

АННОТАЦИЯ

Бакалаврская работа на тему «Механосборочный цех сельскохозяйственного машиностроения» в г. Кисловодске, Ставропольском край, разработана студентом группы СТРб-1401 Зуевой Талиной Сергеевной специализации 08.03.01 «Строительство» Тольяттинского государственного университета

Выпускная квалификационная работа включает графическую часть и пояснительную записку.

В разделах пояснительной записке собраны: объемно-планировочные, архитектурные, конструктивные решения, теплотехнический расчет, описание схемы организация земельного участка, расчет металлической фермы, сметная документация на строительство здания, разделы организация и технология строительства, экологичность и безопасность объекта.

В графической части представлены чертежи, в которых предоставлены представления об архитектурных, расчётно-конструктивных решениях здания, технология и организация строительства объекта. На архитектурных чертежах с 1 по 5 листах представлены объемно-планировочные и конструктивные решения здания. Конструирование металлической фермы представлено на листе 6. Технологическая карта демонстрирует технологию устройства асфальтобетонного пола на листе 7. На листе 8 показан календарный план производства работ, графики движения рабочих, машин и поступление материала на строительную площадку. На 9 листе показан строительный генеральный план на возведение здания.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
1 АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ.....	7
1.1 Общие положения.....	7
1.2 Схема планировочной организации земельного участка	8
1.3 Объемно-планировочное решение.....	8
1.4 Конструктивное решение здания и его элементов.....	9
1.5 Расчет теплопередачи ограждающих конструкций	13
1.6 Инженерные коммуникации здания.....	16
2 РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ.....	18
2.1 Характеристика фермы	18
2.2 Сбор нагрузок.....	18
2.3 Определение узловых нагрузок.....	19
2.4 Расчет фермы.....	19
2.5 Расчет узла схемы	21
3 ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	23
3.1 Область применения.....	23
3.2 Технология и организация выполнения работ.....	23
3.2.1 Состав подготовительных работ	23
3.2.2 Подсчет объема работ, расхода материалов и изделий	24
3.2.3 Методы и последовательность производства работ	24
3.3 Требования к качеству и приемки работ.....	26
3.3.1 Контроль качества	26
3.3.2 Приемка работ.....	26
3.4 Потребность в материально-технических ресурсах.....	27

3.5 Охрана труда, промышленная, пожарная и экологическая безопасность .	28
3.5.1 Охрана труда	28
3.5.2 Пожаробезопасность	29
3.5.3 Экологическая безопасность	30
3.6 Техничко-экономические показатели.....	30
3.6.1 Затраты труда и машинного времени	30
3.6.2 График производства работ	31
3.6.3 Основные технико-экономические показатели	31
4 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА	32
4.1 Описание объекта	32
4.2 Определение объемов строительно-монтажных работ	32
4.3 Определение потребности в строительных конструкциях и материалах ..	35
4.4 Затраты труда и машинного времени	35
4.5 Ведущие машины и механизмы	35
4.5.1 Определение зон влияния крана	37
4.6 Календарный план производства работ	37
4.7 Расчет складов, временных зданий и сооружений.....	38
4.7.1 Проектирование временных зданий	38
4.7.2 Проектирование складов.....	40
4.7.3 Расчет и проектирование сетей водопотребленияи водоотведения	42
4.7.4 Расчет и проектирование сетей электроснабжения	44
4.8 Проектирование строительного генерального плана.....	46
4.9 Техничко-экономические показатели.....	48
5 ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА	49
5.1 Сметная стоимость строительства	49

5.2 Проектная стоимость работ	50
5.3 Техничко-экономические показатели.....	50
6 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ.....	51
6.1 Описание объекта	51
6.2 Идентификация профессиональных рисков	51
6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков	52
6.4 Пожаробезопасность	53
6.4.1 Анализ опасных факторов пожара.....	53
6.4.2 Средства обеспечения пожаробезопасности	54
6.4.3 Мероприятия по предотвращению пожара.....	55
6.5 Экологическая безопасность объекта.....	56
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	59
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	60
ПРИЛОЖЕНИЕ А	64
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	72
ПРИЛОЖЕНИЕ В	75

ВВЕДЕНИЕ

Задачей бакалаврской работы является разработка производственного цеха в г. Кисловодск. Производственный цех есть часть промышленного предприятия по сборке и выпуску сельскохозяйственной техники из снабжающих комплектующих изделий и деталей.

К цеху обеспечен подъезд, с трех сторон для автотранспорта и людей, также оборудованы парковочные места для автомобилей рабочих.

Основой для проектирования механосборочного цеха является его программа, основанной на производстве технологического процесса сборки изделия.

Пути усовершенствования работы механосборочного цеха определяются общими тенденциями развития машиностроения.

В наше время научно-технического прогресса должно обеспечиваться развитием хозяйства страны, которое направлено на преобладание развития производства.

Данное промышленное предприятие с точки зрения экологичности считается безопасным для окружающей среды и здоровья людей, поэтому, расположено вблизи жилых районов.

1 АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ

1.1 Общие положения

Проектируемый объект «Механосборочный цех сельскохозяйственного машиностроения». Цех трехсекционный, одноэтажный, в котором из трех секций две секции с железобетонными и одна секция с металлическими каркасами.

Район строительства – Ставропольский край, г. Кисловодск

В соответствии с СП 131.13330.2012 «Строительная климатология» устанавливаются условия:

Условия климата района – ШБ;

179 дней с внешней температурой воздуха меньше 8 градусов Цельсия;

0,4 градуса Цельсия является усредненной температурой за время с внешней температурой воздуха меньше 8 градусов Цельсия;

18 градусов Цельсия является температурой более холодного времени из пяти дней;

Усредненная наименьшая условная влажность воздуха составляет 56%;

Наибольшая скорость ветра за зимний период составляет 2,3 м/с;

В год среднее число атмосферной влаги, выпадающей, в виде снега и дождя составляет 119,5 мм;

Ставропольский край является сухим районом.

