,143 = 0,114
Столовая	100 м ²	1,0	80	0,28	1,0 · 0,28 = 0,28
Медпункт	100 м ²	1,5	100	0,24	1,5 · 0,24 = 0,36
Проходная	100 м ²	1,0	50	0,06	1,0 · 0,06 = 0,06
Закрытые склады» [12].	100 м ²	1,5	50	3,84	1,5 · 3,84 = 5,76
-					\sum 8,51

Опираясь на данные таблиц, рассчитаем необходимую суммарную установленную мощность электроприемников:

$$P_p = 1,1(99,92 + 0 + 0,8 \cdot 8,51 + 1,0 \cdot 9,98) = 128,38 \text{ кВт.}$$

Потребная мощность трансформатора определяется по формуле (45):

$$P_{\text{тр}} = P_p \cdot K \gg [14]. \quad (45)$$

$$P_{\text{тр}} = 128,38 \cdot 0,8 = 145,47 \text{ кВт}$$

Подбираем временный трансформатор СКГП-180/10/6/0,4

Рассчитываем количество прожекторов для освещения строительной площадки м², задавшись прожекторами ПЗС-45, по формуле (46):

$$N = \frac{p_{\text{уд}} \cdot E \cdot S}{P_{\text{л}}} \quad (46)$$

$$N = \frac{0,3 \cdot 2 \cdot 20664}{1000} = 12,4 \approx 13 \text{ ламп.}$$

Мощность лампы примем $P_{\text{л}} = 1000 \text{ Вт.}$

4.8 Проектирование строительного генерального плана

До построения объектного стройгенплана выполняется:

- подбор и размещение основных монтажных механизмов и
- определения зон их действия;
- расчет и размещение временных зданий и сооружений, складов;
- проектирование временных дорог;
- расчет потребности в воде и различных видах энергии,
- проектирование временных коммуникаций.

«Внутриплощадочные подготовительные работы должны предусматривать обеспечение строительной площадки противопожарным водоснабжением и инвентарем, освещением и средствами сигнализации.

Бытовые городки строителей, проходы и места отдыха работающих должны располагаться за пределами опасных зон с соблюдением соответствующих санитарных норм и правил. Движение на площадке кольцевое, двухполосное, а значит ширина дороги 6 м с радиусом закругления 6 м. В местах разгрузки материалов предусмотрены разгрузочные площадки» [5].

«Зона работы крана является опасной. Во избежание несчастных случаев, необходимо четко разграничить эту зону флажками. Для этого необходимо произвести расчет опасной зоны крана по формуле (47):

$$R_{оп} = R_{max} + 0,5l_{max} + l_{без}, м \quad (47)$$

где R_{max} – максимальный рабочий вылет крюка, м;

l_{max} – длина самого длинномерного груза, перемещаемого краном;

$l_{без}$ – дополнительное расстояние для безопасной работы крана, м» [8].

$$R_{оп} = 28 + 0,5 \cdot 12 + 4 = 38 м$$

На основании этих данных проектируется объектный стройгенплан, представленный на листе 8 графической части.

Выводы по разделу

В данном разделе был разработан ППР для производственно-складского корпуса завода по производству готовых лекарственных средств.

В данном разделе была изучена технология производства работы, выполнены мероприятия по контролю качества, калькуляция трудозатрат и подбор стрелового крана.

На основании этих данных был составлен календарный план и стройгенплан для данного проектируемого здания.

В разделе представлены объемы СМР, рассчитано необходимое количество материалов, произведен расчет трудозатрат и подобраны временные здания и сооружения. На основании этих данных для данного проектируемого здания был составлен календарный план и стройгенплан, на котором представлены: расположения временных зданий и сооружений, организация движения крана и места складирования материалов.

5 Экономика строительства

5.1 Пояснительная записка

Проектируемый объект – Производственно-складской корпус завода по производству готовых лекарственных средств. Район строительства – Самарская область, г. Тольятти.

Производственно-складской корпус представляет собой здание этажностью – 2 этажа, прямоугольный в плане. Размеры в осях 42 м×54 м. Высота данного объекта планируется от отм. 0.000 до верха кровли (конька) – 11 м.

Техническая характеристика здания подробно представлена в архитектурно-планировочном разделе.

«Сметный расчет стоимости проектируемого здания составлен на основании сметно-нормативной базы согласно Методики определения стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации, продукции на территории Российской Федерации, утвержденной приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 4 августа 2020 г. № 421/пр» [6].

Сметные расчеты были составлены с использованием укрупненных сметных нормативов цен строительства. Нормативы действительны с 1 января 2021 г.

При составлении локальной сметы согласно нормативным документам приняты начисления:

- «Методика определения затрат на строительство временных зданий и сооружений, включаемых в сводный сметный расчет стоимости строительства объектов капитального строительства: утверждена

приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 19 июня 2020 года № 332/пр п. 1.2 – 2.6%» [6];

– «резерв средств на непредвиденные расходы и затраты согласно «Методики определения стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации» п.179 – 3%» [6];

– «налог на добавочную стоимость – НДС 20%» [20].

Сводный сметный расчет стоимости строительства представлен в таблице Г.1, приложение Г. Объектный сметный расчет на общестроительные работы №ОС-02-01 представлен в таблице Г.2, приложение Г. Объектный сметный расчет на внутренние инженерные системы и оборудования №ОС-02-02 представлен в таблице Г.3, приложение Г. Объектный сметный расчет на благоустройство и озеленение №ОС-02-03 представлен в таблице Г.4, приложение Г. Локальная смета на подземную часть здания приведена в таблицах Г.5-Г.6, Приложение Г.

5.2 Расчет стоимости проектных работ

Стоимость проектных работ напрямую зависит от расчетной стоимости строительства и категории сложности объекта (определяются по «Справочнику базовых цен на проектные работы для строительства») и определяется в процентах к расчетной стоимости строительства в фактических ценах.

Расчетная стоимость 1 м³ – 4469 руб.

Строительный объем производственно-складского корпуса – 30534 м³.

Стоимость строительства производственно-складского корпуса:

$$4469 \cdot 30534 = 136456,45 \text{ тыс. руб.}$$

Категория сложности проектируемого объекта – 3.

Норматив (α) стоимости основных проектных работ в % к расчетной стоимости строительства по категориям сложности объекта – 5,63%.

Стоимость проектных работ:

$$C_{\text{пр}} = 5,63 \cdot 136456,45/100 = 7682,5 \text{ тыс. руб.}$$

Стоимость проектных работ составила 7682,5 тыс.руб.

5.3 Техничко-экономические показатели производственно-складского корпуса

В проекте представлены технико-экономические показатели по проектируемому объекту капитального строительства.

Сметная стоимость строительства объекта – 184 029,2 тыс.руб.;

Сметная стоимость строительных работ – 166 218,0 тыс.руб.;

Сметная стоимость монтажных работ – 8 361,72 тыс.руб.;

Базовая стоимость работ по проектированию производственно-складского корпуса – 7 682,5 тыс.руб.;

Сметная стоимость строительства 1 м³ производственно-складского корпуса – 6,027 тыс.руб.;

Строительная площадь проектируемого здания – 6973 м²;

Строительный объем проектируемого здания – 30534 м³.

5.4 Расчет затрат на устройство забивных свай

Локальная смета на устройство забивных свай приведена на рисунке Г.5, Приложение Г. Необходимые затраты на устройство забивных свай приведены в таблице 19.

Таблица 19 – Затраты на устройство забивных свай

«Наименование работ	Устройство забивных свай	
	руб.	%» [42].
Заработная плата	19 616	4,1
Стоимость материалов	280 122	58,5
Стоимость эксплуатации машин	137 952	28,8
Накладные расходы	25 501	5,3
Сметная прибыль	15 693	3,3
Сумма	478 884	100

На рисунке 6 приведена диаграмма структуры сметной стоимости установки забивных свай.



Рисунок 6 – Диаграмма структуры сметной стоимости

Выводы по разделу

В данном разделе была рассчитана сметная стоимость строительства производственно-складского корпуса завода по производству готовых лекарственных средств. Были составлены объектные сметы на общестроительные работы, внутренние инженерные системы и оборудования и благоустройство и озеленение. Составлен сводный сметный расчет на строительство.

В разделе была составлена локальная смета для подземной части здания и локальная смета на устройство свайного фундамента.

Также произведен расчет сметной стоимости на устройство забивных свай, подсчитаны затраты для данного вида работ. Составлены технико-экономические показатели по проектируемому объекту капитального строительства.

6 Безопасность и экологичность технического объекта

6.1 Конструктивно-технологическая и организационно-технологическая характеристика

Объект строительства – производственно-складской корпус завода по производству готовых лекарственных средств.

Технологический паспорт объекта на устройство забивных свай представлен в таблице 20.

Таблица 20 – Технологический паспорт объекта

«Технологический процесс	Технологическая операция, вид выполняемых работ	Наименование должности работника, выполняющего технологический процесс, операцию	Оборудование, техническое устройство	Материалы, вещества
Устройство свайного фундамента	Монтаж забивных свай	Машинист крана, машинист копра, копровщик-стропальщик, производитель работ» [25].	Кран автомобильный КС-35714 «Ивановец», сваебойная установка СП49РН-15	«Сваи железобетонные забивные, заводского изготовления, длиной 8 м, сечением 300×300 мм.(ГОСТ 19804-91 (серия 1.011.1-10, выпуск 1)) » [14]

Технологический паспорт отражает процесс устройства забивных свай.

6.2 Идентификация профессиональных рисков

Идентификация профессиональных рисков при устройстве свайного поля приведена в таблице 21 согласно ГОСТ 13.0.003-2015 и СанПиН 2.2.4.3359-16.

Таблица 21 – Идентификация профессиональных рисков

Технологическая операция, вид выполняемых работ	Опасные и вредные производственные факторы	Источник опасного и вредного производственного фактора
Устройство свайного фундамента	«Повышенная и пониженная температура воздуха	«Осуществление работ на строительной площадке; движущиеся машины и механизмы; передвижаемые грузы» [2]
	Повышенный уровень шума	
	Повышенная загазованность воздуха рабочей зоны	
	Острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях оборудования, материалов	
	Падение грузов и предметов с высоты» [2]	

Идентификация профессиональных рисков составлена для разработки профилактических мероприятий.

6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков

Методы и средства снижения воздействия опасных и вредных производственных факторов приведены в таблице 22.

Таблица 22 – Методы и средства снижения воздействия опасных и вредных производственных факторов

«Опасный и вредный производственный фактор	«Методы и средства защиты, снижения, устранения опасного и вредного производственного фактора	«Средства индивидуальной защиты работника
1	2	3
Повышенная и пониженная температура воздуха	Защита от теплового удара или переохлаждения	В холодное время года: куртка и брюки хлопчатобумажные на утепляющей основе, валенки. Костюм хлопчатобумажный, костюм для защиты от воды из синтетической,
Повышенный уровень шума	Защита органов слуха	
Повышенная загазованность воздуха рабочей зоны	Защита воздушной среды от пыли и вредных веществ является обеспечением концентрации вредных выбросов в воздух рабочей	

Продолжение таблицы 22

1	2	3
	зоны не выше предельно-допустимых концентраций	ткани с пленочным покрытием, ботинки кожаные с жестким подноском, респиратор, защитные очки, брезентовые рукавицы, предохранительный пояс, жилеты сигнальные, каска» [11]
Острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях оборудования, материалов	Защита от поражения кожных покровов	
Падение грузов и предметов с высоты» [11]	Использования защитных ограждений, предупреждающих знаков» [11]	

Таблица 22 составлена на основе Приказа Минтруда России от 09.12.2014 №997н «Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам сквозных профессий и должностей всех видов экономической деятельности, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением».

6.4 Обеспечения пожарной безопасности технического объекта

6.4.1 Идентификация классов и опасных факторов пожара

В приложении Д, таблица Д.1 указаны класс и опасные факторы пожара согласно Федеральному закону «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008 №123-ФЗ.

6.4.2 Разработка технических средств и организационных мероприятий по обеспечению пожарной безопасности

Средства и мероприятия, благодаря которым можно устранить пожар, которой может возникнуть на строительной площадке, приведены в таблице Д.2, приложение Д.

6.4.3 Организационные (организационно-технические) мероприятия по предотвращению пожара

Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности приведены в таблице Д.3, приложения Д и составлены на основе постановления правительства Российской Федерации от 16 сентября 2020 №1479 «Правила противопожарного режима в Российской Федерации» (с изменениями на 21 мая 2021 года).

6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта

Идентификация негативных экологических факторов технического объекта представлена в таблице Д.4, приложения Д.

Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на атмосферу, гидросферу и литосферу представлены в таблице Д.5, приложение Д.

Выводы по разделу

В данном разделе рассматриваются характеристики технического процесса на устройство свайного фундамента, указаны должности рабочих, выполняющих данный вид работы, приведены необходимые оборудования и материалы.

Также рассмотрены возможные риски при выполнении свайных работ и приведены мероприятия по снижению этих рисков.

Выполнена идентификация классов пожарной опасности, приведены методы, средства и мероприятия по ее обеспечению.

Заключение

Выпускная квалификационная работа составлена для строительства производственно-складского корпуса завода по производству готовых лекарственных средств.

В бакалаврской работе были разработаны следующие разделы:

Архитектурно-планировочный раздел. В данном разделе разработаны объемно-планировочные, конструктивные решения и архитектурно-художественные решения здания. Был произведен теплотехнический расчет покрытия и ограждающей конструкции с применением всех нормативных значений.

Расчетно-конструктивный раздел. В данном разделе был произведен расчет свайного фундамента с забивными сваями и подобрана арматура.

Технология строительства. В данном разделе была разработана технологическая карта для устройство свайного фундамента из забивных свай заводского изготовления. Были подобраны машины и механизмы, произведен расчет технико-экономических показателей.

Организация и планирование строительства. В данном разделе разработан календарный график производства работ, объектные строительные генеральный план с организацией движения машин и механизмов, расположением временных зданий и сооружений, а также складов. Подсчитаны технико-экономические показатели.

Экономика строительства. В данном разделе рассчитана сметная стоимость строительства, составлены объектные сметы, произведен расчет сметной стоимости на устройство забивных свай. Подсчитаны технико-экономические показатели.

Безопасность и экологичность технического объекта. В данном разделе представлены методы по организации пожарной и экологической безопасности.

Список используемой литературы и используемых источников

1. Борозенец Л. М. Расчет и проектирование фундаментов [Электронный ресурс]: электрон. учеб. метод. Пособие. М.: Тольятти: ТГУ, 2015. с. 65-79. URL: <https://dspace.tltsu.ru/handle/123456789/72> (дата обращения: 18.03.2023).
2. ГОСТ 13.0.003-2015. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Опасные и вредные производственные факторы. Классификация (с Поправками) от 09 июня 2016. [Электронный ресурс] С. 25-35. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200136071> (дата обращения: 15.04.2023).
3. Дьячкова, О.Н. Технология строительного производства. [Электронный ресурс]: учеб. пособие. М.: Санкт-Петербург; СПбГАСУ: ЭБС АСВ, 2014. 117 с.: URL: <http://www.iprbookshop.ru/30015.html/> (дата обращения: 10.04.2022).
4. Крамаренко А.В. Схемы допускаемых отклонений при выполнении строительно-монтажных работ [Электронный ресурс]: электрон. учеб. наглядное пособие. М.: Тольятти: ТГУ, 2019. 67 с.: ил. Библиогр.: с. 67. URL: <https://dspace.tltsu.ru/handle/123456789/11510> (дата обращения: 10.12.2022).
5. Маслова, Н.В. Строительство. Выполнение курсового проекта по дисциплине «Организация и планирование строительства»: электронное учебно-методическое пособие / Н.В. Маслова, В.Д. Жданкин. Тольятти: Изд-во ТГУ, 2022. 1 оптический диск.
6. Методика по разработке и применению нормативов накладных расходов при определении сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства. Утверждена приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 21 декабря 2020 № 812/пр.
7. Михайлов А.Ю. Организация строительства. Календарное и сетевое планирование [Электронный ресурс]: Учебное пособие. М.: Инфра-Инженерия, 2016. 296 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/51728.html> (дата обращения: 18.03.2023).

8. Михайлов А. Ю. Организация строительства. Стройгенплан: учеб.пособие / А. Ю. Михайлов. – М.: Инфра-Инженерия, 2016.

9. ППБ-01-93 Правила пожарной безопасности в Российской Федерации [Электронный ресурс]. URL: <https://domfacade.ru/files/docs/pb-01-93.pdf> (дата обращения 25.02.2023).

10. Приказ Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации «Об утверждении Методики определения сметной стоимости строительства, реконструкции, капитального ремонта, сноса объектов капитального строительства, работ по сохранению объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации на территории Российской Федерации» № 421/пр от 04 августа 2020 г. [Электронный ресурс] С. 35. URL: <https://docs.cntd.ru/document/565649004?section=status> (дата обращения: 15.04.2023).

11. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 9 декабря 2014 г. N 997н «Об утверждении Типовых норм бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам сквозных профессий и должностей всех видов экономической деятельности, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых 77 температурных условиях или связанных с загрязнением». [Электронный ресурс] С 55. URL: <https://docs.cntd.ru/document/420240108> (дата обращения: 15.04.2023).

12. Рыжков И. Б. Основы строительства и эксплуатации зданий и сооружений. [Электронный ресурс] М.: Санкт-Петербург: Лань, 2019. 240 с.: URL <https://e.lanbook.com/book/118614> (дата обращения: 10.04.2023).

13. Сборник укрупненных показателей стоимости строительства по субъектам Российской Федерации в разрезе федеральных округов за IV квартал 2022 г. (с учетом НДС) URL: <https://www.ocenchik.ru/docs/3960-upss-2009.html> (дата обращения: 03.03.2023).

14. Серия 1.038.1-1. Перемычки железобетонные для зданий с кирпичными стенами. Выпуск 1. Перемычки брусковые для жилых и общественных зданий. Утверждены и введены в действие с 30 января 1986 года Госгражданстроем приказ от 30.12.85 №463. М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1990 г. 100 с.

15. СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция. Введ. 04.06.2017. М.: Стандартиформ, 2018. 95 с.

16. СП 24.13330.2021. Свайные фундаменты. Актуализированная редакция. Введ. 15.01.2022. М.: Минстрой России. 2021. 113 с.

17. СП 4.13130.2013. Системы противопожарной защиты (с Изменениями №2 от 30.12.2021). М.: Минстрой России. 2021. 95 с.

18. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Введ. 01.07.2013. М.: Стандартиформ, 2013. 101 с.

19. СП 52.13330.2016 Естественное и искусственное освещение. Введ. 2017-05-08. М.: Стандартиформ. 2017. 65 с.

20. Справочник базовых цен на проектные работы для строительства на территории Самарской области (2-я редакция) URL: <https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293825/4293825584.htm> (дата обращения: 03.03.2023).

21. СТО 43.99.40 Погружение железобетонных свай бурозабивным способом [Электронный ресурс]. URL: <https://www.dokipedia.ru/document/1723383> (дата обращения 25.02.2023).

22. Схемы операционного контроля качества строительных, ремонтно-строительных и монтажных работ [Электронный ресурс] 236 с. URL: <https://pdf.standartgost.ru/catalog/data2/1/4293832/4293832988.pdf> (дата обращения 25.04.2023).

23. Типовая технологическая карта «Забивка свай заводского изготовления» [Электронный ресурс] 98 с. URL: <https://docs.cntd.ru/document/435778614> (дата обращения 19.03.2023).

24. Федеральный закон «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008 N 123-ФЗ (последняя редакция). [Электронный ресурс] с 96. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_78699 (дата обращения 20.03.2023).

25. Федоров П. М. Охрана труда. [Электронный ресурс] практ. Пособие. М.: Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2019. 137 с. URL: <http://znanium.com/catalog/product/1013419> (дата обращения: 23.03.2023).

26. Шишканова В.Н. Определение сметной стоимости строительства: электронное учебно-методическое пособие. М.: Тольятти: Изд-во ТГУ, 2019. 190 с.

