

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 «Цех по производству автокомпонентов»

Студент

К.А. Корсакова

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

Э. Р. Ефименко

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

Консультанты

Э. Р. Ефименко

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

канд. техн. наук, доцент А. В. Крамаренко

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

канд. экон. наук, доцент В. Д. Жданкин

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

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

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

М. А. Веселова

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

Тольятти 2020

Аннотация

Настоящая бакалаврская работа выполнена с целью разработки проекта Цеха цветного проката, который планируется расположить в городе Тольятти, Самарской области. Здание проектируется, как отдельно стоящее одноэтажное двухпролетное с пристроенным трехэтажным АБК.

Бакалаврская работа включает в себя 6 основных разделов:

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

В расчетно-конструктивном разделе выполнен расчет стропильной фермы.

Раздел технологии строительства представлен технологической картой на устройство железобетонных столбчатых фундаментов.

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

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

В разделе безопасности труда и экологичности объекта рассматривает требования по обеспечению безопасности в процессе выполнения работ по устройству железобетонных столбчатых фундаментов.

Содержание

Введение.....	6
1 Архитектурно-планировочный раздел.....	7
1.1 Общие данные	7
1.2 Планировочная организация земельного участка	8
1.3 Объемно-планировочное решение	9
1.4 Конструктивное решение здания и его элементы	11
1.5 Теплотехнический расчет стен и покрытий	13
1.6 Инженерные сети	16
2 Расчетно-конструктивный раздел.....	17
2.1 Общие данные	17
2.2 Сбор нагрузок	17
2.3 Статический и конструктивный расчет фермы.....	18
3 Технология строительства.....	21
3.1 Область применения	21
3.1.1 Краткая характеристика возводимого здания и его конструкций	21
3.1.2 Состав работ, охватываемых технологической картой.....	21
3.1.3 Характеристики климатических и местных условий	21
3.1.4 Особенности производства работ.....	21
3.2 Организация и технология выполнения работ	22
3.2.1 Требования к законченности подготовительных работ	22
3.2.2 Определение объемов монтажных работ, расхода материалов и изделий	22
3.2.3 Выбор монтажных приспособлений	23
3.2.4 Выбор монтажного крана	23
3.2.5 Методы и последовательность производства монтажных работ	26
3.3 Требования к качеству и приемке работ.....	29

3.4	Потребность в материально-технических ресурсах	30
3.4.1	Потребность в машинах, механизмах, оборудовании	30
3.4.2	Потребность в инструменте, приспособлениях, инвентаре.....	31
3.5	Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность	31
3.5.1	Требования безопасности труда	31
3.5.2	Требования пожарной безопасности.....	34
3.5.3	Экологическая безопасность.....	35
3.6	Технико-экономические показатели	35
3.6.1	Калькуляция затрат труда и машинного времени	35
3.6.2	График производства работ.....	37
3.6.3	Основные технико-экономические показатели	39
4	Организация строительства.....	41
4.1	Характеристики условий строительства.....	41
4.2	Подсчет объемов строительно-монтажных работ	43
4.3	Определение нормативной продолжительности строительства	43
4.4	Определение трудозатрат по потокам.....	43
4.5	Выбор ведущих механизмов	44
4.6	Расчет технико-экономических показателей календарного плана	44
4.7	Проектирование средств вертикального транспорта	45
4.8	Проектирование временных дорог	46
4.9	Проектирование складов	46
4.10	Проектирование временных зданий.....	47
4.11	Проектирование временных инженерных сетей.....	48
4.12	Проектирование временного ограждения	52
4.13	Мероприятия по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды	53
4.14	Определение затрат на временные здания и сооружения.....	54

4.15 Технико-экономические показатели строительного генерального плана	54
5 Экономика строительства	55
5.1 Пояснительная записка.....	55
5.2 Определение стоимости проектных работ	57
6 Безопасность и экологичность технического объекта	59
6.1. Конструктивно-технологическая и организационно-технологическая характеристика рассматриваемого технического объекта.....	59
6.1.1 Технологический паспорт технического объекта.....	59
6.2 Идентификация профессиональных рисков.....	60
6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков.....	60
6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта	61
6.4.1 Идентификация опасных факторов пожара	61
6.4.2 Разработка технических средств и организационных мероприятий по обеспечению пожарной безопасности заданного технического объекта.....	62
6.4.3 Организационные мероприятия по предотвращению пожара	62
6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта.....	63
Заключение	66
Список используемых источников и литературы.....	67
Приложение А Дополнительные сведения к Расчетно-конструктивному разделу.....	71
Приложение Б Схемы расположение элементов фундаментов	74
Приложение В Определение объемов строительно-монтажных работ.....	84
Приложение Г Сводный сметный расчёт стоимости строительства.....	94

Введение

Отрасль по производству автокомпонентов на сегодняшний день является наиболее перспективной, поскольку на данный момент на рынке практически нет конкуренции. С 2014 года в пригороде г. Тольятти была создана «Особая экономическая зона промышленно-производственного типа», на территории которой были предложены выгодные условия для резидентов. Преимущества размещения здесь предприятия обусловлены такими экономическими факторами как:

- уменьшение стоимости на закупки комплектующих за счет того, что на них не применяется таможенная пошлина;
- снижается стоимость транспортировки готовой продукции до заказчика;
- снижается время доставки готовой продукции.

Актуальность выбранной темы заключается в том, что при строительстве проектируемого здания помимо заполнения пустующей ниши на рынке решается такой важный вопрос для региона, как увеличение рабочих мест для населения.

Помимо всего выше перечисленного проектируемое здание планируется возводить в три этапа, а это прямо пропорционально увеличению объемов производимой продукции и как следствие увеличение потребности в новых работниках.

Целью проектирования является выбор архитектурных и конструктивных решений, обеспечивающие заданную прочность. Выбранные решения обязаны соответствовать требованиям экологической безопасности, с применением новейших технологий.

1 Архитектурно-планировочный раздел

1.1 Общие данные

Участок для строительства проектируемого производственного здания расположен на территории Особой Экономической Зоны, Самарская область, Муниципальный район Ставропольский.

Общие данные:

- место строительства относится к климатическому району - ПВ;
- средняя температура наиболее холодной пятидневки - 30°C;
- средняя температура наиболее холодных суток -36°C;
- расчетное значение веса снегового покрова на 1м² площади горизонтальной проекции покрытия для IV района – 240 кг/м²;
- нормативная глубина сезонного промерзания грунта – 1,6 м;

Класс ответственности АБК – II нормальный уровень ответственности ГОСТ 54257-2010. Степень огнестойкости здания АБК –II степень огнестойкости (СНиП31-03-2001 табл.5. Класс пожарной опасности строительных конструкций - К0. Класс конструктивной пожарной опасности зданий – С0 (Федеральный Закон № 123-ФЗ табл.22). Класс функциональной пожарной опасности – Ф3.2, Ф4.3 (СНиП21-01-97)

Уровень ответственности Производственного корпуса- II (по ГОСТ 27751-88 «Надежность строительных конструкций и оснований»). Класс конструктивной пожарной опасности – С0. Класс функциональной пожарной опасности – Ф5.1. Степень огнестойкости -II.

Геологические условия площадки в разрезе грунтовой толщи, согласно инженерно-геологическим изысканиям характеризуются следующим напластованием грунтов:

- ИГЭ 1 – почва суглинистая, черная, с корнями растений, мощностью 1,0 – 1,3 м.;

– ИГЭ 2 – суглинок коричневый, твердой консистенции, макропористый, ожелезненный, с включением солей карбонатов. Залегает повсеместно под почвенным слоем мощностью 6,9 – 7,2 м.

Согласно СП 22.13330.2011 п. 6.1.6 грунтовые условия исследуемого участка относятся к I типу по просадочности.

Подземные воды до глубины 15,0 м от поверхности земли не вскрыты. Участок потенциально неподтопляемый. Гидрогеологические условия его благоприятны для строительства.

1.2 Планировочная организация земельного участка

Участок для строительства проектируемого производственного здания расположен на территории Особой Экономической Зоны, Самарская область, Муниципальный район Ставропольский. С востока к корпусу примыкает трехэтажное административное здание.

Абсолютные отметки поверхности составляют 65,93-66,29 м. За условную отметку +0,000м принят уровень чистого пола первого этажа, соответствующая абсолютной отметке по генплану +66,300м.

Здание АБК прямоугольное в плане, с размерами в осях 48 х 11.6м. с выступающей центральной частью размером 12.0 х 4.5м Здание АБК 3-х этажное, Высота здания АБК от уровня проезжей части до низа перекрытия последнего этажа составляет 10,650м. Площадь застройки – 1195,7м². Высота этажей принята 3,6м от пола до пола. По оси В к зданию АБК примыкает производственный корпус. Здание производственного корпуса двупролетное, одноэтажное, размером в плане 102,0м×58,5 м, высота до низа ферм 10,59 м, имеет прямоугольную форму. За условную отметку 0,000 принят уровень чистого пола корпуса, соответствующий абсолютной отметке 66.30.

Система комплексного благоустройства включает в себя:

- стоянку для легковых автомобилей с восточной стороны Административно-бытового корпуса с выделением специальных мест для парковки автомобилей инвалидов ;

- пандус у центрального входа в Административно-бытовой корпус, для обеспечения заезда инвалидов в здание и из него;

- тротуары для пешеходов;

- ограждение всех проездов бортовым камнем, возвышающимся над проезжей частью на 0.10 -0.20м;

- озеленение территории засеvom газона;

- установку урн возле входов в здание и на площадках для отдыха;

- площадки для отдыха с западной стороны производственного корпуса;

- огороженную площадку для отходов с западной стороны производственного корпуса.

Плодородный слой почвы, срезаемый при строительстве зданий и сооружений, дорог, площадок и подъездов, подземной прокладке инженерных сетей, используется для устройства и восстановления газонов. Избыток плодородного грунта вывозится в специально отведенные места.

В проекте использована сеть существующих внутривъездных автодорог Особой Экономической Зоны с твердым покрытием.

Предусмотрены работы по устройству новых проездов с асфальтобетонным покрытием шириной 6 -9 м вдоль проектируемых зданий. Для проезда пожарной техники предусмотрен проезд шириной 3.5м с восточной и северной стороны корпуса.

Радиусы закругления проезжей части по кромке бортового камня приняты 8-12м.

1.3 Объемно-планировочное решение

Здание АБК запроектировано следующим образом:

На 1 этаже здания находятся помещения охраны, гардеробные с душевыми электрощитовая, помещения МПО с КУИ, санузлы, кабинет логистики, переговорочная, кабинет менеджера по персоналу и лифтово-лестничный холл.

На 2 этаже расположены мужские и женские санузлы, МОП, вентиляционная камера, столовая-раздаточна с зоной кухни, технологический отдел, кабинет юридической службы и лифтово-лестничный холл.

На 3 этаже располагаются кабинеты управленческого аппарата и санузлы с КУИ мужские и женские, технические помещения.

Из административных помещений в здании АБК эвакуация осуществляется через коридоры, по лестнице типа Л2 расположенной в осях 4-5/Б, Лестницу типа Л1 расположенную у торца здания ось 9 и лестницу типа Л3 у оси 1. Двери эвакуационных выходов противопожарные и оборудованы приспособлениями для самозакрывания и уплотнением в притворах.

Кровля плоская, не эксплуатируемая. Водоотвод организованный, внутренний.

По оси В в осях 1-9 к зданию АБК примыкает производственный корпус, который отделен противопожарной перегородкой 1 типа (п. 6.1.20 СП 4.13130.2009). В качестве противопожарной преграды запроектирована стеновая из силикатного кирпича $t=380\text{мм}$. Окна и двери в стене по оси В запроектированы противопожарные

Для прохода в производственный корпус в противопожарной перегородке в осях В/1-9 предусмотрена противопожарные двери с пределом огнестойкости EI60(статья 88 п.3 таб. 24 ФЗ №123-ФЗ).

В производственном корпусе размещаются:

– цех мехобработки (в него входят: зоны разгрузки, зоны складирования сырья (зона хранения металла), зона нарезки заготовок, зона фрезерной обработки, зона зачистки, сверления, протяжки, зона галтования);

– цех сборки (в него входят: зоны сборки продукции, зоны погрузки готовых изделий, хранения сменного запаса и оборотной тары, стоянки погрузчиков, зарядной АКБ, зоны отдыха рабочих).

Экспликация помещений производственного цеха представлена в графической части (см. лист 3).

1.4 Конструктивное решение здания и его элементы

Здание АБК запроектировано смешанного типа: по оси Б колонны с шагом 6м по цифровым осям, несущие стены по осям 1, 9, А и В из силикатного кирпича $t=380\text{мм}$

Фундаменты здания под колонны принято выполнить столбчатые из монолитного железобетона, бетон класса В15, под кирпичные стены приняты ленточные фундаменты из сборного железобетона. В местах, где здание вплотную примыкает к производственному корпусу (ось В) кирпичную стену опирать на фундаментные балки.

Основными несущими элементами каркаса являются:

Колонны – сборные ж.б. сечением 400х400 по серии 1.020-1/87.

Ригели – сборные железобетонные высотой 450мм по серии 1.020-1/87.

Плиты перекрытия и покрытия – сборные ж.б. многопустотные $t=220\text{мм}$ по серии 1.041.1-3.

Лестничные марши: ступени ЛС-15 (с.1.055.1-1) по металлическим косоурам.

Здание производственного корпуса двупролетное, одноэтажное, размером в плане 102,0м×56,0м, с двумя пролетами по 24,0 м, высота до низа ферм 10,59 м, имеет прямоугольную форму. За условную отметку 0,000 принят уровень чистого пола корпуса, соответствующий абсолютной отметке 66.30. Производственный корпус оборудован опорным мостовым краном грузоподъемностью– 14 т. Строительство планируется вести в три очереди

(этапа), в последствии запроектирован пристрой двух пролетов к производственному цеху.

1-я очередь (этап) включает в себя строительство здания размером 48,0 x106,0 м – два пролета по 24 м (оси 1-9 / А1-У) Конструкции производственного корпуса 1-й очереди (этапа) приняты:

Колонны – железобетонные сплошного сечения, высотой 10,8 м по серии 1.424.1-5.

Подкрановые балки – сборные железобетонные предварительно напряженные по серии КЭ-01-50.

Стойки торцового фахверка – стальные по серии 1.427.1-9.

Фермы стропильные стальные длиной 24 м, высотой 2,25 м – по серии 1.460.2-10/88.

Покрытие – профнастил Н75-750-0,9 ГОСТ 24045-2010 по стальным прогонам выполненными из 24 ГОСТ 8240-97.

Кровля здания – рулонная из полимерной мембраны ТехноНИКОЛЬ LOGICROOF V-RP ТУ 5774-001-56818267-2005. Утеплитель – негорючие, гидрофобизированные плиты из минеральной ваты на основе горных пород базальтовой группы ТЕХНОРУФ В60 ТУ 5762-043-17925162-2006. В кровле выполнены проходы воздухопроводов, предусмотрены стаканы для установки крышных вентиляторов, устройства для дымоудаления и стальные остекленные фонари.

Стеновое ограждение выполнено из стеновых трехслойных панелей типа “Сэндвич” по ТУ 5284-013-01395087-2001, изм. 12 ОАО "Теплант" со стальными облицовками толщиной 0,7 мм и минераловатным утеплителем на основе базальтового волокна толщиной 120 мм, цоколь – кирпичный толщиной 380 мм и высотой 1200 мм с дополнительным утеплением и облицовкой из керамогранита. Стеновые панели, установленные в 1-й очереди по оси 9 Наружные ворота – секционные металлические, утепленные.

Наружные двери – металлические, утепленные по ГОСТ 31173-2003.

Остекление корпуса выполнено из ПВХ–профиля, белого цвета, с поворотнo-откидным открыванием, с однокамерным стеклопакетом.

Полы – бетонные армированные сварной сеткой и м, спроектированные с учетом технологических нагрузок. Финишное покрытие - полимерное. Материал покрытия удовлетворяет требованиям норм пожарной безопасности и технологии.

1.5 Теплотехнический расчет стен и покрытий

Строительство производится в Самарской области города Тольятти, в строительнo-климатической зоне – Пв и с сухой зоне влажности, со следующими характеристиками: средняя температура холодной пятидневки, обеспеченностью 0,92 составляет минус 30 °С; средняя температура отопительного периода с температурой наружного воздуха менее 8 °С составляет минус 5,2 °С; количество дней отопительного периода со среднесуточной температурой наружного воздуха менее 8 °С – $Z_{от}=203$ дн; внутренний режим эксплуатации: нормальный; условия эксплуатации: А; расчетная температура воздуха внутри помещения составляет плюс 18 °С. Градусо-сутки отопительного периода:

$$\tilde{Q}_{от} = (t_{в} - t_{от}) \cdot z_{от} , \quad (1.1)$$

$$G_{СОП} = (18 - (-5,2)) \cdot 203 = 4709,6^{\circ}\text{C} \cdot \text{сут}$$

Данные приняты в соответствии с нормативными документами [1], [2].

Теплотехнический расчет наружных ограждающих конструкций выполняется согласно методике [19], [20], из условия, что приведенное 12 сопротивление теплопередаче отдельных конструкций нужно принимать больше нормируемого значения, то есть:

$$R_0 \geq R_0^{\delta} \quad (1.2)$$

Требуемое сопротивление теплопередаче принято согласно СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий:

- Для стенового ограждения $R_{TP}^0 = 2,99(m^2 \cdot ^\circ C) / Вт$
- Для стенового ограждения $R_{TP}^0 = 4,47(m^2 \cdot ^\circ C) / Вт$

Конструкция наружной стены изображена на рисунке 1.1, теплотехнические характеристики слоев стены приведены в таблице 1.1.

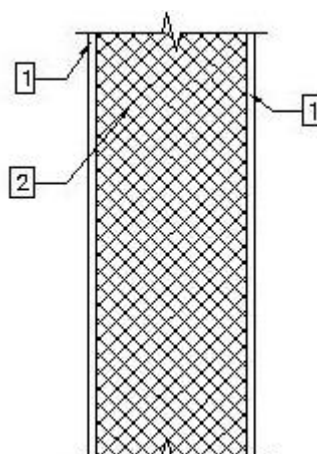


Рисунок 1.1 – Конструкция стенового ограждения

Таблица 1.1 – Теплотехнический расчет стенового ограждения

Наименование	Толщина слоя δ , м	Коэффициент теплопроводности λ , Вт/°С·сут
Минераловатный утеплитель на основе базальтового волокна	x	0,0037
Стальной лист	0,0007	52

Рассчитываем приведенное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций по формуле 1.4.

$$R_{OB}^0 = \frac{1}{\alpha_A} + \sum \frac{\delta_n}{\lambda_n} + \frac{1}{\alpha_H} \quad (1.4)$$

$$R_{TP}^0 = \frac{1}{8.7} + \frac{x}{0.0037} + \frac{0.0007}{52} + \frac{0.0007}{52} + \frac{1}{23} = 1.94$$

$$x = \left(2.99 - \frac{1}{8.7} - \frac{0.0007}{52} - \frac{0.0007}{52} - \frac{1}{23} \right) \cdot 0.037 = 0.1 \text{ м}$$

В качестве ограждающей конструкции используются стеновые трехслойные панели типа “Сэндвич”, завод изготавливает панели с толщиной утеплителя 120 мм. Принимаем данную толщину утеплителя для расчета.

Проверка:

$$R_{OB}^{\phi} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,12}{0,037} + \frac{0,0007}{52} + \frac{0,0007}{52} + \frac{1}{23} = 3,4$$

Условие $R_0^{\phi} \geq R_{TP}^0$ выполняется .

Кровля цеха выполнена из профнастила, пароизоляции, утеплителя и полимерной мембраны. В таблице 1.2 представлен перечень материалов, использованных для кровли с необходимыми данными для подсчета.

Таблица 1.2 – Теплотехнический расчет покрытия

Наименование	Толщина слоя δ , м	Коэффициент теплопроводности λ , Вт/°С·сут
Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ ТУ 5774-001-56818267-2005	0,0012	0,17
Утеплитель ТЕХНОРУФ в60	0,05	0,041
Утеплитель ТЕХНОРУФ Н30	x	0,037
Пароизоляция – пленка ТехноНИКОЛЬ ТУ 5774-001-94384219-2007	0,0015	0,22
Профнастил Н75-750-0.9	0,0009	0,037

Рассчитываем приведенное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций по формуле 1.4.

$$R_{TP}^0 = \frac{1}{\alpha_B} + \sum \frac{\delta_n}{\lambda_n} + \frac{1}{\alpha_H}, \quad (1.4)$$

$$R_{OB}^0 = \frac{1}{8.7} + \frac{0,1}{0.037} + \frac{0,0012}{0,17} + \frac{\delta}{0,041} + \frac{0,0014}{0,22} + \frac{0,0009}{0,037} + \frac{1}{23} = 4,47,$$

$$x = \left(4,47 - \frac{1}{8.7} - \frac{0,0012}{0,17} - \frac{0,05}{0,041} - \frac{0,0014}{0,22} - \frac{0,0009}{0,037} - \frac{1}{23} \right) \cdot 0.037 = 0.1 \text{ м}.$$

Примем для расчета толщину в 100мм, проверяем:

$$R_{OB}^{\delta} = \frac{1}{8.7} + \frac{0,1}{0.037} + \frac{0,0012}{0,17} + \frac{0,05}{0,041} + \frac{0,0014}{0,22} + \frac{0,0009}{0,037} + \frac{1}{23} = 4,47$$

Условие $R_0^{\delta} \geq R_{TP}^0$ выполняется, следовательно, принимаем толщину утеплителя ТЕХНОРУФ Н30 - 100 мм.