Геологическое строение и рельеф Ставропольского края являются положительными.

Характерные черты территории:

– грунты промерзают на глубину менее одного метра;

– уровень подземного водоносного горизонта около трех метров в глубину.

1.2 Схема планировочной организации земельного участка

Территория объекта достаточно компактна в составе индустриальных парков, систем транспортного обеспечения, и размещена на землях непригодных к сельхозу, так же не покрытых лесом и кустарниками.

Участок представляет собой свободную от застройки территорию, поверхность спланирована и подготовлена к строительным работам, почвенно-растительный слой отсутствует.

Производственный цех размещен вблизи города, так как санитарно-защитная зона более 500 метров.

Проектируемый цех расположен с благоприятным строением и рельефом. В области строительства уровень грунтовых вод до трех метров.

Генеральный план проектируемого цеха производства сельскохозяйственного машиностроения сформирован в соответствии с учетом:

- габаритов территории;
- действующих транспортных и инженерных коммуникаций;
- требований промышленной безопасности и санитарных норм.

Территория оборудована дорогами для транспорта, медицинских и пожарных служб, для пешеходов предусмотрены тротуары. Территория оборудована открытыми парковочными местами. Во всех сторон цеха дороги асфальтированы.

Предусмотрено благоустройство и озеленение территории: газоны, цветники, кустарники, деревья и мусорные баки.

За декабрь-февраль наиболее частое направление ветра – Ю.

1.3 Объемно-планировочное решение

Решение механосборочного цеха является совокупностью орудий труда и средства производства служащие для размещения производств.

Спроектировано одноэтажное промышленное здание, которое имеет 3 пролета: один продольный пролет – А, два поперечных пролета – В, С. В каждом пролете имеется мостовой кран: пролет А - Q=1т, пролет В- Q=20т, пролет С - Q=10т.

В пролете А пролёт: $L_A = 12$ м, высота помещения до низа стропильных конструкций $H_A = 7,2$ м. Длина цеха $D_A = 84$ м. Располагаются цеха механической обработки и токарные работы, фрезерные работы, шлифовальные работы.

В пролете В $L_B = 24$ м, высота помещения до низа стропильных конструкций $H_B = 10,8$ м. Длина цеха $D_B = 48$ м. Располагаются сборка механизмов и вспомогательные работы.

В пролете С $L_C = 12$ м, высота помещения до низа стропильных конструкций $H_C = 8,4$ м. Длина цеха $D_B = 48$ м. Располагается термообработка.

1.4 Конструктивное решение здания и его элементов

Конструкция – рамно-связевая. Каркас цеха в пролете А - стальной, в пролете В,С – железобетонный. Сборные колонны со стропильной фермой перекрывающей полностью весь пролет здания и имеющая длину 24,00 м, являющиеся основной несущей конструкцией каркаса. Они обеспечивают устойчивость связевой системой продольных конструкций. В этой системе по каждому продольному ряду колонн располагаются вертикальные связи, балки для работы кранов, фермы, покрытие. Колонны с мостовыми кранами, привязка крайних колонн в поперечном направлении 500 мм, а в продольном 250 мм. Фермы стальная и железобетонная. Спецификация ферм показана в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Спецификация стропильных конструкций

Марка поз	Обозначения	Наименования	Кол-во, шт.	Масса, т.	Примечание
СФ-1	Ф1; С345-3	Ф-1	9	6,5	
СФ-2	ФП12	Ф-2	24	8,3	

Фундаменты – сборные столбчатые фундаменты под колонны из бетона класса В25 с использованием арматуры класса А500, представлены в таблице 1.2. Спецификация подкрановых балок показана в таблице 1.3.

Таблица 1.2 – Спецификация фундаментов

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во, шт	Масса, т	Примечание
ФМ-1	Серия 1.412-2/77	ФМ-1	10	4,5	
ФМ-2	Серия 1.412-2/77	ФМ-2	20	35	
ФМ-3	Серия 1.412-2/77	ФМ-3	23	4,0	
ФМ-4	Серия 1.412-2/77	ФМ-4	4	4,5	
ФМ-5	Серия 1.412-2/77	ФМ-5	1	5,0	
ФМ-6	Серия 1.412-2/77	ФМ-6	1	6,5	
ФМ-7	Серия 1.412-2/77	ФМ-7	1	4,2	
ФМ-8	Серия 1.412-2/77	ФМ-8	2	4,6	
ФМ-9	Серия 1.412-2/77	ФМ-9	3	5,5	
ФМ-10	Серия 1.412-2/77	ФМ-10	1	4,3	

Таблица 1.3 – Спецификация подкрановых балок

Марка поз	Обозначения	Наименования	Кол-во, шт	Масса, т	Примечание
ПБ-1	Серия 1.426.2-3	КР-1	28		
ПБ-2	Серия 1.426.2-3	КР-10	16		
ПБ-3	Серия 1.426.2-3	КР-20	16		

Стены наружные – Стены промышленного здания самонесущие. Наружные стены запроектированы из сборных панелей длиной 6 м и толщиной 300мм. Панели принимают вертикальное положение по каркасу на стальные консоли, приваривают закладные детали. Размеры панелей по ширине и длине 1,2 × 6. Должна быть защитная отделка и герметизация откосов, так как может поступать влага и накапливаться в утеплителе, что со временем приведет к не эксплуатированному состоянию. Защитную окраску откосов следует периодически восстанавливать, для поддержания эксплуатационных качеств. Спецификация стеновых панелей показана в таблице 1.4.

Таблица 1.4 – Спецификация стеновых панелей

Марка поз	Обозначения	Наименования	Кол-во, шт	Масса, т	Примечание
П-1	Серия 1.432.1-25	П1	150		
П-2	Серия 1.432.1-25	П2	26		
П-3	Серия 1.432.1-25	П3	16		
П-4	Серия 1.432.1-25	П4	6		
П-5	Серия 1.432.1-25	П5	6		
П-6	Серия 1.432.1-25	П6	6		

Элементы покрытия – Железобетонная ребристая плита толщиной 220 мм с применением бетона класса В22.5. Покрытие проектируется с уклоном 1:12. Спецификация плит покрытия показана в таблице 1.5.