Приложение А

Дополнительные сведения к архитектурно-планировочному разделу

Таблица А.1 – Экспликация помещений

№ пом.	Наименование	Площадь, м ²	Катег. помещен.
1	2	3	4
П.001	Тамбур	22,9	Д
П.002	Тамбур	19,2	Д
П.003	Коридор	143,8	Д
П.004	Коридор	281,3	Д
П.005	Насосная	163,1	Д
П.006	СУ	2,6	Д
П.007	Уборочный инвентарь	2,9	В4
П.008	Шлюз персонала	7,6	В4
П.009	Материальный шлюз	12,8	В4
П.010	Техническое помещение – вент.зал	208,3	В2
П.011	Помещение технического назначения	294,20	В2
П.012	Помещение технического назначения	18,60	В4
П.013	Помещение технического назначения	19,70	В4
П.014	Помещение технического назначения	65,80	В4
П.015	Помещение технического назначения	47,10	В4
П.016	Электрощитовая	67,1	В4
П.017	Тепловой пункт	103,8	В4
П.018	Техническое помещение	190,5	В4
П.019	Материальный шлюз	14,3	В4
П.020	Шлюз персонала	11,6	В4
П.021	Компрессорная	78,2	В4
П.022	Техническое помещение	216,4	В4
П.023	Техническое помещение	230,5	В4
1.001	Технологический коридор	-	В4
1.002-1.042	Производственный участок 1	-	В4
1.048-1.088	Производственный участок 2	-	В4
1.103	Помещение загрузки	4,4	В4
1.104	-	-	-
1.105	Пост пожарной охраны	6,35	В4
1.106	Подъемник грузовой	4,1	В4
1.107	Лестница	19,2	Д
1.108	Лестница	22,9	Д
1.109	Вестибюль	31,6	Д
1.110	Универсальный СУ	3,8	В4
1.111	Гардероб служебный	44,8	В4
1.112	Участок склада СИУМ криптобанк	11,0	В4
1.113	Санпропускник (М)	8,6	Д

Продолжение приложения А

Продолжение таблица А.1

1	2	3	4
1.114	Санпропускник (Ж)	10,6	Д
1.115	СУ с душевой	5,3	Д
1.116	СУ с душевой	5,3	Д
1.117	Участок склада СиУМ	73,9	В3
1.118	Участок склада СиУМ +2, +8°C	37,7	В3
1.119	Участок склада СиУМ криптобанк	--	В4
1.120	Уборочный инвентарь	6,6	В3
1.121- 1.129	Участок СиУМ приема и отбора проб	51,2	В3
1.130	Зона приемки СиУМ	17,5	В3
1.131	Диспетчерская	9,8	В4
1.135	Участок склада СиУМ	7,2	В3
1.136	Участок склада СиУМ	11,4	В3
1.137	Участок склада СиУМ	11,4	В3
1.138	Участок склада СиУМ	9,0	В3
1.139	Участок склада СиУМ	17,3	В3
1.140	Зона отгрузки склада ГП	17,5	В3
1.141	Помещение отходов	19,2	В3
1.142	Склад ОП	16,0	В3
1.143	-	-	-
1.144	Склад ПМ	78,5	В3
1.145	Участок склада ГП	49,6	В3
1.146	Участок склада ГП (хранение ФС)	47,1	В3
1.147	Мониторинг	9,2	В3
1.148	СУ	9,2	Д
1.149	СУ	7,9	Д
1.150	Мониторинг	13,0	В3
1.151	Участок склада СиУМ (химреактивы)	6,9	В3
2.000	Лестница	22,9	Д
2.001	Коридор	190,9	Д
2.002	Коридор	98,6	Д
2.003	-	-	-
2.004	Кабинет гл. бухгалтера	9,9	Д
2.005	Кабинет бухгалтерии	29,5	Д
2.006	Кабинет ИТР	19,0	Д
2.007	Кабинет ОМТС	19,0	Д
2.008	Кабинет директора КК	20,3	Д
2.009	Кабинет директора производства	20,3	Д
2.010	Приемная	13,9	Д
2.011	Кабинет ген. директора	22,4	Д
2.012	Кабинет службы развития	20,5	Д
2.013	Кабинет фин. директора	20,5	Д
2.014	Методический кабинет	59,9	Д
2.015	Кабинет	20,7	Д

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4
2.016	Кабинет	24,4	Д
2.017	Кабинет	25,2	Д
2.018	Кабинет	22,5	Д
2.019	Помещение приема пищи	51,9	В4
2.020	Договорочная	137	В4
2.021	СУ	2,7	Д
2.022	СУ	2,7	Д
2.023	Помещение энергослужбы	21,9	Д
2.024	Санпропускник (Ж)	42,8	Д
2.025	Санпропускник (М)	42,8	Д
2.026	СУ с душевой	15,0	Д
2.027	СУ с душевой	15,0	Д
2.028	Водоподготовка	176,6	В4
2.029	Архив	27,5	В2
2.030	Переговорная	24,7	В4
2.031	Серверная	12,7	В4
2.032	АСУ ТП	14,8	В4
2.033	Спец. помещение	14,8	В4
2.034	Предбокс	10,3	В4
2.035	Спец. помещение	18,2	В4
2.036	Коридор	110,8	Д
2.037	Коридор	57,0	Д
2.038	Воздухоочистка	363,3	В2
2.039	Коридор	19,6	Д
2.040	Подъемник грузовой	4,1	В4
2.041	Лестница	19,2	Д
2.042	Помещение механиков	21,9	Д
2.043	СУ	2,2	Д
2.044	Архив	1,6	В4
2.045	Коридор	10,0	Д
2.046	Помещение ПЦР	8,3	В4
2.047	Кладовая	6,2	В2
2.048	Помещение прекурсоров	3,0	В2
2.049	Моечная	10,3	Д
2.050	Уборочный инвентарь	2,8	В4
2.051	Коридор	17,1	Д
2.052	Биохимия	41,5	В4
2.053	Аппаратная	6,3	В4
2.054	Помещение КПП	5,1	В4
2.055	Комната отдыха	5,8	Д
2.056	-	-	-
2.057	Кабинет зав. БАЛ	8,1	Д
2.058- 2.065	Помещение лаборатории	-	В4

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4
2.066	Холодильная	6,2	В4
2.067	Кладовая	5,3	В4
2.068	Санпропускник	3,4	Д
2.069	СУ	1,9	В4
2.070	Кабинет зав. ХАЛ	7,3	Д
2.071	Санпропускник	5,8	Д
2.072- 2.089	Помещения лаборатории	-	В4
2.090	-	-	-
2.091	-	-	-
2.092	СУ	2,1	Д
2.093	СУ	2,1	Д
2.094	Подсобное помещение	3,6	В4
2.095	Технический коридор	-	В4
2.096	Материальный шлюз	-	В4
2.097	Коридор	33,0	Д
2.098	Коридор	45,0	Д
2.099	Уборочный инвентарь	3,8	В4
2.100	Коридор	5,9	Д

Таблица А.2 – Спецификация сборных конструкций

«Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во, шт	Масса, ед.кг	Примечание
1	2	3	4	5	6
Колонны металлические					
К-1	Инд. изгот.	PRS350*30*1000*10	6	2857,41	с гоф-ной стенкой
К-2	Инд. изгот.	PRS300*25*1000*10	3	2477,29	с гоф-ной стенкой
К-3	Инд. изгот.	PRS250*25*1000*10	1	2121,50	с гоф-ной стенкой» [12].
К-4	Инд. изгот.	PRS250*25*1000*10	4	2027,40	с гоф-ной стенкой
К-5	Инд. изгот.	PRS300*25*1000*10	3	2553,16	с гоф-ной стенкой
К-6	Инд. изгот.	PRS250*25*1000*10	1	2279,68	с гоф-ной стенкой
К-7	Инд. изгот.	PRS250*25*1000*10	1	2121,50	с гоф-ной стенкой
К-8	Инд. изгот.	PRS250*25*1000*10	1	2279,68	с гоф-ной стенкой

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.2

1	2	3	4	5	6
К-9	Инд. изгот.	PRS400*25*333*10	9	1317,82	с гоф-ной стенкой
К-10	Инд. изгот.	PRS250*20*333*10	6	762,68	с гоф-ной стенкой
Фахверки металлические					
СФ-1	Инд. изгот.	QRRK180*180*8	12	211,97	-
СФ-2	Инд. изгот.	QRRK180*180*8	4	554,74	-
Прогоны металлические					
ПР-1	Инд. изгот.	PRS160*25*500*16	12	644,56	l=5,61 м
ПР-2	Инд. изгот.	PRS160*25*500*16	1	647,31	l=5,685 м
ПР-3	Инд. изгот.	PRS160*25*500*16	5	649,11	l=5,72 м
ПР-4	Инд. изгот.	PRS160*25*500*16	1	647,31	l=5,685 м
ПР-5	Инд. изгот.	PRS200*20*700*16	13	1531,92	l=11,72 м
ПР-6	Инд. изгот.	PRS200*20*700*16	1	1652,2	l=11,72 м
ПР-7	Инд. изгот.	PRS200*20*700*16	1	1566,1	l=11,66 м
ПР-8	Инд. изгот.	PRS200*20*700*16	1	1511,9	l=11,66 м
ПР-9	Инд. изгот.	PRS200*20*700*16	1	540,5	l=3,86 м
ПР-10	Инд. изгот.	PRS200*20*700*16	1	543,26	l=38,3 м
ПР-11	Инд. изгот.	PRS240*25*850*16	20	2019,60	l=11,51 м
ПР-12	Инд. изгот.	PRS240*25*850*16	2	2107,31	l=11,51 м
ПР-13	Инд. изгот.	PRS240*25*850*16	11	2110,17	l=11,61 м
ПР-14	Инд. изгот.	PRS240*25*850*16	1	2081,60	l=11,66 м
ПР-15	Инд. изгот.	PRS240*25*850*16	1	2152,32	l=11,66 м
ПР-16	Инд. изгот.	PRS240*25*850*16	2	2107,32	l=11,51 м
ПР-17	Инд. изгот.	PRS240*25*850*16	1	964,31	l=5,03 м
ПР-18	Инд. изгот.	PRS240*25*850*16	1	945,54	l=4,955 м
Балки металлические					
Б-1	Инд. изгот.	PRS240*25*920*12	1	2408,5	l=10,73 м
Б-2	Инд. изгот.	PRS240*25*920*12	2	2446,4	l=10,73 м
Б-3	Инд. изгот.	PRS240*25*920*12	1	2408,5	l=10,73 м
Б-4	Инд. изгот.	PRS240*25*920*12	2	2446,4	l=10,73 м
Б-5	Инд. изгот.	PRS450*25*920*20	3	3908,77	l=10,73 м
Б-6	Инд. изгот.	PRS240*25*920*12	3	2443,35	l=10,725 м
Б-7	Инд. изгот.	PRS450*25*920*20	3	3904,1	l=10,725 м
Б-8	Инд. изгот.	PRS240*25*920*12	3	1467,78	l=6,23 м
Б-9	Инд. изгот.	PRS240*25*920*12	1	1442,92	l=6,23 м
Б-10	Инд. изгот.	PRS240*25*920*12	2	1441,17	l=6,23 м
Б-11	Инд. изгот.	PRS240*25*920*12	1	1442,92	l=6,23 м
Б-12	Инд. изгот.	PRS240*25*920*12	2	1441,17	l=6,23 м
Б-13	Инд. изгот.	PRS450*25*920*20	6	2314,01	l=6,225 м
Ригели металлические					
Р-1	Инд. изгот.	PRS320*20*1250*3.6	6	509,5	l=2,5675 м
Р-2	Инд. изгот.	PL8*993	6	1400,25	l=2,095 м
Р-3	Инд. изгот.	PRS250*20*1250*3.6	4	440	l=2,5675 м

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.2

1	2	3	4	5	6
Р-4	Инд. изгот.	PL8*993	4	1095,04	l=2,095 м
Р-5	Инд. изгот.	PL20*250	6	1635	l=2,3645
Р-6	Инд. изгот.	PL20*250	3	1615	l=2,3645
Р-7	Инд. изгот.	PL20*250	2	1615	l=2,3645
Р-8	Инд. изгот.	PL20*250	2	1619	l=2,3645
Р-9	Инд. изгот.	PL20*250	2	1615	l=2,3645

Таблица А.3 – Спецификация элементов заполнения проемов

«Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса, ед.кг	Примечание
Окна					
ОК1	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПО 1500х900 ПО	8	-	-
ОК2	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПО 1190х1125 ПО	65	-	-
ОК3	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПО 2380х1800 ПО» [12].	10	-	-
ОК4	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПО 2380х3150 ПО	1	-	-
Витражи					
В1	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПО 12520х4000	2	-	-
В2	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПО 12520х1800	1	-	-
В3	ГОСТ 21519-2003	ОАК СПО 3570х28125	1	-	-
Дверные блоки наружные					
1	ГОСТ 23747-2015	ДАН Г Оп П Р 1980х1010	2	-	-
2	ГОСТ 23747-2015	ДАН Г Оп П Р 2100х1000	4	-	-
3	ГОСТ 23747-2015	ДАН О Дв П Р 2380х1500	1	-	-
4	ГОСТ 23747-2015	ДАН О Дв П Р 2100х1350	5	-	-
5	ГОСТ 23747-2015	ДАН Г Дв П Р 2100х1500	2	-	-
6	ГОСТ 23747-2015	ДАН Км Дв П Р 2100х1350	1	-	-
Дверные блоки внутренние					
1	ГОСТ 23747-2015	ДАВ Г Оп Бпр Р 1980х800	8	-	-
2	ГОСТ 23747-2015	ДАВ Г Оп Бпр Р 1980х900	8	-	-
3	ГОСТ 23747-2015	ДАВ Г Оп Бпр Р 1980х1700	11	-	-
4	ГОСТ 23747-2015	ДАВ Г ОП Бпр 2100х600	29	-	-
5	ГОСТ 23747-2015	ДАВ Г Оп Бпр 2100х800	31	-	-
6	ГОСТ 23747-2015	ДАВ Г Оп Бпр 2100х900	172	-	-
7	ГОСТ 23747-2015	ДАВ Г Оп Бпр 2100х1200	12	-	-
8	ГОСТ 23747-2015	ДАВ Г Оп Бпр 2100х1700	51	-	-

Продолжение приложения А

Таблица А.4 – Спецификация перемычек

«Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса, ед.кг	Примечание
1	Серия 1.038.1-1	ЗПБ16-37-п	18	102	-
2	Серия 1.038.1-1	ЗПБ18-37-п	15	119	-
3	Серия 1.038.1-1	5ПБ25-37-п	1	338	-
4	Серия 1.225-2, вып. 2	П40-60-п» [12].	2	1500	-

Таблица А.5 – Экспликация полов

«Номер помещения	Тип пола	Схема пола или тип пола по серии	Данные элементов пола	Площадь, м ² » [12].
1	2	3	4	5
П.001-П.005, П.007-П.023	-		1. Бетонный пол по грунту $\delta = 150$ мм.	2362,9
П.006	-		1. Керамическая плитка; 2. Гидроизоляция битумной мастикой в один слой толщиной 2 мм; 3. Бетонный пол по грунту $\delta = 150$ мм.	2,6
1.001-1.109, 1.111-1.112, 1.117-1.147, 1.151	-		1. Бетонный пол $\delta = 50$ мм; 2. Монолитная ж/б плита $\delta = 250$ мм.	2239,64
1.110, 1.113-1.116, 1.148, 1.149	-		1. Керамическая плитка; 2. Бетонная стяжка $\delta = 30$ мм; 3. Гидроизоляция битумной мастикой в один слой толщиной 2 мм; 4. Плита $\delta = 250$ мм, монолитная, ж/б .	43,7

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.5

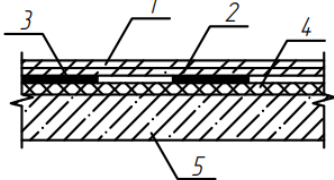
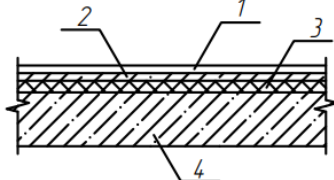
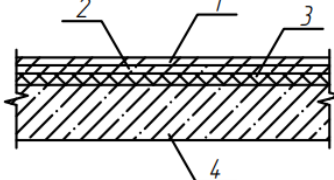
1	2	3	4	5
2.021-2.022, 2.026-2.027, 2.028-2.043, 2.049-2.052, 2.066-2.069, 2.092-2.093	-		1. Керамическая плитка Керамин Амстердам СДВ00014254; 2. Бетонная стяжка $\delta = 30$ мм 3. Гидроизоляция битумной мастикой в один слой толщиной 2 мм; 4. Звукоизоляция ТЕХНОНИКОЛЬ; 5. Монолитная ж/б плита $\delta = 250$ мм.	278,3
2.004-2.020, 2.023-2.025, 2.029-2.036, 2.042, 2.044, 2.046-2.048, 2.054-2.065, 2.067-2.068, 2.070-2.089, 2.094-2.096	-		1. Антистатический гетерогенный линолеум; 2. Бетонная стяжка $\delta = 30$ мм; 3. звукоизоляция ТЕХНОНИКОЛЬ; 4. Монолитная ж/б плита $\delta = 250$ мм.	1100
			Плинтус ПВХ, п.м.	681,48
2.001, 2.002, 2.036, 2.037, 2.039, 2.045, 2.051, 2.097, 2.098, 2.100	-		1. Керамогранитный пол; 2. Бетонная стяжка $\delta = 30$ мм; 3. Звукоизоляция ТЕХНОНИКОЛЬ; 4. Монолитная ж/б плита $\delta = 250$ мм.	587,5

Таблица А.6 – Ведомость отделки помещений

«Номер помещения	Потолок		Стены или перегородки	
	площадь, м ²	вид отделки	площадь, м ²	вид отделки» [12]
П.001-П.023, 1.001-1.151, 2.000, 2.041	4648,9	Штукатурка потолков Окраска поливинилацетатным водоэмульсионным составом	10141,34	Штукатурка стен
2.001-2.040, 2.042, 2.100	2515,35	Навесной потолок ARMSTRONG	3796,26	Штукатурка стен Окраска стен

Приложение Б

Дополнительные сведения к разделу «Технология строительства»

Таблица Б.1 – Состав операций и средства контроля

«Этапы работ	Контролируемые операции	Контроль (метод, объем)	Документация
1	2	3	4
Подготовительные работы	Проверить: - наличие документа о качестве; - качество поверхности и внешнего вида свай, точность их геометрических параметров; - наличие разбивки свайного поля; - наличие ППР на устройство свайного фундамента; - наличие акта освидетельствования ранее выполненных земельных работ; - наличие разметки свай; - соответствие свайного оборудования проекту.	Визуальный Визуальный, измерительный Визуальный То же То же То же То же	Паспорта (сертификаты), акт освидетельствования скрытых работ, общий журнал работ
Забивка свай и срубка головок свай	Контролировать: - точность установки на место погружения свай; - величину отказа забиваемых свай; - положение в плане забиваемых свай; - отметки голов свай; - вертикальность оси забиваемых свай; - размеры дефектов голов свай.	Измерительный То же То же То же Измерительный, 20% свай, выбранных случайным образом Технический осмотр каждой свай	Общий журнал работ, журнал забивки свай

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4
Приемка выполняемых работ	Проверить: - фактические отклонения забитых свай от разбивочных осей в плане и от проектной отметки по высоте; - соответствие расположения свай в плане свайного поля проекту.	Измерительный, кажая свая Визуальный, измерительный	Акт освидетельствования скрытых работ, исполнительная геодезическая схема» [22]

Таблица Б.2 – Предельные отклонения

«Вид свай	Предельные отклонения
Забивные сваи диаметром до 0,5 м включительно: для кустов и лент с расположением свай в два и три ряда: крайних свай поперек оси свайного ряда остальных свай и крайних свай вдоль свайного ряда одиночные сваи	$\pm 0,2d$ $\pm 0,3d$ $\pm 5 \text{ см}$ » [22]

Таблица Б.3 – Потребность в материально-технических ресурсах

Наименование	Марка, ГОСТ	Ед.изм.	Кол-во, шт.	Назначение
1	2	3	4	5
Автомобильный кран	КС-35714 «Ивановец»	шт.	1	Доставка свай к месту установки
Копер гусеничный	СП 49РН-15	шт.	1	Забивка свай
Молот	DD-25	шт.	1	Забивка свай
Теодолит	УОМЗ 3Т2КП	шт.	2	Выверка свай, ж/б, по высоте
Нивелир	ИПЗ Н-05	шт.	2	Выверка свай, ж/б, по вертикали
Строп канатный, двух-ветвевой	2СК-2,5	шт.	1	Подъем свай
Оттяжки	d=15 мм	шт.	4	Контроль свай от раскачивания