1.6 Инженерные сети

Электроснабжение производственного здания осуществляется от ГРЩ, который, в свою очередь, запитывается от существующей ТП. Для данного объекта было предусмотрено подключение силовых электроприемников, технологического оборудования, вентиляции, систем противопожарной защиты, дымоудаления, электроприемников освещения. Водоснабжение здания осуществляется от вводов водопровода, которые подключены к сетям особой экономической зоны. Для сброса сточных вод бытовой канализации используются существующие сети канализации экономической зоны.

Теплоснабжение производственного здания и АБК автономное от газовой котельной, расположенной на территории.

Выводы к разделу:

В данном разделе была выполнена планировочная организация участка, были приняты объемно-планировочные и конструктивные решения по объекту строительства. Так же был выполнен теплотехнический расчет стеновых ограждений и покрытий цеха.

2 Расчетно-конструктивный раздел

2.1 Общие данные

В бакалаврской работе при выполнении расчетно-конструктивного раздела произведен расчет металлической стропильной фермы.

Стропильная металлическая ферма марки Ф1 имеет пролет 24 метра и монтируется в производственном корпусе с шагом 6 метров.

Проверку на прочность конструкций фермы проводим для фермы в осях У/1-5. Верхний пояс фермы выполнен из двойного уголка сечением $125 \times 125 \times 9$, сталь С245. Нижний пояс выполнен из двойного уголка сечением $100 \times 100 \times 7$, сталь С245. Ферма имеет подкосы, раскосы и стойки. Подкосы выполнены из уголка сечением $70 \times 70 \times 5$, сталь С245. Раскосы выполняются из двойных уголков сечениями $100 \times 100 \times 7$, $75 \times 75 \times 6$, $90 \times 90 \times 6$, сталь С245. Стойки выполнены из двойного уголка сечением $70 \times 70 \times 5$, сталь С245.

2.2 Сбор нагрузок

Расчет фермы производим с помощью специализированной программы ЛИРА-САПР 2013, начиная со сбора нагрузок. Нагрузки в программе оформляются под соответствующими загрузениями:

- загрузка 1 – собственный вес конструкции;
- загрузка 2 – нагрузка от ограждающих слоев кровли;
- загрузка 3 – нагрузка от металлических конструкций;
- загрузка 4 – снеговая нагрузка;
- загрузка 5 – ветровая нагрузка.

Сбор нагрузок сводится в таблицу 2.1.

Таблица 2.1 – Нагрузки на ферму

№ п/п	Нагрузка	Нормативная нагрузка кН/м	Коэффициент надежности	Расчетная нагрузка кН/м
1	<i>Постоянные:</i> -ограждающие элементы кровли:			
	Полимерная мембрана $\delta=1,2$ мм	0,0735	1,3	0,0955
	Утеплитель минеральная вата $\delta=90$ мм, $\gamma=130$ кг/м ²	0,344	1,3	0,447
	Пароизоляционная пленка $\delta=0,2$ мм	0,0088	1,2	0,0106
	Стальной профилированный настил $\delta=0,9$ мм	0,367	1,05	0,385
	Прогоны	2,11	1,05	2,216
	Распорки а1	1,299	1,05	1,364
	Итого постоянная	4,202		4,518
2	Временная снеговая	6	1,4	8,4
	в том числе кратковременная ветровая	1,368	1,2	1,368

2.3 Статический и конструктивный расчет фермы

После оформления загрузений, программа выдает схемы распределения нагрузок на ферму.

Загружение 1 – от собственного веса – представляется равномерно распределенной нагрузкой, остальные четыре загрузения – представляются узловой нагрузкой.

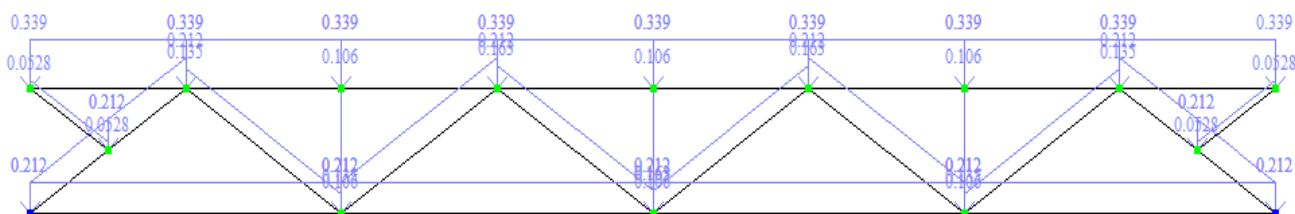


Рис. 2.1 – Схема загрузения 1

После полного нагружения фермы нагрузками, производим подбор сечений верхнего и нижнего поясов, а также раскосов, и далее производим расчет по 1 группе предельных состояний, т.е. производим расчет по несущей способности подобранных сечений.

После окончания расчета, мы можем увидеть и сравнить исходную и деформированную схемы при нагружении.

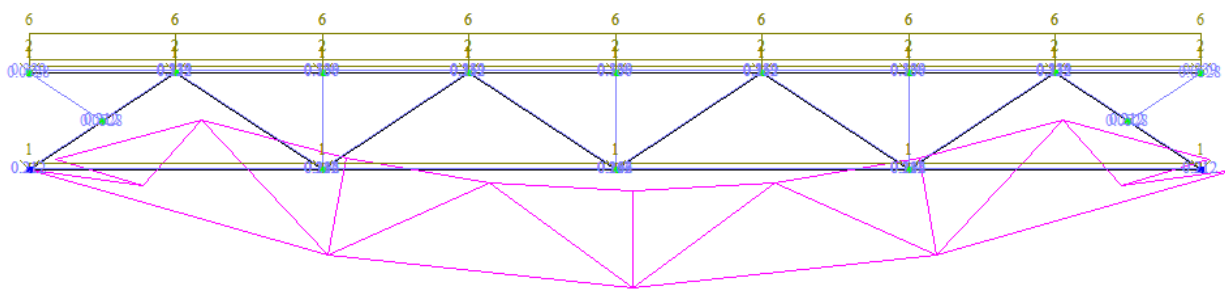


Рис. 2.2 – Исходная и деформированная схема при нагружении

Так же программа выдает цветовую диаграмму значений перемещений деформированной схемы фермы.

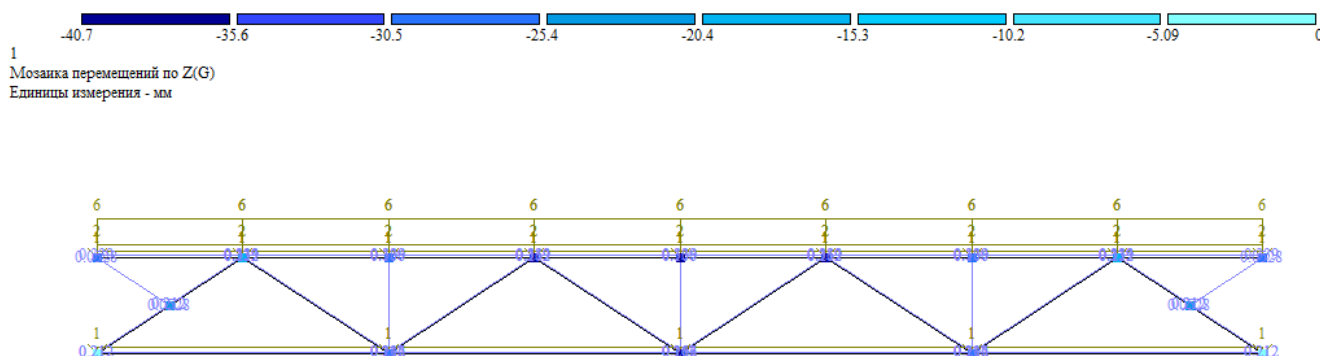


Рис. 2.3 – Схема перемещений деформированной фермы

Далее программа выдает цветовую «мозаику» результатов проверки назначенных сечений по 1 и 2 предельным состояниям, которая в соответствии с цветом показывает процент исчерпания несущей способности, при данном нагружении. Зеленый цвет – несущая способность

выбранных сечений обеспечена достаточно, желтый цвет – несущая способность не обеспечивается.

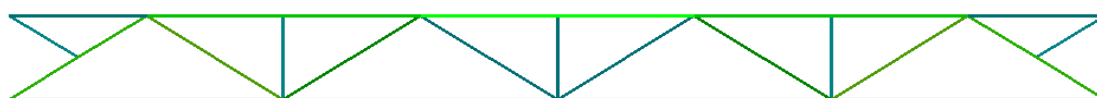
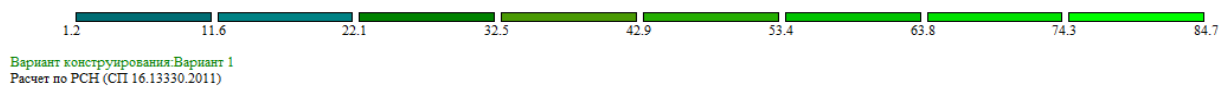


Рис. 2.4 – Цветовая «мозаика» результатов проверки назначенных сечений

Подобранные сечения:

Верхний пояс – два уголка $125 \times 125 \times 9$;

Нижний пояс – два уголка $100 \times 100 \times 7$;

Опорные стойки – два уголка $70 \times 70 \times 5$;

Подкосы – уголок $70 \times 70 \times 5$;

Раскосы – два уголка $100 \times 100 \times 7$, $75 \times 75 \times 6$, $90 \times 90 \times 6$.

Конечным результатом расчета на прочность является таблица (А.1, приложение А) процентов исчерпания несущей способности фермы по сечениям.

Выводы к разделу:

В расчетно-конструктивном разделе рассматривался расчет стропильной фермы. Был произведен сбор нагрузок и на основании этого, был выполнен статический и конструктивный расчет фермы.

3 Технология строительства

3.1 Область применения

3.1.1 Краткая характеристика возводимого здания и его конструкций

Объект строительства представляет собой промышленное здание, расположенное по адресу: Самарская область, Муниципальный район Ставропольский, территория Особой Экономической Зоны.

Конструктивная тип здания – каркасный, конструктивная схема здания – связевая.

Каркас здания комбинированный и представлен железобетонными монолитными столбчатыми фундаментами, сборными железобетонными несущими колоннами, связанными между собой металлическими фермами и связями.

План расположения фундаментов показан на рисунке Б.1, приложение Б.

3.1.2 Состав работ, охватываемых технологической картой

Технологическая карта разработана на устройство монолитных железобетонных столбчатых фундаментов. Данный вид работ включает в себя операции: установка опалубки, устройство армокаркаса, подача бетонной смеси, демонтаж опалубки после набора прочности бетона, уход за бетоном.

3.1.3 Характеристики климатических и местных условий

Работы проводятся в городе Тольятти в летне-осенний период. Средняя температура в летний период составляет плюс 24,6°С, а в зимний – минус 11,9°С. Средняя влажность составляет 63% и 84% в летний и зимний период соответственно.

3.1.4 Особенности производства работ

Работы по устройству монолитных фундаментов производятся в котловане на отм. -3,600.

3.2 Организация и технология выполнения работ

3.2.1 Требования к законченности подготовительных работ

До начала производства работ по устройству монолитного железобетонного фундамента должны быть выполнены работы:

- выполнена разработка котлована до проектной отметки;
- осуществлена планировка дна котлована.

Также должны быть составлены акты приемки скрытых работ.

3.2.2 Определение объемов монтажных работ, расхода материалов и изделий

Объем работ определяется расчетом количества монолитных железобетонных конструкций фундамента.

Чертежи марок монолитных фундаментов показаны на рисунках Б.2-Б.7, приложение Б.

Расчет объемов работ выполнен на основании комплекта чертежей фундаментов проектируемого здания, из которых были взяты марки фундаментов и их количество, а из спецификации на каждую марку определена необходимая масса арматурных изделий и объем бетона. На основании вышеуказанных данных составлена таблица Б.1 в приложении Б с перечнем железобетонных конструкций, а виды и объемы работ, рассчитанные на основании перечня конструкций показаны в таблице Б.2 приложение Б.

Произведен расчет необходимых элементов и материалов на основе таблицы Б.1 и нормы расхода. Результаты расчета указаны в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Подсчет количества строительных материалов и элементов

№ п/п	Наименование материалов. Формула подсчета объемов материалов	Единица измерения	Норма расхода на 1 м ³ конструкции	Общий расход
1	Устройство фундаментов - бетон В20 $19 \times 3,15 + 9 \times 10,08 +$ $+1 \times 12,6$ $+30 \times 18,02 + 1 \times 18,9 + 17$ $\times 24,57$	м ³	-	1253
	- арматура $19 \times 0,22 + 9 \times 0,3 + 1 \times 0,36$ $+30 \times 0,44 + 1 \times 0,54 + 17 \times$ $\times 0,62$	т	-	32,3
	- опалубка $19 \times 8,4 + 9 \times 15,1 + 1 \times 16,8$ $+30 \times 20,7 + 1 \times 21,2 + 17 \times$ $\times 23,5$	м ²	-	1392

3.2.3 Выбор монтажных приспособлений

В таблице Б.3 приложения Б представлены приспособления для подъема, временного закрепления и обеспечивающие, необходимые для выполнения работ по устройству монолитных железобетонных фундаментов.

3.2.4 Выбор монтажного крана

3.2.4.1 Выбор типа крана

Для производства работ по устройству монолитных железобетонных фундаментов предпочтительнее применять стреловой кран на гусеничном ходу, так как, во-первых, работы производятся на большой площади, следовательно, необходимо обеспечить доступ крана ко всем устраиваемым конструкциям. Кран на самостоятельном ходу способен справиться с этой задачей, в отличие от башенного крана с стационарной стоянкой. Также кран на шасси не занимает дополнительной площади в зоне проведения работ, в отличие от крана на рельсовом ходу.

Во-вторых, в среднем, гусеничный кран имеет меньшую стоимость по сравнению с автокраном и краном-манипулятором при одинаковой грузоподъемности на одинаковом вылете. Также на приведение крана на

автомобильном ходу в рабочее положение, путем установки выдвигаемых опор, затрачивается дополнительное время, чего не происходит с гусеничным краном.

В-третьих, из-за большой площади контакта гусениц с грунтом давление на грунт основания оказывается меньше, чем от автомобильных колес.

Исходя из вышеперечисленных доводов, для устройства монолитных железобетонных фундаментов принимается стреловой кран на гусеничном ходу.

3.2.4.2 Определение рабочих характеристик крана

Рабочие параметры крана (грузоподъемность, длина стрелы, вылет и высота подъема крюка) определяются графоаналитическим способом, согласно рисункам 3.1 – 3.2.

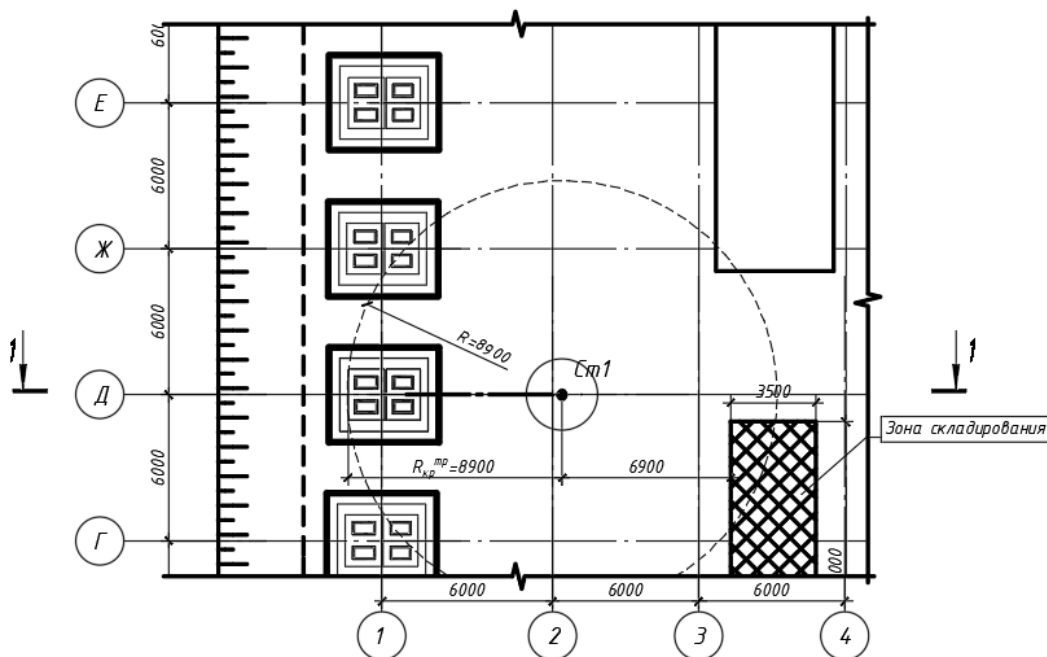


Рисунок 3.1 – Разрез 1-1

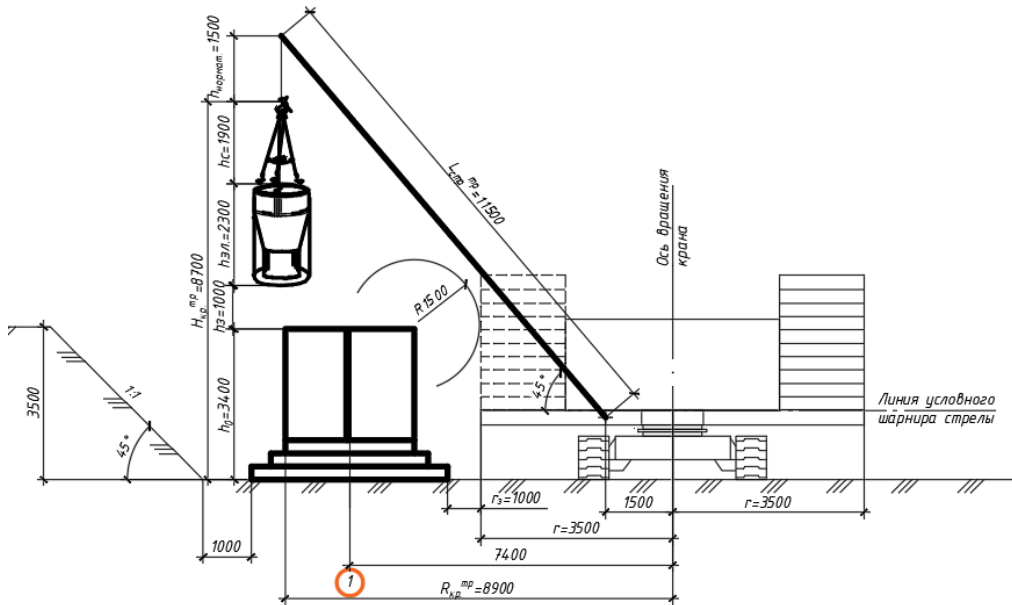


Рисунок 3.2 – Схема к подбору грузоподъемного крана

Требуемая высота подъёма крюка: $H_{кр}^{mp} = 8\,700$ мм.

Требуемая длина стрелы: $L_{стр}^{mp} = 11\,500$ мм.

Требуемый вылет крюка: $R_{кр}^{mp} = 8\,900$ мм.

Требуемая грузоподъемность крана $Q_{т}$ определяется по формуле:

$$Q_{кр}^{mp} = m_{эл}^{max} + m_{м} + m_{т}, \quad (3.1)$$

где $m_{эл}$ – масса перемещаемого элемента, т;

$m_{м}$ – масса монтажных приспособлений, т;

$m_{т}$ – масса такелажных приспособлений, т.

$m_{эл} = 2 \times 2400 \text{ кг} = 4800 \text{ кг}$ – масса бетонной смеси объемом 2 м^3 .

$Q_{кр}^{mp} = m_{эл}^{max} + m_{м} + m_{т} = 4,8 + 0,3 + 0,05 \text{ кг} = 5,15 \text{ т}$ – требуемая грузоподъемность крана.

Исходя из вышеперечисленных характеристик для устройства монолитных фундаментов выбран кран на гусеничном ходу МКГ-25, график грузо-технических характеристик представлен в графической части (см. лист б).

3.2.5 Методы и последовательность производства монтажных работ

До начала производства работ по устройству фундамента производится геодезическая подготовка с созданием геодезической обноски.

Геодезическая обноска на строительной площадке обозначает перенесенные проектные оси в натуре на основание котлована, она также обеспечивает контроль глубины разработки котлована до проектной отметки. Обноска размещается по периметру проектируемого котлована. Верхняя кромка доски направлена горизонтально и параллельно осям здания. При перепаде отметок местности не менее 1,5 м на всю протяженность здания, обноску делают с уступами по высоте, тогда доска над уровнем земли находится до 1,8 м. Доску прикрепляют с внешней стороны к столбам, установленным через 2,5 м.

3.2.5.1 Арматурные работы

Армирование монолитного столбчатого фундамента производится арматурными каркасами и сетками, связанными между собой вязальной проволокой.

Устройство арматурного каркаса начинается с установки фиксаторов для обеспечения защитного слоя бетона под каждый стержень нижней арматуры.

Арматурные каркасы изготавливаются на территории строительной площадке в зоне действия монтажного крана, в арматурном цехе. Арматурные сетки поставляются на строительную площадку в готовом виде.

Перемещение арматурных каркасов и арматурных сеток производится монтажным краном МКГ-25 с зоны складирования и «с колес».

После сборки арматурного каркаса и перед строповкой производится его очистка от шлакового металла и грязи металлической щеткой. Строповка арматурного каркаса производится согласно схеме, показанной в графической части (см. лист 6).

После окончания строповки стропальщик подает сигнал машинисту крана на подъем. Арматурный каркас поднимается на высоту 30-50 см над уровнем земли для проверки надежности строповки. Если отсутствуют деформации каркаса и стропы выдерживают заданную нагрузку, производится перемещение арматурного изделия к месту монтажа.