Таблица 1.5 – Спецификация плит покрытия

Марка, поз	Обозначение	Наименование	Кол-во, шт	Масса, т	Прим
ПР-1	Серия 1.465.1-7/84	ПП1	138	2,0	
ПР-2	Серия 1.465.1-7/84	ПП2	14	1,5	

Кровля – Рулонные материалы, а именно применяются рубероид четырехслойный. Имеется внутренний организованный водоотвод. Максимальная площадь сбора воды на 1 воронку – 300м².

Таблица 1.2 – Спецификация к схеме расположения несущих конструкций покрытия

Внутренние перегородки – Керамический кирпич. Выполнены в полкирпича.

Окна – окна в деревянном переплете с двойным остеклением открывающиеся внутрь. Блоки имеют номинальную ширину 4,5м и номинальную высоту 1,8м. Располагаются в два яруса: первый ярус высотой 3600мм, второй ярус высотой 1800мм. Остекление ленточное. Спецификация оконных проемов показана в таблице 1.6.

Таблица 1.6 – Спецификация оконных проемов

Марка поз	Обозначения	Наименования	Кол-во, шт.	Масса, т.	Примечание
Окна					
О-1	ГОСТ 12506-81	ПВД12-30	12		

Двери – распашные автомобильные ворота высотой 4,2м и шириной 4м. Ширина наружных дверей 0,8м. Спецификация дверных проемов показана в таблице 1.7.

Таблица 1.7 – Спецификация дверных проемов

Марка поз	Обозначения	Наименования	Кол-во, шт.	Масса, т.	Примечание
Двери					
1	ГОСТ 14624-84	ДН21-18, 1800x2100	3		
Ворота					
В-1	ГОСТ 18853-73	ВРГ36-36, 4200 x 4000	5		

Полы – асфальтобетонные.

Отделка здания - изнутри стены окрашены лакокрасочными покрытиями светлых тонов. Внутренняя окраска - цинкосодержащими красками.

Вентиляция - приточно-вытяжная. Приток осуществляется через ворота и окна, так же с помощью осевого вентилятора.

Колонны – Металлические С345 и железобетонные К84-2 и К96-2 различной высоты от 7200 до 13800мм. Спецификация колонн показана в таблице 1.8.

Таблица 1.8 – Спецификация колонн

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во, шт	Масса, т	Примечание
К-1	К-1 С345	К-1, L=13800мм	18		
К-2	1К84-2	К-2, L=7200мм	30	3,7	
К-3	1К96-2	К-3, L=8400мм	18	4,2	
ФК-1	Серия 1.427-2	КФ-1, L=8300мм	6		

Ферма – Фермы имеют трапецеидальное очертание поясов и раскосную систему решетки с нисходящими раскосами. Фермы опираются на колонны сверху на болтовых соединениях с усилением сваркой.

Таблица 1.2 – Спецификация металлических ферм

Марка	Обозначение	Пролет, м	Кол-во, шт	Масса, т
ФС-1	Серия 1.460.3-15 вып.1	24,00	9	6,2

Снабжение строительства материалами, деталями, конструкциями намечено с предприятий производственной базы. Существующие базы, которые действуют в регионе строительства, могут полностью обеспечить строительство. Доставка бетона, песка, щебня предусматривается автотранспортом. Доставка металлоконструкций намечена крупногабаритным автотранспортом. Близость города позволяет обеспечить строительство кадрами из местного населения, имеющего жилье.

1.5 Расчет теплопередачи ограждающих конструкций

Согласно СП 50.13330.2012, п. 5. «Требования тепловой защиты здания будут выполнены при одновременном выполнении требований»:

Теплозащитная оболочка здания должна соответствовать условию 1.1, что создаваемое сопротивление теплопередаче ограждений должна быть меньше сопоставимой величины необходимого сопротивления теплопередаче ограждений:

$$R_0 > R_0^{mp} \quad (1.1)$$

Определим по формуле 1.2 градусо-сутки отопительного периода (ГСОП):

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

$$ГСОП = (20 - 9 - 0,4) \times 179 = 3651,6 \text{ } ^\circ\text{C}\cdot\text{сут}/\text{год}$$

Значения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций, $R_0^{тр}$, $\text{м}^2\cdot^\circ\text{C}/\text{Вт}$, согласно СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий»:

– для стенового ограждения $R_0^{тп} = 1,73 \text{ (м}^2 \times \text{°C)/Вт}$;

– для кровельного покрытия $R_0^{тп} = 2,41 \text{ (м}^2 \times \text{°C)/Вт}$.

Расчет характеристик ограждающих конструкций представлен в таблицах 1.9 и 1.10.

Таблица 1.9 – Теплотехнический расчёт стенового ограждения

Название	Толщина слоя δ (м)	Плотность ρ (кг/м ³)	Коэффициент теплопроводности λ Вт/(м·°C)
Стеновая панель	$\delta_1 = 200\text{мм}$	$\rho_1 = 700$	$\lambda_1 = 0,14$

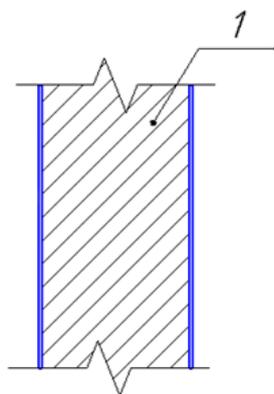


Рисунок 1.1 – Состав наружной стены

1 – стеновая панель $\rho = 700 \text{ кг/м}^3$

Сопrotивление теплопередаче ограждающих конструкций согласно СП 50.13330.2012 определяется по формуле 1.3:

$$R_0^{тп} = \frac{1}{\alpha_{в}} + \sum \frac{\delta_n}{\lambda_n} + \frac{1}{\alpha_{н}}, \quad (1.3)$$

$$R_0^{тп} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,2}{0,14} + \frac{x}{0,05} + \frac{1}{23},$$

$$1,585 = \frac{x}{0,05},$$

$$x = \delta_3 = 0,08 \text{ м}$$

Подбираем толщину 10 см и проверяем:

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,14} + \frac{0,1}{0,05} + \frac{1}{23} = 3,585 \text{ (м}^2 \times \text{°C)/Вт}$$

$$R_0 > R_0^{тп}$$

$$3,585 > 1,585 \text{ (м}^2 \times \text{°C)/Вт}$$

Условие выполняется, следовательно, толщина плиты 10 см.