Продолжение приложения Б

Продолжение таблицы Б.3

1	2	3	4	5
Сварочный аппарат	Aurora OVERMAN 200	шт.	2	Сварка арматурных выпусков
Рулетка	РС-20	шт.	2	Измерение длины
Отвес	ОТ-600	шт.	2	Выверка вертикали
Кувалда (масса 4кг)	-	шт.	2	Забивка геодезических колец
Лом монтажный	-	шт.	2	Подъем и небольшое преставление свай
Оранжевый жилет	ГОСТ 12.4.281-2014	шт.	9	Защита монтажника
Каска	ГОСТ 12.4.087-84	шт.	9	Защита монтажника

Таблица Б.4 – Ведомость материалов

Наименование	Марка	Ед.изм.	Кол-во, шт
Сваи забивные	С80.30-8	шт	320

Продолжение приложения Б

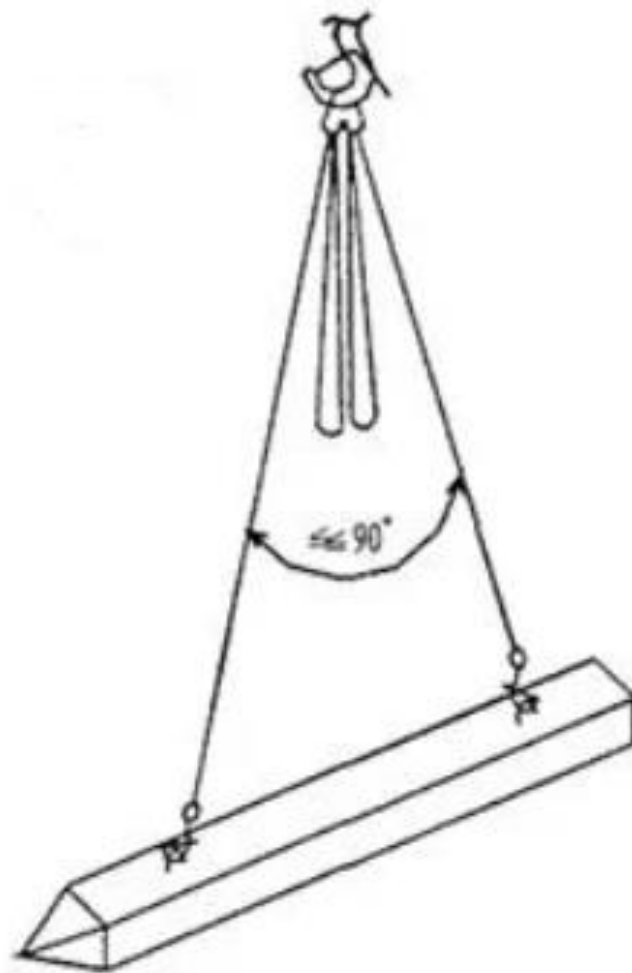
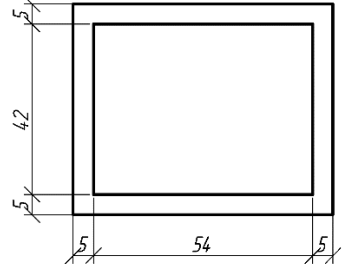
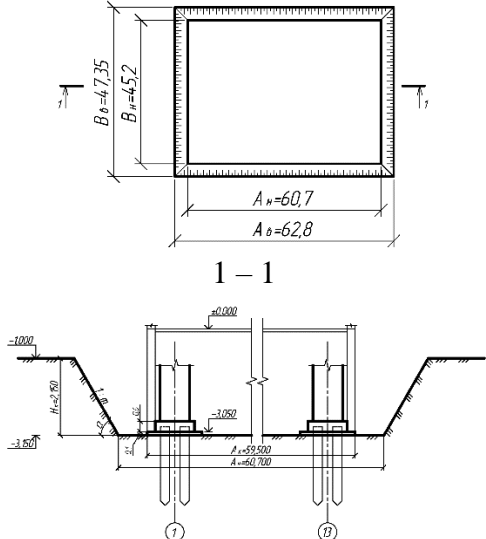


Рисунок Б.1 – Строповка сваи

Приложение В

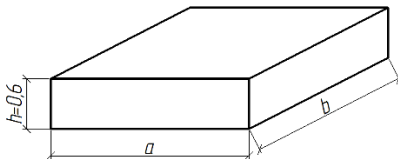
Дополнительные сведения к разделу «Организация строительства»

Таблица В.1 – Ведомость объемов строительно-монтажных работ

«Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Примечание» [5].
1	2	3	4
I. Земляные работы			
1. «Срезка растительного слоя» [5].	1000 м ²	3,328	$F_{\text{ср}} = (a + 10) \cdot (b + 10)$ $F_{\text{ср}} = (54 + 10) \cdot (42 + 10) = 3328 \text{ м}^2$ 
2. «Разработка грунта в котловане экскаватором	1000 м ³		 <p style="text-align: center;">1 – 1</p> $A_K = 54 + 2 + 3,5 = 59,5 \text{ м}$ $B_K = 42 + 1 + 1 = 44 \text{ м}$ $A_H = A_K + 1,2 = 60,7 \text{ м}$ $B_H = B_K + 1,2 = 45,2 \text{ м}$ $A_B = A_H + 2mH = 60,7 + 2 \cdot 0,5 \cdot 2,15 = 62,85 \text{ м}$ $B_B = B_H + 2mH = 45,2 + 2 \cdot 0,5 \cdot 2,15 = 47,35 \text{ м}$ $H_{\text{котл}} = 3,150 - 1,000 = 2,150 \text{ м}$ $m = 0,5; \alpha = 63^\circ$ $F_H = A_H \cdot B_H = 60,7 \cdot 45,2 = 2743,64 \text{ м}^2$ $F_B = A_B \cdot B_B = 47,35 \cdot 62,85 = 2975,95 \text{ м}^2$

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4
навымет - с погрузкой» [5].		2,916 4,093	$V_{\text{котл}} = \frac{1}{3} \cdot H_{\text{к}} (F_{\text{в}} + F_{\text{н}} + \sqrt{F_{\text{в}} \cdot F_{\text{н}}}) = \frac{1}{3} \cdot 2,15 (2976,95 + 2743,64 + \sqrt{2976,95 \cdot 2743,64}) = 6147,93 \text{ м}^3$ $V_{\text{песч}} = 274,36 \text{ м}^3$ $V_{\text{подв}} = A_{\text{к}} \cdot B_{\text{к}} \cdot H_{\text{подв}} = 54,5 \cdot 42,5 \cdot 1,55 = 3590,19 \text{ м}^3$ $V_{\text{констр}} = V_{\text{подв}} + V_{\text{песч}} = 3590,19 + 274,36 = 3864,55 \text{ м}^3$ $V_{\text{обр.зас}} = (V_{\text{котл}} - V_{\text{констр}}) \cdot k_{\text{р}} = (6147,93 - 3590,19) \cdot 1,14 = 2915,82 \text{ м}^3$ $V_{\text{изб}} = V_{\text{котл}} \cdot k_{\text{р}} - V_{\text{обр.зас}} = 6147,93 \cdot 1,14 - 2915,82 = 4092,82 \text{ м}^3$
3. «Ручная зачистка дна котлована	100 м ³	3,074	$V_{\text{р.з}} = 0,05 V_{\text{котл}} = 0,05 \cdot 6147,93 = 307,4 \text{ м}^3$
4. Уплотнение грунта в котловане	1000 м ³	0,279	$F_{\text{н}}^{\text{котл}} = 2743,64 \text{ м}^2$ $V_{\text{упл}} = 2743,64 \cdot 0,1 = 279,364$
5. Обратная засыпка - котлован» [5].	1000 м ³	2,916	$V_{\text{обр.зас}} = 2915,82 \text{ м}^3$
II. Основания и фундаменты			
6. Забивка свай	1 м ³	230,4	<p>Свая забивная С80.30-8 314 шт, свая забивная (для испытаний) С80.30-8 6 шт, сечение 300×300 мм, l=8м</p> $V_{\text{св}}^1 = 0,3 \cdot 0,3 \cdot 8 = 0,72 \text{ м}^3$ $V_{\text{св}}^{\text{общ}} = 0,72 \cdot 320 = 230,4 \text{ м}^3$
7. Устройство песчаного основания под фундамент	1 м ³	274,36	$V_{\text{песч}} = F_{\text{н}} \cdot h_{\text{песч}} = 2743,64 \cdot 0,1 = 274,36 \text{ м}^3$
8. Устройство монолитного ростверка h=0,6 м	100 м ³	0,89	 $V_1 = a_1 \cdot b_1 \cdot h \cdot \text{кол-во} = 1,75 \cdot 1,4 \cdot 0,6 \cdot 13 \text{ шт} = 19,11 \text{ м}^3$ $V_2 = a_2 \cdot b_2 \cdot h \cdot \text{кол-во} = 1,4 \cdot 0,6 \cdot 0,6 \cdot 67 \text{ шт} = 33,77 \text{ м}^3$ $V_3 = a_3 \cdot b_3 \cdot h \cdot \text{кол-во} = 1,4 \cdot 1,4 \cdot 0,6 \cdot 6 \text{ шт} = 7,06 \text{ м}^3$ $V_4 = a_4 \cdot b_4 \cdot h \cdot \text{кол-во} = 2,3 \cdot 1,4 \cdot 0,6 \cdot 15 \text{ шт} = 28,98 \text{ м}^3$

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4
			$V_{\text{общ}} = V_1 + V_2 + V_3 + V_4 = 19,11 + 33,77 + 7,06 + 28,98 = 88,92 \text{ м}^3$
9. Устройство монолитного ленточного фундамента под лестницу	100 м ³	0,155	$V_{\text{лест } 1} = 0,6 \cdot ((l_1 \cdot b_1) + (l_2 \cdot b_2) + (l_3 \cdot b_3) + (l_4 \cdot b_4)) = 0,6 \cdot ((2,445 \cdot 0,6) + (7,82 \cdot 0,6) + (2,72 \cdot 0,5) + (7,72 \cdot 0,73)) = 7,89 \text{ м}^3$ $V_{\text{лест } 2} = 0,6 \cdot ((l'_1 \cdot b'_1) + (l'_2 \cdot b'_2) + (l'_3 \cdot b'_3) + (l'_4 \cdot b'_4)) = 0,6 \cdot ((2,505 \cdot 0,6) + (6,615 \cdot 0,73) + (2,65 \cdot 0,6) + (6,52 \cdot 0,73)) = 7,61 \text{ м}^3$ $V_{\text{лест}} = V_{\text{лест } 1} + V_{\text{лест } 2} = 7,89 + 7,61 = 15,5 \text{ м}^3$
10. Устройство вертикальной гидроизоляции ростверков - битумная мастика	100 м ²	0,0984	$F = l_{\text{роств}} \cdot h = 16,4 \cdot 0,6 = 9,84 \text{ м}^2$
I. Подземная часть			
11. Устройство монолитных колонн в пределах подвала	100 м ³	0,97	$V_{\text{к1}} = a_{\text{к1}} \cdot b_{\text{к1}} \cdot h_{\text{к}} \cdot \text{КОЛ-ВО} = 1,65 \cdot 0,7 \cdot 2,2 \cdot 10 = 25,41 \text{ м}^3$ $V_{\text{к2}} = a_{\text{к2}} \cdot b_{\text{к2}} \cdot h_{\text{к}} \cdot \text{КОЛ-ВО} = 0,6 \cdot 0,6 \cdot 2,2 \cdot 16 = 12,67 \text{ м}^3$ $V_{\text{к3}} = a_{\text{к3}} \cdot b_{\text{к3}} \cdot h_{\text{к}} \cdot \text{КОЛ-ВО} = 0,85 \cdot 0,6 \cdot 2,2 \cdot 15 = 16,83 \text{ м}^3$ $V_{\text{к4}} = a_{\text{к5}} \cdot b_{\text{к5}} \cdot h_{\text{к}} \cdot \text{КОЛ-ВО} = 0,4 \cdot 0,4 \cdot 2,2 \cdot 51 = 17,95 \text{ м}^3$ $V_{\text{к5}} = a_{\text{к12}} \cdot b_{\text{к12}} \cdot h_{\text{к}} \cdot \text{КОЛ-ВО} = 1,55 \cdot 0,7 \cdot 2,2 \cdot 10 = 23,87 \text{ м}^3$ $V_{\text{к}} = V_{\text{к1}} + V_{\text{к2}} + V_{\text{к3}} + V_{\text{к4}} + V_{\text{к5}} = 96,72 \text{ м}^3$
12. Устройство наружных монолитных ж/б стен подвала	100 м ³	1,3882	$\delta = 250 \text{ мм}$ $V_{\text{ст.подв}} = l_{\text{ст}} \cdot h_{\text{ст}} \cdot \delta - F_{\text{ок1}}^{\text{подв}} = 196,22 \cdot 3,05 \cdot 0,25 - 10,8 = 138,82 \text{ м}^3$
13. Устройство бетонного пола подвала	100 м ³	4,731	$V_{\text{пол}} = 55,45 \cdot 42,66 \cdot 0,2 = 473,1 \text{ м}^3$
14. Кладка внутренних стен подвала из кирпича $\delta = 380 \text{ мм}$ $\delta = 250 \text{ мм}$ В осях: 1-2/А-Б 12-13/А-Б	1 м ³	12,76	$V_{380}^1 = (l_{\text{ст}} \cdot h_{\text{ст}} - F_{\text{вн.дв}}) \cdot \delta = (6,670 \cdot 2 - 1,01) \cdot 0,380 = 4,69 \text{ м}^3$ $V_{250}^1 = (l_{\text{ст}} \cdot h_{\text{ст}} - F_{\text{вн.дв}}) \cdot \delta = (3,360 \cdot 2 - 1,01) \cdot 0,250 = 1,43 \text{ м}^3$ $V_{380}^2 = (l_{\text{ст}} \cdot h_{\text{ст}} - F_{\text{вн.дв}}) \cdot \delta = (7,870 \cdot 2 - 2 \cdot 1,01) \cdot 0,380 = 5,21 \text{ м}^3$ $V_{250}^2 = (l_{\text{ст}} \cdot h_{\text{ст}} - F_{\text{вн.дв}}) \cdot \delta = (3,360 \cdot 2 - 1,01) \cdot 0,250 = 1,43 \text{ м}^3$

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4
			$V_{\text{общ.кирп}} = V_{380}^1 + V_{250}^1 + V_{380}^2 + V_{250}^2 = 4,69 + 1,43 + 5,21 + 1,43 = 12,76 \text{ м}^3$
15. Устройство перемычек	100 шт	0,18	3ПБ16-37-п, кол-во 18 шт
16. Устройство перегородок подвала -гипсокартон	100 м ²	6,375	$F_{\text{пер}}^{\text{подв}} = (l_{\text{пер}}^{\text{подв}} \cdot h_{\text{пер}}^{\text{подв}} - F_{\text{вн.ст}}^{\text{подв}}) = 313,8 \cdot 2,2 - 52,87 = 637,49 \text{ м}^2$
17. Устройство монолитной плиты перекрытия подвала на отм. ±0,000 δ = 250 мм	100 м ³	5,79	$V_{\text{пер}} = S_{\text{пер}} \cdot \delta = 2316,69 \cdot 0,25 = 579,17 \text{ м}^3$
18. Устройство монолитной лестничной площадки δ = 250 мм	100 м ³	0,0075	$V_{\text{пл}} = 2 \cdot (a_{\text{пл}} \cdot b_{\text{пл}} \cdot \delta) = 2 \cdot (1,0 \cdot 1,5 \cdot 0,25) = 0,75 \text{ м}^3$
19. Устройство сборных лестничных маршей	100 шт	0,09	Ступень Лс14, кол-во 9 шт.
20. Гидроизоляция стен подвала	100 м ²	5,9847	$F = P_{\text{под}} \cdot h_{\text{под}} = 196,22 \cdot 3,05 = 598,47 \text{ м}^2$
21. Теплоизоляция стен подвала	100 м ²	5,9847	Материал – пеноплекс 50 мм $F = P_{\text{под}} \cdot h_{\text{под}} = 196,22 \cdot 3,05 = 598,47 \text{ м}^2$
II. Надземная часть			
22. Монтаж стальных колонн	т	65,5842	$P_{\text{общ.к}} = 65,5842 \text{ т. (см. табл. 3.1)}$
23. Монтаж стоек фахверка	т	4,76255	$P_{\text{общ.ф}} = 4,76255 \text{ т. (см. табл. 3.1)}$
24. Монтаж прогонов	т	116,181	$P_{\text{общ.пр}} = 116,181 \text{ т. (см. табл. 3.1)}$
25. Монтаж горизонтальных связей покрытия	т	1,21431	$P_{\text{общ.св.п}} = 1,21431 \text{ т. (см. табл. 3.1)}$
26. Монтаж вертикальных связей	т	9,839	$P_{\text{общ.св}} = 9,839 \text{ т. (см. табл. 3.1)}$
27. Монтаж стоек парапета для крепления сэндвич-панелей парапета	т	3,09825	$P_{\text{общ.ст.пар}} = 3,09825 \text{ т. (см. табл. 3.1)}$
28. Монтаж балок	т	72,3092	$P_{\text{общ.б}} = 72,30918 \text{ т. (см. табл. 3.1)}$
29. Устройство наружных стен из сэндвич-панелей ПСБ 150 мм	100 м ²	18,415	$F_{\text{с-пан}} = h_{\text{с-пан}} \cdot P_{\text{с-пан}} - F_{\text{ок}} - F_{\text{вит}}^1 - F_{\text{вит}}^2 - F_{\text{вит}}^3 - F_{\text{нар.дв}} - F_{\text{ворот}} = 12,52 \cdot (42 + 33,6 + 54 + 46,5) - 137,36 - 50,08 - 22,54 - 100,41 - 26,78 - 26,1 = 1841,5 \text{ м}^2$