После доставки арматурного каркаса в зону монтажа производится наведение его в проектное положение при помощи крана и сигналов монтажника. В случае, если монтаж осуществлен с отклонением от проектного положения производится корректировка положения каркаса с применением монтажного лома. Затем происходит выверка смонтированного каркаса с определением правильности установки отвесом и строительным уровнем, а также рулеткой.

Постоянное закрепление армокаркаса производится связыванием каркасов между собой вязальной проволокой.

3.2.5.2 Опалубочные работы

Для опалубки фундамента применяется комплектная инвентарная опалубка «ДОКА».

Перед установкой опалубки в проектное положение производится предварительная сборка щитов в опалубочную панель. Данная операция выполняется на выровненной горизонтальной площадке. Производится соединение элементов опалубки в единую панель, при сборке панелей необходимо соблюдать требования, изложенные в техническом описании и инструкции по эксплуатации опалубки.

Схема строповки опалубочной панели приведена в графической части (см.лист 6).

Монтаж опалубки производится в следующей технологической последовательности:

- строповка щита или опалубочной панели, подъем ее в вертикальное положение и перемещение ее к месту установки краном;
- прием щита опалубки на высоте 100-150 мм от рабочего уровня

монтажниками (2 человека) и установка его в проектное положение вертикально по отвесу, маякам и уровню;

- раскрепление первого элемента опалубки в вертикальном положении опорными подкосами и последующая расстроповка щита опалубки;

- монтаж последующих щитов опалубки и раскрепление их с ранее установленными щитами с применением безболтовых и резьбовых соединений и стяжек; расстроповка щита осуществляется после закрепления устанавливаемых щитов к ранее установленным и закрепленным опорными подкосами.

Конструкция опалубки и монтажных приспособлений показана на рисунке Б.8 приложение Б.

3.2.5.3 Бетонные работы

К бетонным работам относится бетонирование тела столбчатого фундамента бетоном В20.

Бетонирование монолитных конструкций производится с помощью бадьи БН-2,0 объемом 2,0 м³, перемещаемой краном МКГ-25.

Загрузка бадьи бетонной смесью производится из автобетоносмесителя в зоне приема бетонной смеси, в пределах рабочей зоны крана. Автобетоносмеситель задним ходом подъезжает к бадье, и с помощью лотка выгружает бетонную смесь в бадью. Выгрузку бетона и наполняемость бадьи контролирует водитель автобетоносмесителя.

После загрузки и строповки бадьи по схеме, указанной на рисунке 3.2.5.4 производится подъем бадьи на высоту 30-50 см от поверхности земли для проверки надежности строповки. Если отсутствуют нарушения в целостности бадьи и стропы выдерживают заданную нагрузку, производится перемещение арматурного изделия к месту монтажа. Схема строповки бадьи БН-2,0 изображена в графической части (см.лист 6)

После наведения бадьи с бетоном над местом выгрузки необходимо остановить раскачивание бадьи. Сброс бетонной смеси производится с высоты не более 0,5 м над поверхностью опалубки открыванием заслонки

бадьи.

Затем производится перенос бадьи к месту приемки бетонной смеси для повторной загрузки.

Уплотнение уложенной бутонной смеси производится глубинным вибратором через технологическое отверстие в щитах опалубки, которое после окончания уплотнения заделывается заглушками.

Организация рабочего места при бетонировании бетонных изображена в графической части (см. лист 6).

3.2.5.4 Уход за бетоном

По окончании бетонирования каждого блока (захватки) необходимо:

- предохранять твердеющий бетон от ударов, сотрясений и других механических воздействий;

- регулярно увлажнять поверхность бетона водой. После приобретения бетоном прочности $3-5 \text{ кг/см}^2$ укрывать его поверхности гидрофильными материалами (брезент, мешковина, опилки, песок и др.), поддерживаемыми постоянно во влажном состоянии периодическим рассеянным поливом их водой. В начальный период ухода за бетоном, во избежание размыва и порчи его поверхности, следует укрывать его полимерными пленками, брезентом, мешковиной.

3.3 Требования к качеству и приемке работ

Контроль качества работ по устройству монолитных железобетонных фундаментов должен осуществляться комиссией с помощью технических средств для достоверности и полноты контроля. Осуществляется входной, операционный и выходной контроль работ.

При входном контроле материалов проверяется соответствие их стандартам, наличие сертификатов соответствия, паспортов и других сопроводительных документов. Результаты входного контроля заносятся в журнал входного контроля.

Контроль производится с целью обеспечения требуемого качества выполненных работ, указанного в нормативных документах. В данном разделе приведены перечни контролируемых операций и их соответствие проекту с минимальными допусками по нормативным документам. Все данные сведены в таблицу Б.4 приложение Б.

Контрольно-измерительный инструмент для операционного контроля: рулетка, уровень строительный, линейка металлическая, штангенциркуль, теодолит/нивелир.

Операционный контроль осуществляется мастером, прорабом, геодезистом (контроль во время выполнения работ).

Приемочный контроль осуществляют: работники службы качества прораб (начальник участка), а также представители технадзора заказчика, авторский надзор.

Схема допускаемых отклонений при устройстве монолитных железобетонных фундаментов, представляющая собой фрагмент устраиваемой конструкции, с указанием допусков монтажа изображена в графической части работы (см. лист 6).

3.4 Потребность в материально-технических ресурсах

3.4.1 Потребность в машинах, механизмах, оборудовании

В данном разделе технологической карты на устройство монолитных железобетонных фундаментов представлен необходимый перечень строительных машин и механизмов для выполнения работ. Количество машин и механизмов рассчитано исходя из объемов работ, указанных в разделе 3.2.

Исходя из принятых технологических решений были подобраны машины, механизмы и оборудование, указанное в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Потребность в машинах, механизмах и оборудовании

№ п/п	Наименование	Марка, техническая характеристика,	Ед. изм.	Кол-во	Назначение
1	Бортовой автомобиль с КМУ	ИМ-95 КАМАЗ 43118-3078 (ГОСТ 21398-89)	шт.	2	Доставка арматуры и опалубки на строительную площадку
2	Кран стреловой на гусеничном ходу	МКГ-25 (ГОСТ 22827-85)	шт.	1	Подъем и перемещение армокаркасов, опалубки и бетонной смеси
3	Автобетоносмеситель	АБС-10 (ГОСТ 27339-2016)	шт.	4	Доставка бетонной смеси на строительную площадку
4	Вибратор глубинный	ИБ-117А (ГОСТ ISO 18652-2014)	шт.	2	Уплотнение уложенной бетонной смеси

В случае невозможности применить указанные в таблице 3.4.1 машины, механизмы и оборудование, допускается заменить их на подобные с аналогичными техническими характеристиками.

3.4.2 Потребность в инструменте, приспособлениях, инвентаре

Инструмент, приспособления и инвентарь, необходимые для выполнения работ по устройству монолитных железобетонных фундаментов указаны в таблице Б.5 приложение Б. Потребность определена исходя из нормоконспекта на арматурные, опалубочные и бетонные работы на одно звено.

Потребность в материалах, полуфабрикатах, конструкциях показана в таблице Б.6 приложение Б и разработана на основании таблиц п. 3.2.

3.5 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность

3.5.1 Требования безопасности труда

Работы должны производиться в соответствии с требованиями безопасности, указанными в СП 12-135-2003 «Безопасность труда в строительстве. Отраслевые типовые инструкции по охране труда».

Безопасность труда при проведении арматурных работ должна

соблюдаться согласно ТИРО-002-2003 «Типовая инструкция по охране труда для работников строительных профессий, включая арматурщиков».

Работники, выполняющие монтаж арматурных каркасов обязаны иметь высокие прочные сапоги и перчатки, во избежание порезов.

Перед началом работы арматурщики обязаны: надеть спецодежду, спецобувь и каску установленного образца, предъявить руководителю работ удостоверение о проверке знаний безопасных методов работ и получить задание с учетом обеспечения безопасности труда исходя из специфики выполняемой работы.

Для перехода с одного рабочего места на другое арматурщики должны использовать оборудованные системы доступа (лестницы, трапы, стремянки).

По окончании работ арматурщики обязаны привести в порядок рабочее место, спецодежду, убрать инструменты.

Безопасность труда при проведении работ по монтажу опалубки должна соблюдаться согласно типовой инструкции по охране труда для работников строительных профессий, включая плотников - ТИ Р О-045-2003.

Перед началом работы плотник обязан:

- надеть каску, спецодежду, спецобувь установленного образца;
- предъявить руководителю работ удостоверение о проверке знаний безопасных методов работы;
- получить задание на выполнение работы у бригадира или руководителя и пройти инструктаж на рабочем месте с учетом специфики выполняемых работ.

После получения задания у бригадира или руководителя плотники обязаны:

- подготовить необходимые средства индивидуальной защиты;
- проверить рабочее место и подходы к нему на соответствие требованиям безопасности;
- подобрать оборудование, инструмент и технологическую оснастку, необходимые при выполнении работ, проверить их исправность и

соответствие требованиям безопасности;

- проверить устойчивость ранее установленных конструкций.

Требования безопасности во время работы.

Для подхода на рабочие места плотники должны использовать оборудованные системы доступа (приставные лестницы, подмости).

Подмости, с которых производятся монтаж и установка деревянных конструкций, не допускается соединять или опирать на эти конструкции до их окончательного закрепления.

При выполнении работ на лесах или подмостях, не следует располагать инструмент и материалы вблизи границы перепада по высоте. В случае перерыва в работе плотники должны принять меры для предупреждения их падения.

При устройстве настилов, стремянок, ограждений с перилами нельзя оставлять сколы и торчащие гвозди. Шляпки гвоздей следует заглублять в древесину.

Поднимать с земли элементы опалубки и тяжелые предметы следует приседая, а не нагибаясь. Длинномерные материалы необходимо переносить вдвоем.

По окончании работы плотники обязаны:

- применяемый электроинструмент отключить от сети и убрать в отведенное для этого место;
- привести в порядок рабочее место;
- по окончании антисептических работ ванны следует освободить от оставшегося раствора, места приготовления и хранения составов - очистить и
- обо всех неполадках, имевших место во время работы, необходимо сообщить бригадиру или руководителю.

Безопасность труда при проведении бетонных работ должна соблюдаться согласно типовой инструкции по охране труда для работников строительных профессий, включая бетонщиков - ТИ Р О-004-2003.

Перед началом выполнения работ бетонщик обязан:

- надеть спецодежду, спецобувь и каску установленного образца;
- предъявить руководителю работ удостоверение о проверке знаний безопасных методов работ и получить задание с учетом обеспечения безопасности труда исходя из специфики выполняемой работы.
- проверить целостность опалубки и поддерживающих лесов;

Требования безопасности во время работы:

- размещение на опалубке оборудования и материалов, не предусмотренных проектом производства работ, а также пребывание людей, непосредственно не участвующих в производстве работ на настиле опалубки, не допускаются;

– для перехода бетонщиков с одного рабочего места на другое бетонщики должны использовать оборудованные системы доступа(лестницы, трапы, мостики);

Разбирать и передвигать опалубку следует только с разрешения руководителя работ. При разборке опалубки следует принимать меры против случайного падения элементов опалубки, обрушения поддерживающих лесов и конструкций.

Требования безопасности по окончании работ для бетонщика:

По окончании работ бетонщики обязаны отключить от электросети механизированный инструмент и механизмы, применяемые в работе, очистить от загрязнений после полной остановки механизмов их подвижные части, привести в порядок рабочее место».

3.5.2 Требования пожарной безопасности

Пожарная безопасность должна обеспечиваться в соответствии с требованиями Федерального закона от 22.07.2008 N 123-ФЗ (ред. от 29.07.2017) "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" Перед началом монтажа все работники должны пройти инструктаж по пожарной безопасности.

Необходимые противопожарные мероприятия:

- территория открытого склада должна ограждаться;
- строительная площадка должна иметь связь с пожарной охраной.
- на дверях производственных и складских помещений обозначают категорию взрывопожарной и пожарной опасности, а также класс зоны по Правилам устройства электроустановок;
- оборудования с повышенным уровнем пожарной опасности обозначают стандартными знаками безопасности.

Необходимо назначить специалиста, ответственного за пожарную безопасность, которое обеспечивает соблюдение требований пожарной безопасности на объекте.

На стройплощадке должны содержаться средства первичного пожаротушения, отвечающие требованиям ППР РФ № 390 от 25.04.2012 г.

Рабочие места, опасные во взрыво- или пожарном отношении, должны быть укомплектованы первичными средствами пожаротушения и средствами контроля и оперативного оповещения об угрожающей опасности.

3.5.3 Экологическая безопасность

При проведении работ по устройству монолитных железобетонных фундаментов запрещается:

- выбрасывать на почву, в атмосферу вредные вещества и соединения;
- производить выпуск сточных вод на окружающую территорию;
- запыленность и загазованность воздуха;

Образующиеся производственные и бытовые отходы складироваться в специальные бункера, ящики и своевременно вывозятся.

При эксплуатации машин и механизмов с двигателями сгорания запрещается орошать почвенный слой маслами и горючими.

3.6 Техничко-экономические показатели

3.6.1 Калькуляция затрат труда и машинного времени

Расчет затрат труда и машинного времени в данном разделе приведен

в табличной форме (таблица Б.7 приложение Б). При её заполнении использовались данные таблиц с объемами работ (Б.1-Б.2 приложение Б), а также сборник ЕНиР – Е4.

Трудоемкость T_p , чел.-см., маш.-см. определяется по формуле:

$$T_p = \frac{V \cdot H_6}{8}, \quad (3.6.1)$$

где V - объем работ, м³;

H_6 - норма времени, чел-ч;

8 – значение продолжительности смены, час.

- Разгрузка с автотранспорта приспособлений, инвентаря, арматурных сеток и элементов опалубки

$$T_{p1} = \frac{0,63 \cdot 22}{8} = 1,73 \text{ чел. - см.}$$

- Устройство армокаркаса

$$T_{p2} = \frac{59 \cdot 1,3}{8} = 9,58 \text{ чел. - см.}$$

- Установка щитовой опалубки

$$T_{p3} = \frac{1392 \cdot 0,39}{8} = 67,9 \text{ чел. - см.}$$

- Установка навесных площадок

$$T_{p4} = \frac{59 \cdot 0,27}{8} = 1,99 \text{ чел. - см.}$$

- Укладка бетонной смеси в фундаменты

$$T_{p5} = \frac{1253 \cdot 0,42}{8} = 65,8 \text{ чел.} - \text{см.}$$

- Поливка бетонных поверхностей водой

$$T_{p6} = \frac{11,3 \cdot 0,14}{8} = 0,2 \text{ чел.} - \text{см.}$$

- Демонтаж навесных площадок

$$T_{p7} = \frac{59 \cdot 0,216}{8} = 1,59 \text{ чел.} - \text{см.}$$

- Демонтаж опалубки

$$T_{p8} = \frac{1392 \cdot 0,21}{8} = 36,5 \text{ чел.} - \text{см.}$$

Все расчеты сведены в таблицу Б.7 приложение Б.

3.6.2 График производства работ

График строится в целях определения порядка работ, их продолжительности и способа организации по потокам. Также с помощью графика можно привязать произведенную работу к календарным дням. График производства работ состоит из технологической, расчетной и графической части. Для отображения графика производства наглядно была выбрана линейная модель, так как её удобно анализировать по всем указанным данным.

Продолжительность выполнения работ Π , дн определяется по формуле

$$\Pi = \frac{T_p}{n \cdot K}, \quad (3.6.2)$$

где n - количество человек в бригаде, чел;

T_p - трудоемкость, чел.-см/маш.-см;

K - количество смен, шт.

- Разгрузка с автотранспорта приспособлений, инвентаря, арматурных сеток и элементов опалубки

$$П_1 = \frac{1,73}{4 \cdot 2} = 1 \text{ дн.}$$

- Устройство армокаркаса

$$П_2 = \frac{9,58}{4 \cdot 2} = 1,2 \text{ дн.}$$

- Установка щитовой опалубки

$$П_3 = \frac{67,9}{4 \cdot 2} = 8,5 \text{ дн.}$$

- Установка навесных площадок

$$П_4 = \frac{1,99}{2 \cdot 2} = 0,5 \text{ дн.}$$

- Укладка бетонной смеси в фундаменты

$$П_5 = \frac{65,8}{3 \cdot 2} = 11,0 \text{ дн.}$$

- Поливка бетонных поверхностей водой

$$П_6 = \frac{1}{1 \cdot 2} = 0,5 \text{ дн.}$$

- Демонтаж навесных площадок

$$П_7 = \frac{1,59}{2 \cdot 2} = 0,5 \text{ дн.}$$

- Демонтаж опалубки

$$П_8 = \frac{36,4}{4 \cdot 2} = 4,6 \text{ дн.}$$

Количество рабочих принято по ЕНиР. Работы производятся в две смены с целью сокращения сроков производства работ.

Результаты расчетов приведены в графике производства на листе 6 графической части.

3.6.3 Основные технико-экономические показатели

Основные технико-экономические показатели работ следующие:

Нормативные затраты труда рабочих, определенны из калькуляции затрат труда: $\sum T_{тр} = 188$ чел.-см.

Нормативные затраты машинного времени из калькуляции машинного времени: $\sum T_{тр} = 56$ маш.-см.

Продолжительность работ согласно графику производства работ: 17 дней.

Выработка в смену B , ед/чел.-см определяется по формуле

$$B = \frac{V}{T_{тр}}, \quad (3.6.3)$$

где V - показатель конечной продукции, ед;

$T_{тр}$ – нормативные затраты труда, чел.-см.

$$B_1 = \frac{59}{10} = 6 \text{ шт./чел.-см. – монтаж армокаркасов;}$$

$$B_2 = \frac{1392}{68} = 20 \text{ м}^2\text{/чел.-см. – монтаж опалубки;}$$

$$B_3 = \frac{1253}{66} = 19 \text{ м}^3\text{/чел.-см. – укладка бетонной смеси. (5,6 м}^3\text{/чел.-см).}$$

Затраты труда на единицу объемов работ $T_{тр}$, чел.-см/ед определяются

по формуле:

$$T_{mp} = \frac{1}{B}, \quad (3.6.4)$$

где B - выработка в смену, ед/чел.-см.

$$T_{mp1} = \frac{1}{6} = 0,17 \text{ чел.-см/шт} - \text{монтаж арматурного каркаса};$$

$$T_{mp2} = \frac{1}{20} = 0,05 \text{ чел.-см/м}^2 - \text{монтаж опалубки};$$

$$T_{mp3} = \frac{1}{19} = 0,05 \text{ чел.-см/м}^3 - \text{укладка бетонной смеси}.$$

Вывод к разделу:

В разделе была разработана технология устройства монолитных фундаментов. Были подобраны необходимые механизмы в работе, выбран кран, необходимые приспособления. Были рассчитаны потребности в материально-технических ресурсах.

4 Организация строительства

4.1 Характеристики условий строительства

Проектируемое здание: «Цех производства автокомпонентов» одноэтажное, с двумя пролетами. Размеры в осях 102×57,5. Фундамент столбчатый монолитный, ограждающие конструкции из структурных трехслойных панелей типа «сэндвич». Место строительства – Самарская обл., г. Тольятти, Особая экономическая зона.

Номенклатура строительно-монтажных работ принимается исходя из конструктивного решения здания, учитывая инженерные системы, которыми оборудовано сооружение, а также исходя из условий возведения здания.

Перечень СМР, расположенных в технологической последовательности:

1. Подготовительные работы. А именно: расположение на местности временных сооружений, подключение временных инженерных сетей. зданий, а также площадок складского, производственного, бытового и вспомогательного назначения.

I. Нулевой цикл

2. Срезка растительного слоя грунта
3. Отрывка котлована
4. Уплотнение грунта
5. Устройство бетонной подготовки под фундаменты
6. Устройство столбчатых фундаментов
7. Устройство ленточных фундаментов
8. Устройство фундаментных балок
9. Устройство гидроизоляции фундаментов
10. Обратная засыпка

II. Возведение надземной части здания.

11. Монтаж колонн
12. Монтаж фахверков
13. Монтаж подкрановых балок

- 14.Монтаж стропильных ферм
- 15.Монтаж связей жесткости
- 16.Монтаж ригелей
- 17.Монтаж плит покрытия и перекрытия
- 18.Кладка несущих стен АБК
- 19.Монтаж стеновых панелей
- 20.Устройство покрытия из профнастила
- 21.Устройство кровли
- 22.Монтаж зенитного фонаря
- 23.Устройство подготовки под полы
- 24.Устройство бетонного пола
- 25.Кладка внутренних стен и перегородок
- 26.Монтаж вентилируемых фасадов
- 27.Монтаж витражных фасадов
- 28.Устройство наливного пола
- 29.Устройство полов АБК
- 30.Оштукатуривание стен
- 31.Заполнение оконных проемов
- 32.Заполнение дверных проемов
- 33.Электромонтажные работы
- 34.Санитарно-технические работы
- 35.Подготовка, сдача объекта

4.2 Подсчет объемов строительного-монтажных работ

Порядок расчета объемов работ, и в том числе все промежуточные расчеты приведены в таблице В1, приложение В.

4.3 Определение нормативной продолжительности строительства

Объект – цех производства автокомпонентов с пристроенным АБК.

Так как отсутствуют прямые нормы, сроки строительства определяются по пособию по определению продолжительности строительства предприятий, зданий и сооружений к СНиП 1.04.03-85* «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений»

Нормативный срок строительства T_n , мес., определяется по формуле (4.1):

$$T_n = A_1 \sqrt{C} + A_2 C \quad (4.1)$$

где $A_1 = 11,5$

$$A_2 = -1,4$$

$$C_{смп}^{84} = 710803 / 99,81 = 7121,56 \text{ тыс. руб. в ценах 1984г.}$$

$$T_n = 11,5 \sqrt{7,12} + (-1,4) \times 7,12 = 20,7 \text{ мес., принимаем 21 месяц.}$$

4.4 Определение трудозатрат по потокам

Нормы времени определяем по ФЕР и ЕНиР. Рассчитываем по формуле 1.

$$T_{руд} = \frac{H_{вр} \cdot V}{8,0}, \text{ чел – дн; маш – см} \quad (1)$$

где V – объем работ,

$H_{вр}$ – норма времени, чел-час или маш-час,

8,0 - продолжительность смены, час.