Исходные данные для проведения расчета кровельного покрытия:

Покрытие четырехслойное, рубероидная кровля с верхнем бронированным слоем.

В качестве нижнего слоя была использована пароизоляция – пергамин, применение необходимо для предотвращения вредного воздействия влаги на утеплительный слой конструктивных элементов здания. В качестве теплоизоляционного материала применен минераловатный утеплитель со цементно-песчаной стяжкой. В таблице 1.2 представлены материалы кровли, их толщины и необходимые характеристики для расчета.

Таблица 1.10 – Теплотехнический расчёт кровельного покрытия

Название	Толщина слоя δ (м)	Плотность ρ (кг/м ³)	Коэффициент теплопроводности λ Вт/(м·°C)
Железобетонная плита	0,2	2500	2,04
Цементно-песчаная стяжка	0,02	1800	0,76
Пароизоляция - пергамин	0,05	600	0,26
Утеплитель – минераловатные плиты	$\delta_4=x$	100	0,045
Цементно-песчаная стяжка	0,02	1800	0,76
4 слоя рубероида с бронированным слоем	0,15	1000	0,17

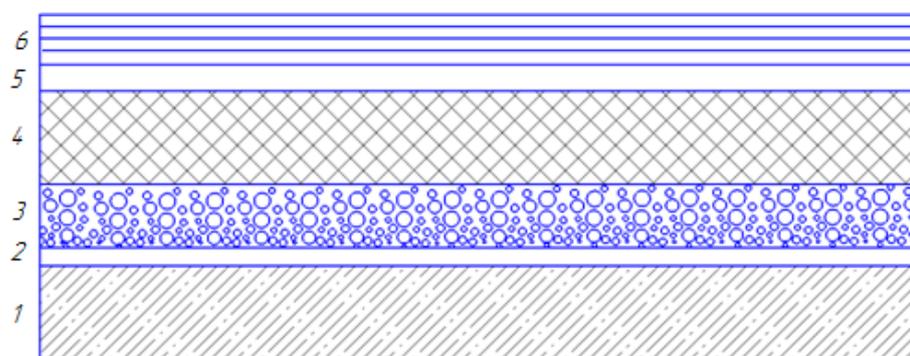


Рисунок 1.2 – Эскиз покрытия

$$R_0^{mp} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,2}{2,04} + \frac{0,02}{0,76} + \frac{0,05}{0,26} + \frac{X}{0,045} + \frac{0,02}{0,76} + \frac{0,15}{0,17} + \frac{1}{23} ,$$

$$1,403 = \frac{X}{0,045} ,$$

$$x = \delta_3 = 0,063 \text{ м}$$

Подбираем толщину 10 см и проверяем:

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,2}{2,04} + \frac{0,02}{0,76} + \frac{0,05}{0,26} + \frac{0,1}{0,045} + \frac{0,02}{0,76} + \frac{0,15}{0,17} + \frac{1}{23} = 3,603 \text{ (м}^2 \times \text{C)/Вт} ,$$

$$R_0 > R_0^{tp} ,$$

$$1,403 < 3,603 \text{ (м}^2 \times \text{C)/Вт}$$

1.6 Инженерные коммуникации здания

Система вентиляции – цеха проектируется приточно-вытяжная и механическая. Предусматривается отключение вентсистем при пожаре от концентраторов пожарной сигнализации. Воздухообмен определен: для холодного периода года – на разбавление вредных выделений до предельно допустимых концентраций; для теплого периода на удаление теплоизбытков. Кратность воздухообмена вспомогательных помещений принята согласно СП 16.13330.2011 «Стальные конструкции Актуализированная редакция СНиП II-23-81*».

Водоотвод – воронка, которая проходит внутри цеха, расположены стояки, совмещается с канализацией и показана на рисунке 1.3.

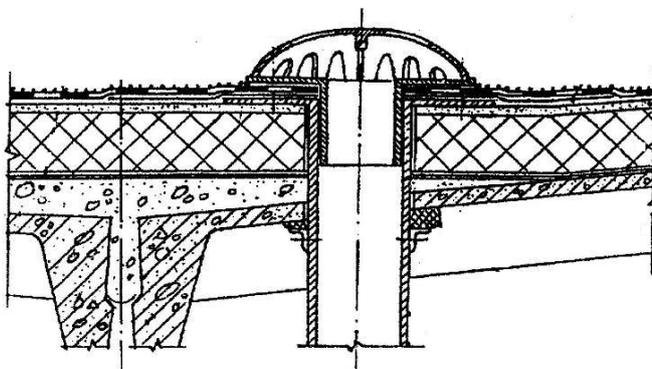


Рисунок 1.3 –Схема воронки

Используется прямоточное водоснабжение и канализация самотечная в соответствии с СП 30.13330.2012 «Внутренний водопровод и канализация зданий». Источник питьевого водоснабжения отсутствует. Забор воды питьевого качества в границах проектирования не производится, так как территория располагается вне зон санитарной охраны источников водоснабжения.

Освещение предусмотрено согласно СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение» с помощью осветительных установок и окон.

Отделка стен предусматривает оштукатуривание и окраску.

Во всех пролетах с постоянным пребыванием людей предусмотрены оконные проемы, заполненные окнами. Габариты оконных проемов и помещений приняты с учетом требований действующей нормативной документации.