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4
30. Устройство панелей вентилируемого фасада (керамогранит)	100 м ²	1,0642	$F_{\text{вен.ф}} = h_{\text{вен.ф}} \cdot P_{\text{вен.ф}} - F_{\text{ВИТ}}^4 = 12,52 \cdot (8,5 + 4,0) - 50,08 = 106,42 \text{ м}^2$
31. Устройство внутренних стен из кирпича $\delta_1 = 250 \text{ мм}$ $\delta_2 = 380 \text{ мм}$	м ³	118,74	$V_{\text{кирп}} = \delta_1 \cdot (l_{\text{СТ}}^{250} \cdot h_{\text{СТ}} - F_{\text{ВИТ}}^2) + \delta_2 \cdot (l_{\text{СТ}}^{380} \cdot h_{\text{СТ}} - 5 \cdot F_{\text{ДВ}}^{380} - F_{\text{ВИТ}}^4) = 0,25(13,4 \cdot 9 - 22,54) + 0,38 \cdot (29,08 \cdot 9 - 5 \cdot 2,1 \cdot 1,31 - 50,08) = 118,74 \text{ м}^3$
32. Устройство перемычек	100 шт	0,18	ЗПБ18-37-п, кол-во 15 шт; 5ПБ25-37-п, кол-во 1 шт; П40-60-п, кол-во 2 шт.
33. Устройство перегородок из гипсокартона:			
а) 1-й этаж	100 м ²	42,35	$F_{\text{пер}}^{1\text{эт}} = (l_{\text{пер}}^{1\text{эт}} \cdot h_{\text{пер}}^{1\text{эт}} - F_{\text{ВН.СТ}}^{1\text{эт}}) = 829,5 \cdot 5,56 - 376,74 = 4235,28 \text{ м}^2$
б) 2-й этаж	100 м ²	18,98	$F_{\text{пер}}^{2\text{эт}} = (l_{\text{пер}}^{2\text{эт}} \cdot h_{\text{пер}}^{2\text{эт}} - F_{\text{ВН.СТ}}^{2\text{эт}}) = 716,15 \cdot 3,0 - 250,32 = 1898,13 \text{ м}^2$
34. Монтаж монолитной лестничной площадки $\delta = 250 \text{ мм}$	100 м ³	0,11	$V_1^{\text{лест.пл}} = \delta \cdot a_1^{\text{лест.пл}} \cdot b_1^{\text{лест.пл}} = 0,25 \cdot 3,36 \cdot (2 \cdot 1,684 + 2,155 + 1,796) = 6,148 \text{ м}^3$; $V_2^{\text{лест.пл}} = \delta \cdot a_2^{\text{лест.пл}} \cdot b_2^{\text{лест.пл}} = 0,25 \cdot 3,36 \cdot (2 \cdot 1,77 + 1,96) = 4,62 \text{ м}^3$; $V_{\text{общ}}^{\text{лест.кл}} = V_1^{\text{лест.пл}} + V_2^{\text{лест.пл}} = 6,148 + 4,62 = 10,768 \text{ м}^3$
35. Монтаж сборных лестничных маршей	100 шт	0,92	Серия 1.155-1; ступень Лс14; кол-во=78 шт. Серия 1.225-2 вып. 12, ОП4.4-АШ, кол-во=14 шт.
36. Устройство монолитного перекрытия на отм. +5,850 $\delta = 250 \text{ мм}$	100 м ³	5,79	$V_{\text{пер}} = S_{\text{пер}} \cdot \delta = 2316,69 \cdot 0,25 = 579,17 \text{ м}^3$
37. Монтаж ригелей	т	41,95	$P_{\text{общ.р}} = 41,95 \text{ т.}$ (см. табл. 3.1)
38. Монтаж подкосов	100 м ²	0,00218	$F_{\text{общ.подк}} = 0,2175 \text{ м}^2$. (см. табл. 3.1)
39. Устройство наружных противопожарный лестниц	т	9,6	Вес одной противопожарной лестницы равен 0,8 т. Общий вес = $0,8 \cdot 12 = 9,6 \text{ т.}$
40. Устройство лестничного ограждения	100 м	1,09	$l_{\text{лест.огр}} = 109 \text{ м}$
I. Кровля			
41. Устройство кровельного покрытия – профлист Н75	100 м ²	25,85	$F_{\text{кр}} = l_{\text{зд}} \cdot \left(\frac{9\text{м}}{\cos 7^\circ} \cdot 6 \right) = 42\text{м} \cdot \left(\frac{9\text{м}}{\cos 7^\circ} \cdot 6 \right) = 2285,03 \text{ м}^2$;

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4
			$F_{кр.пок} = F_{кр} = 2585,03 \text{ м}^2$
42. Устройство пароизоляции	100 м ²	25,85	Пенка пароизоляционная для плоской крыши. $F_{пар} = F_{кр} = 2585,03 \text{ м}^2$
43. Устройство теплоизоляции - ТЕХНОНИКОЛЬ Н30	100 м ²	25,85	$F_{тепл} = F_{кр} = 2585,03 \text{ м}^2$
44. Устройство теплоизоляции - ТЕХНОНИКОЛЬ PIR	100 м ²	25,85	$F_{тепл} = F_{кр} = 2585,03 \text{ м}^2$
45. Устройство кровельного ковра - полимерная мембрана	100 м ²	25,85	$F_{кр.ков} = F_{кр} = 2585,03 \text{ м}^2$
46. Устройство водоприемных воронок	шт	16	16 штук.
47. Устройство водосточных труб	м	12,10	$l_{тр} = 12,10 \text{ м}$
II. Полы			
Подвал			
48. Устройство бетонного пола толщиной 150 мм	100 м ²	23,655	$F_{п.подв} = a_{п.подв} \cdot b_{п.подв} = 55,45 \cdot 42,66 = 2365,5 \text{ м}^2$
49. Устройство гидроизоляции пола из битумной мастики	100 м ²	0,026	Помещение №П.006 $F_{гид.из}^{подв} = 2,6 \text{ м}^2$
50. Укладка керамической плитки	100 м ²	0,026	Помещение №П.006 $F_{кер.пл}^{подв} = F_{гид.из}^{подв} = 2,6 \text{ м}^2$
1-й этаж			
51. Устройство бетонного пола толщиной 50 мм	100 м ²	22,83	$F_{пол}^{1эт} = F_{1эт} - F_{лест.кл} = (42,25 \cdot 55,04) - 19,2 - 22,9 = 2283,34 \text{ м}^2$
52. Устройство гидроизоляции пола из битумной мастики	100 м ²	0,315	Помещения №1.110, 1.115, 1.116, 1.148, 1.149 $F_{гид.из}^{1эт} = 31,5 \text{ м}^2$
53. Устройство бетонной стяжки пола толщиной 30 мм	100 м ²	0,315	См. п.51 $F_{бет.ст}^{1эт} = F_{гид.из}^{1эт} = 31,5 \text{ м}^2$
54. Укладка керамической плитки	100 м ²	0,315	См. п.51 $F_{кер.пл}^{1эт} = F_{гид.из}^{1эт} = 31,5 \text{ м}^2$
2-й этаж			
55. Устройство звукоизоляции ТЕХНОНИКОЛЬ	100 м ²	22,83	$F_{зв.из}^{2эт} = F_{пол}^{1эт} = 2283,34 \text{ м}^2$

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4
56. Устройство гидроизоляции пола из битумной мастики	100 м ²	2,783	Помещения №2.021, 2.022, 2.026, 2.027, 2.028, 2.043, 2.049, 2.052, 2.066, 2.069, 2.092, 2.093 $F_{\text{гид.из}}^{2 \text{ эт}} = 278,3 \text{ м}^2$
57. Устройство бетонной стяжки пола толщиной 30 мм	100 м ²	22,83	$F_{\text{бет.ст}}^{2 \text{ эт}} = F_{\text{пол}}^{1 \text{ эт}} = 2283,34 \text{ м}^2$
58. Укладка антистатического гетерогенного линолеума	100 м ²	11,0	Помещения №2.004-2.020, 2.023-2.025, 2.029-2.036, 2.042, 2.044, 2.046-2.048, 2.054-2.065, 2.067-2.068, 2.070-2.089, 2.094-2.096 $F_{\text{лин}}^{2 \text{ эт}} = 1100 \text{ м}^2$
59. Укладка керамической плитки	100 м ²	2,783	См п.55 $F_{\text{кер.пл}}^{2 \text{ эт}} = F_{\text{гид.из}}^{2 \text{ эт}} = 278,3 \text{ м}^2$
60. Укладка керамогранитного пола	100 м ²	5,875	$F_{\text{кер.п}}^{2 \text{ эт}} = 587,5 \text{ м}^2$
61. Укладка плинтусов	100 м	6,815	См п.57 $l_{\text{лин}}^{2 \text{ эт}} = P_{\text{пом}} - b_{\text{дв}} = 734,98 - 53,5 = 681,48 \text{ м}$
I. Окна, двери, витражи, ворота			
Окна			
62. Монтаж пластиковых окон	100 м ²	1,48	Подвал: $F_{\text{ок1}}^{\text{подв}} = 1,5 \cdot 0,9 \cdot 8 \text{ шт.} = 10,8 \text{ м}^2$ 1-й этаж: $F_{\text{ок1}}^{1 \text{ эт}} = 1,19 \cdot 1,125 \cdot 8 \text{ шт.} = 10,71 \text{ м}^2$ 2-й этаж: $F_{\text{ок2}}^{2 \text{ эт}} = 1,19 \cdot 1,125 \cdot 34 \text{ шт.} = 45,52 \text{ м}^2$; $F_{\text{ок3}}^{2 \text{ эт}} = 2,38 \cdot 1,8 \cdot 10 \text{ шт.} = 42,84 \text{ м}^2$; $F_{\text{ок4}}^{2 \text{ эт}} = 2,38 \cdot 3,15 \cdot 1 \text{ шт.} = 7,5 \text{ м}^2$; $F_{\text{ок5}}^{2 \text{ эт}} = 1,19 \cdot 1,125 \cdot 23 \text{ шт.} = 30,79 \text{ м}^2$ $F_{\text{ок}}^{\text{общ}} = 10,8 + 10,71 + 45,52 + 42,84 + 7,5 + 30,79 = 148,16 \text{ м}^2$ Маркировку см. табл. 3.1
Витражи			
63. Устройство витражей	100 м ²	2,23	$F_{\text{вит}}^1 = 12,52 \cdot 4,0 = 50,08 \text{ м}^2$; $F_{\text{вит}}^2 = 12,52 \cdot 1,8 = 22,54 \text{ м}^2$; $F_{\text{вит}}^3 = 3,57 \cdot 28,125 = 100,41 \text{ м}^2$; $F_{\text{вит}}^4 = 12,52 \cdot 4,0 = 50,08 \text{ м}^2$ $F_{\text{вит}}^{\text{общ}} = 50,08 + 22,54 + 100,41 + 50,08 = 223,11 \text{ м}^2$ Маркировку см. табл. 3.1
Двери			
64. В наружных стенах:			

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4
а) подвал	100 м ²	0,04	$F_{\text{дв } 1}^{\text{подв}} = 1,98 \cdot 1,01 \cdot 2 \text{ шт.} = 4,0 \text{ м}^2$; $F_{\text{общ}}^{\text{подв}} = 4,0 \text{ м}^2$ Маркировку см. табл. 3.1
б) 1-й этаж	100 м ²	0,34	$F_{\text{дв } 1}^{1 \text{ эт}} = 2,1 \cdot 1 \cdot 3 \text{ шт.} = 6,3 \text{ м}^2$; $F_{\text{дв } 2}^{1 \text{ эт}} = 2,38 \cdot 1,5 \cdot 1 \text{ шт.} = 3,57 \text{ м}^2$; $F_{\text{дв } 3}^{1 \text{ эт}} = 2,1 \cdot 1,35 \cdot 1 \text{ шт.} = 2,84 \text{ м}^2$; $F_{\text{дв } 4}^{1 \text{ эт}} = 2,1 \cdot 1,5 \cdot 2 \text{ шт.} = 6,3 \text{ м}^2$; $F_{\text{дв } 5}^{1 \text{ эт}} = 2,1 \cdot 1 \cdot 3 \text{ шт.} = 6,3 \text{ м}^2$; $F_{\text{дв } 6}^{1 \text{ эт}} = 2,1 \cdot 1,35 \cdot 3 \text{ шт.} = 8,51 \text{ м}^2$; $F_{\text{общ}}^{1 \text{ эт}} = 33,82 \text{ м}^2$ Маркировку см. табл. 3.1
в) 2-й этаж	100 м ²	0,057	$F_{\text{дв } 1}^{2 \text{ эт}} = 2,1 \cdot 1,35 \cdot 2 \text{ шт.} = 5,67 \text{ м}^2$; $F_{\text{общ}}^{2 \text{ эт}} = 5,67 \text{ м}^2$ Маркировку см. табл. 3.1
65. Во внутренних кирпичных стенах			
а) Подвал $\delta = 250 \text{ мм}$ $\delta = 380 \text{ мм}$	100 м ²	0,06	$F_{\text{дв } 1}^{\text{подв}} = 1,98 \cdot 1,01 \cdot 3 \text{ шт.} = 6,0 \text{ м}^2$ Маркировку см. табл. 3.1
б) 1-й этаж $\delta = 380 \text{ мм}$	100 м ²	0,055	$F_{\text{дв } 1}^{1 \text{ эт}} = 2,1 \cdot 1,31 \cdot 2 \text{ шт.} = 5,5 \text{ м}^2$ Маркировку см. табл. 3.1
в) 2-й этаж $\delta = 380 \text{ мм}$	100 м ²	0,055	$F_{\text{дв } 1}^{2 \text{ эт}} = 2,1 \cdot 1,31 \cdot 2 \text{ шт.} = 5,5 \text{ м}^2$ Маркировку см. табл. 3.1
66. Во внутренних стенах			
а) Подвал $\delta = 100 \text{ мм}$	100 м ²	0,53	$F_{\text{дв } 1}^{\text{подв}} = 1,98 \cdot 0,8 \cdot 1 \text{ шт.} = 1,58 \text{ м}^2$; $F_{\text{дв } 2}^{\text{подв}} = 1,98 \cdot 0,9 \cdot 8 \text{ шт.} = 14,26 \text{ м}^2$; $F_{\text{дв } 1}^{\text{подв}} = 1,98 \cdot 1,7 \cdot 11 \text{ шт.} = 37,03 \text{ м}^2$; $F_{\text{общ}}^{\text{подв}} = 52,87 \text{ м}^2$ Маркировку см. табл. 3.1
б) 1-й этаж $\delta = 100 \text{ мм}$	100 м ²	3,767	$F_{\text{дв } 1}^{1 \text{ эт}} = 2,1 \cdot 0,6 \cdot 23 \text{ шт.} = 28,98 \text{ м}^2$; $F_{\text{дв } 2}^{1 \text{ эт}} = 2,1 \cdot 0,8 \cdot 8 \text{ шт.} = 13,44 \text{ м}^2$; $F_{\text{дв } 3}^{1 \text{ эт}} = 2,1 \cdot 0,9 \cdot 90 \text{ шт.} = 170,1 \text{ м}^2$; $F_{\text{дв } 4}^{1 \text{ эт}} = 2,1 \cdot 1,7 \cdot 46 \text{ шт.} = 164,22 \text{ м}^2$; $F_{\text{общ}}^{1 \text{ эт}} = 376,74 \text{ м}^2$ Маркировку см. табл. 3.1
в) 2-й этаж $\delta = 100 \text{ мм}$	100 м ²	2,503	$F_{\text{дв } 1}^{2 \text{ эт}} = 2,1 \cdot 0,6 \cdot 6 \text{ шт.} = 7,56 \text{ м}^2$; $F_{\text{дв } 2}^{2 \text{ эт}} = 2,1 \cdot 0,8 \cdot 23 \text{ шт.} = 38,64 \text{ м}^2$; $F_{\text{дв } 3}^{2 \text{ эт}} = 2,1 \cdot 0,9 \cdot 82 \text{ шт.} = 154,98 \text{ м}^2$; $F_{\text{дв } 4}^{2 \text{ эт}} = 2,1 \cdot 1,2 \cdot 12 \text{ шт.} = 30,24 \text{ м}^2$; $F_{\text{дв } 5}^{2 \text{ эт}} = 2,1 \cdot 1,7 \cdot 5 \text{ шт.} = 18,9 \text{ м}^2$; $F_{\text{общ}}^{2 \text{ эт}} = 250,32 \text{ м}^2$ Маркировку см. табл. 3.1

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4
Ворота			
67. Монтаж ворот (3шт.)	100 м ²	0,261	$F_{\text{ворот}} = a \cdot b \cdot \text{кол-во} = 3 \cdot 2,9 \cdot 3 = 26,1 \text{ м}^2$
I. Отделочные работы			
Наружная отделка			
68. Декоративная штукатурка цоколя с добавлением крошки из природного камня	100 м ²	2,348	$F_{\text{шт}}^{\text{нар}} = h_{\text{цок}} \cdot P_{\text{зд}} = 1,2 \cdot (42,55 \cdot 2 + 55,4 \cdot 2) = 234,84 \text{ м}^2$
Внутренняя отделка			
69. Штукатурка потолков	100 м ²	46,489	$F_{\text{шт}}^{\text{пот}} = F_{\text{пол}}^{\text{подв}} + F_{\text{пол}}^1 = 2365,5 + 2283,4 = 4648,9 \text{ м}^2$
70. Окраска потолков	100 м ²	46,489	$F_{\text{окр}}^{\text{пот}} = F_{\text{шт}}^{\text{пот}} = 4648,9 \text{ м}^2$
71. Установка навесных потолков	100 м ²	25,1535	Помещения производственного, специального, инженерного назначения, бытовые помещения, административные помещения.
72. Штукатурка стен	100 м ²	139,38	$F_{\text{шт}}^{\text{вн.ст}} = 2 \cdot (F_{\text{пер}}^{\text{подв}} + F_{\text{пер}}^1 + F_{\text{пер}}^2) + V_{\text{кирп}} / \delta_{\text{ср}} = 2 \cdot (637,49 + 4235,28 + 1898,13) + 118,74 / 0,3 = 13937,6 \text{ м}^2$
73. Окраска стен латексными красками	100 м ²	37,963	$F_{\text{окр}}^{\text{вн.ст}} = 2 \cdot F_{\text{пер}}^2 = 2 \cdot 1898,13 = 3796,26 \text{ м}^2$
II. Благоустройство и озеленение			
74. Установка дорожных плит	100 м ³	0,721	$F_{\text{дор.пл}} = 480,44 \text{ м}^2$ $V_{\text{дор.пл}} = 480,44 \cdot 0,15 = 72,066 \text{ м}^3$
75. Асфальтирование тротуаров	1000 м ²	0,527	$F_{\text{тротуар}} = 526,7 \text{ м}^2$
76. Засев участков травой, газон	100 м ²	5,873	$F_{\text{газон}} = 587,26 \text{ м}^2$

Таблица В.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» [5].
1	2	3	4	5	6	7
1. «Забивка свай	м ³	230,4	ГОСТ 19804-91, серия 1.011.1-10, выпуск 1» [5].	ШТ Т	1 1,88	320 601,6

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7
2. Устройство песчаного основания под фундамент	м ³	274,36	Песок строительный $\gamma = 1500 \text{ кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,5}$	$\frac{2,74}{4,11}$
3. Устройство монолитного ростверка	100 м ³	0,89	Арматура А240 Ø12	т	-	0,1109
			Арматура А400 Ø12	т	-	0,339
			Арматура А400 Ø14	т	-	0,0088
			Арматура А400 Ø16	т	-	0,1052
			Арматура А400 Ø18	т	-	0,1356
			Арматура А400 Ø20	т	-	0,0451
			Арматура А400 Ø28	т	-	0,2012
			Арматура А400 Ø32	т	-	0,5567
			Щиты для опалубки	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,015}$	$\frac{148,2}{2,223}$
			Бетон В25	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,66}$	$\frac{88,92}{236,53}$
4. Устройство фундамента, монолитного ленточного, ж/б	100 м ³	0,155	Арматура А400 Ø12	т	-	0,4181
			Арматура А400 Ø16	т	-	0,8166
			Арматура А400 Ø20	т	-	1,05202
			Щиты для опалубки	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,015}$	$\frac{25,83}{0,3875}$
			Бетон В25	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,66}$	$\frac{15,5}{41,23}$
5. Устройство колонн монолитных, ж/б	100 м ³	0,97	Арматура А400 Ø12	т	-	1,2523
			Арматура А400 Ø14	т	-	0,0418
			Арматура А400 Ø20	т	-	0,5821
			Арматура А240 Ø8	т	-	2,5894
			Щиты опалубки	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,015}$	$\frac{43,96}{0,659}$
			Бетон В25	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,66}$	$\frac{96,72}{257,28}$
6. Устройство стен подвала, монолитных, ж/б	100 м ³	1,3882	Арматура А240 Ø8	т	-	0,271
			Арматура А400 Ø16	т	-	16,5534
			Щиты опалубки	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,015}$	$\frac{45,51}{0,683}$
			Бетон В25	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,66}$	$\frac{138,82}{369,26}$
7. Гидроизоляция стен подвала	100 м ²	5,9847	Битумная мастика	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,002}$	$\frac{598,47}{1,197}$
8. Теплоизоляция стен подвала	100 м ²	5,9847	Пеноплекс $\delta = 50 \text{ мм}$	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,009}$	$\frac{598,47}{5,386}$
9. Устройство монолитного перекрытия на отм. ±0.000	100 м ³	5,79	Арматура А400 Ø22	т	-	172,327
			Щиты опалубки	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,015}$	$\frac{2363,15}{35,447}$
			Бетон В25	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,66}$	$\frac{579,17}{1540,59}$