Определение трудоёмкости находится в таблице В.2, Приложение В.

4.5 Выбор ведущих механизмов

Срезка растительного слоя грунта выполняется бульдозером Cat D3K2. Разработка котлована ведется экскаватором Caterpillar 320GC. Уплотнение грунта ведется пневматическими трамбовками ПТ-4503.

Во время бетонных работах доставка бетона на стройплощадку производится с помощью автобетоносмесителем. Уплотнение бетона производят глубинным вибратором.

Монтаж конструкций подземной и надземной части здания, а так же транспортировка грузов осуществляют с помощью гусеничного крана МКГ-25.

4.6 Расчет технико-экономических показателей календарного плана

Технико-экономические показатели производства работ рассчитываются по критериям, приведенным ниже:

Объем здания – 91413,4 м³;

Общая трудоемкость работ – $T_p = 3275,36$ чел-дн;

Усредненная трудоемкость работ – 0,28 чел-дн/м³;

Общая трудоемкость работы машин – 345,2 маш-см;

Количество рабочих, задействованных на строительной площадке:

- максимальное $R_{max} = 28$ чел;

- среднее $R_{cp} = 10$ чел;

- минимальное $R_{min} = 1$ чел;

1. Коэффициент равномерности потока:

- по числу рабочих $\alpha = 0,3$

- по времени $\beta = 0,32$

2. Продолжительность строительства $T_{общ}$:

- нормативная (директивная) T=460дн;
- фактическая (по календарному графику) T =335 дн.

4.7 Проектирование средств вертикального транспорта

Для Осуществления строительно-монтажных работ был кран на гусеничном ходу МКГ-25. Подбор башенного крана осуществляется исходя из конструкций здания. Иными словами, то, какой кран будет использоваться при проведении строительно-монтажных работ напрямую зависит от того, какой элемент является самым тяжелым и самым удаленным. В данном случае это – стропильная ферма.

Таблица 4.1 - Паспортные характеристики башенного крана МКГ-25

Марка	Грузоподъемность, т	Высота подъема, м	Вылет крюка	Длина стрелы
МКГ-25	25	33,5	33,5(16)	25

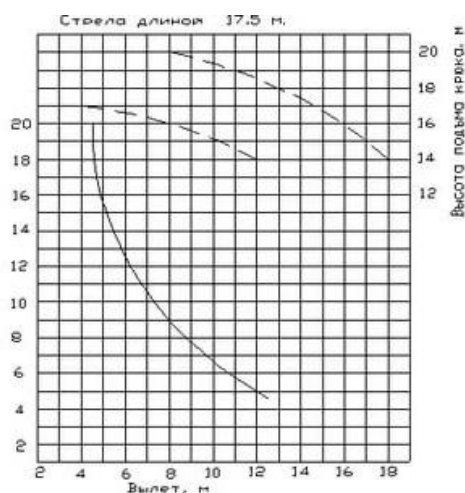


Рисунок 2 – График грузотехнических характеристик крана МКГ-25

4.8 Проектирование временных дорог

Дороги временного пользования необходимы для перемещения грузовых автомобилей по территории строительной площадки. В стройгенплане принята тупиковая схема движения автотранспорта по территории строительной площадки. Временные дороги запроектированы однополосными, с шириной проезжей части 6 м. Пешеходные дорожки 1,5 м. Предусмотрены площадки для разворота и стоянок автотранспорта.

4.9 Проектирование складов

Площадь складов, которая необходима для хранения труб, кирпича, арматуры, а также других крупногабаритных изделий, необходимых для возведения здания была определена на основе их габаритных размеров и требований, согласно которым осуществляется их складирование и хранение.

Общий объем складироваемых материалов определяем по формуле 4.2:

$$Q_{зан} = \frac{Q_{общ.}}{T} \cdot n \cdot k_2 \cdot k_2, \quad (4.2)$$

где « $Q_{\text{общ}}$ – общее количество материалов, конструкций, и изделий которые необходимы для строительства, м^3 , шт, м^2 , т и т.д.;

T – продолжительность производства работ, исходя из календарного плана, в днях;

n – норма материала данного вида необходимого для запаса в днях на строительной площадке,

$k_1 = 1,1$ – коэффициент, учитывающий неравномерность поступления строительных материалов на склад для автотранспорта;

$k_2 = 1,3$ – коэффициент, учитывающий неравномерность потребления строительного материала в течение расчетного периода» [27].

Полезная площадь, которая необходима для осуществления складирования в соответствии со всеми требованиями конкретного вида ресурса определяется по формуле 5:

$$F_{\text{пол}} = \frac{P_{\text{скл}}}{q} \cdot k_{\text{пр}}, \quad (5)$$

где q – норма складирования на 1 м^2 , с учетом проездов и проходов;

$k_{\text{пр}}$ – коэффициент учитывающий наличие проходов и проездов.

Расчет складов сводим в таблицу В.3, приложение В.

4.10 Проектирование временных зданий

Для выполнения работ по строительству надземной части здания, для работников инженерно-технических специальностей, и рядовых рабочих был выбран комплекс помещений для бытового использования, которые были подобраны исходя из действующих санитарных норм, охраны труда и техники безопасности. Основным критерием для выбора помещений является максимальное количество рабочих, которые заняты непосредственно на производстве вышеуказанных работ.

Удельный вес разных категорий рабочего персонала принимается в процентных соотношениях, указанных ниже:

количество рабочих, которые заняты непосредственно на строительномонтажных работах принят равным R_{\max} исходя из оптимизированного графика движения людских ресурсов;

численность ИТР - 11%; служащих 3,2%; младшего обслуживающего персонала (МОП) – 1,3%.

Общее количество работающих:

$$N_{\text{общ}} = N_{\text{раб}} + N_{\text{итр}} + N_{\text{служ}} + N_{\text{моп}};$$

$$N_{\text{общ}} = 28 + 4 + 1 + 1 = 34 \text{ чел.}$$

Расчетное количество работающих на стройплощадке:

$$N_{\text{расч}} = 1,05 \cdot N_{\text{общ}};$$

$$N_{\text{расч}} = 1,05 \cdot 34 = 36 \text{ чел.}$$

Расчеты сводятся в таблицу В.4, приложения В.

4.11 Проектирование временных инженерных сетей

Проектирование систем временного водоснабжения

Для проектирования временного водоснабжения в первую очередь необходимо определить источники временного водоснабжения, а также места забора воды. В процессе выбора источника временного водоснабжения используется, существующая в районе строительной площадки постоянная сеть водоснабжения. Установки с питьевой водой необходимо размещать в местах питания, здравпунктах, в пунктах отдыха. Расстояние от рабочих мест должно быть менее 75 м. Для определения установок с питьевой воды нужно учесть, что одно устройство рассчитано на 150 человек, работающих в самой многочисленной смене;

Определение максимального расхода воды на производственные нужды:

$$Q_{\text{пр}} = \frac{K_{\text{ну}} \cdot q_{\text{н}} \cdot n_{\text{н}} \cdot K_{\text{ч}}}{3600 \cdot t_{\text{см}}}, \text{ л/сек}$$

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

$q_{\text{н}}$ - удельный расход воды по каждому процессу на единицу объема работ;

$n_{\text{н}}$ - объем работ (в сутки) по наиболее нагруженному процессу, требующему воду;

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

$t_{\text{см}} = 8$ - число часов в смену.

$$Q_{\text{пр}} = \frac{1,2 \cdot 220 \cdot 3,47 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8} = 0,4 \text{ л/сек}$$

Определение расхода воды на хозяйственно-бытовые нужды в смену:

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{q_{\text{у}} \cdot n_{\text{р}} \cdot K_{\text{ч}}}{3600 \cdot t_{\text{см}}} + \frac{q_{\text{д}} \cdot n_{\text{д}}}{60 \cdot t_{\text{д}}}$$

где « $q_{\text{у}}$ - удельный расход на хозяйственно-бытовые нужды, был принят 15 л на одного работающего на площадках без канализации;

$q_{\text{д}} = 30 - 50 \text{ л}$ - удельный расход воды в душе на одного работающего;

$n_{\text{р}}$ - наибольшее количество рабочих в сутки;

$K_{\text{ч}} = 1,5-3$ – коэффициент, который учитывает часовую неравномерность потребления водных ресурсов;

$t_{\text{д}}$ – время использования душа, принята равной 45 минут;

$n_{\text{д}}$ – количество рабочих кадров, которые пользуются душем в самой загруженной смене, была принята 28 человек» [27].

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{15 \cdot 30 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8} + \frac{40 \cdot 28}{60 \cdot 45} = 0,46 \text{ л/сек};$$

Расход водных ресурсов, предназначенных для тушения пожара:

$Q_{\text{пож}}$ определяется исходя из общей площади территории строительной площадки:

$$Q_{\text{пож}} = 15 \text{ л/сек из каждой струи}$$

Определение требуемого максимального расхода воды на строительной площадке в сутки наибольшего водопотребления

$$Q_{\text{общ}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пож}}$$

$$Q_{\text{общ}} = 0,4 + 0,46 + 15 = 15,86 \text{ л/сек}$$

Определение диаметра трубы временной водопроводной сети по требуемому расходу воды

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

где $\pi = 3,14$; v – скорость движения воды по трубам.

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot 15,86}{3,14 \cdot 1,55}} = 114,16 \text{ мм}$$

Принимается трубопровод диаметром 120 мм

Таблица 4.2 - Ведомость установленной мощности силовых потребителей

№	Наименование	Ед.	Установленная	Кол-	Общая
---	--------------	-----	---------------	------	-------

п/п	потребителей	изм.	мощность, кВт	во	установленная мощность, кВт
1.	Сварочный агрегат SDMO WELDARC 300 TE XL C	шт	20	4	80
2.	Различные мелкие механизмы	шт	3,7	3	11,1
3.	Вибратор поверхностный	шт	0,55	2	1,1
				Итого:	92,2

Потребность в электроэнергетических ресурсах:

Для того, чтобы определить необходимую мощность трансформаторной подстанции нужно воспользоваться методом расчета по установленной мощности электроприемников не забыв при этом учесть коэффициент спроса:

$$P_p = \alpha \left(\sum \frac{k_{1c} \cdot P_c}{\cos \varphi} + \sum \frac{k_{2c} \cdot P_m}{\cos \varphi} + \sum k_{3c} \cdot P_{ов} + \sum k_{4c} \cdot P_{он} \right), \text{ кВт} \quad (6)$$

где $\alpha = 1,05 - 1,1$ – коэффициент, который учитывает потери в электрической сети. Зависит от таких условий, как протяженность, сечение провода и т.д;

$k_{1c}, k_{2c}, k_{3c}, k_{4c}$ – в данном расчете коэффициенты одновременности спроса, которые зависят от числа энергопотребителей, и учитывают неполную загрузку электропотребителей, а также неоднородность их работ;

$P_c, P_m, P_{ов}, P_{он}$ – установленная мощность силовых токоприемников «с», для технологических потребителей «т», для осветительных приборов внутреннего «ов» и наружного «он» освещения, кВт; $\cos \varphi$ – в данной формуле ничто иное как коэффициент мощности.

Всего потребляемой мощности по формуле 6:

$$P_p = 1,05 * \frac{0,7 \cdot 80}{0,5} + \frac{0,35 \cdot 16}{0,4} + \frac{0,1 \cdot 11,1}{0,4} + \frac{0,7 \cdot 1,1}{0,4} + 0,8 \cdot 1,65 + 1 \cdot 112,99 = 152,26 \text{ кВт}$$

После определения общей потребляемой мощности $P_p = 152,26 \text{ кВт}$ производится перерасчет мощности из кВт в кВ·А по формуле:

$$P_y = P_p \cdot \cos\varphi, \text{ кВт}$$

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

$$P_y = 152,26 \cdot 0,8 = 121,8 \text{ кВт}$$

Основываясь на том, что общая потребная мощность на строительной площадке больше 20 кВт, было принято решение об установке временного трансформатора. Подобран трансформатор СКТП-180/10/6/0,4, с габаритными размерами 2,73 на 2 м, и мощностью 180 кВ·А

Расчет необходимого количества прожекторов для освещения территории строительной площадки производится по формуле:

$$N = \frac{P_{y\partial} \cdot E \cdot S}{P_l};$$

где $P_{y\partial}$ - удельная мощность, Вт/м²;

S – площадь территории, которая подлежит освещению, м²;

E - освещенность для стройплощадки, лк;

P_l - мощность лампы прожектора, Вт.

подобранный прожектор ПЗС - 35

Количество прожекторов необходимых для освещения строительной площадки:

$$N = \frac{0,35 \cdot 2 \cdot 22171,7}{1000} = 15,5 \text{ шт};$$

Для освещения строй. площадки принимаем прожекторы ПЗС – 35 в количестве 16 шт.

4.12 Проектирование временного ограждения

Ограждение стройплощадки - это забор, который установлен по всему периметру строительной площадки, имеющий ворота и калитки для проезда автомобильного транспорта, а также для прохода людей. Высота забора принята 2 м. Забор сделан из профнастила, закреплен на опорные металлические столбы.

4.13 Мероприятия по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды

По охране объекта строительства – цех по производству автокомпонентов - в проекте предусмотрено:

- Для ограничения доступа посторонних лиц в опасную зону производства работ, строительная площадка обнесена по всему периметру глухим железобетонным забором, высотой 2 м, согласно ГОСТ 12.4.059-89, и имеет въезд и выезд.

- При въезде и выезде установлены ворота с калитками. Въезд оборудован КПП.

- Территория строительной площадки круглосуточно охраняется специализированной организацией, работающей по договору.

- Электроосвещение строительной площадки осуществляется прожекторами ПЗС-45 в количестве 17 шт. Обеспечена освещенность рабочих мест в темное время суток 30лк, складов, дорог, разгрузки – 5лк.

- В местах (зонах) действия опасных производственных факторов установить сигнальное ограждение на время монтажа конструкций.

- Опасные зоны на стройгенплане отображены для разгрузки и подачи кирпича, керамзитобетонных блоков и бадей с бетоном. В связи с большим размером опасной зоны при монтаже арматуры, сеток и каркасов, их разгрузку, подачу и раскладку осуществлять с применением спец. Оснастки и методов, обеспечивающих безопасность работ

- Для уменьшения опасной зоны монтаж и погрузочно-разгрузочные работы вести с применением оттяжек и растяжек на минимальной высоте

- При строительстве объекта в соответствии с правилами техники безопасности ограничивается поворот и вылет стрелы крана.

4.14 Определение затрат на временные здания и сооружения

Затраты на временные здания и сооружения определяются путём суммирования стоимостей всех запроектированных временных зданий и сооружений. Затраты на титульные и нетитульные здания и сооружения считаются отдельно. Затраты на нетитульные временные здания и сооружения не должны превышать 15—18% суммы накладных расходов. Затраты на титульные временные здания и сооружения не должны превышать 2,5% от сметной стоимости для объектов жилищного назначения.

4.15 Техничко-экономические показатели строительного генерального плана

1. Площадь строительной площадки: 22171,7 м².
2. Площадь застройки: 5788,8 м².
3. Площадь временных зданий и сооружений: 304,24 м².
4. Площадь временных автодорог: 3578 м².
5. Водопроводные трубы: 438,4 м.
6. Электрическая сеть: 692,2м.

Вывод к разделу:

В разделе организации строительства был разработан календарный план производства работ и генеральный строительный план на возведение наземной части здания. В разделе был произведен расчет объемов работ, по нормативной документации, были подсчитаны трудозатраты. Произведен подбор временных дорог, ограждений, зданий и инженерных сетей.

5 Экономика строительства

5.1 Пояснительная записка

Объект: «Производственный корпус с административно-бытовым пристроем».

Расчет составлен в соответствии с документом «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации» - МДС 81-35.2004.

Сметно-нормативная база, применяемая в сметных расчетах:

- Сборники государственных элементных сметных норм на строительные и специальные работы – ГЭСН – 2001;
- Сборники территориальных единичных расценок на строительные и специальные работы для Самарской области – ТЕР – 2001;
- Сборники Территориальных средних сметных цен на материалы, изделия и конструкции, применяемые в Самарской области (ТСЦм-2001);
- Территориальные сметные нормы и расценки на эксплуатацию строительных машин и автотранспортных средств Самарской области (ТСЦ-2001).

Сметная документация составлена в текущем уровне цен по состоянию на 01.01.2020 г. Индекс удорожания к ценам 2001 года $K = 10,2$ по данным Самарского Центра ЦЦО в строительстве.

Начисления на сметный расчет:

В расценки внесены изменения путем применения поправочных коэффициентов, которые учитывают особенности конструктивного решения или условий, а так же способов производства работ, в соответствии с указаниями технической части сборников, раздел 3 «Коэффициенты к расценкам».

Нормативы накладных расходов по видам работ приняты в соответствии с МДС – 81 – 33. 2004 «Методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве».

Письмо Минрегиона России от 21.02.2001 №3757 – кк/08 (с изм. от 28.07.2011) «О применении понижающих коэффициентов к нормативам накладных расходов и сметной прибыли в строительстве».

Нормативы сметной прибыли по видам работ приняты в соответствии с МДС – 81 – 25. 2001 «Методические указания по определению величины сметной прибыли в строительстве».

Информация по текущим ценам на ресурсы принимается из следующих источников:

- Стоимость ресурсов принимается по сборнику текущих цен на 01.01.2020 г. Самарского Центра ЦЦО в строительстве;

- Заработная плата принята среднестатистическая по г. Тольятти на 01.01.2020 г;

- Часовые тарифные ставки оплаты труда в строительстве приняты на основании расчета согласно МДС 83 – 1.99 «Методические рекомендации по определению размера средств на оплату труда в договорных ценах и сметах на строительство и оплате труда работников строительного-монтажных и ремонтно-строительных организаций».

Начисления на сметную стоимость:

- Стоимость временных зданий и сооружений, которая принята в соответствии с ГСН 81 – 05 – 01 – 2001 «Сборник сметных норм затрат на строительство временных зданий и сооружений»;

- Резерв средств на непредвиденные работы и затраты принят в соответствии с МДС 81 – 35. 2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации»;

- Цена разработки сметной документации принята согласно справочнику базисных цен на проектные работы для строительства на территории Самарской области;

- НДС в размере 20 % принят в соответствии с налоговым кодексом Российской Федерации и МДС 81 – 35. 2004 «Методика

определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации».

5.2 Определение стоимости проектных работ

В зависимости от типа качественной характеристики объекта на основе «Перечня объектов по категориям сложности» (Приложение 1 «Справочника базовых цен на проектные работы для строительства на территории Самарской области») определяется категория сложности проектируемого объекта.

Стоимость проектных работ составляет:

$$C_{np} = \frac{S_{общ} \cdot \alpha}{100\%} = \frac{299982,37 \cdot 2,26}{100} = 6779,6 \text{ тыс. руб} \quad (5.1)$$

где α - норматив стоимости проектных работ (для IV категории сложности).

Базовая цена разработки сметной документации определяется в процентах от общей стоимости строительно-монтажных работ в текущих ценах и составляет:

$$C_{np} = \frac{S_{общ} \cdot 0,1}{100\%} = \frac{299982,37 \cdot 0,1}{100} = 299,982 \text{ тыс. руб} \quad (5.2)$$

Технико-экономические показатели

1. Строительный объем – 91413,4 м³;
2. Трудозатраты – 3275,36 чел/дн;
3. Общая стоимость – 299 982 370 руб;
4. Стоимость 1м³ – 3281,6 руб.

На основе сборника укрупненных показателей стоимости строительства составляются сводный сметный расчет (Г1, приложение Г), объектные сметы ОС-02-01 (Г2, приложение Г), ОС 02-02 (Г3, приложение Г), ОС-07-01 (Г4, приложение Г). Используя ведомость объемов работ из раздела 4, по ценам на 01.01.2020 г. была составлена локальная смета ЛС-01 в Г5 приложение Г .

Вывод к разделу 5:

В разделе экономики строительства, на основании подсчитанных ранее объемов работ был составлен сводный сметный расчет стоимости строительства, объектная смета и локальная смета строительства.

6 Безопасность и экологичность технического объекта

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

6.1.1 Технологический паспорт технического объекта

Строительство цеха по изготовлению автокомпонентов с административно бытовым комплексом. Объект строительства находится по адресу Самарская область, Муниципальный район Ставропольский, территория Особой Экономической Зоны

Таблица 6.1 – Технологический паспорт технического объекта

№ п/п	Технологический процесс	Технологическая операция, вид выполняемых работ	Наименование должности работника, выполняющего технологический процесс, операцию	Оборудование, техническое устройство, приспособление	Материалы, вещества
1	Устройство столчатого железобетонного фундамента	Укладка железобетонных плит и блоков	Стропальщик	Самоходный кран, грузозахватные приспособления, подмости передвижные сборно-разборные, лестница односекционная приставная, лом стальной строительный	Железобетонные плиты, железобетонные блоки

6.2 Идентификация профессиональных рисков

Таблица 6.2 – Идентификация профессиональных рисков

№ п/п	Производственно-технологическая и эксплуатационно-технологическая операция, вид выполняемых работ	Опасный и вредный производственный фактор	Источник опасного и вредного производственного фактора
1	Монтаж столбчатого железобетонного фундамента	Передвигающиеся конструкции, грузы; Повышенное напряжение в электрической цепи; Повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны Обрушение незакрепленных элементов конструкций зданий и сооружений;	Строительные и монтажные работы, обслуживание установок

6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков

Организационно-технические методы и технические средства устранения негативного воздействия опасных и вредных производственных факторов

В результате анализа вероятных профессиональных рисков, в соответствии с ГОСТ 12.4.011-89 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Средства защиты работающих. Общие требования и классификация, определены методы их снижения и средства защиты работников, которые сведены в таблицу 6.3.