Применяются только сертифицированные строительные материалы, что обеспечивает заявленные характеристики.

Согласно п. 7.1.87 ПУЭ проводящие части: основной (магистральный) защитный проводник; заземляющий проводник, присоединенный к искусственному заземлителю; металлические трубы коммуникаций, входящих в здание.

Теплоснабжение осуществляется от существующих тепловых сетей. Теплоноситель – вода с параметрами 95 – 70 градусов цельсия. Подключение систем отопления и теплоснабжения осуществляется согласно выданным техническим условиям. Отопление запроектировано двухтрубными системами с местными нагревательными приборами. Параметры теплоносителя: 95-70 градусов цельсия. Отопительные приборы – регистры.

Места прохода линий труб с электропроводкой через стены должны быть уплотнены негоряемыми материалами, а именно цементно-песчаным раствором, при этом промежутки между трубой и кабелем в защитной оболочке должны быть уплотнены легкоудаляемой массой из негорючего материала, а именно паклей, которая пропитана гипсоперлитовым раствором.

2 РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ

2.1 Характеристика фермы

Ферма пролётом 24 м запроектирована из неравнополочных уголков; шаг фермы 6 м. Выполнена из стали С345.

Расчетная схема металлической фермы ФС-1 представляет собой плоскую стержневую систему. Нагрузки на ферму прикладываются в виде сосредоточенных грузов в местах опирания продольных ребер плит покрытия, прикладываемых к узлам верхнего пояса фермы.

Схема фермы приведена на рисунке 2.1.

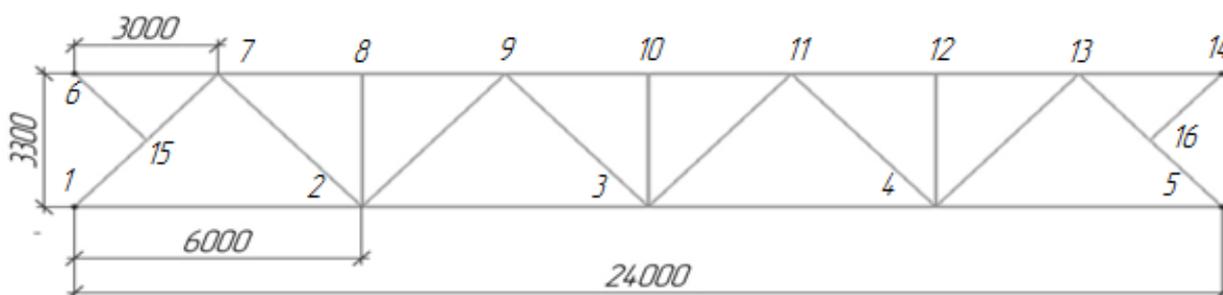


Рисунок 2.1 – Схема фермы

2.2 Сбор нагрузок

Подсчет нормативных и расчетных нагрузок от покрытия на 1 м² приведен в таблице 2.1.

Собственный вес фермы задается в Лире-САПР с коэффициентом надежности по нагрузке 1.05.

Временная снеговая нормативная нагрузка равна 0,5 кН/м² с коэффициентом надежности по нагрузке 1,4 расчетная нагрузка будет 0,7 кН/м².

Временная ветровая нормативная нагрузка равна 0,8 кН/м² с коэффициентом надежности по нагрузке 1,4 расчетная нагрузка будет 1,12 кН/м².

Таблица 2.1 – Нагрузки, которые действуют на ферму от покрытия

Нагрузки	Нормативные нагрузки кН/м ²	Коэффициент надежности по нагрузке	Расчетные нагрузки кН/м ²
Конструкция кровли: Ж/б плита покрытия $\delta=400$ мм:	2,5	1,1	2,75
Цементно-песчаная стяжка $\delta=15$ мм: 2х 20х0,015=0,6	0,6	1,3	0,78
Пароизоляция – пергамин $\delta=15$ мм: 16х0,015=0,24	0,24	1,2	0,29
Утеплитель – плиты минераловатные $\delta=30$ мм: 16х0,03=0,48	0,48	1,3	0,62
Рубероид с верхним бронированным слоем $\delta=15$ мм: 4х 36х0,015=2,16	2,16	1,2	2,59
Итого постоянная	5,98		7,03

2.3 Определение узловых нагрузок

Требуется найти грузовую площадь по формуле 2.1 для определения узловых нагрузок представленных в таблице 2.2. Грузовой площадью в данном случае называется площадь, которая передает нагрузку на ферму от покрытия и она определяется произведением шага ферм на промежуток между узлами по верху фермы:

$$F_y^{zp} = a \cdot b = 6 \cdot 3 = 18 \text{ м}^2 \quad (2.1)$$

Таблица 2.2 – Узловые нагрузки

Наименование нагрузки	Вычисление	Узловая нагрузка, т
Постоянная нагрузка от веса пирога кровли	$18 \text{ м}^2 \cdot 7,03 \text{ кН/м}^2$	12,6
Снеговая нагрузка	$18 \text{ м}^2 \cdot 0,7 \text{ кН/м}^2$	1,26
Ветровая нагрузка	$18 \text{ м}^2 \cdot 1,12 \text{ кН/м}^2$	2,01

2.4 Расчет фермы

Следствие расчета в программном продукте ЛИРА-САПР 2013 представлено в этом подразделе. Схема исходного и деформированного состояния и эпюры внутренних усилий показаны соответственно на рисунках 2.2, 2.3, 2.4 и 2.5.