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7
10. Монтаж стальных колонн C245/C345	т	65,5842	RS350*30*1000*10; 6 шт <i>l</i> = 9159 мм	$\frac{\text{ШТ}}{\text{Т}}$ 1 2,857	$\frac{6}{17,144}$	
			PRS300*25*1000*10; 3 шт <i>l</i> = 10752 мм	$\frac{\text{ШТ}}{\text{Т}}$ 1 2,477	$\frac{3}{7,432}$	
			PRS250*25*1000*10; 1 шт <i>l</i> = 10752 мм	$\frac{\text{ШТ}}{\text{Т}}$ 1 2,122	$\frac{1}{2,122}$	
			PRS250*25*1000*10; 4 шт <i>l</i> = 9159 мм	$\frac{\text{ШТ}}{\text{Т}}$ 1 2,027	$\frac{4}{8,1096}$	
			PRS300*25*1000*10; 3 шт <i>l</i> = 10752 мм	$\frac{\text{ШТ}}{\text{Т}}$ 1 2,553	$\frac{3}{7,659}$	
			PRS250*25*1000*10; 1 шт <i>l</i> = 10752 мм	$\frac{\text{ШТ}}{\text{Т}}$ 1 2,2797	$\frac{1}{2,2797}$	
			PRS250*25*1000*10; 1 шт <i>l</i> = 10752 мм	$\frac{\text{ШТ}}{\text{Т}}$ 1 2,122	$\frac{1}{2,122}$	
			PRS250*25*1000*10; 1 шт <i>l</i> = 10752 мм	$\frac{\text{ШТ}}{\text{Т}}$ 1 2,2797	$\frac{1}{2,2797}$	
			PRS400*25*333*10; 9 шт <i>l</i> = 4736 мм	$\frac{\text{ШТ}}{\text{Т}}$ 1 1,318	$\frac{9}{11,860}$	
			PRS250*20*333*10; 6 шт <i>l</i> = 4736 мм	$\frac{\text{ШТ}}{\text{Т}}$ 1 0,763	$\frac{6}{4,576}$	
			11. Монтаж стоек фахверка C245	т	4,76255	QRRK180*180*8; 12 шт <i>l</i> = 4750 мм
QRRK180*180*8; 4 шт	$\frac{\text{ШТ}}{\text{Т}}$ 1 0,555	$\frac{4}{2,219}$				
12. Монтаж прогонов C345	т	116,181	PRS160*25*500*16; 12 шт <i>l</i> = 5610 мм	$\frac{\text{ШТ}}{\text{Т}}$ 1 0,645	$\frac{12}{7,735}$	
			PRS160*25*500*16; 1 шт <i>l</i> = 5685 мм	$\frac{\text{ШТ}}{\text{Т}}$ 1 0,647	$\frac{1}{0,647}$	
			PRS160*25*500*16; 5 шт <i>l</i> = 5720 мм	$\frac{\text{ШТ}}{\text{Т}}$ 1 0,649	$\frac{5}{3,246}$	
			PRS160*25*500*16; 1 шт <i>l</i> = 5685 мм	$\frac{\text{ШТ}}{\text{Т}}$ 1 0,647	$\frac{1}{0,647}$	
			PRS200*20*700*16; 13 шт <i>l</i> = 11720 мм	$\frac{\text{ШТ}}{\text{Т}}$ 1 1,532	$\frac{13}{19,915}$	
			PRS200*20*700*16; 1 шт <i>l</i> = 11720 мм	$\frac{\text{ШТ}}{\text{Т}}$ 1 1,652	$\frac{1}{1,652}$	
			PRS200*20*700*16; 1 шт <i>l</i> = 11660 мм	$\frac{\text{ШТ}}{\text{Т}}$ 1 1,566	$\frac{1}{1,566}$	
			PRS200*20*700*16; 1 шт <i>l</i> = 11660 мм	$\frac{\text{ШТ}}{\text{Т}}$ 1 1,512	$\frac{1}{1,512}$	
			PRS200*20*700*16; 1 шт <i>l</i> = 3860 мм	$\frac{\text{ШТ}}{\text{Т}}$ 1 0,541	$\frac{1}{0,541}$	
			PRS200*20*700*16; 1 шт <i>l</i> = 3830 мм	$\frac{\text{ШТ}}{\text{Т}}$ 1 0,543	$\frac{1}{0,543}$	
			PRS240*25*850*16; 20 шт <i>l</i> = 11510 мм	$\frac{\text{ШТ}}{\text{Т}}$ 1 2,0196	$\frac{20}{40,392}$	

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7
			PRS240*25*850*16; 2 шт $l = 11510$ мм	$\frac{\text{ШТ}}{\text{Т}}$ 1 2,107	$\frac{1}{2,107}$	$\frac{2}{4,215}$
			PRS240*25*850*16; 11 шт $l = 11610$ мм	$\frac{\text{ШТ}}{\text{Т}}$ 1 2,11	$\frac{1}{2,11}$	$\frac{11}{23,212}$
			PRS240*25*850*16; 1 шт $l = 11660$ мм	$\frac{\text{ШТ}}{\text{Т}}$ 1 2,082	$\frac{1}{2,082}$	$\frac{1}{2,082}$
			PRS240*25*850*16; 1 шт $l = 11660$ мм	$\frac{\text{ШТ}}{\text{Т}}$ 1 2,152	$\frac{1}{2,152}$	$\frac{1}{2,152}$
			PRS240*25*850*16; 2 шт $l = 11510$ мм	$\frac{\text{ШТ}}{\text{Т}}$ 1 2,107	$\frac{1}{2,107}$	$\frac{2}{4,215}$
			PRS240*25*850*16; 1 шт $l = 5030$ мм	$\frac{\text{ШТ}}{\text{Т}}$ 1 0,965	$\frac{1}{0,965}$	$\frac{1}{0,965}$
			PRS240*25*850*16; 1 шт $l = 4955$ мм	$\frac{\text{ШТ}}{\text{Т}}$ 1 0,946	$\frac{1}{0,946}$	$\frac{1}{0,946}$
13. Монтаж горизонтальных связей покрытия С245	т	1,21431	BAR20; 8 шт $l = 5724$ мм	$\frac{\text{ШТ}}{\text{Т}}$ 1 0,015	$\frac{1}{0,015}$	$\frac{8}{0,122}$
			BAR20; 48 шт $l = 5526$ мм	$\frac{\text{ШТ}}{\text{Т}}$ 1 0,015	$\frac{1}{0,015}$	$\frac{48}{0,707}$
			BAR20; 16 шт $l = 5470,5$ мм	$\frac{\text{ШТ}}{\text{Т}}$ 1 0,0146	$\frac{1}{0,0146}$	$\frac{16}{0,233}$
			BAR20; 72 шт $l = 410$ мм	$\frac{\text{ШТ}}{\text{Т}}$ 1 0,0021	$\frac{1}{0,0021}$	$\frac{72}{0,152}$
14. Монтаж вертикальных связей покрытия	т	9,839	QRRK180*180*8; 4 шт $l = 11920$ мм	$\frac{\text{ШТ}}{\text{Т}}$ 1 0,562	$\frac{1}{0,562}$	$\frac{4}{2,249}$
			QRRK180*180*8; 8 шт $l = 3917,5$ мм	$\frac{\text{ШТ}}{\text{Т}}$ 1 0,176	$\frac{1}{0,176}$	$\frac{8}{1,4099}$
			QRRK180*180*8; 5 шт $l = 6543$ мм	$\frac{\text{ШТ}}{\text{Т}}$ 1 0,321	$\frac{1}{0,321}$	$\frac{5}{1,607}$
			QRRK180*180*8; 5 шт $l = 6543$ мм	$\frac{\text{ШТ}}{\text{Т}}$ 1 0,321	$\frac{1}{0,321}$	$\frac{5}{1,607}$
			QRRK180*180*8; 2 шт $l = 6811,5$ мм	$\frac{\text{ШТ}}{\text{Т}}$ 1 0,333	$\frac{1}{0,333}$	$\frac{2}{0,666}$
			QRRK180*180*8; 2 шт $l = 6811,5$ мм	$\frac{\text{ШТ}}{\text{Т}}$ 1 0,333	$\frac{1}{0,333}$	$\frac{2}{0,666}$
			QRRK180*180*8; 4 шт $l = 2612$ мм	$\frac{\text{ШТ}}{\text{Т}}$ 1 0,122	$\frac{1}{0,122}$	$\frac{4}{0,488}$
			QRRK180*180*8; 10 шт $l = 2428$ мм	$\frac{\text{ШТ}}{\text{Т}}$ 1 0,114	$\frac{1}{0,114}$	$\frac{4}{1,144}$
15. Монтаж стоек парапета для крепления сэндвич-панелей парапета С245	т	3,09825	QRRK180*180*8; 6 шт $l = 2355,5$ мм	$\frac{\text{ШТ}}{\text{Т}}$ 1 0,105	$\frac{1}{0,105}$	$\frac{6}{0,628}$
			QRRK180*180*8; 2 шт $l = 2355,5$ мм	$\frac{\text{ШТ}}{\text{Т}}$ 1 0,107	$\frac{1}{0,107}$	$\frac{2}{0,213}$
			QRRK180*180*8; 2 шт $l = 2355,5$ мм	$\frac{\text{ШТ}}{\text{Т}}$ 1 0,107	$\frac{1}{0,107}$	$\frac{2}{0,213}$
			QRRK180*180*8; 4 шт $l = 2249$ мм	$\frac{\text{ШТ}}{\text{Т}}$ 1 0,099	$\frac{1}{0,099}$	$\frac{4}{0,397}$

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7
			QRRK180*180*8; 6 шт $l = 1755$ мм	$\frac{\text{ШТ}}{\text{Т}}$ 1 0,079	$\frac{1}{0,079}$	$\frac{6}{0,472}$
			QRRK180*180*8; 6 шт $l = 1755$ мм	$\frac{\text{ШТ}}{\text{Т}}$ 1 0,079	$\frac{1}{0,079}$	$\frac{6}{0,472}$
			QRRK180*180*8; 6 шт $l = 1270$ мм	$\frac{\text{ШТ}}{\text{Т}}$ 1 0,059	$\frac{1}{0,059}$	$\frac{6}{0,351}$
			QRRK180*180*8; 6 шт $l = 1270$ мм	$\frac{\text{ШТ}}{\text{Т}}$ 1 0,059	$\frac{1}{0,059}$	$\frac{6}{0,351}$
16. Монтаж балок С345	т	72,3092	PRS240*25*920*12; 1 шт $l = 10730$ мм	$\frac{\text{ШТ}}{\text{Т}}$ 1 2,409	$\frac{1}{2,409}$	$\frac{1}{2,409}$
			PRS240*25*920*12; 2 шт $l = 10730$ мм	$\frac{\text{ШТ}}{\text{Т}}$ 1 2,446	$\frac{1}{2,446}$	$\frac{2}{4,893}$
			PRS240*25*920*12; 1 шт $l = 10730$ мм	$\frac{\text{ШТ}}{\text{Т}}$ 1 2,409	$\frac{1}{2,409}$	$\frac{1}{2,409}$
			PRS240*25*920*12; 2 шт $l = 10730$ мм	$\frac{\text{ШТ}}{\text{Т}}$ 1 2,446	$\frac{1}{2,446}$	$\frac{2}{4,893}$
			PRS450*25*920*20; 3 шт $l = 10730$ мм	$\frac{\text{ШТ}}{\text{Т}}$ 1 3,909	$\frac{1}{3,909}$	$\frac{3}{11,726}$
			PRS240*25*920*12; 3 шт $l = 10725$ мм	$\frac{\text{ШТ}}{\text{Т}}$ 1 2,443	$\frac{1}{2,443}$	$\frac{3}{7,33}$
			PRS450*25*920*20; 3 шт $l = 10725$ мм	$\frac{\text{ШТ}}{\text{Т}}$ 1 3,904	$\frac{1}{3,904}$	$\frac{3}{11,712}$
			PRS240*25*920*12; 3 шт $l = 6230$ мм	$\frac{\text{ШТ}}{\text{Т}}$ 1 1,468	$\frac{1}{1,468}$	$\frac{3}{4,403}$
			PRS240*25*920*12; 1 шт $l = 6230$ мм	$\frac{\text{ШТ}}{\text{Т}}$ 1 1,443	$\frac{1}{1,443}$	$\frac{1}{1,443}$
			PRS240*25*920*12; 2 шт $l = 6230$ мм	$\frac{\text{ШТ}}{\text{Т}}$ 1 1,441	$\frac{1}{1,441}$	$\frac{2}{2,882}$
			PRS240*25*920*12; 1 шт $l = 6230$ мм	$\frac{\text{ШТ}}{\text{Т}}$ 1 1,443	$\frac{1}{1,443}$	$\frac{1}{1,443}$
			PRS240*25*920*12; 2 шт $l = 6230$ мм	$\frac{\text{ШТ}}{\text{Т}}$ 1 1,441	$\frac{1}{1,441}$	$\frac{2}{2,882}$
			PRS450*25*920*20; 6 шт $l = 6225$ мм	$\frac{\text{ШТ}}{\text{Т}}$ 1 2,314	$\frac{1}{2,314}$	$\frac{6}{13,884}$
			17. Устройство монолитного перекрытия на отм. +5.580	100 м ³	5,79	Арматура А400 Ø22
Щиты опалубки	$\frac{\text{М}^2}{\text{Т}}$	$\frac{1}{0,015}$				$\frac{2363,15}{35,447}$
Бетон В25	$\frac{\text{М}^3}{\text{Т}}$	$\frac{1}{2,66}$				$\frac{579,17}{1540,59}$
18. Устройство внутренних стен из кирпича	м ³	131,5	Пустотельный керамический кирпич $\gamma = 1200$ кг/м ³	$\frac{\text{М}^3}{\text{Т}}$	$\frac{1}{1,2}$	$\frac{131,5}{157,8}$
19. Устройство перемычек	100 шт	0,36	ЗПБ16 37 – п, кол – во 18 шт	$\frac{\text{ШТ}}{\text{Т}}$	$\frac{1}{0,102}$	$\frac{18}{1,836}$
			ЗПБ18 37 – п, кол – во 15 шт	$\frac{\text{ШТ}}{\text{Т}}$	$\frac{1}{0,119}$	$\frac{15}{1,785}$

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7
			5ПБ25-37-п, кол-во 1 шт	$\frac{\text{ШТ}}{\text{Т}}$	$\frac{1}{0,338}$	$\frac{1}{0,338}$
			П40-60-п, кол-во 2 шт	$\frac{\text{ШТ}}{\text{Т}}$	$\frac{1}{1,5}$	$\frac{2}{3}$
20. Монтаж монолитной лестничной площадки	100 м ³	0,1175	Арматура А400 Ø12	т	-	0,6203
			Щиты опалубки	$\frac{\text{М}^2}{\text{Т}}$	$\frac{1}{0,015}$	$\frac{55,96}{0,839}$
			Бетон В25	$\frac{\text{М}^3}{\text{Т}}$	$\frac{1}{2,66}$	$\frac{11,518}{30,638}$
21. Монтаж сборных лестничных маршей	100 шт	1,01	Ступень Лс14	$\frac{\text{ШТ}}{\text{Т}}$	$\frac{1}{0,114}$	$\frac{101}{11,514}$
22. Устройство наружных стен из сэндвич-панелей	м ²	1841,5	Сэндвич-панели ПСБ δ = 150 мм	$\frac{\text{М}^2}{\text{Т}}$	$\frac{1}{0,02535}$	$\frac{1841,5}{46,68}$
23. Устройство панелей вентилируемого фасада	100 м ²	1,0642	Вентилируемая панель (керамогранит)	$\frac{\text{М}^2}{\text{Т}}$	$\frac{1}{0,03}$	$\frac{106,42}{3,19}$
24. Устройство перегородок из гипсокартона	100 м ²	67,709	Гипсокартон ГКЛ	$\frac{\text{М}^2}{\text{Т}}$	$\frac{1}{0,006}$	$\frac{6770,9}{40,63}$
25. Монтаж ригелей	т	41,95	PRS320*20*1250*3.6; 6 шт l = 2567,5 мм; С345	$\frac{\text{ШТ}}{\text{Т}}$	$\frac{1}{0,51}$	$\frac{6}{3,057}$
			PL8*993; 6 шт l = 2095 мм; С245	$\frac{\text{ШТ}}{\text{Т}}$	$\frac{1}{1,4}$	$\frac{6}{8,402}$
			PRS250*20*1250*3.6; 4 шт l = 2567,5 мм; С345	$\frac{\text{ШТ}}{\text{Т}}$	$\frac{1}{0,44}$	$\frac{4}{1,76}$
			PL8*993; 4 шт l = 2095 мм; С245	$\frac{\text{ШТ}}{\text{Т}}$	$\frac{1}{1,095}$	$\frac{4}{4,38}$
			PL20*250; 6 шт l = 2364,5 мм; С345	$\frac{\text{ШТ}}{\text{Т}}$	$\frac{1}{1,635}$	$\frac{6}{9,81}$
			PL20*250; 3 шт l = 2364,5 мм; С345	$\frac{\text{ШТ}}{\text{Т}}$	$\frac{1}{1,615}$	$\frac{3}{4,845}$
			PL20*250; 2 шт l = 2364,5 мм; С345	$\frac{\text{ШТ}}{\text{Т}}$	$\frac{1}{1,615}$	$\frac{2}{3,23}$
			PL20*250; 2 шт l = 2364,5 мм; С345	$\frac{\text{ШТ}}{\text{Т}}$	$\frac{1}{1,619}$	$\frac{2}{3,238}$
			PL20*250; 2 шт l = 2364,5 мм; С345	$\frac{\text{ШТ}}{\text{Т}}$	$\frac{1}{1,615}$	$\frac{2}{3,23}$
			26. Монтаж подкосов С245	100 м ²	0,00218	BLL75*75*9; 176 шт l = 1474,5 мм
BLL75*75*9; 16 шт l = 1425,5 мм		$\frac{1}{0,014}$				$\frac{16}{0,227}$
27. Устройство кровельного покрытия	100 м ²	25,85	Профлист Н75	$\frac{\text{М}^2}{\text{Т}}$	$\frac{1}{0,01}$	$\frac{2585,03}{25,83}$

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.2

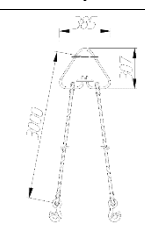
1	2	3	4	5	6	7
28. Устройство слоя пароизоляции	100 м ²	25,85	Пленка пароизоляционная ISOBOX В70, для кровли	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,0005}$	$\frac{2585,03}{1,292}$
29. Устройство теплоизоляции	100 м ²	25,85	Технониколь Н30	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,002}$	$\frac{2585,03}{5,166}$
			Технониколь PIR	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,007}$	$\frac{2585,03}{18,08}$
30. Кровельный ковер	100 м ²	25,85	Полимерная мембрана	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,015}$	$\frac{2585,03}{38,75}$
31. Устройство водоприемных воронок	шт	16	Алюминиевая воронка	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{0,0007}$	$\frac{16}{0,0112}$
32. Устройство водосточных труб	м	12,1	Алюминиевая труба	$\frac{м}{т}$	$\frac{1}{0,002}$	$\frac{12,1}{0,0242}$
33. Устройство бетонного пола	100 м ²	23,655	Бетон В25 δ = 150 мм	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,66}$	$\frac{354,825}{943,83}$
34. Устройство бетонного пола	100 м ²	22,83	Бетон В20 δ = 50 мм	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{144,17}{303,68}$
35. Гидроизоляция пола	100 м ²	3,124	Битумная мастика	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,002}$	$\frac{312,4}{0,625}$
36. Звукоизоляция пола	100 м ²	22,83	Стеклохолст кровельный «Технониколь»	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,002}$	$\frac{2283,44}{4,57}$
37. Стяжка бетонная	100 м ²	23,148	Бетонная стяжка δ = 30 мм	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{0,02}$	$\frac{69,45}{1,39}$
38. Керамическая плитка	100 м ²	3,124	Керамическая плитка 0,6×0,6×0,015 м	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,036}$	$\frac{312,4}{11,25}$
39. Линолеум	100 м ²	1,1	Антистатический гетерогенный линолеум	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,003}$	$\frac{1100}{3,3}$
40. Керамогранитный пол	100 м ²	5,875	Плитка керамогранитная	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,0185}$	$\frac{587,5}{10,87}$
41. Плинтуса	100 м	6,815	Плинтус пластиковый	$\frac{м}{т}$	$\frac{1}{0,0005}$	$\frac{681,48}{0,341}$
42. Монтаж пластиковых окон	100 м ²	1,4816	ОАК СПО 1500х900 ПО ОАК СПО 1190х1125 ПО ОАК СПО 2380х1800 ПО ОАК СПО 2380х3150 ПО	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,03}$	$\frac{148,16}{4,445}$
43. Устройство витражей	100 м ²	2,2311	ОАК СПО 12520х4000 ОАК СПО 12520х1800 ОАК СПО 3570х28125	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,0025}$	$\frac{223,11}{0,558}$
44. Двери в наружных стенах	100 м ²	1,4095	ДАН Г Оп П Р 1980х1010 ДАН Г Оп П Р 2100х1000 ДАН О Дв П Р 2380х1500 ДАН О Дв П Р 2100х1350 ДАН Г Дв П Р 2100х1500 ДАН Км Дв П Р 2100х1350	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,015}$	$\frac{140,95}{2,11}$
45. Двери во внутренних стенах	100 м ²	6,9693	ДАВ Г Оп Бпр Р 1980х800 ДАВ Г Оп Бпр Р 1980х900 ДАВ Г Оп Бпр Р 1980х1700 ДАВ Г Оп Бпр Р 2100х600	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,015}$	$\frac{696,93}{10,45}$