Таблица 6.3 – Организационно-технические методы и технические средства устранения негативного воздействия опасных и вредных производственных факторов

№ п/п	Опасный и вредный производственный фактор	Организационно-технические методы и технологические средства защиты, частичного снижения полного устранения опасного и	Средства индивидуальной защиты работника
-------	---	--	--

		вредного производственного фактора	
1	Передвигающиеся конструкции, грузы;	Предотвращение нахождения работников вблизи перемещаемых конструкций	Костюм хлопчатобумажный с пропиткой защищающей от производственных загрязнений, механических воздействий, воды; сапоги резиновые, очки защитные жилет сигнальный 2 класса защиты, респиратор, каска строительная, рукавицы антивибрационные
2	Обрушение незакрепленных элементов конструкций зданий и сооружений;	Не перегружать, проверять на целостность конструкции и устойчивость	
3	Повышенное напряжение в электрической цепи.	Защитные ограждения, изоляция токоведущих частей	
4	Повышенный уровень вибрации	Устранение непосредственного контакта с вибрирующим оборудованием, автоматизации и замены технологической операции.	
5	Повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны	Использование нормальной конструкции механизированного инструмента и применение защитных устройств и приспособлений	

6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта

6.4.1 Идентификация опасных факторов пожара

Таблица 6.4.1 – Идентификация классов и опасных факторов пожара.

№ п/п	Участок, подразделение	Оборудование	Класс пожара	Опасные факторы пожара	Сопутствующие проявления факторов пожара
	Цех производства автокомпонентов с АБК	Автокран, сварочный аппарат, электроинструмент	Класс А	Загорания обтирочных и горючих материалов, Искры и капли расплавленного металла, Искрении щеток на коллектор	Неудовлетворительный надзор за электрооборудованием, Наличие на рабочем месте горючих жидкостей и газов, Появление кругового огня на его поверхности

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

Выявленные факторы возникновения пожара, а также его класс и сопутствующие проявления приведены в таблице 6.4.2.

Таблица 6.4.2– 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 (механизированный и немеханизированный)	Пожарные сигнализация, связь и оповещение
Пожарный инвентарь, ведро, багры, лопата, топор и песок	Машины на площадке погрузчик	Пожарные гидранты	Не предусмотрено	Огнетушители, пожарные щиты	Эвакуационные пути, Респираторы	Лопаты, багры кошма	С мобильного телефона 112, 01

6.4.3 Организационные мероприятия по предотвращению пожара

Таблица 6.4.3– Организационные мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

Наименование технологического процесса, используемого оборудования в составе технического объекта	Наименование видов реализуемых организационных мероприятий	Предъявляемые нормативные требования по обеспечению пожарной безопасности, реализуемые эффекты
Цех производства автокомпонентов с АБК	Монтаж столбчатого железобетонного фундамента с помощью автокрана	При эксплуатации крана необходимо строго выполнять соответствующие разделы «Правил пожарной безопасности» для предприятий и организаций, осуществляющих эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт транспортных средств

6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта

Экологическая безопасность представляет собой допустимое состояние, обеспечивающее защиту человека и окружающей среды от негативного воздействия тех или иных природных и техногенных факторов, в том числе и от их последствий.

В таблице 6.5.1 приведен анализ вредоносных экологических факторов рассматриваемого технического объекта.

Таблица 6.5.1 – Идентификация негативных экологических факторов технического объекта

Наименование технологического процесса, используемого оборудования в составе технического объекта	Структурные составляющие технического объекта, производственно - технологического процесса	Негативное экологическое воздействие технического объекта на атмосферу	Негативное экологическое воздействие технического объекта на гидросферу	Негативное экологическое воздействие технического объекта на литосферу
Устройство столбчатого железобетонного фундамента	Монтаж железобетонных элементов конструкции	Автомобильный транспорт, (автомобильный кран)	Помывка колёс автомобильного транспорта	Загрязнение продуктами ГСМ поверхности земли, выброс выхлопных газов в атмосферу

Таблица 6.5.2 – Разработанные организационно-технологические мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на окружающую среду

Наименование технического объекта	Цех производства автокомпонентов с АБК
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на окружающий мир.	Сокращение до минимума выброса вредных веществ в атмосферу. Особенно в период неблагоприятных метеоусловий.
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на гидросферу	Организованный, своевременный вывоз отходов и мусора. Бережное использование водных ресурсов.
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на литосферу	Удаление механическим способом вещества способствующие загрязнению.

Выводы по разделу «Безопасность и экологичность технического объекта»:

В разделе «Безопасность и экологичность технического объекта» показана характеристика технологического процесса на устройство сборного желобленного фундамента для административно бытового корпуса производственного здания, перечислены технологические операции, должности работников, спецоборудование и используемые материалы (таблица 6.1).

Проведена идентификация профессиональных рисков по технологическому процессу – по операциям, видам работ (таблица 6.2). В качестве опасных и вредоносных производственных условий идентифицированы следующие: передвигающиеся конструкции, грузы; обрушение незакрепленных элементов конструкций зданий и сооружений; повышенное напряжение в электрической цепи; повышенный уровень вибрации.

Разработаны способы и ресурсы для уменьшения профессиональных рисков, а непосредственно, охрана воздушной среды от пыли и вредоносных элементов (таблица 6.3). Ими является обеспечение концентраций вредных выбросов в воздушное пространство рабочей зоны не выше предельно допустимых концентраций, для того чтобы защитить работников от высокого уровня вибрации используются специальные конструкции механизированного инструмента. Средства персональной охраны для работников.

Разработаны мероприятия по обеспечению пожарной защищенности технологического объекта (таблица 6.4.1). Проведено распознавание класса пожара и небезопасных условий пожара и создание средств, методов и мер обеспечения пожарной безопасности. Разработаны средства, способов и меры обеспечения пожарной безопасности. Созданы мероприятия по обеспечению пожарной защищенности на техническом объекте (таблица 6.4.3).

Определены основные экологические факторы для цеха производства автокомпонентов (таблица 6.5.1) и разработаны действия по обеспечению экологической безопасности объекта в период его возведения (таблица 6.5.2)

В данном разделе выпускной квалификационной работы произведена характеристика производственно-технологического процесса, определены должности работников, а также требуемые механизмы, материалы и приспособления (таблица 6.1). Выявлены возможные профессиональные риски по данному технологическому процессу и методы их понижения (таблицы 6.2 и 6.3). Кроме того, идентифицированы опасные факторы пожара и выявлен соответствующий ему класс (таблица 6.4), определены технические средства и мероприятия для обеспечения пожаробезопасности (таблицы 6.5 и 6.6). Также проведен анализ вредоносных экологических факторов (таблица 6.7) и разработаны организационно-технические мероприятия по снижению влияния данных негативных факторов (таблица 6.8). Таким образом, представленный технический объект соответствует действующим техническим регламентам и нормативным документам.

Определены основные экологические факторы для цеха производства автокомпонентов (таблица 6.5.1) и разработаны действия по обеспечению экологической безопасности объекта в период его возведения (таблица 6.5.2)

Заключение

Разделы настоящей бакалаврской работы были выполнены согласно полученному техническому заданию. Объектом проектирования стал «Цех производства автокомпонентов» в Самарской области, на территории Особой Экономической Зоны. В ходе проектирования было выполнено следующее:

Разработан архитектурно-планировочный раздел, в котором представлены различные объемно-планировочные решения объекта строительства. Выполнен теплотехнический расчет ограждающих конструкций.

Расчетно-конструктивный раздел содержит в себе расчет стропильной фермы. Расчет был выполнен с использованием систем автоматизированного проектирования ЛИРА-САПР.

В разделе технологии строительства разработан технологический процесс устройства монолитных железобетонных столбчатых фундаментов.

Раздел организации строительства содержит указания по организации строительной площадки, а также календарный план производства работ, строительный генеральный план.

В разделе экономики строительства была рассчитана сметная стоимость строительства цеха, а также сметная стоимость строительства АБК с применением сметного программного комплекса.

В раздел безопасности и экологичности технического объекта представлены возможные факторы возникновения пожара, загрязнения атмосферы, гидросферы, литосферы, а также необходимые меры по предотвращению подобных воздействий.

Список используемых источников и литературы

1. Архитектурно-строительное проектирование. Проектирование тепловой защиты зданий, строений, сооружений [Электронный ресурс] : сб. нормат. актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 402 с. - (Библиотека архитектора и строителя). - ISBN 978-5-905916-17-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30225.html>

2. Горина Л.Н., Фесина М.И. Раздел выпускной квалификационной работы «Безопасность и экологичность технического объекта». Уч.-методическое пособие. - Тольятти: изд-во ТГУ, 2016. –51 с. URL: https://dspace.tltsu.ru/bitstream/123456789/8767/1/Gorina%20Fesina%201-67-17_EUMI_Z.pdf (дата обращения 17.02.2020)

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

4. Дикман Л. Г. Организация строительного производства : учеб. для студ. вузов, обучающихся по спец. 290300 "Пром. и гражд.стр-во" / Л. Г. Дикман. - Изд. 5-е, перераб. и доп. ; Гриф УМО. – Москва : АСВ, 2012. – 606 с.

5. Дьячкова, О.Н. Технология строительного производства [Электронный ресурс]: учеб. Пособие / О.Н. Дьячкова. – Санкт-Петербург : СПбГАСУ : ЭБС АСВ, 2014. – 117 с.: – ISBN 978-5-9227-0508-0. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30015.html> / (дата обращения: 08.01.2020).

6. Маслова Н.В. Организация строительного производства [Электронный ресурс] : электрон. учеб.-метод. пособие / Н.В. Маслова, Л.Б. Кивилевич ; ТГУ ; Архитектурно-строит. ин-т ; каф. «Промышленное и гражданское строительство». – Тольятти : ТГУ, 2015. – 147 с. URL: <http://hdl.handle.net/12345678/77> (дата обращения: 20.03.2020).

7. Металлические конструкции : учебник / Ю. И. Кудишин [и др.] ; под ред. Ю.И. Кудишина. - 11-е изд., стер. ; Гриф МО. - М. : Академия, 2008. - 681 с. : ил. - (Высш. проф. образование). - Библиогр.: с. 675. - ISBN 978-5-7695-4418-7 : 450-00.

8. Проектирование металлических конструкций одноэтажных промышленных зданий : учебное пособие / Д. В. Морозова, Н. Н. Демидов. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. — 178 с. — ISBN 975-5-7264-1155-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/39646.html> (дата обращения: 22.05.2020). — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/39646.html>

9. СНиП 1.04.03-85*. Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений [Текст]. – Взамен СН 440-79. – Изд. офиц. ; введ. 01.01.1991. – Москва : Госстрой России : АПП ЦИТП, 1991. – 280 с.

10. СП 4.13130.2013. Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям [Текст]. – введ. 24.06.2013. – Москва : МЧС России, 2013. – 128 с.

11. СП 12-135-2003. Безопасность труда в строительстве. Отраслевые типовые конструкции по охране труда* [Текст]. – введ. 01.07.2003. – Москва : Госстрой России, 2003. – 151 с.

12. СП 48.13330.2011. Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004 [Текст]. – введ. 20.05.2011. – Москва: Минрегион России, 2010. – 22 с.

13. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий [Текст]. – введ. 01.07.2013 – Москва : Минрегион России, 2012. – 96 с.

14. СП 71.13330.2017. Изоляционные и отделочные покрытия. Актуализированная редакция СНиП 3.04.01-87 [Текст]. – введ. 28.08.2017. – Москва : Минстрой России, 2017. – 82 с.

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

16. Справочник базовых цен на проектные работы для строительства на территории Самарской области [Электронный ресурс]: 25.08.2003 Департамент по строительству, архитектуре, жилищно-коммунальному и дорожному хозяйству Администрации Самарской области. URL: <https://meganorm.ru/Index2/1/4293825/4293825584.htm/> (дата обращения 12.01.2020).

17. СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве. Ч. 1. Общие требования [Текст]. – Взамен СНиП 12-03-99*. – Изд. офиц. ; введ. 01.09.2001. – Москва : Госстрой России : ГУП ЦПП, 2001. – 43 с.

18. СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве. Ч. 2. Строительное производство [Текст]. – Взамен разделов 8-18 СНиП III-4-80*, ГОСТ 12.3.035-84, ГОСТ 12.3.038-85, ГОСТ 12.3.040-86. – Изд. офиц. ; введ. 01.01.2003. – Москва : Госстрой России : ГУП ЦПП, 2002. – 29 с.

19. СНиП 21-01-97. Пожарная безопасность зданий и сооружений [Текст]. – Взамен СНиП 2.01.02-85. – Изд. офиц. ; введ. 01.01.98. – Москва : Госстрой России : ГУП ЦПП, 2001. – 16 с.

20. СП 48.13330.2011 Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004 (с Изменением N 1). (утв. приказом Министерства регионального развития РФ от 27 декабря 2010 г. N 781).

21. СП 126.13330.2017 «Геодезические работы в строительстве. Актуализированная редакция СНиП 3.01.03-84». Утвержден приказом Министерства регионального развития Российской Федерации (Минрегион России) 29 декабря 2011 года N 635/1 и введен в действие с 1 января 2013 года.

22. СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87 (с Изменениями N 1, 3). - введ. 01.01.2017. - М.: Минрегион России, 2017.

23. СП 49.13330.2010. Безопасность труда в строительстве - Occupational Safety in Construction. Ч.1. Общие требования. – введ. 24.12.2010.: М.: ГУП ЦПП, 2008. - 48 с.

24. СП 20.13330.2011. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*. – Введ. 2011 – 05 – 20. – М. : Минрегион России, 2011. – 80 с.

25. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы по строительству зданий и сооружений. Жилые, общественные и производственные здания и сооружения [Электронный ресурс] : сб. нормат. актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 500 с. - (Библиотека архитектора и строителя). - ISBN 978-5-905916-24-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30231.html>

26. Территориальные единичные расценки на строительные работы в Самарской области: ТЕР-2001. Сб. 26. Теплоизоляционные работы : (ТЕР 81-02-26-2001). - Изд. офиц. - Самара : Администрация Самар. обл., 2002. - 34 с.

27. Укрупненные показатели стоимости строительства: УПСС-2015.4. Апрель 2006 : 04.2015 / [гл. ред. А. Ю. Сергеева]. - Самара : ООО "ЦЦС", 2015. - 164 с. - 400-00.

28. Ценообразование в строительстве [Электронный ресурс] : сб. нормат. актов и документов / [сост. Ю.В. Хлистун]. – Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. – 511 с. URL: <http://www.iprbookshop.ru/30278> (дата обращения: 20.05.2020).

Приложение А

Дополнительные сведения к Расчетно-конструктивному разделу

Таблица А.1 – Проценты исчерпания несущей способности фермы

Элемент	НС	Проценты исчерпания несущей способности фермы по сечениям, %										Длина элемента
		нор	УУ1	УЗ1	ГУ1	ГЗ1	УС	УП	ПС	ЗС	М.У	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Сечение: 1.1.1. Два уголка 125 x 125 x 9; стыковка 1 см Профиль: 125 x 125 x 9; ГОСТ 8509 - 86 Сталь: С245; ГОСТ 27772-88 Сортамент: Уголок равнополочный. Актуализированный												
5	1	1	0	0	26	36	0	0	1	36	0	3.00
5	2	1	0	0	26	36	0	0	1	36	0	3.00
6	1	28	45	64	55	77	0	47	64	77	47	3.00
6	2	28	45	64	55	77	0	47	64	77	47	3.00
7	1	28	45	64	55	77	0	47	64	77	47	3.00
7	2	28	45	64	55	77	0	47	64	77	47	3.00
8	1	37	60	85	60	85	0	58	85	85	58	3.00
8	2	37	60	85	60	85	0	58	85	85	58	3.00
9	1	37	60	85	60	85	0	58	85	85	58	3.00
9	2	37	60	85	60	85	0	58	85	85	58	3.00
10	1	28	45	64	55	77	0	47	64	77	47	3.00
10	2	28	45	64	55	77	0	47	64	77	47	3.00
11	1	28	45	64	55	77	0	47	64	77	47	3.00
11	2	28	45	64	55	77	0	47	64	77	47	3.00
12	1	1	0	0	26	36	0	0	1	36	0	3.00
12	2	1	0	0	26	36	0	0	1	36	0	3.00
Сечение: 2.2.2. Два уголка 100 x 100 x 7; стыковка 1 см Профиль: 100 x 100 x 7; ГОСТ 8509 - 86 Сталь: С245; ГОСТ 27772-88 Сортамент: Уголок равнополочный. Актуализированный												
1	1	27	0	0	32	45	0	0	27	45	0	6.00
1	2	27	0	0	32	45	0	0	27	45	0	6.00
2	1	56	0	0	32	45	0	0	56	45	0	6.00
2	2	56	0	0	32	45	0	0	56	45	0	6.00
3	1	56	0	0	32	45	0	0	56	45	0	6.00
3	2	56	0	0	32	45	0	0	56	45	0	6.00
4	1	27	0	0	32	45	0	0	27	45	0	6.00
4	2	27	0	0	32	45	0	0	27	45	0	6.00

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

Сечение: 3.3.3. Уголок параллельно полкам 70 x 70 x 5 Профиль: 70 x 70 x 5; ГОСТ 8509 - 86 Сталь: С245; ГОСТ 27772-88 Сортамент: Уголок равнополочный. Актуализированный												
26	1	10	17	17	46	46	0	52	17	46	52	1.80
26	2	10	17	17	46	46	0	52	17	46	52	1.80
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
27	1	10	17	17	46	46	0	52	17	46	52	1.80
27	2	10	17	17	46	46	0	52	17	46	52	1.80
Сечение: 4.4.4. Два уголка 70 x 70 x 5; стыковка 1 см Профиль: 70 x 70 x 5; ГОСТ 8509 - 86 Сталь: С245; ГОСТ 27772-88 Сортамент: Уголок равнополочный. Актуализированный												
19	1	7	12	9	51	34	0	50	12	51	50	2.00
19	2	7	12	9	51	34	0	50	12	51	50	2.00
21	1	7	12	9	51	34	0	50	12	51	50	2.00
21	2	7	12	9	51	34	0	50	12	51	50	2.00
Сечение: 5.5.5. Крестовые уголки 70 x 70 x 5; стыковка 1 см (Y1), 1 см (Z1) Профиль: 70 x 70 x 5; ГОСТ 8509 - 86 Сталь: С245; ГОСТ 27772-88 Сортамент: Уголок равнополочный. Актуализированный												
20	1	8	11	11	34	34	0	57	11	34	57	2.00
20	2	8	10	10	34	34	0	57	10	34	57	2.00
Сечение: 6.6.6. Два уголка 90 x 90 x 6; стыковка 1 см Профиль: 90 x 90 x 6; ГОСТ 8509 - 86 Сталь: С245; ГОСТ 27772-88 Сортамент: Уголок равнополочный. Актуализированный												
15	1	6	0	0	43	30	0	0	6	43	0	3.61
15	2	6	0	0	43	30	0	0	6	43	0	3.61
16	1	6	0	0	43	30	0	0	6	43	0	3.61
16	2	6	0	0	43	30	0	0	6	43	0	3.61
Сечение: 7.7.7. Два уголка 75 x 75 x 6; стыковка 1 см Профиль: 75 x 75 x 6; ГОСТ 8509 - 86 Сталь: С245; ГОСТ 27772-88 Сортамент: Уголок равнополочный. Актуализированный												
13	1	33	0	0	52	35	0	0	33	52	0	3.61
13	2	33	0	0	52	35	0	0	33	52	0	3.61
18	1	33	0	0	52	35	0	0	33	52	0	3.61
18	2	33	0	0	52	35	0	0	33	52	0	3.61
Сечение: 8.8.8. Два уголка 100 x 100 x 7; стыковка 1 см Профиль: 100 x 100 x 7; ГОСТ 8509 - 86 Сталь: С245; ГОСТ 27772-88 Сортамент: Уголок равнополочный. Актуализированный												
14	1	13	32	22	65	45	0	46	32	65	46	3.61
14	2	13	32	21	65	45	0	46	32	65	46	3.61
17	1	13	32	22	65	45	0	46	32	65	46	3.61
17	2	13	32	21	65	45	0	46	32	65	46	3.61

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А.1

Сечение: 9.9.9. Два уголка 100 x 100 x 7; стыковка 1 см												
Профиль: 100 x 100 x 7; ГОСТ 8509 - 86												
Сталь: С245; ГОСТ 27772-88												
Сортамент: Уголок равнополочный. Актуализированный												
22	1	33	45	39	32	23	0	73	45	32	73	1.80
22	2	33	44	39	32	23	0	73	44	32	73	1.80
23	1	34	45	40	32	23	0	73	45	32	73	1.80
23	2	34	45	40	32	23	0	73	45	32	73	1.80
24	1	34	45	40	32	23	0	73	45	32	73	1.80
24	2	34	45	40	32	23	0	73	45	32	73	1.80
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
25	1	33	44	39	32	23	0	73	44	32	73	1.80
25	2	33	45	39	32	23	0	73	45	32	73	1.80