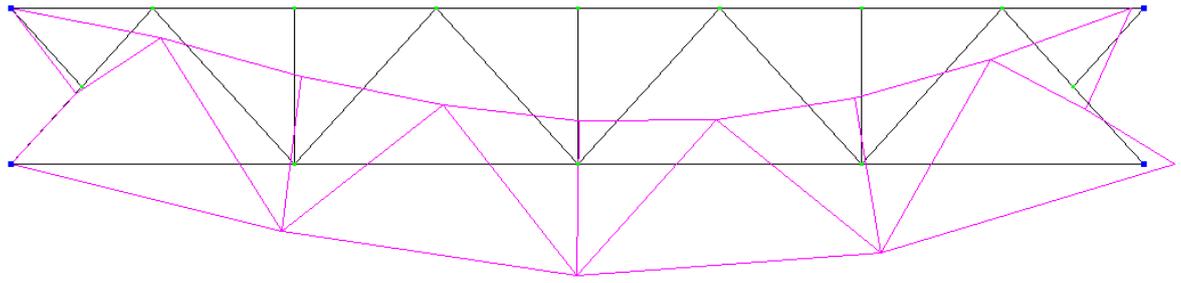


Рисунок 2.2 – Схема исходного и измененного состояния

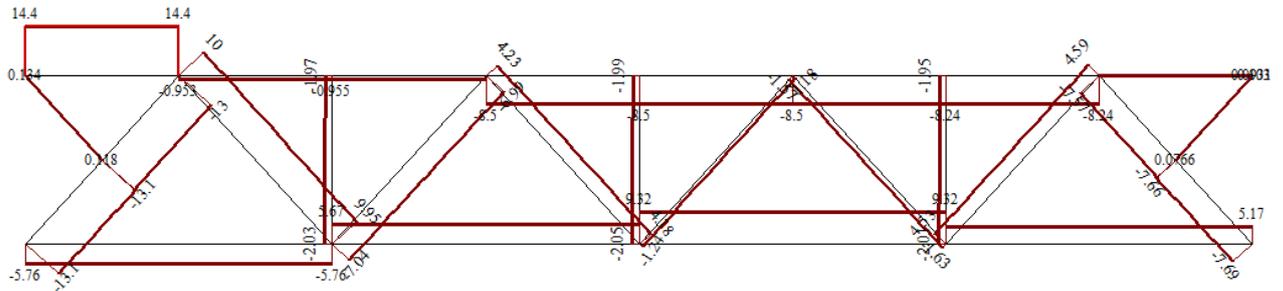


Рисунок 2.3 – Эпюра внутренних продольных сил N

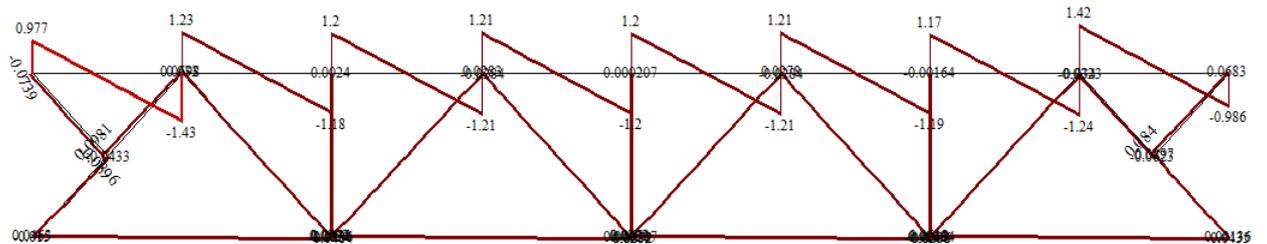


Рисунок 2.4 – Эпюра внутренних поперечных сил Q

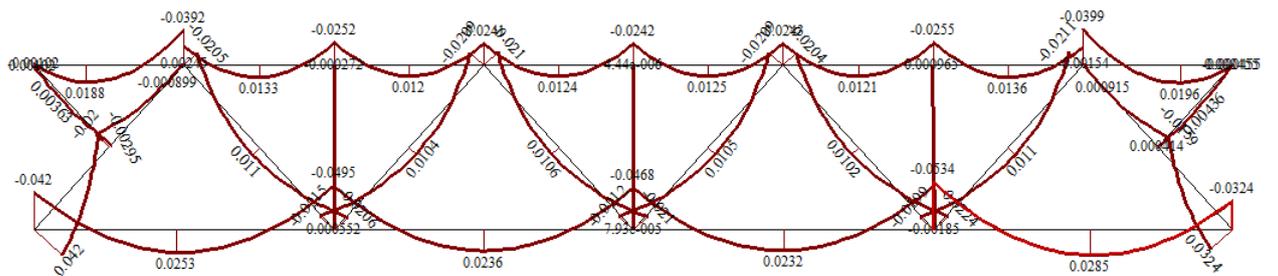


Рисунок 2.5 – Эпюра изгибающих моментов M

Подобранные сечения элементов фермы:

Верхний пояс – уголок неравнополочный 40 × 25 × 4 мм;

Нижний пояс – уголок неравнополочный 30 × 20 × 3 мм;

Раскос №16 – уголок неравнополочный 32 × 20 × 3 мм;

Раскосы №22, 23 – уголок неравнополочный 45 × 28 × 3 мм;

Раскосы №24, 25 – уголок неравнополочный 30 × 20 × 3 мм;

Стойки и остальные раскосы – уголок неравнополочный 25 × 16 × 3 мм.

Профили соответствуют нормам ГОСТ 8510-72.

Мозаика проверки принятых сечений по первой и второй группам предельных состояний и местной устойчивости представлены на рисунках 2.6, 2.7 и 2.8.