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.2

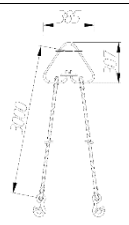
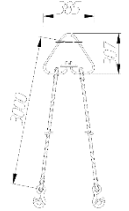
1	2	3	4	5	6	7
			ДАВ Г Оп Бпр Р 2100х800 ДАВ Г Оп Бпр Р 2100х900 ДАВ Г Дв Бпр Р 2100х1200 ДАВ Г Дв Бпр Р 2100х1700			
46. Монтаж ворот	100 м ²	0,261	Односекционные подъемные ворота SPU (HORMANN)	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,401}$	$\frac{26,1}{10,47}$
47. Штукатурка цоколя	100 м ²	2,348	Штукатурка с добавлением природного камня	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,0025}$	$\frac{234,84}{0,587}$
48. Штукатурка потолков	100 м ²	46,489	Штукатурка	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,002}$	$\frac{4648,9}{9,298}$
49. Штукатурка стен	100 м ²	139,376	Штукатурка	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,002}$	$\frac{13937,6}{27,88}$
50. Окраска потолков	100 м ²	46,489	Латекстная краска	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,00012}$	$\frac{4648,9}{0,558}$
51. Окраска стен	100 м ²	37,9626	Латекстная краска	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,00012}$	$\frac{3796,26}{0,456}$
52. Навесные потолки	100 м ²	25,1535	Армстронг	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,005}$	$\frac{2515,35}{12,58}$
53. Дорожные плиты	100 м ³	0,721	Дорожная плита ПНД 6000×2000 мм	$\frac{м^2}{т}$	$\frac{1}{0,35}$	$\frac{480,44}{168,15}$
54. Асфальтирование тротуаров 50 мм	1000 м ²	0,527	Асфальтобетон $\gamma = 2500 \text{ кг/м}^3$	$\frac{м^3}{т}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{26,34}{65,85}$

Таблица В.3 – Ведомость грузозахватных приспособлений

«Наименование монтируемых элементов»	Масса элемента, т	Наименование грузозахватного устройства, его марка	Эскиз с размерами, мм	Характеристика		Высота строповки, $h_{ст}$, м
				грузоподъемность, т	масса, т	
1	2	3	4	5	6	7
Самый тяжелый элемент – Балка	3,909	Строп 2СК-10,0		10	0,03416	5

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.3

1	2	3	4	5	6	7
Самый удаленный элемент по горизонтали - Колонна	2,28	Строп 2СК-10,0		10	0,03416	5
Самый удаленный элемент по высоте – Стойка парашюта» [5].	0,107	Строп 2СК-10,0		10	0,03416	5

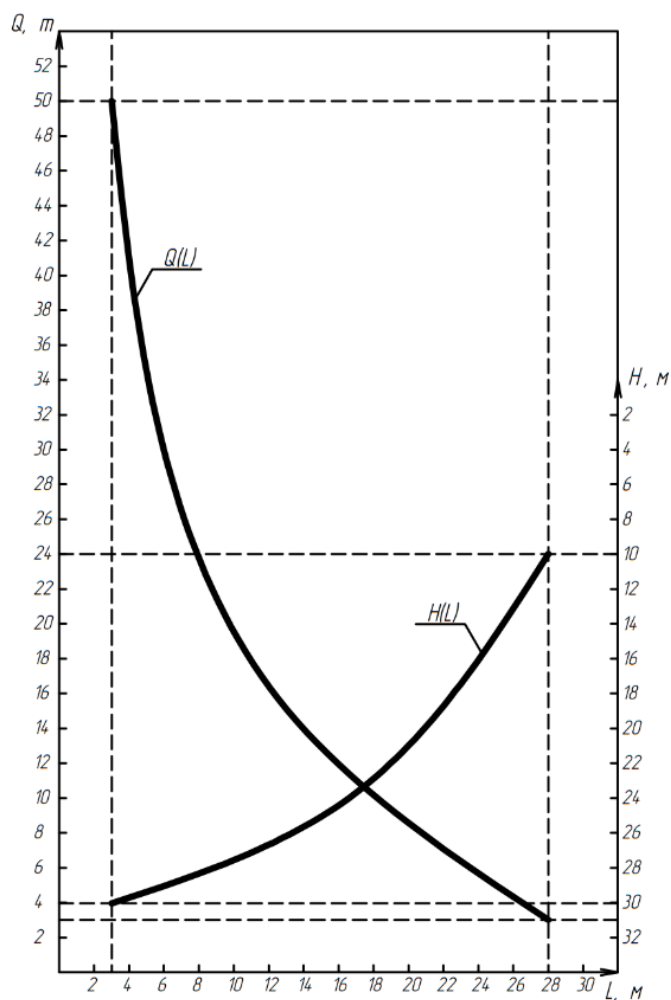


Рисунок В.1 – Грузовая характеристика автомобильного крана КС-6973Б

Продолжение приложения В

Таблица В.4 – Ведомость трудоемкости и машиноемкости работ

«Наименование»	Ед.изм.	Обоснование §ЕНиР, ГЭСН	Норма времени		Трудоемкость			Профессиональный, квалификационный состав звена рекомендуемый ЕНиР или ГЭСН» [5].
			чел-час	маш-час	объем работ	чел-дн	маш-см	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
I. Земляные работы								
1. Срезка земляного слоя, растительного	1000 м ²	ГЭСН 01 – 01 – 036 – 01	0,35	0,35	3,328	0,146	0,146	Машинист 6 р. – 1 чел.
2 «Разработка грунта в котловане экскаватором - навывет	1000 м ³	ГЭСН 01 – 01 – 002 – 14	4,24	17,64	2,916	1,545	6,43	Машинист экскаватора 6 р. (5 р.) – 1 чел. Помощник машиниста 5 р. – 1 чел.
- с погрузкой		ГЭСН 01 – 01 – 012 – 14	5,39	26,13	4,093	2,758	13,369	Машинист экскаватора 6 р. (5 р.) – 1 чел. Помощник машиниста 5 р. – 1 чел.
3. Ручная зачистка дна котлована	100 м ³	ГЭСН 01-02- 056-08	296	-	3,074	113,738	-	Землекоп 3 р. – 1 чел.
4. Уплотнение грунта в котловане	1000 м ³	ГЭСН 01-02- 003-01	13,5	11,5	0,279	0,471	0,401	Машинист 6 р. – 1 чел.
5. Обратная засыпка	1000 м ³	ГЭСН 01-01- 033-02	8,06	8,06	2,916	2,938	2,938	Машинист экскаватора 6 р. (5 р.) – 1 чел. » [5].

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
								Помощник машиниста 5 р. – 1 чел.
II. Основания и фундаменты								
6. «Забивка свай	1 м ³	ГЭСН 05-01-002-04	4,47	2,43	230,4	128,736	69,984	Машинист крана 5 р. – 1 чел. Машинист копра 5 р. – 1 чел. Копровщик-стропальщик 3 р. – 1 чел., 2 р. – 1 чел. Производ. работ – 1 чел.
7. Устройство песчаного основания под фундамент	1 м ³	ГЭСН 08-01-002-01	0,78	0,07	274,36	26,75	2,401	Монтажник 3 р. – 1 чел.
8. Устройство монолитного ростверка $h = 0,6$ м	100 м ³	ГЭСН 06-01-001-09	171,0	19,43	0,89	19,024	2,162	Плотник 4 р. – 1 чел., 3 р. – 1 чел., 2 р. – 2 чел. Арматурщик 4 р. – 1 чел., 2 р. – 3 чел. Бетонщик 4 р. – 1 чел., 2 р. – 1 чел. » [5].

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9. «Устройство монолитного ленточного фундамента под лестницу	100 м ³	ГЭСН 06-01-001-22	360,0	30,37	0,155	6,975	0,588	Плотник 4 р. – 1 чел., 3 р. – 1 чел., 2 р. – 2 чел. Арматурщик 4 р. – 1 чел., 2 р. – 3 чел. Бетонщик 4 р. – 1 чел., 2 р. – 1 чел.
10. Устройство вертикальной гидроизоляции ростверков - битумная мастика	100 м ²	ГЭСН 08-01-003-07	21,2	-	0,0984	0,261	-	Изолировщики 4 р. – 1 чел., 3 р. – 1 чел., 2 р. – 1 чел.
III. Подземная часть								
11. Устройство монолитных колонн в пределах подвала	100 м ³	ГЭСН 06-05-001-04	1040,0	100,08	0,97	126,1	12,135	Плотник 4 р. – 1 чел., 3 р. – 1 чел., 2 р. – 2 чел. Арматурщик 4 р. – 1 чел., 2 р. – 3 чел. Бетонщик 4 р. – 1 чел., 2 р. – 1 чел.
12. Устройство наружных монолитных ж/б стен подвала	100 м ³	ГЭСН 06-06-002-04	980,0	80,05	1,3882	170,055	13,891	Плотник 4 р. – 1 чел., 3 р. – 1 чел., 2 р. – 2 чел. Арматурщик 4 р. – 1 чел., 2 р. – 3 чел. » [5].

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
								Бетонщик 4 р. – 1 чел., 2 р. – 1 чел.
13. «Устройство бетонного пола подвала	100 м ³	ГЭСН 06-08-001-03	575,0	25,42	4,731	340,041	15,033	Бетонщик 3 р. – 3 чел., 2 р. – 1 чел.
14. Кладка внутренних стен подвала из кирпича $\delta = 380$ мм; $\delta = 250$ мм В осях: А-А1/1-1а; Г-В3/1-1а	1 м ³	ГЭСН 08-02-001-07	4,38	0,4	12,76	6,986	0,638	Каменщик 4 р. – 1 чел., 3 р. – 1 чел.
15. Устройство перемычек	100 шт	ГЭСН 07-01-021-03	112,0	46,23	0,18	2,52	1,04	Каменщик 4 р. – 1 чел., 3 р. – 1 чел., 2 р. – 1 чел. Машинист крана 5 р. – 1 чел.
16. Устройство перегородок подвала - гипсокартон	100 м ²	ГЭСН 10-05-001-01	98,0	0,73	6,375	78,094	0,582	Монтажники 5 р. – 1 чел., 4 р. – 1 чел., 3 р. – 1 чел., 2 р. – 1 чел.
17. Устройство монолитной плиты перекрытия подвала на отм. ± 0.000 $\delta = 250$ мм	100 м ³	ГЭСН 06-08-001-03	575,0	25,42	5,79	416,156	18,398	Плотник 4 р. – 1 чел., 3 р. – 1 чел., 2 р. – 2 чел. Арматурщик 4 р. – 1 чел., 2 р. – 3 чел. Бетонщик 4 р. – 1 чел., 2 р. – 1 чел. » [5].

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
18. «Устройство монолитной лестничной площадки $\delta = 250$ мм	100 м ³	ГЭСН 06-08-001-03	575,0	25,42	0,0075	0,539	0,024	Плотник 4 р. – 1 чел., 3 р. – 1 чел., 2 р. – 2 чел. Арматурщик 4 р. – 1 чел., 2 р. – 3 чел. Бетонщик 4 р. – 1 чел., 2 р. – 1 чел.
19. Устройство сборных лестничных маршей	100 шт	ГЭСН 07-01-047-03	292,0	83,21	0,09	3,285	0,936	Монтажник 4 р. – 1 чел., 3 р. – 1 чел., 2 р. – 1 чел. Машинист крана 6 р. – 1 чел.
20. Гидроизоляция стен подвала	100 м ²	ГЭСН 08-01-003-07	21,2	-	5,9847	15,859	-	Изолировщики 4 р. – 1 чел., 3 р. – 1 чел., 2 р. – 1 чел.
21. Теплоизоляция стен подвала	100 м ²	ГЭСН 26-01-035-01	16,17	-	5,9847	12,097	-	Теплоизолировщик 4 р. – 1 чел., 2 р. – 1 чел.
IV. Надземная часть								
22. Монтаж стальных колонн	т	ГЭСН 09-03-002-02	6,44	1,37	65,5842	52,795	11,231	Монтажники 6 р. – 1 чел., 5 р. – 1 чел., 4 р. – 1 чел., 3 р. – 1 чел., 2 р. – 1 чел. Машинист крана 6 р. – 1 чел. » [5].

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
23. «Монтаж стоек фахверка	т	ГЭСН 06-04-006-01	25,3	3,08	4,76255	15,062	1,834	Монтажники 5 р. – 1 чел., 4 р. – 1 чел., 3 р. – 1 чел. Машинист крана 6 р. – 1 чел.
24. Монтаж прогонов	т	ГЭСН 09-03-015-01	14,1	1,75	116,181	204,769	25,415	Монтажники 5 р. – 1 чел., 4 р. – 1 чел., 3 р. – 1 чел. Машинист крана 6 р. – 1 чел.
25. Монтаж горизонтальных связей покрытия	т	ГЭСН 09-03-014-01	39,55	4,01	1,21431	6,003	0,609	Монтажники 5 р. – 1 чел., 4 р. – 1 чел., 3 р. – 1 чел. Машинист крана 6 р. – 1 чел.
26. Монтаж вертикальных связей	т	ГЭСН 09-03-013-01	35,07	2,64	9,839	43,132	3,247	Монтажники 5 р. – 1 чел., 4 р. – 1 чел., 3 р. – 1 чел. Машинист крана 6 р. – 1 чел.
27. Монтаж стоек парапета для крепления сэндвич-панелей парапета	т	ГЭСН 09-03-012-12	5,78	2,29	3,09825	2,238	0,887	Монтажники 5 р. – 1 чел., 4 р. – 1 чел., 3 р. – 1 чел. Машинист крана 6 р. – 1 чел. » [5].

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
28. «Монтаж балок	т	ГЭСН 09-03-002-12	15,6	2,88	72,3092	141,003	26,031	Монтажники 5 р. – 1 чел., 4 р. – 1 чел., 3 р. – 2 чел., 2 р. – 1 чел. Машинист крана 6 р. – 1 чел.
29. Устройство наружных стен из сэндвич-панелей ПСБ 150 мм	100 м ²	ГЭСН 09-04-006-04	152,0	36,14	18,415	349,885	83,19	Монтажник 5 р. – 2 чел., 4 р. – 1 чел., 3 р. – 1 чел. Машинист 6 р. – 1 чел.
30. Устройство панелей вентилируемого фасада (керамогранит)	100 м ²	ГЭСН 15-01090-03	369,21	36,88	1,0642	49,114	4,906	Монтажник 5 р. – 2 чел., 4 р. – 1 чел., 3 р. – 1 чел. Машинист 6 р. – 1 чел.
31. Устройство внутренних стен из кирпича $\delta_1 = 250$ мм $\delta_2 = 380$ мм	1 м ³	ГЭСН 08-02-001-08	4,24	0,35	118,74	62,932	5,195	Каменщик 4 р. – 1 чел., 3 р. – 1 чел.
32. Устройство перемычек	100 шт	ГЭСН 07-01-021-03	112,0	46,23	0,18	2,52	1,04	Каменщик 4 р. – 1 чел., 3 р. – 1 чел., 2 р. – 1 чел. Машинист крана 5 р. – 1 чел. » [5].

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
33. «Устройство перегородок, гипсокартон 12 мм Knauf	100 м ²	ГЭСН 10 – 05 – 001 – 01	98,0	0,73	61,33	751,293	5,596	Монтажники 5 р. – 1 чел., 4 р. – 1 чел., 3 р. – 1 чел., 2 р. – 1 чел.
34. Монтаж лестничной площадки, $\delta = 250$ мм, монолитной, ж/б	100 м ³	ГЭСН 06 – 08 – 001 – 03	575,0	25,42	0,11	7,906	0,35	Плотник 4 р. – 1 чел., 3 р. – 1 чел., 2 р. – 2 чел. Арматурщик 4 р. – 1 чел., 2 р. – 3 чел. Бетонщик 4 р. – 1 чел., 2 р. – 1 чел.
35. Монтаж сборных лестничных маршей	100 шт	ГЭСН 07 – 01 – 047 – 03	292,0	83,21	0,92	33,58	9,569	Монтажник 4 р. – 1 чел., 3 р. – 1 чел., 2 р. – 1 чел. Машинист крана 6 р. – 1 чел.
36. Устройство $\delta = 250$ мм монолитного ж/б перекрытия на отм. +5.580	100 м ³	ГЭСН 06 – 08 – 001 – 03	575,0	25,42	5,79	416,156	18,398	Плотник 4 р. – 1 чел., 3 р. – 1 чел., 2 р. – 2 чел. Арматурщик 4 р. – 1 чел., 2 р. – 3 чел. Бетонщик 4 р. – 1 чел., 2 р. – 1 чел.
37. Монтаж ригелей	т	ГЭСН 09 – 03 – 002 – 12	15,6	2,88	41,95	81,803	15,102	Монтажники 5 р. – 1 чел., 4 р. – 1 чел., 3 р. – 2 чел, 2 р. – 1 чел» [5].

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
								Машинист крана 6 р. – 1 чел.
38. «Монтаж подкосов	100 м ²	ГЭСН 10-02-035-01	53,3	1,43	0,00218	0,015	0,0004	Монтажники 5 р. – 1 чел., 4 р. – 1 чел., 3 р. – 1 чел. Машинист крана 6 р. – 1 чел.
39. Устройство лестниц, наружных, противопожарных	т	ГЭСН 09-03-029-01	28,9	5,83	9,6	34,68	6,996	Монтажник 4 р. – 1 чел. Электросварщик 3 р. – 1 чел.
40. Устройство лестничного ограждения	100 м	ГЭСН 07-05-016-04	41,5	2,59	1,09	5,654	0,353	Монтажник 4 р. – 1 чел. Электросварщик 3 р. – 1 чел.
V. Кровля								
41. Устройство кровельного покрытия – профлист Н75RAL 9002 с полимерным покрытием	100 м ²	ГЭСН 09-04-002-01	31,7	2,93	25,85	102,431	9,468	Монтажник 5 р. – 1 чел., 4 р. – 1 чел., 3 р. – 2 чел. Машинист крана 6 р. – 1 чел.
42. Устройство пароизоляции, пленка	100 м ²	ГЭСН 12-01-015-03	6,94	0,21	25,85	22,425	0,679	Кровельщик 4 р. – 1 чел., 3 р. – 1 чел. » [5].