Приложение Б

Схемы расположение элементов фундаментов

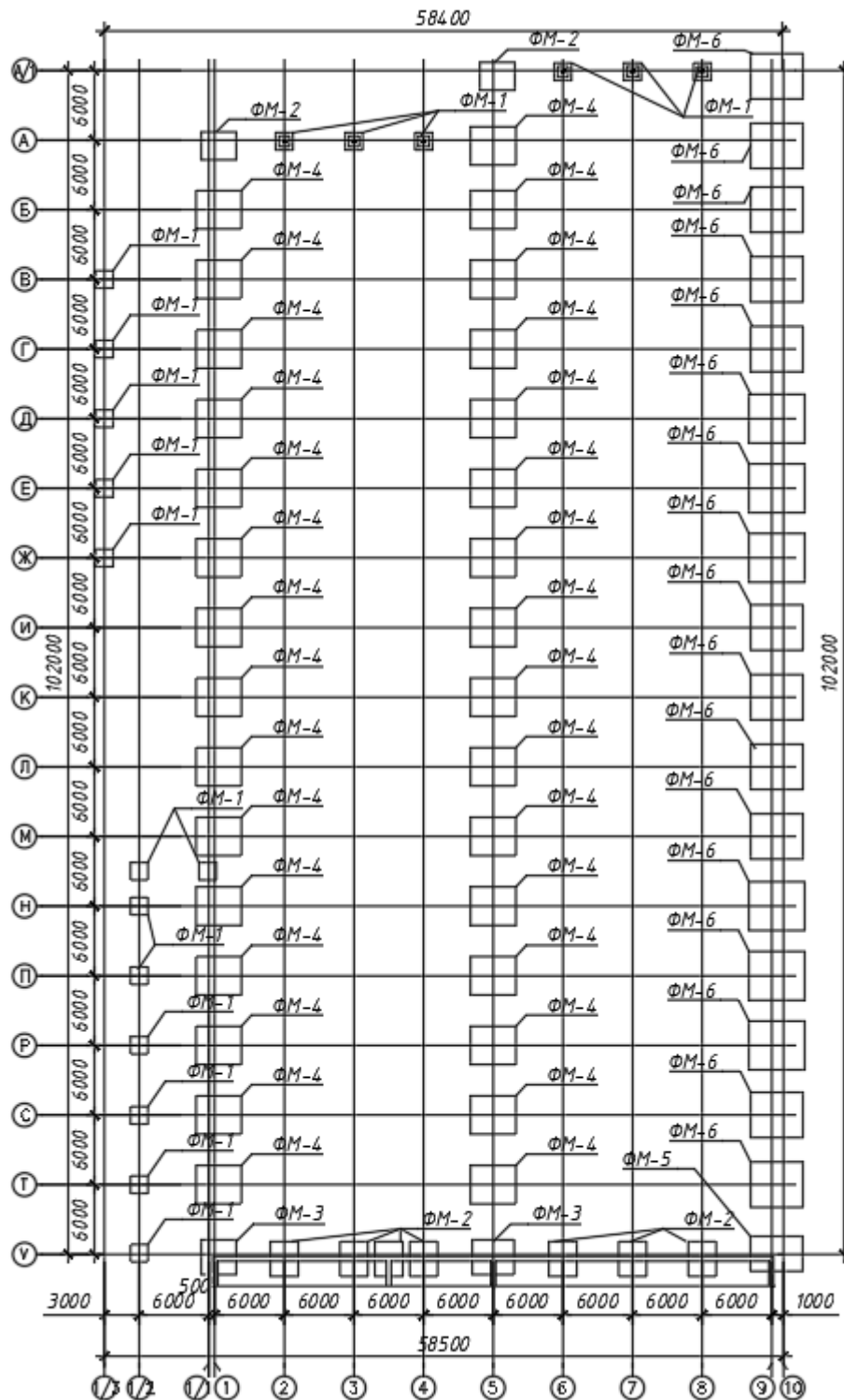


Рисунок Б.1 – План расположения фундаментов

Продолжение Приложения Б

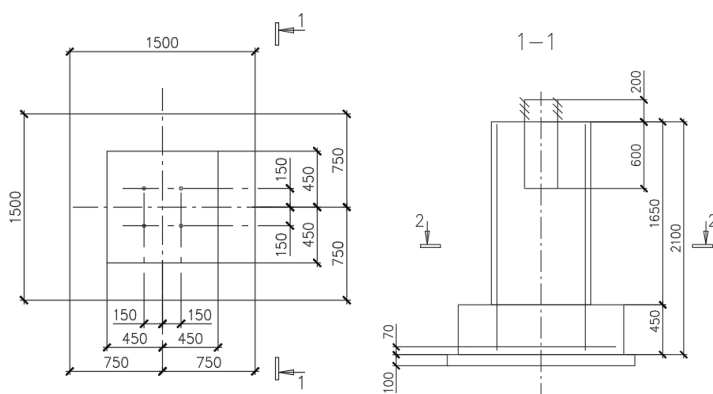


Рисунок Б.2 – Фундамент монолитный ФМ-1 (1,5х1,5 м)

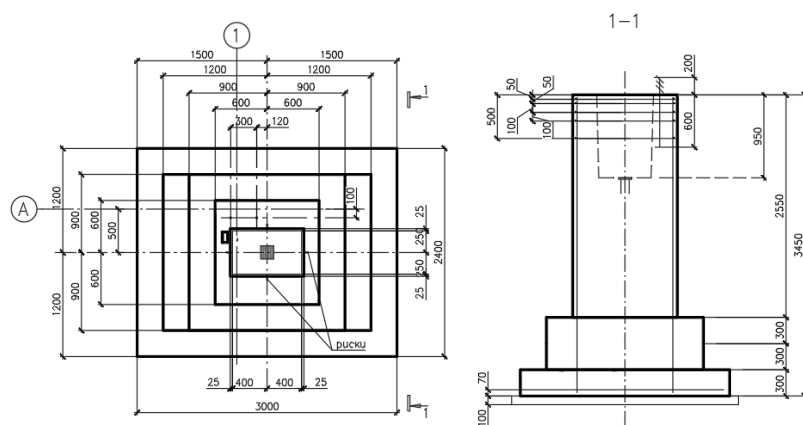


Рисунок Б.3 – Фундамент монолитный ФМ-2 (3х2,4 м)

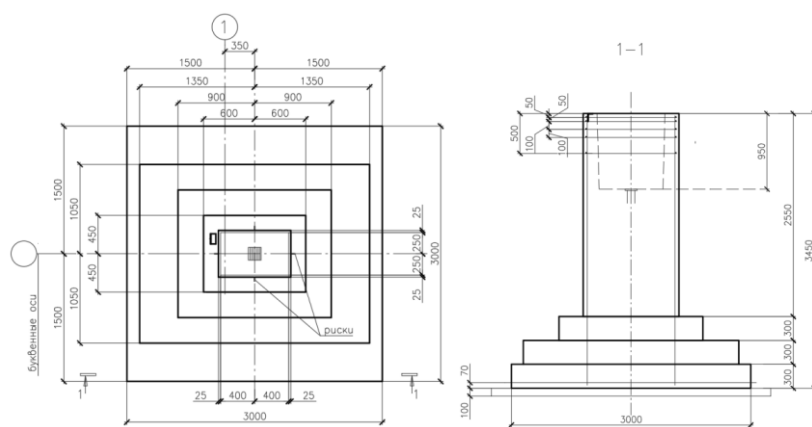


Рисунок Б.4 – Фундамент монолитный ФМ-3 (3х3 м)

Продолжение Приложения Б

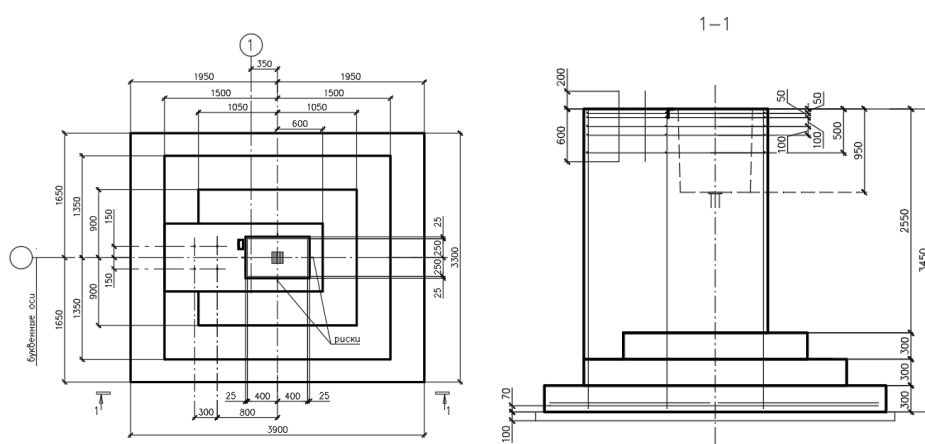


Рисунок Б.5 – Фундамент монолитный ФМ-4 (3,3x3,9 м)

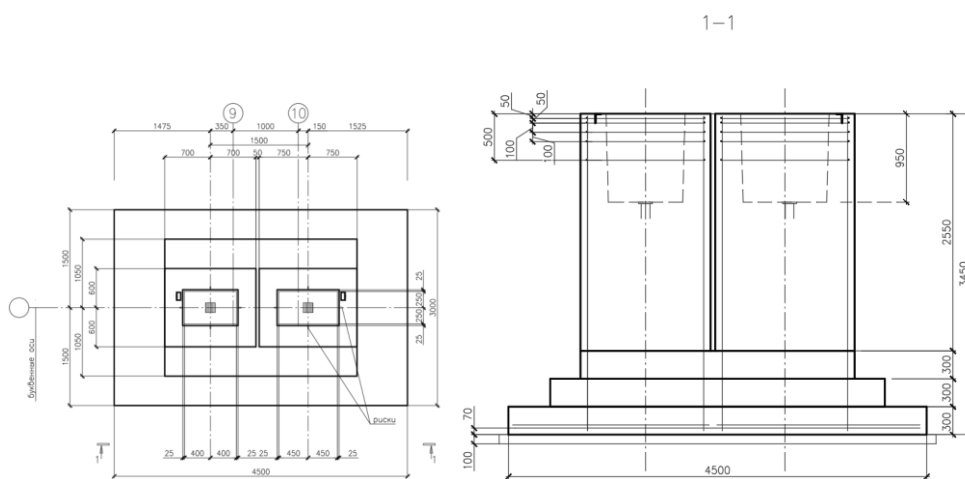


Рисунок Б.6 – Фундамент монолитный ФМ-5 (4,5x3,0 м)

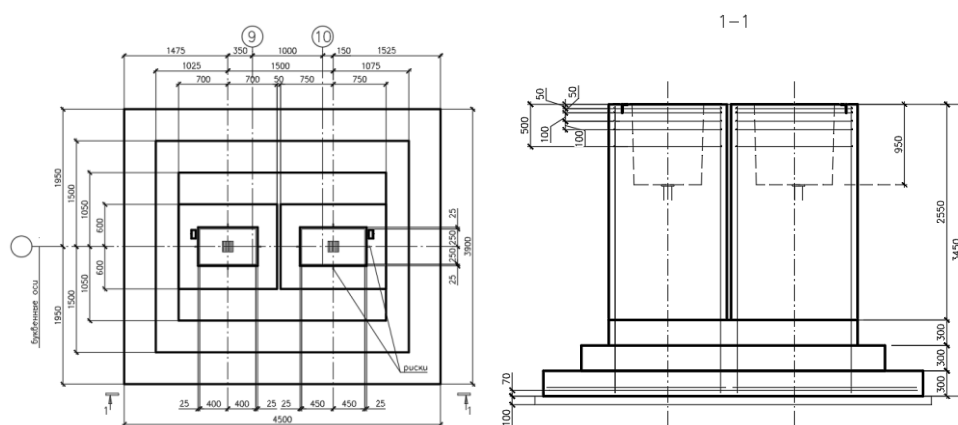


Рисунок Б.7 – Фундамент монолитный ФМ-6 (4,5x3,9 м)

Продолжение Приложения Б

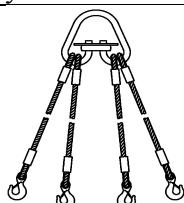

Таблица Б.1 – Перечень железобетонных конструкций фундамента

№ п/п	Наименование элементов	Марка элементов	Кол-во, шт.	Масса арматурных изделий, т		Объем бетона, м ³		Площадь поверхности, м ²	
				одного элемента	всего	одного элемента	всего	одного элемента	всего
1	Фундамент монолитный	ФМ-1	19	0,22	4,18	3,15	59,85	8,4	159,6
2	то же	ФМ-2	9	0,3	2,7	10,08	90,72	15,1	135,9
3	то же	ФМ-3	1	0,36	0,36	12,6	12,6	16,8	16,8
4	то же	ФМ-4	30	0,44	13,2	18,02	540,6	20,7	621
5	то же	ФМ-5	1	0,54	0,54	18,9	18,9	21,2	21,2
6	то же	ФМ-6	17	0,62	10,54	24,57	417,69	23,5	399,5

Таблица Б.2- Виды и объемы работ

№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	Кол-во/Общий объем
1	Устройство армокаркаса	т/шт	32,3/59
2	Монтаж опалубки	м ²	1392
3	Укладка бетонной смеси	м ³	1253
4	Демонтаж опалубки	м ²	1392

Таблица Б.3 – Монтажные приспособления

Поз.	Наименование приспособления	Назначение	Эскиз	Грузо-подъемность, т	Масса, кг	Высота приспособления, м
1	2	3	4	5	6	7
I группа						
1	Строп двухветвевой канатный 2СК- 3,2/3000	Подъем и перемещение арматурных каркасов		4,0	52	3,0
2	Строп двухветвевой канатный 2СК- 3,2/3000	Подъем и перемещение опалубки		3,2	22,4	3,0

Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.3

3	Строп канатный петлевой УСК1-4/5000	Подъем и перемещение пучков арматуры		5,0	8,21	5,0
II группа						
4	Подкос для вертикальной опалубки «ДОКА»	Временное закрепление вертикальной опалубки		-	10,2	1,5
5	Фиксаторы арматуры	Установка арматуры в проектное положение с обеспечением защитного слоя		-	0,05	0,03
III группа						
6	Лестница односекционная приставная ЛПА – 4,0 0,75 ГОСТ 26887-86	Спуск рабочих в котлован		-	32	4,0
7	Подмости передвижные сборно-разборные ПСП-2000-2,5 ГОСТ 28012-89	Обеспечение рабочей площадкой рабочих		200 кгс/м ²	18	3,5

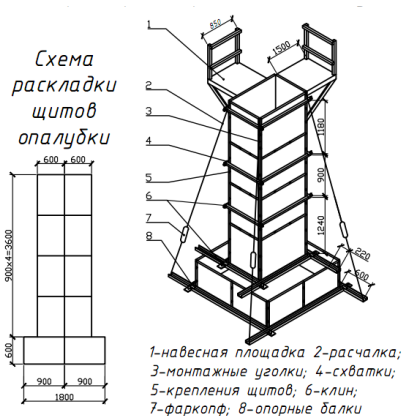


Рисунок Б.8 – Конструкция опалубки и монтажных приспособлений

Продолжение Приложения Б

Таблица Б.4 – Требование к качеству и приемке работ

№ п/п	Контролируемая операция	Способы контроля	Время проведения контроля	Допуски	Требуемые документы, документ для фиксации контроля)
1	2	3	4	5	6
Арматурные работы					
1	Соответствие класса и марки стали арматуры	Измерительный	До начала арматурных работ	Должны соответствовать проекту и [15]	Журнал входного контроля
2	Положения арматурных стержней в проектном положении	Измерительный	Во время выполнения работ	для продольной: арматуры $\pm S/4$, но не более 50; для поперечной: арматуры $\pm h/25$, но не более 25 [15]	Журнал производства работ
3	Отклонения расстояния между стержнями и рядами ар-ры	Измерительный	Во время выполнения работ	10мм [15]	Журнал производства работ
4	Отклонения положения фиксатора от проектного	Измерительный	Во время выполнения работ	+10, -5мм ($t_{\text{слоя}} = 30\text{см}$) [15]	Журнал производства работ
5	Соответствие величины армирования конструкции и качества соединения проекту	Визуальный	После арматурных работ	Выполнена в соответствие с проектной документацией по ГОСТ 14098-2014, ГОСТ 10922-2012	Журнал производства работ
Опалубочные работы					
6	Комплектность опалубки и ее размеры	Визуальный	До начала монтажа	Комплектность определяется заказом, соответствует рабочим чертежам и ТУ	Журнал входного контроля
7	Соответствие проектной отметке опалубки	Измерительный	До начала монтажа	25 мм на 1 м длины	Журнал производства работ

Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.4

1	2	3	4	5	6
8	Положение каркаса опалубки	Измерительный	По окончании опалубочных работ	Должны соответствовать рабочим чертежам, 10 мм	Журнал производства работ
Бетонные работы					
9	Состав и свойства бетонной смеси	Регистрационный паспорт на бетон, визуальный измерительный	До выполнения работ	Должны соответствовать принятым проектным решениям. [15]	Журнал входного контроля, журнал бетонных работ
10	Крепление арматуры и элементов опалубки при бетонировании	Визуальный	Во время выполнения работ	Сохранение проектного положения	Общий журнал работ, журнал монтажных работ
11	Отклонение высотных отметок в конструкции	Измерительный	Во время выполнения работ	10 мм [23]	Общий журнал работ, журнал бетонных работ
12	Отклонение горизонтальной плоскости конструкций	Измерительный.	Во время выполнения работ	10мм [23]	Общий журнал работ

Продолжение Приложения Б

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

№ п/п	Наименование	Марка, техническая характеристика, ГОСТ, ТУ	Ед. изм	Кол-во	Назначение
1	2	3	4	5	6
1	Строп четырехветвевой канатный	4СК- 5,0/3000(ГОСТ 25573-82)	шт.	1	Подъем и перемещение бадьи с бетоном
2	Строп двухветвевой канатный	2СК -3,2/3000 (ГОСТ 25573-82)	шт.	1	Подъем и перемещение армокаркасов и опалубки
3	Строп одноветвевой текстильный	Строп канатный петлевой УСК1-4/5000	шт.	2	Подъем и перемещение пучков арматуры в арматурный цех
4	Бадья для бетона	БН-2,0 (ГОСТ 21807-76)	шт.	1	Перемещение бетонной смеси
5	Лестница односекционная приставная	ЛПА – 4,0x0,75 (ГОСТ 26887-86)	шт.	1	Перемещение рабочих на высоту рабочей зоны
6	Подмости передвижные сборно-разборные	ПСП-2000-2,5 (ГОСТ 28012-89)	шт.	2	Обеспечение рабочей высоты
7	Лом стальной	ЛО-24 (ГОСТ 1405-83)	шт.	2	Установка и правка опалубки
8	Вязальный крюк	КУРС 250 мм 68154	шт.	2	Вязка арматуры
9	Ножницы по металлу	Rothenberger ROBOLT 75013 (№РОСС DE.ME77.B06236)	шт.	1	Резка вязальных проволок
10	Угловая шлифовальная машинка	Makita (ГОСТ 12.2.013.3-2002)	шт.	3	Резка арматуры
11	Сварочный трансформатор	Зубр ЗТС-200 (ГОСТ 7012-77)	шт.	1	Ручная дуговая сварка
12	Линейка металлическая	300x28x0.7 КОБАЛЬТ 243-370 (ГОСТ 427-75)	шт.	1	Проверка отклонений при установке опалубки и армокаркасов
13	Отвес строительный ОТ-400 ГОСТ 7948-80	ОТ-400 (ГОСТ 7948-80)	шт.	1	Проверка отклонений при установке опалубки и армокаркасов
14	Рулетка металлическая	РС-20 (ГОСТ 7502-80)	шт.	1	Обмер конструктивных элементов
15	Поливочный рукав	Длина 40 м	шт.	1	Поливка бетонных поверхностей
16	Строительная кельма				

Продолжение Приложения Б

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

№ п/п	Наименование материала, полуфабриката, конструкций	Марка, ГОСТ	Ед. изм.	Потребное количество
1	Инвентарная опалубка	ДОКА (ГОСТ 34329-2017)	м ² /т	464/28
2	Рабочая арматура	∅12 А400 (ГОСТ 5781-82)	т	24,5
3	Конструктивная арматура	∅10 А240 (ГОСТ 5781-82)	т	7,8
4	Бетонная смесь	В20 (ГОСТ 26633-2015)	м ³	1170

Таблица Б.7 – Калькуляция затрат труда и машинного времени

Поз.	Наименование работ	Обоснование ЕНиР	Ед.изм	Объем работ	Нвр на ед. изм.		Трудоемкость на объем работ	
					рабочих чел.-ч	машин маш.-ч	рабочих чел.-см	машин маш.-см
Захватка 1								
1	Разгрузка с автотранспорта приспособлений, инвентаря, арматурных сеток и элементов опалубки	ЕНиР, §Е1-5, табл. 2, п. 1. ПР-3	100 т	0,63	22	11	2	1
2	Устройство армокаркаса	ЕНиР, §Е4-1-44, табл. 1, п. 2б	1 каркас	59	1,3	0,325	10	2
3	Установка щитовой опалубки	ЕНиР, §Е4-1-37	1 м2	1392	0,39	0,12	68	21
4	Установка навесных площадок	ЕНиР, §Е5-1-2, п. 4	1 шт.	59	0,27	0,14	2	1
5	Укладка бетонной смеси в фундаменты	ЕНиР, §Е4-1-49, табл. 1, п. 4	1 м ³	1253	0,42	0,085	66	13
6	Поливка бетонных поверхностей водой	ЕНиР, §Е4-1-54, п. 9	100 м ²	11,3	0,14	-	1	-
7	Демонтаж навесных площадок	ЕНиР, §Е5-1-2, п. 4, ПР-2	1 шт.	59	0,216	0,112	2	1
8	Демонтаж опалубки	ЕНиР. §Е4-1-37, табл. 2 п. 2	1м ²	1392	0,21	0,1	37	17