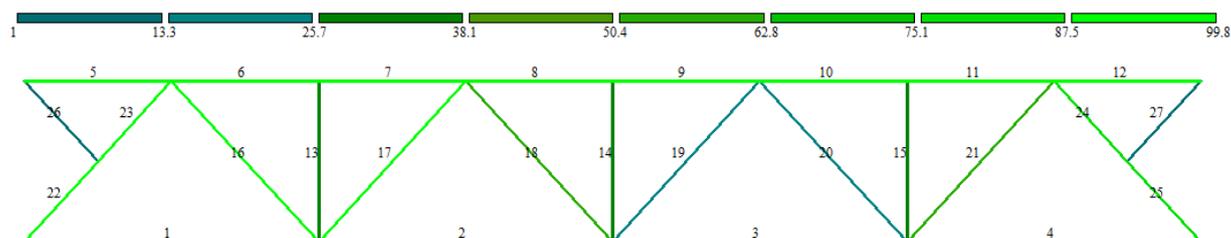


Рисунок 2.6 – Проверка принятых сечений по первой группе

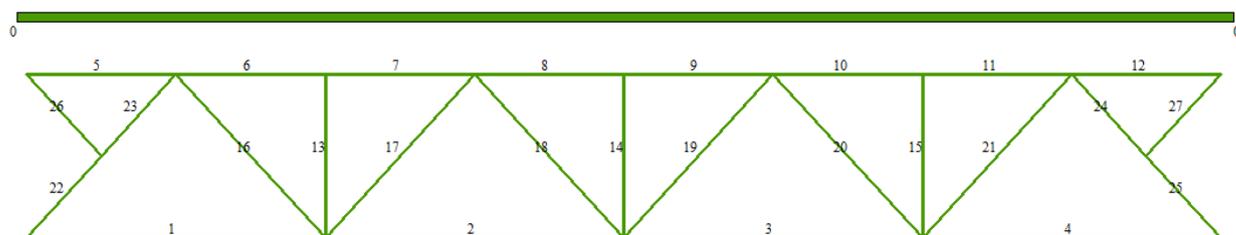


Рисунок 2.7 – Проверка принятых сечений по второй группе

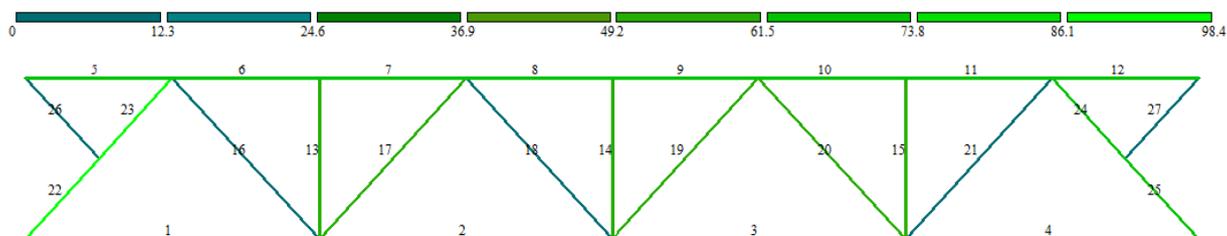


Рисунок 2.8 – Проверка принятых сечений по местной устойчивости

Следствие проверки принятых сечений всех элементов по загрузениям сведены в таблицу А.1.

2.5 Расчет узла схемы

Произведем расчет узла фермы №3 и проверим несущую способность всех элементов узла. Схема фермы показана на рисунке 2.9.

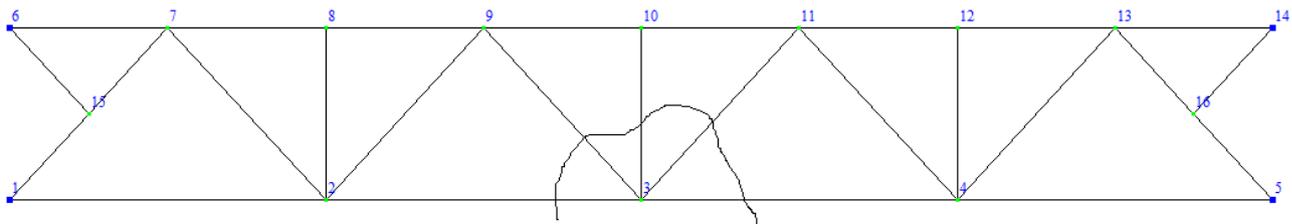


Рисунок 2.9 – Геометрия металлической фермы

Применяем коэффициенты условия работы $\gamma_c = 0,9$ и надежности по назначению $\gamma_n = 1$.

Расчетные усилия в узле показаны на рисунке 2.10.

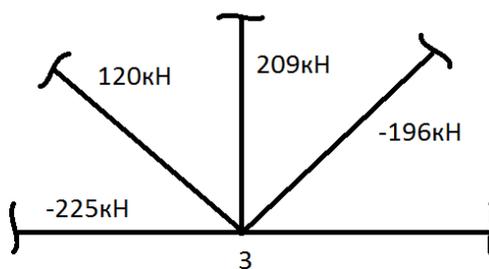


Рисунок 2.10 – Расчетные усилия в узле

Исходные данные показаны в таблице А.2. Результаты проверки параметров узла сведены в таблицу А.3.

Из результатов расчета видно, что все элементы узла прошли проверку, следовательно, несущая способность элемента обеспечена.

3 ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

Технологическая карта на устройство полов с покрытием из асфальтобетона.

3.1 Область применения

Технологическая карта на устройство полов из асфальтобетона промышленного одноэтажного здания. Размеры здания в осях «1-17» – 84,00м, «А-М» – 60,55м, «А-К» – 48,00м, «9-17» – 36,55м.

Карта содержит инструкцию по выполнению технологического процесса с обязательным качеством, затрачивая различные ресурсы.

Технологическая карта выполнена согласно сводам правил, требованием по безопасности труда и обеспечению пожаробезопасности.

3.2 Технология и организация выполнения работ

В технологический процесс по укладке пола входят: уплотнение грунта, подготовка основания, укладка бетона в стяжку, укладка асфальтобетона.

Для бетонной стяжки применяется бетон марки М50. Бетонная смесь транспортируется на строительную площадку автобетоносмесителем 58140W с объемом 10 кубометров. Распределение бетононасосом, разравнивание производится виброрейкой.

Асфальтобетон доставляется на строительную площадку КамАЗ -6520 с объемом 17 кубометров. Распределение и разравнивание производится вручную лопатами.

3.2.1 Состав подготовительных работ

Перед началом работ по устройству пола из асфальтобетона необходимо:

- закончить работы по возведению здания;
- очистить поверхность от мусора и грязи;
- подготовить все необходимое для выполнения процесса, а именно уплотнение грунта, устройство бетонной стяжки, уплотнение бетона, устройство асфальтобетонных полов и уплотнение асфальтобетона.