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
пароизоляционная ISOBOX B70								Изолировщик 4 р. – 1 чел., 3 р. – 1 чел., 2 р. – 1 чел.
43. Устройство теплоизоляции – ТЕХНОНИКОЛЬ Роклайт Н30	100 м ²	ГЭСН 12-01-013-03	40,3	0,83	25,85	130,219	2,682	Кровельщик 4 р. – 1 чел., 3 р. – 1 чел. Изолировщик 4 р. – 1 чел., 3 р. – 1 чел., 2 р. – 1 чел.
44. Устройство теплоизоляции – ТЕХНОНИКОЛЬ PIR CARBON ECO	100 м ²	ГЭСН 12 – 01 – 013 – 03	40,3	0,83	25,85	130,219	2,682	Кровельщик 4 р. – 1 чел., 3 р. – 1 чел. Изолировщик 4 р. – 1 чел., 3 р. – 1 чел., 2 р. – 1 чел.
45. Устройство кровельного ковра – полимерная мембрана D “Liem”	100 м ²	ГЭСН 12-01-028-01	6,99	0,05	25,85	22,586	0,162	Кровельщик 4 р. – 1 чел., 3 р. – 1 чел.
46. Устройство водоприемных воронок	шт	ГЭСН 16-07-002-04	0,18	-	16	0,36	-	Кровельщик 4 р. – 1 чел., 3 р. – 1 чел.
47. Устройство водосточных труб Docke Standard d80	м	ГЭСН 12-01-035-03	0,12	-	12,10	0,182	-	Кровельщик 4 р. – 1 чел., 3 р. – 1 чел.
VI. Полы								
Подвал								

Продолжения приложения В

Продолжение таблицы В.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
48. «Устройство пола $\delta = 250$ мм , бетонного	100 м ²	ГЭСН 11-01-014-02	33,5	12,18	23,655	99,055	36,015	Бетонщик 3 р. – 1 чел., 2 р. – 1 чел.
49. Устройство гидроизоляции пола из битумной мастики БНД 70/100	100 м ²	ГЭСН 11-01-004-05	19,0	-	0,026	0,062	-	Гидроизолировщик 4 р. – 1 чел., 2 р. – 1 чел.
50. Укладка керамической плитки Vives Barnet Canterbury	100 м ²	ГЭСН 11-01-027-02	106,0	-	0,026	0,345	-	Облицовщик-плиточник 4 р. – 1 чел., 2 р. – 1 чел.
1-й этаж								
51. Устройство пола $\delta = 50$ мм , бетонного	100 м ²	ГЭСН 11-01-014-01	30,3	11,02	22,83	86,469	31,448	Бетонщик 3 р. – 1 чел., 2 р. – 1 чел.
52. Устройство гидроизоляции пола из битумной мастики БНД 70/100	100 м ²	ГЭСН 11-01-004-05	19,0	-	0,315	0,748	-	Гидроизолировщик 4 р. – 1 чел., 2 р. – 1 чел.
53. Устройство бетонной стяжки пола, $\delta = 30$ мм Finlux F-2040 Platinum	100 м ²	ГЭСН 11-01-015-01	40,0	1,93	0,315	1,575	0,076	Бетонщик 3 р. – 3 чел., 2 р. – 1 чел.
54. Укладка керамической плитки	100 м ²	ГЭСН 11-01-027-02	106,0	-	0,315	4,174	-	Облицовщик-плиточник 4 р. – 1 чел., 2 р. – 1 чел. » [5].
2-й этаж								

Продолжения приложения В

Продолжение таблицы В.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
55. Устройство звукоизоляции ТЕХНОНИКОЛЬ	100 м ²	ГЭСН 11-01-009-01	25,8	-	22,83	73,627	-	Изолировщик 4 р. – 1 чел., 2 р. – 1 чел.
56. Устройство гидроизоляции пола из бит. мастики БНД 90/75	100 м ²	ГЭСН 11-01-004-05	19,0	-	2,783	6,61	-	Гидроизолировщик 4 р. – 1 чел., 2 р. – 1 чел.
57. Устройство бетонной стяжки пола, тол. 30 мм Finlux F-2040 Platinum	100 м ²	ГЭСН 11-01-015-01	40,0	1,93	22,83	114,15	5,508	Бетонщик 3 р. – 3 чел., 2 р. – 1 чел.
58. Укладка линолеума Juteks Master Havanna Oak, антистатического	100 м ²	ГЭСН 11-01-036-01	38,2	-	11,0	52,525	-	Облицовщик 4 р. – 1 чел., 3 р. – 1 чел.
59. Укладка на стены керамической плитки Vives Barnet Canterbury	100 м ²	ГЭСН 11-01-027-02	106,0	-	2,783	36,875	-	Облицовщик-плиточник 4 р. – 1 чел., 2 р. – 1 чел.
60. Укладка керамогранитного пола Unitile Ладога палевая	100 м ²	ГЭСН 11-01-031-08	280,0	-	5,875	205,625	-	Облицовщик-плиточник 4 р. – 1 чел., 2 р. – 1 чел.
61. Укладка плинтусов	100 м	ГЭСН 11-01-040-01	9,01	-	6,815	7,675	-	Облицовщик 4 р. – 1 чел., 2 р. – 1 чел.
VII. Окна, двери, витражи, ворота								
Окна								

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
62. Монтаж пластиковых окон	100 м ²	ГЭСН 10-01-034-04	159,21	3,94	1,48	29,454	1,48	Монтажник 5 р. – 2 чел., 4 р. – 1 чел., 3 р. – 1 чел. Плотник 5 р. – 1 чел. Машинист крана 6 р. – 1 чел.
Витражи								
63. Устройство витражей	100 м ²	ГЭСН 09-04-009-04	437,92	19,31	2,23	122,07	5,383	Монтажник 5 р. – 2 чел., 4 р. – 1 чел., 3 р. – 1 чел. Плотник 5 р. – 1 чел. Машинист крана 6 р. – 1 чел.
Двери								
64. В наружных стенах	100 м ²	ГЭСН 10-01-047-01	199,01	-	0,437	10,871	-	Плотник 4 р. – 1 чел., 2 р. – 1 чел.
65. Во внутренних кирпичных стенах	100 м ²	ГЭСН 10 – 01 – 047 – 01	199,01	-	0,17	4,229	-	Плотник 4 р. – 1 чел., 2 р. – 1 чел.
66. Во внутренних стенах	100 м ²	ГЭСН 10 – 01 – 047 – 04	159,34	-	6,8	135,439	-	Плотник 4 р. – 1 чел., 2 р. – 1 чел.
Ворота								
67. Монтаж ворот (3 шт.)	100 м ²	ГЭСН 10-01-046-01	228,66	11,93	0,261	7,46	0,389	Монтажник 4 р. – 1 чел., 2 р. – 1 чел.
VIII. Отделочные работы								
Наружная отделка								

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
68. Декоративная штукатурка цоколя с добавлением крошки из природного камня	100 м ²	ГЭСН 15-02-005-01	143,0	2,4	2,348	41,971	0,704	Штукатуры 4 р. – 2 чел., 3 р. – 2 чел., 2 р. – 1 чел.
Внутренняя отделка								
69. «Штукатурка потолков	100 м ²	ГЭСН 15-02-015-02	59,3	4,33	46,489	344,6	25,162	Штукатуры 4 р. – 2 чел., 3 р. – 2 чел., 2 р. – 1 чел.
70. Окраска потолков	100 м ²	ГЭСН 15-04-005-02	15,4	0,1	46,489	89,491	0,581	Маляр 3 р. – 1 чел., 4 р. – 1 чел.
71. Установка навесных потолков	100 м ²	ГЭСН 15-01-047-15	102,46	5,34	25,1535	322,153	16,821	Облицовщик 4 р. – 1 чел., 2 р. – 1 чел.
72. Штукатурка стен	100 м ²	ГЭСН 15-02-015-05	64,0	4,36	139,38	1115,04	75,962	Штукатуры 4 р. – 2 чел., 3 р. – 2 чел., 2 р. – 1 чел.
73. Окраска стен латексными красками	100 м ²	ГЭСН 15-04-007-05	68,37	0,23	37,963	324,441	1,091	Маляр 3 р. – 1 чел., 4 р. – 1 чел.
IX. Благоустройство и озеленение								
74. Установка дорожных плит	100 м ³	ГЭСН 27-06-001-02	125,0	67,37	0,721	11,266	6,072	Асфальтобетонщик 5 р. – 1 чел., 4 р. – 1 чел., 3 р. – 1 чел., 2 р. – 1 чел.
75. Асфальтирование тротуаров	1000 м ²	ГЭСН 27-06-020-01	38,3	19,12	0,527	2,523	1,26	Асфальтобетонщик 5 р. – 1 чел., 4 р. – 1

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
								чел., 3 р. – 1 чел., 2 р. – 1 чел. Машинист катка 6 р. – 1 чел.
76. Засев газонов	100 м ²	ГЭСН 47-01-046-06	5,99	-	5,873	4,397	-	Рабочий зеленого строительства 5 р. – 1 чел., 4 р. – 1 чел., 3 р. – 1 чел., 2 р. – 1 чел.
Итого основных СМР:						7398,956	606,67	
Затраты труда на подготовительные работы	%	10				739,9	60,67	
Затраты труда на санитарно-технические работы	%	7				517,93	42,47	
Затраты труда на электро-монтажные работы	%	5				369,95	30,33	
Затраты труда на неучтенные работы» [9].	%	15				1109,84	91,0	
ВСЕГО:						10136,58	831,14	

Продолжение приложения В

Таблица В.5 – Расчет потребностей площади складов

«Материалы изделия и конструкции»	Продолжительность потребления, дни	Потребность в ресурсах		Запас материалов		Площадь склада			Способ хранения
		общая	суточная	на сколько дней	кол-во $Q_{\text{зап}}$	норматив на 1 м ²	полезная $F_{\text{пол}}$, м ²	общая $F_{\text{общ}}$, м ²	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Открытые									
Ж/б сваи	8	230,4 м ³	$230,4/8 = 28,8 \text{ м}^3$	2	$28,8 \cdot 2 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 82,4 \text{ м}^3$	1,7 м ³	$82,4/1,7 = 48,47$	$48,47 \cdot 1,3 = 63,01$	Штабель
Арматура	$81/3 = 27$	198,02 т	$198,02/27 = 7,33 \text{ т}$	3	$7,33 \cdot 3 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 31,45 \text{ т}$	1,2 т	$31,45/1,2 = 26,21$	$26,21 \cdot 1,2 = 31,45$	Штабель
Опалубка	$81/3 = 27$	4989,8 м ²	$4989,8/27 = 184,8 \text{ м}^2$	3	$184,8 \cdot 3 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 792,8 \text{ м}^2$	20 м ²	$792,8/20 = 39,64$	$39,64 \cdot 1,5 = 59,46$	Штабель
Кирпич	8	$131,5 \text{ м}^3 \cdot 512 \text{ шт} = 67328 \text{ шт}$	$67328/8 = 8416 \text{ шт}$	2	$8416 \cdot 2 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 24069,8 \text{ шт}$	400 шт	$24069,8/400 = 60,17$	$60,17 \cdot 1,25 = 75,21$	В пакетах на поддонах
Перемычки	2	2,26 м ³	$2,26/2 = 1,13 \text{ м}^3$	1	$1,13 \cdot 1 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 1,62 \text{ м}^3$	2 м ³	$1,62/2 = 0,81$	$0,81 \cdot 1,3 = 1,05$	Штабель» [5].

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ступени	6	60,6 м ³	60,6/6 = 10,1 м ³	2	10,1 · 2 · 1,1 · 1,3 = 28,89 м ³	1 м ³	28,89/1 = 28,89	28,89 · 1,15 = 33,22	Штабель
								∑ 263,4	
Навесы									
Металлические конструкции	39	317,75 т	317,75/39 = 8,15 т	3	8,15 · 3 · 1,1 · 1,3 = 34,96 т	0,3 т	34,96/0,3 = 116,53	116,53 · 1,2 = 139,84	Штабель
Сэндвич-панели	11	1841,5 м ²	1841,5/11 = 167,41 м ²	2	167,41 · 2 · 1,1 · 1,3 = 478,79 м ²	29 м ²	478,79/29 = 16,51	16,51 · 1,3 = 21,46	Штабель
Вентилируемые панели	6	106,42 м ²	106,42/6 = 17,74 м ²	2	17,74 · 2 · 1,1 · 1,3 = 50,74 м ²	29 м ²	50,74/29 = 1,75	1,75 · 1,3 = 2,28	Штабель
Кровельное покрытие	11	25,85 т	25,85/11 = 2,35 т	2	2,35 · 2 · 1,1 · 1,3 = 6,721 т	6 т	6,721/6 = 1,12	1,12 · 1,2 = 1,34	В пачках
Пароизоляционная пленка	4	74 рул.	74/4 = 18,5 рул.	1	18,5 · 1 · 1,1 · 1,3 = 26,46 рул.	15 рул.	26,46/15 = 1,76	1,76 · 1,35 = 2,38	Штабель в вертикальном положении в 2 ряда по высоте
Кровельный ковер	6	37 рул.	37/6 = 6,17 рул.	2	6,17 · 2 · 1,1 · 1,3 = 17,65 рул.	15 рул.	17,65/15 = 1,18	1,18 · 1,35 = 1,59	Штабель в вертикальном

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
									положении в 2 ряда по высоте
								Σ 168,89	
Закрытые склады									
«Оконные и дверные блоки	30	1209,15 м ²	1209,15/30 = 40,31 м ²	3	40,31 · 3 · 1,1 · 1,3 = 172,93 м ²	20 м ²	172,93/20 = 8,65	8,65 · 1,4 = 12,11	Штабель в вертикальном положении» [5].
Ворота	3	26,1 м ²	26,1/3 = 8,7 м ²	1	8,7 · 1 · 1,1 · 1,3 = 12,44 м ²	44 м ²	12,44/44 = 0,28	0,28 · 1,2 = 0,34	Штабель
Битумная мастика в бочках	9	1,822 т	1,822/9 = 0,2 т	2	0,2 · 3 · 1,1 · 1,3 = 0,858 т	0,9 т	0,858/0,9 = 0,95	0,95 · 1,25 = 1,19	В вертикальном положении
Утеплитель плитный	21	2585 м ²	2585/21 = 123,1 м ²	1	123,1 · 1 · 1,1 · 1,3 = 176,0 м ²	4 м ²	176,0/4 = 44	44 · 1,2 = 52,8	Штабель рулонами
Гипсокартон	24	6770,9 м ²	6770,9/24 = 282,12 м ²	3	282,12 · 3 · 1,1 · 1,3 = 1210,29 м ²	29 м ²	1210,29/29 = 41,73	41,73 · 1,3 = 54,25	В горизонтальных стопах
Плиточная звукоизоляция	5	2283 м ²	2283/5 = 456,6 м ²	1	456,6 · 1 · 1,1 · 1,3 = 652,94 м ²	4 м ²	652,94/4 = 163,24	163,24 · 1,2 = 195,89	Штабель рулонами
Керамическая плитка	7	312,4 м ²	312,4/7 = 44,63 м ²	2	44,63 · 2 · 1,1 · 1,3 =	25 м ²	127,64/25 = 5,11	5,11 · 1,3 = 6,64	В упаковках

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
					127,64 м ²				
Керамогранитная плитка	12	587,5 м ²	587,5/12 = 48,96 м ²	2	48,96 · 2 · 1,1 · 1,3 = 140,03 м ²	25 м ²	140,03/25 = 5,6	5,6 · 1,3 = 7,28	В упаковках
Линолеум	8	110 м ²	110/8 = 13,75 м ²	2	13,75 · 2 · 1,1 · 1,3 = 39,33 м ²	80 м ²	39,33/80 = 0,49	0,49 · 1,3 = 0,64	Рулон горизонтально
Плинтуса	2	681,5 м	681,5/2 = 340,75 м	1	340,75 · 1 · 1,1 · 1,3	25 м	487,27/25 = 19,5	19,5 · 1,6 = 31,18	В упаковках
Штукатурка	34	37,178 т	37,178/34 = 1,09 т	3	1,09 · 3 · 1,1 · 1,3 = 6,68 т	2 т	6,68/2 = 3,34	3,34 · 1,2 = 4,01	Навалом
Краска	16	1,014 т	1,014/16 = 0,06 т	3	0,06 · 3 · 1,1 · 1,3 = 0,26 т	0,6 т	0,26/0,6 = 0,43	0,43 · 1,2 = 0,52	В вертикальном положении
Навесной потолок	11	2515,35 м ²	2515,35/11 = 228,67 м ²	1	228,67 · 1 · 1,1 · 1,3 = 327 м ²	29 м ²	327/29 = 11,28	11,28 · 1,3 = 14,66	В горизонтальных стопах
								∑ 382,13	

Приложение Г

Дополнительный сведения к разделу «Экономика строительства»

Таблица Г.1 – Общая стоимость строительства по сводному сметному расчету

"УТВЕРЖДЕН" " _____ "							
«Сводный сметный расчет в сумме 16 533,65 тыс. руб.							
В том числе возвратных сумм 0 тыс. руб.							
(ссылка на документ об утверждении)							
" _____ "							
СВОДНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА ССР-01							
Строительство Производственно-складского корпуса завода по производству готовый лекарственных средств							
(наименование стройки)							
Составлен в ценах по состоянию на I кв. 2023 г.							
№ п.п.	Номера сметных расчетов и смет	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость, тыс.руб.				Общая сметная стоимость, тыс.руб.
			строительных работ	монтажных работ	оборудования, мебели и инвентаря	прочих затрат» [13].	
1	2	3	4	5	6	7	8
		«Глава 2. Основные объекты строительства					
1	ОС-02-01	Общестроительные работы	116 945,22				116 945,22
2	ОС-02-02	Внутренние инженерные системы и оборудования	12 885,36	6 625,88			19 511,24
		Глава 7. Благоустройство и озеленение территории					

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8
5	ОС-02-03	Благоустройство и озеленение	1 881,49				1 881,49
		Итого по главам 1-7:	131 712,07	6 625,88			138 337,95
		Глава 8. Временные здания и сооружения					
7	Методика	Средства на строительство и разборку титул.врем.зданий и сооружений 2,6%	3 424,51	172,27			3 596,79
		Итого по главам 1-8:	135 136,58	6 798,15			141 934,74
		Глава 12. Проектные и изыскательские работы					
11	Расчет№1	Смета на проектные работы				7 682,5	7 682,5
		Итого по главам 1-12:	135 136,58	6798,15		7 682,5	149 617,23
12	Методика	Резерв средств на непредвиденные работы и затраты 3 %	4 054,1	203,94		230,48	4 488,52
		Налоги					
13		НДС 20 %	27 027,32	1 359,63		1 536,5	29 923,45
		Всего по сводному сметному расчету:	166 218,0	8 361,72		9 449,48	184 029,2» [13]

Продолжение приложения Г

Таблица Г.2 – Объектная смета на общестроительные работы

«Производственно-складской корпус завода по производству готовых лекарственных средств»								
(наименование стройки)								
ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № ОС-02-01								
(ОБЪЕКТНАЯ СМЕТА)								
на строительство			Производственно-складского корпуса завода по производству готовых лекарственных средств					
(капитальный ремонт)			(наименование объекта)					
Сметная стоимость		116 945,22 тыс.руб.						
Средства на оплату труда								
Расчетный измеритель единичной стоимости								
Составлен(а) в ценах по состоянию на I кв. 2023 г.								
№ п.п.	Номера сметных расчетов и смет	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость, тыс.руб.					Показатель УПСС, руб
			строительных работ	монтажных работ	оборудования, мебели и инвентаря	прочих затрат	всего» [13].	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	УПСС 3.2-015	«Подземная часть	3 267,14				3 267,14	107,00
2	УПСС 3.2-015	Каркасы	68 609,9				68 609,9	2 247,00
3	УПСС 3.2-015	Стены наружные	16 976,9				16 976,9	556,00
4	УПСС 3.2-015	Кровля	2 656,46				2 656,46	87,00
5	УПСС 3.2-015	Заполнение проемов	6 625,88				6 625,88	217,00
6	УПСС 3.2-015	Полы	11 358,65				11 358,65	372,00
7	УПСС 3.2-015	Внутренняя отделка (стены, потолки)	3 389,27				3 389,27	111,00
8	УПСС 3.2-015	Прочие строительные конструкции и общественные работы	4 061,02				4 061,02	133,00

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
		Итого затраты по смете:	116 945,22				116 945,22» [13]	

Таблица Г.3 – Объектная смета на внутренние инженерные системы и оборудования

«Производственно-складской корпус завода по производству готовых лекарственных средств								
(наименование стройки)								
ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № ОС-02-02								
(ОБЪЕКТНАЯ СМЕТА)								
на строительство		Производственно-складского корпуса завода по производству готовых лекарственных средств, Внутренние инженерные системы и оборудование						
(капитальный ремонт)		(наименование объекта)						
Сметная стоимость		19 511,24 тыс.руб.						
Средства на оплату труда								
Расчетный измеритель единичной стоимости								
Составлен(а) в ценах по состоянию на I кв. 2023 г.								
№ п.п.	Номера сметных расчетов и смет	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость, тыс.руб.					Показатель УПСС, руб.» [26].
			строительных работ	монтажных работ	оборудования, мебели и инвентаря	прочих затрат	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	УПСС 3.2-015	«Отопление, вентиляция, кондиционирование	5 923,6				461,72	194,00

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	УПСС 3.2-015	Горячее, холодное водоснабжение	4 091,56				318,92	134,00
3	УПСС 3.2-015	Электроснабжение		5 496,12			428,4	180,00
4	УПСС 3.2-015	Слаботочные устройства		1 129,76			88,06	37,00
5	УПСС 3.2-015	Прочие	2 870,2				223,72	94,00
		Итого затраты по смете:	12 885,36	6 625,88			19 511,24» [13]	

Продолжение приложения Г

Таблица Г.4 – Объектная смета на благоустройство и озеленение

«Производственно-складской корпус завода по производству готовых лекарственных средств» (наименование стройки)						
ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № ОС-02-03 (ОБЪЕКТНАЯ СМЕТА)						
на строительство Производственно-складского корпуса завода по производству готовых лекарственных средств, Благоустройство и озеленение (капитальный ремонт) (наименование объекта)						
Сметная стоимость		1 881,49 тыс.руб.				
Средства на оплату труда						
Расчетный измеритель единичной стоимости						
Составлен(а) в ценах по состоянию на I кв. 2023 г.						
N п/п	Номера сметных расчетов (смет)	Наименование работ и затрат	Единица измерения	Количество по проекту	Показания по УПВР (руб.)	Общая стоимость (тыс.руб)» [26].
1	2	3	4	5	6	7
1	УПВР3.1-1-2	«Асфальтобетонное покрытие тротуаров с щебеночно-песчаным основанием	1 м ²	526,7	1455	766,35
2	УПВР3.1-2-1	Покрытие площадок бетонными плитами с гравийно-песчаным основанием	1 м ²	480,44	1818	873,44
3	УПВР3.2-1-6	Устройство посевного газона	100 м ²	5,8726	41157	241,7
		Итого затраты по смете:				1 881,49» [13]

Продолжение приложения Г

Таблица Г.5 – Локальная смета подземной части здания

«Производственно-складской корпус»

(наименование стройки)

УТВЕРЖДАЮ

Подрядчик
ООО "НТЦ-Т"

Заказчик
ЗАО "СТРОЙ"

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № ЛС-202

Подземная часть

(наименование работ и затрат)

Производственно-складской корпус

(наименование объекта)

Основание: Ведомость
объемов работ

Составлена в ценах ФСНБ-2001
(ред. 2017 г.)