Приложение В

Определение объемов строительно-монтажных работ

Таблица В.1 – Подсчет объемов строительно-монтажных работ

Поз.	Наименование работ	Ед. изм.	Количество	Подсчет объемов работ
1	2	3	4	5
Нулевой цикл				
1.	Срезка растительного слоя грунта	1000 м ³	2,56	$F = a \times b \times h = 114000 \times 75000 \times 300 = 2565 \text{ м}^3$
			0,43	$F = a \times b \times h = 24000 \times 60000 \times 300 = 432 \text{ м}^3$
2.	Отрывка котлована	1000 м ³	26,63	$F = \frac{B_1 + B_2}{2} \times L \times H =$ $= \frac{75000 + 58500}{2} \times 114000 \times 3500 = 26633 \text{ м}^3$
			2,52	2525 м ³
3.	Уплотнение грунта	100 м ³	3,18	$V = \frac{V_{граб}}{k_{упл}} = 318 \text{ м}^3$
4.	Устройство бетонной подготовки под фундаменты	100 м ³	0,78	$V = V_1 \times n + V_2 \times n + V_3 \times n + V_4 \times n +$ $+ V_5 \times n + V_6 \times n + V_7 \times n + V_8 \times n =$ $= 1,015 \times 5 + 1,435 \times 20 +$ $+ 1,927 \times 10 + 0,289 \times 19 +$ $0,832 \times 2 + 1,216 \times 3 + 2,2 \times 6 +$ $+ 1,927 \times 1 = 78,97 \text{ м}^3$
5.	Устройство столбчатого фундамента	100 м ³	9,58	$V_{цеха} = V_1 \times n + V_2 \times n + V_3 \times n +$ $+ V_4 \times n + V_5 \times n = 12,6 \times 8 + 3,15 \times 19 +$ $+ 18,02 \times 20 + 10,08 \times 2 + 24,57 \times 17 = 957,9 \text{ м}^3$
			1,62	$V_{ЛБК} = V_1 \times n + V_2 \times n + V_3 \times n +$ $+ V_4 = 2,46 \times 13 + 18,02 \times 6 +$ $+ 10,045 + 12,6 = 162,745 \text{ м}^3$
6.	Устройство ленточного фундамента	100 м ³	4,46	$V_{цеха} = 0,6 \times 3,5 \times 212,75 = 446,7 \text{ м}^3$
			0,22	$V_{ЛБК} = 22,08 \text{ м}^3$
7.	Устройство фундаментной балки	100 м ³	0,32	$V_{цеха} = V_1 \times n + V_2 \times n + V_3 \times n +$ $+ V_4 \times n + V_5 \times n = 0,9 \times 24 +$ $+ 0,79 \times 8 + 0,76 \times 3 + 0,84 \times 2 +$ $+ 1,01 \times 1 = 32,89 \text{ м}^3$
			0,17	17,58 м ³
8.	Гидроизоляция фундамента	100 м ³	5,65	Вертикальная гидроизоляция $S_{гидр.} = S_{столб.} \times l = 1882,3 \times 0,03 = 564,6 \text{ м}^3$
9.	Обратная засыпка	1000 м ³	27,76	$V = V_{котл} - V_{ст.фунд} - V_{лент.фунд} = 27769 \text{ м}^3$
Надземная часть				

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4	5
10.	Монтаж железобетонных колон	шт.	56	-
			27	-
11.	Монтаж ригелей	100м ³	0,28	-
12.	Монтаж плит покрытий или перекрытий АБК	м ²	168,283	-
13.	Монтаж стоек торцевого фахверка	1 т	0.388	-
14.	Монтаж подкрановых балок	1т	140.4	$m_{эл.общ.} = m_1 \times n + m_2 \times n + m_3 \times n + m_4 \times n =$ $= 4.150 \times 26 + 4.150 \times 2 + 4.150 \times 4 +$ $+ 3.800 \times 2 = 140400кг$
15.	Монтаж стропильных ферм	шт.	37	-
16.	Монтаж вертикальных связей жесткости	шт.	46	-
17.	Кладка несущих стен АБК	м ³	339,532	$V = (V_{1этаж} - V_{пр}) + (V_{1этаж} - V_{пр}) + (V_{1этаж} - V_{пр}) =$ $= 135,665 + 106,675 + 97,192 = 339,532м^3$
18.	Монтаж наружных стеновых сэндвич панелей	шт.	577	-
		100 м ²	113,68	-
19.	Устройство подготовки под полы	100 м ²	50,04	$S = S_{цеха} + S_{пристройка} =$ $= 48,15 \times 96,150 + 6,95 \times 33,150 +$ $+ 24,150 \times 6 = 5004,89м^2$
			5,33	$S = 533.45м^2$
20.	Устройство кровли	100м ²	44,02	$S_{кровли} = S_{цеха} - S_{фонаря} + S_{пристройка} =$ $= 48,15 \times 96,150 - (36 \times 6) \times 4 +$ $+ 6,95 \times 33,150 + 24,150 \times 6 = 4402,18м^2$
			6,10	$S = 610.8м^2$
21.	Монтаж зенитного фо-ря	1 т	7,4	-
22.	Устройство бетонного пола	100м ³	7,52	$S = S_{промзд} \times l = 5004,89 \times 0.150 = 750,73м^3 -$
			0,8	$S = S_{АБК} \times l = 533.45 \times 0.150 = 80.01м^3$

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4	5
23.	Кладка внутренних кирпичных стен и перегородок	м ³	59,04	-
			81,13	-
24.	Монтаж металлических лестниц	1 т	0,469	-
25.	Монтаж лестничных маршей	1шт	9	-
26.	Устройство наливного пола	100 м ²	44,68	-
27.	Устройство полов АБК	100 м ²	19,47	$S = S_{1этажа} + S_{2этажа} + S_{3этажа} = 1947,53 м^2 -$
28.	Оштукатуривание внутренних стен и перегородок	100 м ²	0,45	-
			1,57	-
29.	Окрашивание внутренних стен и перегородок	100 м ²	0,45	-
			1,57	-
30.	Заполнение оконных проемов	100 м ²	0,82	-
			1,458	-
31.	Заполнение дверных проемов	100 м ²	0,385	-
			2,047	-

Таблица В.2 - Ведомость объемов строительно-монтажных работ

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Обосн.	Норм. вр.		Объем работ	Трудоем.		Состав бригады
				Чел-час	Ма-ш-час		Чел-дни	Маш-см	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	Подготовительные работы.	-	-	-	-	-	300	-	Разнорабочий 3р - 5ч, 2р - 5ч
2.	Срезка растительного слоя	1000 м ³	ФЕР 01- 02- 029	1,3	1,3	2,56	3,33	3,33	Машинист 6р-1ч
						0,43	0,069	0,069	

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3.	Отрывки котлована	1000 м ³	ФЕР 01- 01- 009- 14	1.76	15.3 2	26,63	119,9 8	50,8 7	Машинист 6р-1ч, помощник машиниста -1ч
						2,52	0,55	4,8	
4.	Уплотнение грунта	100 м ³	ФЕР 01- 02- 005- 01	12,5 3	12,1 88	3,18	4,96	4,84	Тракторист 5р-1ч
5.	Устройство бетонной подготовки под фундаменты	100 м ³	ФЕР 06- 01- 001- 01	180	18	0,78	17,5	1,75	Бетонщик 4р, бетонщик 2р, Машинист 6р
6.	Устройство столбчатого фундамента цеха	100 м ³	ФЕР 06- 01- 001- 13	598. 26	17.6 1	9,58	716,4	20,4 47	плотник- бетонщик 4 р – 2 ч, бетонщик- арматурши к 3 р – 2 ч, бетонщик- арматурши к 2 р – 2 ч, машинист крана 6 р – 1
						1,62	121,1	3,56	
7.	Устройство ленточного фундамента	100 м ³	§ ЕЗ-1.	3,3	0,7	4,46	14,71 8	3,12 2	Каменщик 5 р - 1ч, машинист 6 р – 1 ч
			ФЕР 06-01- 001-20	337, 48	17,6	0,22	9,2	0,48 4	Разнорабоч ий 4р - 1, 3р - 1, машинист 6р - 1
8.	Устройство фундаментных балок	100 м ³	ФЕР 06- 01- 034- 01	1309	50,6	0,32	52,3	2,02 4	Плотник 4р - 1, 2р - 1, арматурши к 4р - 1, 2р - 1, бетонщик 4р - 1, 3р - 1, машинист 6р - 1
						0,17	27,8	1,07	

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
9.	Гидроизоляция фундамента	100 м ³	ФЕР 11- 01-004- 05	8,3	-	5,65	5,86	-	Разнорабочий 4р - 1,3р - 1
10.	Обратная засыпка	1000 м ³	ФЕР 01- 01-087- 02	1,3	1.1	27,76	4,51	3,87	Машинист бр – 1, разнорабочий 4р – 1ч
11.	Монтаж железобетонных колон	шт.	ГЭСН 07-01-011	3.5	0.7	56	24,5	4,9	Монтажники конструкци й 5р - 3ч, машинист крана -1ч
						27	11,8	2,3	
12.	Монтаж стоек торцевого фахверка	1т.	ФЕР 09-04-006-01	3.6	0.75	0,388	0,175	0,04	Монтажники конструкци й 5р - 3ч, машинист крана -1ч
13.	Монтаж подкрановых балок	1т.	ГЭСН 09-03-003-02	2,78	2,72	140,4	48,78	42	Монтажники:5р - 4ч, Машинист бр-2,
14.	Монтаж стропильных ферм	шт.	ГЭСН 09-03-012-01	3	1.2	37	13,9	5,55	Монтажники конструкци й 5р - 3ч, машинист крана бр - 1ч
15.	Монтаж вертикальных связей жесткости	шт.	ГЭСН 09-03-013-03	3	0.8	46	17,25	4,6	Монтажники конструкци й 5р - 3ч, машинист крана бр-1ч
16.	Монтаж ригелей АБК	100 м ³	ФЕР 07-04-003-01	762,12	20,9	0,28	26,67	0,8	Монтажники конструкци й 5р - 3ч, машинист крана бр 1ч
17.	Монтаж плит покрытия и перекрытия АБК	м ²	§ Е4-1-7	0,72	0,28	168,28	15,14	5,8	Монтажники конструкци й 4 р. – 1;

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
									3 р. - 3 Машинист крана 6 -1
18.	Монтаж лестничных маршей	1шт	ФЕР 07-01- 047-07	3,47	7,6	9	3,9	8,5	Монтажни ки конструкци й 4 р. – 1; 3 р. - 3 Машинист крана 6 -1
19.	Кладка кирпичных стен АБК	м ³	§ ЕЗ-3	3,7	0,8	339,53	157,0 3	33,9	Каменщик и 5р - 2ч, 3р -2ч; машинист крана 6р-1ч
20.	Устройство подготовки под полы	100 м ²	ФЕР 11- 01- 014- 02	6,05	0,6	52,48	39,68	3,94	Разнорабоч ий 3р, 2р
						5,33	4,03	0,4	
21.	Монтаж наружных стеновых сэндвич панелей	шт.	ФЕР 09- 04- 006- 04	1.7	0.56	600	127,6 1	40	Монтажни ки конструкци й 5р - 4ч, машинист крана 6р - 2ч
22.	Устройство покрытия из профнастила	100 м ²	ГЭСН 09-04- 002-01	35,5	2,36	44,2	196,1	13,0 4	Монтажни ки 4р-3чел, 3р-3чел
23.	Устройство кровли	100 м ²	ГЭСН 12-01- 002-07	26,2 2	-	44,2	144,8	-	Кровельщи к 4р – 4ч
						6,10	19,9	4,86	
24.	Монтаж вентилируемы х фасадов АБК	100 м ²	ГЭСН 15-01- 090-03	369, 21	36,8 8	5,076	234,3 6	23,3 4	Монт.6р.-1; монт.4р.-3; монт.3р.-1; маш. крр.-1
25.	Устройство витражных фасадов АБК	1т	ФЕР 09-04- 010-01	268, 8	36,8	0,1379	4,7	0,64	Монт.6р.-1; монт.4р.-3; монт.3р.-1; маш.крбр.1

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
26.	Монтаж зенитного фонаря	1 элемент	ГЭСН 09-03-023	0,35	0,12	13	0,57	0,2	Монт.бр.-1; монт.4р.-3; монт.3р.-1; маш. кр. бр.-1
27.	Устройство бетонного пола	100 м ³	ГЭСН 11-01-014	33,54	12,8	7,50	31,4	12	Бетонщик 3р – 4ч
						0,8	3,35	1,28	
28.	Кладка внутренних кирпичных стен и перегородок	м ³	ФЕР 08-02-002-03	3,7	-	59,04	27,306	-	Каменщик и 5р - 4ч
						81,13	37,5	-	
29.	Монтаж металлических лестниц	1т	ФЕР 39-01-009-05	44,36	2,36	0,469	2,6	1,10	Разнорабочий 4р, 3р, машинист бр
30.	Устройство наливного пола	100 м ²	ГЭСН 11-01-052-01	3,6	0,27	44,68	20,106	1,5	Бетонщик 3р – 4ч
31.	Устройство полов АБК	100 м ²	ФЕР 11-01-027-02	119,78	-	12,48	186	-	Плиточник 4р-2ч, 3р-2ч
			ФЕР 11-01-036-02	42,4	-	6,99	37,047	-	Разнорабочие 4р-4ч
32.	Оштукатуривание внутренних стен и перегородок	100 м ²	ФЕР 15-02-016-05	29,585	-	0,45	1,87	-	Штук-р 3р – 4ч
						1,57	5,8	-	
33.	Окрашивание внутренних стен и перегородок	100 м ²	ФЕР 15-04-007-05	63,2	-	0,45	19	-	маляр 4р – 4ч
						1,57	12,4	-	
34.	Заполнение оконных проемов	100 м ²	ГЭСН 10-01-034-03	216	-	0,82	22,14	-	Монтажник к 3р – 4ч

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						1,458	12,4	-	
35.	Заполнение дверных проемов	100 м ²	ГЭСН 10-01- 040	442	-	0,385	21,27	-	Монтажни к 3р – 4ч
						2,047	110	-	
36.	Электромонтажные работы	-	-	-	-	-	-	-	-
37.	Санитарно-технические работы	-	-	-	-	-	-	-	-
38.	Благоустройство территории	-	-	-	-	-	-	-	-
39.	Подготовка, сдача объекта	-	-	-	-	-	-	-	-

Таблица В.3 – Ведомость потребности в складах

Материалы, изделия и конструкции	Продолжительность	Потребность в ресурсах		Запас материала		Площадь склада			Способ хранения
		Общ	Суточная	На кол-во дней	Кол-во Q _{зап}	Нормативная на 1м ²	Полная F _{пол} , м ²	Общая F _{общ} , м ²	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Открытые									
Кирпичи	30	90664 шт	3021	5	21600	400 шт	5,4	6,48	Штабель
Арматура	3	32,3 т	10,7	1	15	1,1 т	13,6	16,32	Навалом
Опалубка	9	1392 м ²	154,6	1	221	1,8 м ²	122,7	147,24	Штабель
							Σ=141,7 м ²		
Закрытые									
Стеновые панели	44	577 шт	13,11	5	94	10 м ²	9,4	11,28	Штабель

Продолжение Приложения В

Продолжение таблицы В.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Оконные блоки	4	34,54 м ²	8,6	2	24,59	20 м ²	1,2	1,44	Вертикально на полу под углом 80°
Дверные блоки	11	131,27 м ²	11,9	2	34	20 м ²	1,7	2,04	Вертикально на полу под углом 80°
							Σ=12,3 м ²		

Таблица В.4 - Ведомость временных зданий

Наименование зданий	Численность персонала	Норма площади	Расчетная площадь S _р , м ²	Принимаемая площадь S _ф , м ²	Размеры А x В, м	Кол-во зданий
Служебные помещения						
Кантора прораба, начальника участка	1	4м ² /чел	4	12	2x3	1
Гардеробная со шкафчиками и сушилкой	36	0,9м ² /чел	34,2	48	4x6	2
КПП	-	-	-	6	3x2	1
Санитарно-бытовые помещения						
Комната для отдыха и приема пищи	36	1м ² /чел	38	54	6x3	3
Душевая с умывальной	36	0,09	3,42	12	4x3	1
Туалет	36	0,07	2,66	3,24	1,2 x0,9	3
Складская						
Инструментальная кладовая	-	-	-	21	7x3	1

Продолжение Приложения В

Таблица В.5 – Потребная мощность наружного освещения

№ п/п	Потребители электрической энергии	Ед. изм	Удельная мощность, кВт	Норма освещен ия, лк	Действи- тельная площадь	Потреб .мощ., кВт
1	Территория строительства	1000 м ²	0,5	2	4,01	2
2	Открытые склады	1000 м ²	1	11	0,36	0,36
3	Охранное освещение	км	1,4	3	0,423	0,59
4	Прожекторы	шт	0,6	2,2	12	7,2
5	Внутрипостроечные дороги	км	2,1	2-2,5	0,677	1,42
Итого						12,99

Таблица В.6 – Потребная мощность внутреннего освещения

№ п/п	Потребители электрической энергии	Ед. изм	Удельная мощность, кВт	Норма освещен ия, лк	Действи- тельная площадь	Потреб .Мощ., кВт
1.	Контора прораба, начальника участка	100 м ²	1,5	75	0,06	0,09
2.	Гардеробная со шкафчиками и сушилкой	100 м ²	1,5	50	0,35	0,525
3.	Комната отдыха и приема пищи	100 м ²	1	80	0,40	0,40
4.	КПП	100 м ²	0,9	20	0,08	0,07
5.	Душевая с умывальной, туалет	100 м ²	0,8	50	0,20	0,16
6.	Инструментальная кладовая	100 м ²	1,3	50	0,21	0,27
7.	Закрытые склады	1000 м ²	1,2	15	0,12	0,14
Итого						1,65

Приложение Г

Сводный сметный расчёт стоимости строительства

Таблица Г.1 – Сводный сметный расчёт стоимости строительства

Составлен в ценах по состоянию на 01.01.2020 г. 299982,37 тыс.руб.

№ п.п.	Номера сметных расчётов и смет	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость				Общая сметная стоимость, тыс. руб.
			строительных (ремонтно-строительных работ)	монтажных работ	Оборудования, мебели и инвентаря	Прочих затрат	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	ОС-02-01 ОС-02-02	<u>Глава 2.</u> Основные объекты строительства. Производственное здание. Общестроительные работы Внутренние и инженерные сети	185502,18 38755,12				185502,18 38755,12
2	ОС-07-01	<u>Глава 7.</u> Благоустройство и озеленение территории	13860,3				13860,3
		Итого по главам 1-7	238117,6				238117,6
3	ГСН 81-05-01-2001	<u>Глава 8.</u> Временные здания и сооружения. 1,1% от стоимости СМР. Средства на строительство и разработку титульных временных зданий и сооружений	2619,29				2619,29

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8
		Итого по главам 1-8	240736,89				240736,89
4	ГСН 81-05-02-2007	<u>Глава 9.</u> Прочие работы и затраты. Дополнительные затраты при производстве СМР в зимнее время. Удорожание 0,4%	962,95				962,95
		Итого по главам 1-9	241699,84				241699,84
5	Приказ Федерального агентства по строительству и ЖКХ	<u>Глава 10.</u> Содержание службы заказчика-застройщика (технического надзора) строящегося здания. 1,2% (гл.1-9)	2900,4				2900,4
	МДС 81-35.2004 п.4.9в	<u>Глава 12.</u> Авторский надзор 0,2% (гл.1-9)	483,4				483,4
		Итого по главам 1-12	245083,64				245083,64
	МДС 81-35-2004 п.4.9в	Резерв средств на непредвиденные работы и затраты 2% (гл.1-12)	4901,67				4901,67
		Итого	249985,31				249985,31
		В том числе возвратные суммы					
		НДС 20%	49997,06				49997,06
		Всего по смете	299982,37				299982,37

Продолжение Приложения Г

Таблица Г.2 – Объектная смета ОС-02-01. Общестроительные работы

№	Код по УПСС	Наименование работ и затрат	Расч. ед.	Кол-во	Показатель по УПСС, руб/м ³	Общая стоимость, руб.
		1.Производственный корпус				
1	3.1-103	Подземная часть	1 м ³	84731,4	172	14573800,8
2	3.1-103	Каркас (колонны, перекрытия, покрытия, лестницы)	1 м ³	84731,4	794	67276731,6
3	3.1-103	Стены	1 м ³	84731,4	197	16692085,8
4	3.1-103	Кровля	1 м ³	84731,4	201	17031011,4
5	3.1-103	Заполнение проемов	1 м ³	84731,4	144	12201321,6
6	3.1-103	Полы	1 м ³	84731,4	142	12031858,8
7	3.1-103	Внутренняя отделка (стены, потолки)	1 м ³	84731,4	76	6439586,4
8	3.1-103	Прочие строительные конструкции и общестроительные работы	1 м ³	84731,4	128	10845619,2
		2.АБК				
1	2.7-002	Подземная часть	1 м ²	1670,4	1345	2246688
2	2.7-002	Стены наружные	1 м ²	1670,4	4991	8336966,4
3	2.7-002	Перекрытия, покрытие, лестницы	1 м ²	1670,4	2589	4324665,6
4	2.7-002	Стены внутренние, перегородки	1 м ²	1670,4	2265	3783456
5	2.7-002	Кровля	1 м ²	1670,4	404	674841,6
6	2.7-002	Заполнение проемов	1 м ²	1670,4	1757	2934892,8
7	2.7-002	Полы	1 м ²	1670,4	1311	2189894,4
8	2.7-002	Внутренняя отделка (стены, потолки)	1 м ²	1670,4	1035	1728864
9	2.7-002	Прочие строительные конструкции и общестроительные работы	1 м ²	1670,4	1311	2189894,4
Итого по смете:						185502178,8