Пересчет
в цены

Сметная
стоимость

37273402.00
руб.

№ п.п.	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат, единица измерения	Кол-во единиц	Стоимость единицы, руб.		Общая стоимость, руб.			Затраты труда, чел.-ч,		
				всего	эксплуатация машин	всего	оплата труда	эксплуатация машин	рабочих машинистов		
									оплата труда	в т.ч. оплата труда	в т.ч. оплата труда
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
1	01-01-036-01	Планировка площадей бульдозерами мощностью: 59 кВт (80л.с.), 1000 м2	3,328	<u>22,6</u>	<u>22,6</u>	75		<u>75</u>			
					4,41			15	0,38	1	
2	01-01-002-14	Разработка грунта в отвал экскаваторами "драглайн" или "обратная лопата" с ковшом вместимостью: 1,25 (1,4-1,5) м3, группа грунтов 2, 1000 м3	2,916	<u>1655,67</u>	<u>1616,67</u>	4828	114	<u>4714</u>	<u>5</u>	<u>15</u>	
				39	281,07			820	20,8	2	
3	01-01-012-14	Разработка грунта с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами с ковшом» [10].	4,093	<u>2430,35</u>	<u>2377,26</u>	9947	200	<u>9730</u>	<u>6,25</u>	<u>26</u>	
				48,75	412,29			1688	30,5	4	
									4	125	

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.5

		«вместимостью: 1,25 (1,25-1,5) м3, группа грунтов 2, 1000 м3							
4	01-02-056-08	Разработка грунта вручную в траншеях шириной более 2 м и котлованах площадью сечения до 5 м2 с креплениями, глубина траншей и котлованов: до 3 м, группа грунтов 2, 100 м3	3,074	<u>2480,48</u>		7625	7625	<u>296</u>	<u>910</u>
				2480,48					
5	01-02-003-01	Уплотнение грунта вибрационными катками 2,2 т на первый проход по одному следу при толщине слоя: 25 см, 1000 м3	0,279	<u>1083,55</u>	<u>1083,55</u>	302		<u>302</u>	
					193,72			54	14,9 3
									4
6	01-01-033-02	Засыпка траншей и котлованов с перемещением грунта до 5 м бульдозерами мощностью: 59 кВт (80 л.с.), группа грунтов 2, 1000 м3	2,916	<u>527,5</u>	<u>527,5</u>	1538		<u>1538</u>	
					102,89			300	8,87
									26
7	05-01-002-04	Погружение дизель-молотом копровой установки на базе экскаватора железобетонных свай длиной: до 8 м в грунты группы 2, м3» [13].	230,4	<u>653,97</u>	<u>598,75</u>	150675	10276	<u>137952</u>	<u>4,69</u>
				44,6	40,54			9340	2,54
									585
8	05.1.05 .16- 0071	Сваи, железобетонные: С 80.30-8 /бетон В20 (М250), объем 0,73 м3, расход арматуры 50,90 кг/ (серия 1.011.1-10 выпуск 1), шт.	237,31	<u>1107,16</u>		262742			
9	08-01-002-01	«Устройство основания под фундаменты: песчаного, м ³	274,36	<u>45,52</u>	<u>26,36</u>	12489	5155	<u>7232</u>	<u>2,3</u>
				18,79	3,04			834	0,29
									80

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.5

10	02.3.01 .02- 0011	Песок природный для строительных работ мелкий, м3	329,23	<u>59,99</u>		19751				
11	06-01- 001-09	Устройство железобетонных фундаментов общего назначения под колонны объемом: более 25 м3, 100 м3	0,89	<u>5521,94</u>	<u>1705,57</u>	4915	2060	<u>1518</u>	<u>271,4</u>	<u>242</u>
				2315,04	261,68			233	19,53	17
12	04.1.01 .01- 0050	Бетон легкий на пористых заполнителях, объемная масса 1200 кг/м3, крупность заполнителя: 10 мм, класс В25 (М350), м3	90,335	<u>940,97</u>		85003				
13	08.4.03 .04- 0001	Горячекатаная арматурная сталь класса: А-I, А-II, А-III, т	2,581	<u>5650</u>		14583				
14	06-01- 001-22	Устройство ленточных фундаментов: железобетонных при ширине по верху до 1000 мм, 100 м3	0,155	<u>11649,72</u>	<u>3684,73</u>	1806	613	<u>571</u>	<u>446,04</u>	<u>69</u>
				3951,91	409,17			63	30,64	5
15	04.1.01 .01- 0050	Бетон легкий на пористых заполнителях, объемная масса 1200 кг/м3, крупность заполнителя: 10 мм, класс В25 (М350), м3	15,733	<u>940,97</u>		14804				
16	08.4.03 .04- 0001	Горячекатаная арматурная сталь класса: А-I, А-II, А-III, т	1,023	<u>5650</u>		5780				
17	08-01- 003-07	Гидроизоляция боковая обмазочная битумная в 2 слоя по выровненной поверхности бутовой кладки, кирпичу, бетону, 100 м2	0,0984	<u>1171,73</u>	<u>71,64</u>	115	20	<u>7</u>	<u>21,2</u>	<u>2</u>
				201,61	2,32				0,2	
18	06-01- 026-01	Устройство бетонных колонн в » [13].	0,97	<u>27967,9</u>	<u>8053,57</u>	27129	12405	<u>7812</u>	<u>1463,2</u>	<u>1419</u>

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.5

		деревянной опалубке, высотой: до 4 м, периметром до 2 м, 100 м3		12788,3 7	1234,93			1198	92,0 5	89
19	04.1.01 .01- 0050	«Бетон легкий на пористых заполнителях, объемная масса 1200 кг/м3, крупность заполнителя: 10 мм, класс В25 (М350), м3	98,94	<u>940,97</u>		93100				
20	06-01- 024-01	Устройство стен подвалов и подпорных стен: бетонных, 100 м3	1,3882	<u>8538,6</u>	<u>2003,72</u>	11853	4344	<u>2781</u>	<u>358,02</u> 22,8	<u>497</u>
				3129,09	303,51			421	7	32
21	04.1.01 .01- 0050	Бетон легкий на пористых заполнителях, объемная масса 1200 кг/м3, крупность заполнителя: 10 мм, класс В25 (М350), м3» [13].	141,6	<u>940,97</u>		133238				
22	06-01- 041-03	«Устройство перекрытий безбалочных толщиной: более 200 мм на высоте от опорной площади до 6 м, 100 м3	4,731	<u>21633,9</u> 5	<u>2225,23</u>	102350	27734	<u>10528</u>	<u>678,5</u> 25,5	<u>3210</u>
				5862,24	342,57			1621	9	121
23	04.1.01 .01- 0050	Бетон легкий на пористых заполнителях, объемная масса 1200 кг/м3, крупность заполнителя: 10 мм, класс В25 (М350), м3	480,2	<u>940,97</u>		451851				
24	08.4.03 .04- 0001	Горячекатаная арматурная сталь класса: А-I, А-II, А-III, т	31,367	<u>5650</u>		177221				
25	08-02- 001-07	Кладка стен кирпичных внутренних: при высоте этажа до 4 м, м3	12,76	<u>201,09</u>	<u>34,56</u>	2566	553	<u>441</u>	<u>5,21</u>	<u>66</u>
				43,3	5,4			69	0,4	5
26	06.1.01 .05- 0037	Кирпич керамический одинарный, размером 250х120х65 мм, марка:	5,0402	<u>2027</u>		10216				

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.5

		150, 1000 шт.								
27	10-05-001-01	Устройство перегородок из гипсокартонных листов (ГКЛ) по системе "КНАУФ" с одинарным металлическим каркасом и однослойной обшивкой с обеих сторон (С 111): глухих, 100 м2» [13].	6,375	<u>1868,16</u> 888,86	<u>18,81</u>	11910	5666	<u>121</u>	<u>98</u>	<u>625</u>
28	01.6.01.02-0001	Листы гипсокартонные: ветро- влагозащитные, ГИПРОК, толщиной 9 мм, м2	1338,8	<u>9,86</u>		13200				
29	06-01-041-01	«Устройство перекрытий безбалочных толщиной: до 200 мм на высоте от опорной площади до 6 м, 100 м3	5,79	<u>31788,2</u> 8	<u>2713,12</u>	184054	47578	<u>15709</u>	<u>951,08</u> 31,17	<u>5507</u> 180
30	04.1.01.01-0050	Бетон легкий на пористых заполнителях, объемная масса 1200 кг/м3, крупность заполнителя: 10 мм, класс В25 (М350), м3	587,69	<u>940,97</u>		552994				
31	08.4.03.04-0001	Горячекатаная арматурная сталь класса: А-I, А-II, А-III, т	44,351	<u>5650</u>		250585				
32	06-01-041-01	Устройство перекрытий безбалочных толщиной: до 200 мм на высоте от опорной площади до 6 м, 100 м3	0,0075	<u>31788,2</u> 8	<u>2713,12</u>	238	62	<u>20</u>	<u>951,08</u> 31,17	<u>7</u>
33	04.1.01.01-0050	Бетон легкий на пористых заполнителях, объемная масса 1200 кг/м3, крупность заполнителя: 10 мм, класс В25 (М350), м3	0,7613	<u>940,97</u>		716				

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.5

34	08.4.03 .04- 0001	Горячекатаная арматурная сталь класса: А-I, А-II, А-III, Т	0,0575	<u>5650</u>		325				
35	07-01- 047-03	Установка лестничных маршей при наибольшей массе монтажных элементов в здании до 5 т, 100 шт	0,09	<u>12822,6</u> 3	<u>7252,51</u>	1154	281	<u>653</u>	<u>347,</u> 48	<u>31</u>
				3116,9	1122,56			101	83,3	7
36	04.1.01 .01- 0050	Бетон легкий на пористых заполнителях, объемная масса 1200 кг/м3, крупность заполнителя: 10 мм, класс В25 (М350), м3	0,0468	<u>940,97</u>		44				
37	08-01- 003-07	Гидроизоляция боковая обмазочная битумная в 2 слоя по выровненной поверхности бутовой кладки, кирпичу, бетону, 100 м2» [13].	5,9847	<u>1171,73</u>	<u>71,64</u>	7012	1207	<u>428</u>	<u>21,2</u>	<u>127</u>
				201,61	2,32			14	0,2	1
38	26-01- 036-01	«Изоляция изделиями из волоконистых и зернистых материалов с креплением на клею и дюбелями холодных поверхностей: наружных стен, 100 м2	5,9847	<u>2674,21</u>	<u>5,79</u>	16004	792	<u>34</u>	<u>16,0</u> 6	<u>96</u>
				132,33	0,99			6	0,08	
Итого прямые затраты по смете						2644738	126685	<u>202166</u> 19196	<u>14561</u> 1339	
накладные расходы» [13].						157980				
80% от ФОТ=7625						6100				
95% от ФОТ=3191						3031				
100% от ФОТ=798						798				
105% от ФОТ=100751						105789				
118% от ФОТ=5666						6686				
122% от ФОТ=7852						9579				
130% от ФОТ=19998						25997				
«сметная прибыль						96943				

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.5

	45% от ФОТ = 7625	3431
	50% от ФОТ = 3191	1596
	63% от ФОТ = 5666	3570
	65% от ФОТ = 100751	65488
	70% от ФОТ=798	559
	80% от ФОТ = 27468	21974
	85% от ФОТ=382	325
	Итого по смете	2899661
	Индекс	
1.03.20	изменения	
22	сметной	30156474
	стоимости на	
	2022г СМР 10.4	
	Резерв средств	
	на	
	непредвиденны	
	е работы и	
	затраты	
	3. %	904694
	Итого	31061168
	Налоги	
НДС	20. %	6212234
	Итого	37273402
	Всего по смете,	
	» [13].	37273402

Составил

Костерина
Е. А.

Проверил

Шишканов
а В.Н.

Продолжение приложения Г

Таблица Г.6 – Локальная смета на устройство забивных свай

«Промышленное здание»

(наименование стройки)

УТВЕРЖДАЮ

Подрядчик
ООО"СТРОЙ"

Заказчик
ОАО

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № ЛС-214

Устройство забивных свай

(наименование работ и затрат)

Производственно-складской корпус

(наименование объекта)

Основание : Ведомость
объемов работ

Составлена в ценах ФСНБ-2001
(ред. 2017 г.)

Пересче
т в цены

Сметная
стоимост
ь

6155767.00
руб.

№ п.п.	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат, единица измерения	Кол-во единиц	Стоимость единицы, руб.		Общая стоимость, руб.			Затраты труда, чел.-ч,	
				всего	эксплуатация машин	всего	оплата труда	эксплуатация машин	рабочих машинистов	
									оплата труда	в т.ч. оплата труда
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	05-01-002-04	Погружение дизель-молотом копровой установки на базе экскаватора железобетонных свай длиной: до 8 м в грунты группы 2, м3	230,4	<u>653,97</u>	<u>598,75</u>	150675	10276	<u>137952</u>	<u>4,69</u>	<u>1081</u>
				44,6	40,54			9340	2,54	585
2	05.1.05.16-0072	Сваи железобетонные : С 80.30-8.у /бетон В25 (М350), объем 0,73 м3, расход арматуры 51,20 кг (серия 1.011.1-10 выпуск 1), шт.	237,31	<u>1209,4</u>	<u>4</u>	287015				
Итого прямые затраты по смете						437690	10276	<u>137952</u>		<u>1081</u>

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.6

	накладные расходы	25501
	130% от ФОТ=19616	25501
	сметная прибыль	15693
	80% от ФОТ=19616	15693
	Итого по смете	478884
01.03.2023	СМР 10.4 Резерв средств на непредвиденны е работы и затраты	4980394
	3.%	149412
	Итого	5129806
	Налоги	
НДС	20.%	1025961
	Итого	6155767
	Всего по смете» [13].	6155767

<u>Составил</u>	<u>Костерина Е.А.</u>
<u>Проверил</u>	<u>Шишканов а В.Н.</u>

Приложение Д

Дополнительные сведения к разделу «Безопасность и экологичность технического объекта»

Таблица Д.1 – Идентификация классов и опасных факторов пожара

«Участок подразделения	Оборудование	Класс пожара	Опасные факторы пожара	Сопутствующие проявления факторов пожара
Производственно-складской корпус завода по производству готовые лекарственных средств	Автомобильный кран, сваебойная установка, двухветвевой строп	А	Искры и пламя; поток тепловой; повышение температуры окружающей среде; концентрация токсичных продуктов горения выше допустимого; ухудшение видимости в дыму	<ul style="list-style-type: none"> - части разрушившихся сооружений, транспортных средств, технологических установок, оборудования; - вынос высокого напряжения на токопроводящие части технологических установок, оборудования; - опасные факторы взрыва, происшедшего вследствие пожара; - воздействие огнетушащих веществ» <p>[24]</p>

Продолжение приложения Д

Таблица Д.2 – Технические средства обеспечения пожарной безопасности

«Первичные средства пожаротушения	Мобильные средства пожаротушения	Стационарные установки системы пожаротушения	Средства пожарной автоматики	Пожарное оборудование	Средства индивидуальной защиты и спасения людей при пожаре	Пожарный инструмент	Пожарные сигнализация, связь и оповещение
Ящик с песком и лопатой, бочки с водой и ведра, противопожарные полотна, земля, огнетушители	Бульдозер, экскаватор, трактор, пожарные автомобили, пожарные мотопомпы	Пожарные гидранты	-	Огнетушители, пожарные щиты	Защитные экраны, средства защиты органов дыхания	Пожарный топор, лом, багор, крюк, лопата, устройство для резки воздушной линии электропередачи и внутренней электропроводк	С городского телефона 01, с мобильного телефона 101. Единый номер Службы Спасения 112» [17,25]

Продолжение приложения Д

Таблица Д.3 – Организационные (организационно-технические) мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

«Наименование технологического процесса, используемого оборудования в составе технического объекта»	Наименование видов реализуемых организационных (организационно-технических) мероприятий	Предъявляемые нормативные требования по обеспечению пожарной безопасности, реализуемые эффекты
Устройство свайного фундамента	Устройство забивных свай	Необходимо соблюдать правила СП 4.13130.2013. Системы противопожарной защиты (с Изменениями №2 от 30.12.2021); СП 24.13330.2021 «Свайные фундаменты» [16]

Таблица Д.4 – Идентификация негативных экологических факторов технического объекта

Наименование технического объекта, производственно-технологического процесса	«Структурные составляющие технического объекта, производственно-технологического процесса (здания по функциональному назначению, технологических операций, технического оборудования), энергетической установки, транспортного средства и тому подобное.» [3]	«Негативное экологическое воздействие технического объекта на атмосферу (выбросы в воздушную окружающую среду)» [17]	«Негативное экологическое воздействие технического объекта на гидросферу (образующие сточные воды, забор воды из источников водоснабжения)» [17]	«Негативное экологическое воздействие технического объекта на литосферу (почву, растительный покров, недра, образование отходов, выемка плодородного слоя почвы, отчуждение земель, нарушение и загрязнение растительного покрова и так далее)» [16]
1	2	3	4	5
Производственно-складской корпус завода по производству	Устройство забивных свай	«Возможность запыления воздуха. Вибрационная	Мойка колес (воздействие на грунтовые воды)	«Загрязнение воздуха выхлопными газами,

Продолжение приложения Д

Продолжение таблицы Д.4

1	2	3	4	5
готовые лекарственных средств		и шумовая нагрузки. Выброс в атмосферу выхлопных газов, пыли» [19]		засорение поверхности земли отходами бетонной смеси» [19]

Таблица Д.5 – Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия заданного технического объекта на окружающую среду

«Наименование технического объекта	Производственно-складской корпус завода по производству готовые лекарственных средств
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на атмосферу	Содержание машин в исправном состоянии, чтобы предотвратить выбросы вредных веществ в атмосферный воздух
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на гидросферу	Разумное использование водных ресурсов, недопущение врезок производственных сточных вод со стройплощадки в ливневую канализацию, очищение сточных производственных вод, контроль расхода воды на строительные потребности
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на литосферу	Строительный мусор должен собираться в специальные баки и контейнеры с дальнейшим вывозом на специально оборудованные свалки» [19]