Продолжение Приложения Г

Таблица Г.3 – Объектная смета ОС-02-02. Внутренние инженерные системы и оборудование

№	Код по УПСС	Наименование работ и затрат	Расч. ед.	Кол-во	Показатель по УПСС, руб/м ²	Общая стоимость, руб.
		1.Производственный корпус				
1	3.1-003	Отопление, вентиляция, кондиционирование	1 м ³	84731,4	116	9828842,4
2	3.1-003	Горячее, холодное водоснабжение, внутренние водостоки, канализация, газоснабжение	1 м ³	84731,4	67	5677003,8
3	3.1-003	Электроснабжение, электроосвещение	1 м ³	84731,4	99	8388408,6
4	3.1-003	Слаботочные устройства	1 м ³	84731,4	20	1694628
5	3.1-003	Прочие	1 м ³	84731,4	47	3982375,8
		2.АБК				
1	2.7-002	Отопление, вентиляция, кондиционирование	1 м ²	1670,4	1487	2483884,8
2	2.7-002	Горячее, холодное водоснабжение, внутренние водостоки, канализация, газоснабжение	1 м ²	1670,4	240	400896
3	2.7-002	Электроснабжение, электроосвещение	1 м ²	1670,4	2412	4029004,8
4	2.7-002	Слаботочные устройства	1 м ²	1670,4	469	783417,6
5	2.7-002	Прочие	1 м ²	1670,4	890	1486656
Итого по смете:						38755117,8

Продолжение Приложения Г

Таблица Г.4 – Объектная смета ОС-07-01. Благоустройство

№	Код по УПСС	Наименование работ и затрат	Расч. ед.	Кол-во	Показатель по УПСС, руб/м ²	Общая стоимость, руб.
1	УПВР 3.2-1-1	Озеленение участка с устройством газонов и посадкой деревьев и кустарников	100 м ²	117	58196	6808932
2	УПВР 3.1-1-1	Асфальтобетонное покрытие внутриплощадочных проездов и тротуаров	1 м ²	7446	947	7051362
Итого по смете:						13860294

Продолжение Приложения Г

Таблица Г.5 – Локальная смета ЛС-01

Самарская область, муниципальный район Ставропольский, территория ОЭЗ										
<i>(наименование стройки)</i>										
УТВЕРЖДАЮ										
Подрядчик					Заказчик					
ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № ЛС-01										
Общестроительные работы										
<i>(наименование работ и затрат)</i>										
Производственный корпус. 1 очередь строительства										
<i>(наименование объекта)</i>										
Основание:										
Составлена в ценах ТСНБ-2001 (ред. 2014 г.)					Пересчет в цены		Сметная стоимость		186793120 руб.	
				Стоимость единицы, руб.		Общая стоимость, руб.			Затраты труда, чел.-ч,	
№ п.п.	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат, единица измерения	Кол-во единиц	всего	эксплуатация машин	всего	оплата труда	эксплуатация машин	рабочих машинистов	
				оплата труда	в т.ч. оплата труда			в т.ч. оплата труда	на единицу	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	01-02-029-02	Устройство уступов по откосам насыпей, группа грунтов 2 , 100 м3 грунта уступа	2,99	<u>1558,51</u>	<u>143,79</u>	4660	4230	<u>430</u>	<u>146,3</u>	<u>437</u>
				1414,72	22,1			66	1,26	4
2	01-01-009-14	Разработка грунта в траншеях экскаватором <обратная лопата> с	29,15	<u>3856,94</u>	<u>3856,94</u>	112430		<u>112430</u>		
					527,78			15385	30,09	877

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г5

		ковшом вместимостью 0,5 (0,5-0,63) м3, в отвал группа грунтов 2, 1000 м3 грунта								
3	01-02-005-01	Уплотнение грунта пневматическими трамбовками, группа грунтов 1-2, 100 м3 уплотненного грунта	3,18	<u>403,18</u> 138,96	<u>264,22</u> 39,73	1282	442	<u>840</u> 126	<u>12,53</u> 3,04	<u>40</u> 10
4	01-01-087-02	Засыпка траншей и котлованов с перемещением грунта до 5 м бульдозерами мощностью 303 кВт (410 л.с.), группа грунтов 2, 1000 м3 грунта	27,76	<u>1098,41</u>	<u>1098,41</u> 22,03	30492		<u>30492</u> 612	1,1	31
5	06-01-001-13	Устройство фундаментов-столбов бетонных, 100 м3 бетона, бутобетона и железобетона в деле	11,2	<u>58162,34</u> 6634,7	<u>2415,94</u> 325,48	651418	74309	<u>27058</u> 3645	<u>598,26</u> 18,62	<u>6701</u> 209
6	06-01-001-20	Устройство ленточных фундаментов бетонных, 100 м3 бетона, бутобетона и железобетона в деле	1	<u>53393,95</u> 3789,9	<u>2765,23</u> 384,08	53394	3790	<u>2765</u> 384	<u>337,48</u> 21,96	<u>337</u> 22
7	06-01-034-01	Устройство фундаментных балок, 100 м3 железобетона в деле	0,49	<u>129229,2</u> 14700,07	<u>8675,88</u> 1044,72	63322	7203	<u>4251</u> 512	<u>1309</u> 59,63	<u>641</u> 29
8	11-01-004-05	Устройство гидроизоляции обмазочной в один слой толщиной 2 мм, 100 м2 изолируемой поверхности	5,65	<u>1067,96</u> 383,78	<u>166,48</u> 3,16	6034	2168	<u>941</u> 18	<u>26,97</u> 0,18	<u>152</u> 1
9	07-01-011-02	Установка колонн прямоугольного сечения в стаканы фундаментов зданий при глубине заделки колонн до 0,7 м, масса колонн до 2 т, 100 шт. сборных конструкций	0,83	<u>19730,01</u> 6615,94	<u>7464,8</u> 1346,72	16376	5491	<u>6196</u> 1118	<u>540,96</u> 76,78	<u>449</u> 64
10	403-0108	Колонны железобетонные,	132,8	<u>3471,8</u>		461055				

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г5

11	09-04-006-01	Монтаж фахверка, 1 т конструкций	0,388	<u>1208,24</u> 370,69	<u>621,54</u> 51,3	469	144	<u>241</u> 20	<u>28,34</u> 2,91	<u>11</u> 1
12	201-0851	Конструкции стальные индивидуальные листовые сварные из стали толщиной 3-10 мм массой 0,1-0,5 т, т	0,388	<u>9001,22</u>		3492				
13	09-03-003-02	Монтаж одиночных подкрановых балок на отметке до 25 м массой до 2,0 т, 1 т конструкций	140,4	<u>651,86</u> 144,47	<u>359,63</u> 43,2	91521	20283	<u>50492</u> 6065	<u>12,1</u> 2,46	<u>1699</u> 345
14	201-0851	Конструкции стальные индивидуальные листовые сварные из стали толщиной 3-10 мм массой 0,1-0,5 т, т	140,4	<u>9001,22</u>		1263771				
15	09-03-012-01	Монтаж стропильных и подстропильных ферм на высоте до 25 м пролетом до 24 м массой до 3,0 т, 1 т конструкций	37	<u>1009,97</u> 297,68	<u>599,36</u> 73,89	37369	11014	<u>22176</u> 2734	<u>25,53</u> 4,21	<u>945</u> 156
16	201-0854	Конструкции стальные индивидуальные решетчатые сварные массой 2-5 т, т	37	<u>10457,66</u>		386933				
17	09-03-013-03	Монтаж вертикальных связей в виде ферм для пролетов более 24 м при высоте здания до 25 м, 1 т конструкций	46	<u>1327,3</u> 637,97	<u>378,78</u> 45,94	61056	29347	<u>17424</u> 2113	<u>56,11</u> 2,45	<u>2581</u> 113
18	201-0848	Конструкции стальные индивидуальные решетчатые	46	<u>9485,42</u>		436329				

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г5

		сварные массой 0,1-0,5 т,								
		т								
19	07-04-003-01	Установка ригелей массой до 20	0,28	<u>48589,19</u>	<u>20676,05</u>	13605	3231	<u>5789</u>	<u>762,12</u>	<u>213</u>
		т,		11538,5	578,23			162	24,87	7
		100 м3 сборных конструкций								
20	403-0969	Ригели железобетонные,	28	<u>3850,88</u>		107825				
		м3								
21	07-01-006-06	Укладка плит перекрытий площадью	0,24	<u>22192,99</u>	<u>5054,84</u>	5326	639	<u>1213</u>	<u>223,11</u>	<u>54</u>
		более 5 м2 при наибольшей массе		2663,93	560,93			135	31,98	8
		монтажных элементов до 5 т,								
		100 шт. сборных конструкций								
22	403-0718	Плиты перекрытия многопустотные	24	<u>1293,37</u>		31041				
		ПК 60.12-8АгУТ-а /бетон В15								
		(М200), объем 0,84 м3, расход								
		ар-ры 36,18 кг/ (серия 1.141-1								
		вып. 63),								
		шт.								
23	07-01-047-07	Установка лестничных маршей при	0,09	<u>17605,76</u>	<u>11429,01</u>	1585	365	<u>1029</u>	<u>347,48</u>	<u>31</u>
		наибольшей массе монтажных		4051,62	1442,67			130	82,25	7
		элементов в здании до 8 т,								
		100 шт. сборных конструкций								
24	403-0228	Лестничные марши 1ЛМ 27.11.14-4	9	<u>976,87</u>		8792				
		/бетон В22,5 (М300), объем 0,531								
		м3, расход ар-ры 14,77 кг /								
		(серия 1.151.1-6 вып.1),								
		шт.								
25	39-01-009-05	Монтаж металлических лестниц и	0,469	<u>2268,44</u>	<u>1378,23</u>	1064	272	<u>646</u>	<u>44,36</u>	<u>21</u>
		площадок,		580,23	168,14			79	10,05	5
		1 т конструкций								
26	201-0843	Конструкции стальные	0,469	<u>9485,42</u>		4449				
		индивидуальные решетчатые								
		сварные массой до 0,1 т,								

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г5

		т								
27	08-02-001-01	Кладка стен кирпичных наружных простых при высоте этажа до 4 м, 1 м3 кладки	339,53	<u>177,24</u> 58,37	<u>48,94</u> 7,02	60178	19818	<u>16617</u> 2384	<u>5,4</u> 0,4	<u>1833</u> 136
28	404-0005	Кирпич керамический одинарный, размером 250х120х65 мм, марка 100, 1000 шт.	133,77	<u>1295,02</u>		173241				
29	09-04-006-04	Монтаж ограждающих конструкций стен из многослойных панелей заводской готовности при высоте здания до 50 м, 100 м2	113,68	<u>7100,53</u> 2082,04	<u>4459,79</u> 565,38	807188	236686	<u>506989</u> 64272	<u>170,24</u> 34,58	<u>19353</u> 3931
30	201-0382	Конструкции стальные нащельников и деталей обрамления, т	31,035	<u>6323,61</u>		196251				
31	201-0284	Панели трехслойные стеновые с обшивками из стальных профилированных листов с утеплителем из минераловатных плит рядовые, толщина утеплителя 120 мм - ПТС 150-С0.7, м2	11368	<u>550,29</u>		6255697				
32	08-02-002-03	Кладка перегородок из кирпича армированных толщиной в 1/2 кирпича при высоте этажа до 4 м, 100 м2 перегородок (за вычетом проемов)	140,17	<u>3616,96</u> 1887,19	<u>511,37</u> 72,09	506989	264527	<u>71679</u> 10105	<u>170,17</u> 4,11	<u>23853</u> 576
33	404-0005	Кирпич керамический одинарный, размером 250х120х65 мм, марка 100, 1000 шт.	706,46	<u>1295,02</u>		914876				
34	09-04-002-01	Монтаж кровельного покрытия из	44,2	<u>995,63</u>	<u>418,03</u>	44007	17841	<u>18477</u>	<u>35,5</u>	<u>1569</u>

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г5

		профилированного листа при высоте здания до 25 м, 100 м2 покрытия		403,64	48,75			2155	2,61	115
35	101-3834	Профилированный лист оцинкованный Н75-750-0,8, т	44,2	<u>14722,68</u>		650742				
36	101-1810	Винты самонарезающие для крепления профилированного настила и панелей к несущим конструкциям, т	0,25	<u>31369,86</u>		7842				
37	12-01-002-07	Устройство кровель плоских трехслойных из рулонных кровельных материалов на битумно-полимерной мастике, 100 м2 кровли	50,3	<u>3310,06</u> 320,67	<u>251,93</u> 5,79	166496	16130	<u>12672</u> 291	<u>26,22</u> 0,33	<u>1319</u> 17
38	15-01-090-03	Устройство вентилируемых фасадов с облицовкой плитами из керамогранита с устройством теплоизоляционного слоя, 100 м2 облицовки	5,076	<u>7456,84</u> 4618,82	<u>2838,02</u> 555,41	37851	23445	<u>14406</u> 2819	<u>369,21</u> 36,88	<u>1874</u> 187
39	101-9243	Материал гидроветрозащитный, м2	522,83							
40	104-1230	Вата минеральная <ISOVER> Классик плюс-100, м3	50,76	<u>254,24</u>		12905				
41	412-1856	Плиты облицовочные доломитовые толщиной 25 мм, м2	497,45	<u>291,59</u>		145051				
42	09-04-010-01	Монтаж витражей, витрин с двойным или одинарным остеклением для высотных зданий,	0,1379	<u>5370,47</u> 3362,69	<u>1472,43</u> 124,36	741	464	<u>203</u> 17	<u>268,8</u> 7,09	<u>37</u> 1

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г5

		1 т конструкций								
43	206-0907	Рамы витражей со створкой РАОД 30-06С, шт.	10	<u>7969,19</u>		79692				
44	09-03-023-02	Монтаж зенитных панельных двухскатных глухих фонарей при площади до 20 м2, 100 м2	7,02	<u>7002</u> 2389,83	<u>4217,27</u> 543,4	49154	16777	<u>29605</u> 3815	<u>204,96</u> 30,91	<u>1439</u> 217
45	201-0848	Конструкции стальные индивидуальные решетчатые сварные массой 0,1-0,5 т, т	5,5	<u>9485,42</u>		52170				
46	11-01-014-02	Устройство полов бетонных толщиной 150 мм, 100 м2 пола	57,81	<u>8358,11</u> 419,09	<u>253,71</u> 183,43	483182	24228	<u>14666</u> 10604	<u>33,5</u> 12,18	<u>1937</u> 704
47	11-01-002-09	Устройство подстилающих слоев бетонных, 1 м3 подстилающего слоя	830	<u>524,64</u> 39,89	<u>0,25</u>	435451	33109	<u>207</u>	<u>3,66</u>	<u>3038</u>
48	11-01-052-01	Устройство полимерных наливных полов из полиуретана с толщиной покрытия 2 мм, 100 м2 пола	44,68	<u>15912,03</u> 602,69	<u>42,96</u>	710950	26928	<u>1920</u>	<u>54,79</u>	<u>2448</u>
49	11-01-027-02	Устройство покрытий на цементном растворе из плиток керамических для полов многоцветных, 100 м2 покрытия	12,48	<u>16029,24</u> 1361,9	<u>134,26</u> 45,06	200045	16997	<u>1675</u> 562	<u>119,78</u> 2,66	<u>1495</u> 33
50	11-01-036-02	Устройство покрытий из линолеума на клее КН-2, 100 м2 покрытия	6,99	<u>5858,01</u> 458,34	<u>50,69</u> 6,14	40947	3204	<u>354</u> 43	<u>42,4</u> 0,35	<u>296</u> 2
51	15-02-016-05	Штукатурка поверхностей внутри здания цементно-известковым или цементным раствором по камню и	2,02	<u>2798,7</u> 1749,43	<u>133,48</u> 80,5	5653	3534	<u>269</u> 163	<u>135,72</u> 6,44	<u>274</u> 13

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г5

		бетону высококачественная стен, 100 м2 оштукатуриваемой поверхности								
52	15-04-007-05	Окраска водно-дисперсионными акриловыми составами высококачественная по штукатурке стен, 100 м2 окрашиваемой поверхности	2,02	<u>2147,81</u> 777,37	<u>16,33</u> 0,45	4339	1570	<u>34</u> 1	<u>68,37</u> 0,03	<u>138</u>
53	10-01-034-03	Установка в жилых и общественных зданиях оконных блоков из ПВХ профилей поворотных (откидных, поворотно-откидных) с площадью проема до 2 м2 одностворчатых, 100 м2 проемов	2,278	<u>15488,25</u> 2456,83	<u>480,74</u> 30,87	35282	5597	<u>1095</u> 70	<u>216,08</u> 1,76	<u>492</u> 4
54	203-0951	Блок оконный пластиковый одностворчатый, с поворотной створкой, с двухкамерным стеклопакетом (32 мм), площадью до 1,5 м2, м2	227,8	<u>3257,53</u>		742065				
55	10-01-040-02	Заполнение наружных и внутренних дверных проемов отдельными элементами в деревянных рубленых стенах, площадь проема до 3 м2, 100 м2 проемов	2,432	<u>30307,99</u> 4241,8	<u>328,7</u>	73709	10316	<u>799</u>	<u>334</u>	<u>812</u>
56	101-0889	Скобяные изделия для блоков входных дверей в помещение однопольных, компл.	97	<u>93,89</u>		9107				
		Итого прямые затраты по смете				16756891	884099	<u>976080</u> 130605		<u>76519</u> 7825
		Итого по смете								
		Стоимость строительных работ				18313051				

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г5

		в том числе							
		прямые затраты				16756891	884099	<u>976080</u>	<u>76519</u>
								130605	7825
		накладные расходы				920922			
	МДС	Конструкции из кирпича и блоков				308707			
	81-33.2004	122% \times 0,85=104% от ФОТ=296834							
	прил.4 п.8								
	МДС	Строительные металлические				318585			
	81-33.2004	конструкции 90% \times 0,85=77% от							
	прил.4 п.9	ФОТ=413747							
	МДС	Деревянные конструкции				15983			
	81-33.2004	118% \times 0,85=100% от ФОТ=15983							
	прил.4 п.10								
	МДС	Полы 123% \times 0,85=105% от				123754			
	81-33.2004	ФОТ=117861							
	прил.4 п.11								
	МДС	Кровли 120% \times 0,85=102% от				16749			
	81-33.2004	ФОТ=16421							
	прил.4 п.12								
	МДС	Отделочные работы 105% \times 0,85=89%				28063			
	81-33.2004	от ФОТ=31532							
	прил.4 п.15								
	МДС	Металлические конструкции				270			
	81-33.2004	гидротехнических сооружений							
	прил.4 п.33	90% \times 0,85=77% от ФОТ=351							
	МДС	Бетонные и железобетонные				79961			
	81-33.2004	монолитные конструкции в							
	прил.4 п.6.1	строительстве промышленном							
		105% \times 0,85=89% от ФОТ=91512							
	МДС	Бетонные и железобетонные				12511			

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г5

	81-33.2004	сборные конструкции в							
	прил.4 п.7.1	строительстве промышленном							
		130% \times 0,85=111% от ФОТ=11271							
	МДС	Земляные работы, выполняемые				13418			
	81-33.2004	механизированным способом							
	прил.4 п.1.1	95% \times 0,85=81% от ФОТ=16565							
	МДС	Земляные работы, выполняемые по				2921			
	81-33.2004	другим видам							
	прил.4 п.1.4	работ (подготовительным,							
		сопутствующим, укрепительным)							
		80% \times 0,85=68% от ФОТ=4296							
		сметная прибыль				635238			
	Письмо	Конструкции из кирпича и блоков				189974			
	АП-5536/06	80% \times 0,8=64% от ФОТ=296834							
	прил.1 п.8								
	Письмо	Строительные металлические				281348			
	АП-5536/06	конструкции 85% \times 0,8=68% от							
	прил.1 п.9	ФОТ=413747							
	Письмо	Деревянные конструкции				7992			
	АП-5536/06	63% \times 0,8=50% от ФОТ=15983							
	прил.1 п.10								
	Письмо	Полы 75% \times 0,8=60% от ФОТ=117861				70717			
	АП-5536/06								
	прил.1 п.11								
	Письмо	Кровли 65% \times 0,8=52% от ФОТ=16421				8539			
	АП-5536/06								
	прил.1 п.12								
	Письмо	Отделочные работы 55% \times 0,8=44% от				13874			
	АП-5536/06	ФОТ=31532							
	прил.1 п.15								
	Письмо	Металлические конструкции				239			
	АП-5536/06	гидротехнических сооружений							

Продолжение Приложения Г

Продолжение таблицы Г5

	прил.1 п.33	85% \times 0,8=68% от ФОТ=351							
	Письмо	Бетонные и железобетонные				46718			
	АП-5536/06	монолитные конструкции в							
	прил.1 п.6.1	строительстве промышленном							
		65% \times 0,8=52% от ФОТ=91512							
	Письмо	Бетонные и железобетонные				7664			
	АП-5536/06	сборные конструкции в							
	прил.1 п.7.1	строительстве промышленном							
		85% \times 0,8=68% от ФОТ=11271							
	Письмо	Земляные работы, выполняемые				6626			
	АП-5536/06	механизированным способом							
	прил.1 п.1.1	50% \times 0,8=40% от ФОТ=16565							
	Письмо	Земляные работы, выполняемые по				1547			
	АП-5536/06	другим видам							
	прил.1 п.1.4	работ (подготовительным,							
		сопутствующим, укрепительным)							
		45% \times 0,8=36% от ФОТ=4296							
		Итого по смете				18313051			
		С к=10,2 на 01.01.2020г.				186793120			
		<u>Составил</u>							
		<u>Проверил</u>							