Процесс устройства пола ведется поточным методом, так как процессы не выполняются совместно друг с другом. После устройства каждого слоя покрытия сдается контроль качества выполненной работы.

3.2.2 Подсчет объема работ, расхода материалов и изделий

Величины объема работ сформировываются в соответствии с рабочими чертежами строительства. Итоги расчетов сведены в таблицу 3.1.

Таблица 3.1 – Объемы работ

Наименование работ	Единица измерения	Общий объем
Уплотнение грунта	100 м ²	8,2
Устройство подготовки под полы	100 м ²	27,36
Укладка бетонного пола марки 50	м ³	27,36
Устройство асфальтобетонного пола	м ³	13,68

Основные материалы определяющиеся из нормы расхода приведены в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Потребность строительных материалов

Наименование	Марка, ГОСТ	Ед. изм.	Потребное количество
Песчано-щебеночная смесь	ПЩС, ГОСТ 32495-2013	м ³	27,36
Бетон	50, ГОСТ 26633-2012	м ³	27,36
Арматурная сетка	$\frac{5B500 \cdot 200}{4B500 \cdot 300}$ ГОСТ 23279-2012	кг	859,2
Битумная эмульсия	БНД 130/200, ГОСТ 52128-2003	л/м ³	0,9
Асфальтобетон	Типа А, ГОСТ 9128-2013	м ³	13,68

3.2.3 Методы и последовательность производства работ

Грунты уплотняют для увеличения несущей способности всего пирога полотна.

Алгоритм выполнения работ по уплотнению грунта:

– увлажнение грунта производится из шлангов. Работы по уплотнению грунтов ведутся при их влажности, так как достигается наибольший эффект уплотнения;

– уплотнение грунта происходит укаткой катком Т100/ДТ-39А с применением схемы движения по замкнутому кругу;

– грунт вначале уплотняют по обеим сторонам фундамента, затем полосами;

Алгоритм выполнения работ по устройству подготовки под полы:
разгружают песчано-щебеночную смесь самовалом;

каждый слой увлажняют и уплотняют поверхностными вибраторами;

Алгоритм выполнения работ по устройству бетонных полов:

– для приобретения достаточной прочности бетона следует провести его армирование. Рекомендуется использовать для данного процесса сетку из металла;

– заливка бетона проводится один раз, затем выравнивается вся поверхность пола, после выравнивания следует накрыть пол пленкой из полиэтилена, и оставить на время для приобретения достаточной прочности бетона, так же регулярно смачивать его водой;

– работы также начинается с угла;

– бетонная стяжка, соответствует СП 78.13330.2012, выполнена требованиям плотности и ровности поверхности.

Алгоритм выполнения работ по устройству асфальтобетонного пола:

– поверхность бетона очищается от пыли, грязи и мусора;

– обрабатывается нижележащий слой, а именно бетон, битумной эмульсией, это обеспечивает сцепление покрытия и основания;

– темп укладки асфальтобетонных смесей непрерывный и соответствует объему поставки асфальтобетонной смеси;

– поперечные сопряжения полос укладки устраиваются в одну линию без образования уступов;

– настройка системы, которая следит за проектными высотными отметками, с помощью нивелира выносят на базовые стойки.

3.3 Требования к качеству и приемки работ

На устройство пола из асфальтобетона контроль качества следует производить на основании СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции».

3.3.1 Контроль качества

Контролирование, состоит их двух основных частей: 1) допускаемые отклонения; 2) операционный контроль качества. Допускаемые отклонения и контроль сведены в таблицы 3.3 и 3.4.

Таблица 3.3 – Допустимые отклонения

Отклонения	Величина допускаемых отклонений
Прочность поверхностей бетонных оснований	Не менее 0,3 МПа
Высота укладки бетонной смеси	Не более 1,0 м
Толщина укладываемых слоев бетонной смеси	Не более 40 см
Температура асфальтобетонной смеси при уплотнении	не ниже 130 °С
Толщина асфальтобетонной смеси	в пределах 20-30%
Поперечные углы асфальтобетонного покрытия	в пределах -0,010 - +0,015
Примечания Проектную толщину слоя уплотненного материала контролируют по его оси в процессе укладки смеси согласно СП 78.13330.2012.	

Таблица 3.4 – Контроль качества

Операции	Способ контроля	Время контроля	Лица осуществляющие контроль
Высотные отметки по оси	При помощи лазерного уровня	В процессе укладки	Производитель работ
Толщина слоя	При помощи металлического щупа	В процессе укладки	Производитель работ, мастер
Ровность	При помощи лазерного уровня	В процессе укладки	Производитель работ, начальник участка

3.3.2 Приемка работ

Приемка работ производится по мере окончания и готовности следующих позиций:

- контрольные замеры параметров;
- изучение результатов испытаний и записи в журналах;
- ровность покрытия проверяется через каждые 30-50 м и осуществляют замеры параллельно оси дороги;
- на асфальтобетонной поверхности не разрешается оставлять каких-либо дефекты и загрязнения. Перед приемкой работы нужно устранить все видимые дефекты.

3.4 Потребность в материально-технических ресурсах

Применяются в соответствии принятых технологических решений, таблицы 3.1 и 3.2 и показано в таблице 3.5.

Таблица 3.5 – Потребность в инструменте, приспособлениях, инвентаре и машинах

Наименование приспособлений и инструмента	Марка, ГОСТ, ТУ или организация-разработчик	Назначение	Количество (на звено), шт
1	2	3	4
Виброкаток уплотняющий	Т100/ДУ-39А, ГОСТ 474-11-2012	Уплотнение грунта	2
Лазерный уровень	ЛУ-2ПШ, ГОСТ 9416-83	Контроль ровности поверхности	2
Лопата	ЛКП, ГОСТ 19596-87*	Перенос, разравнивание материалов	5
Виброрейка	ВРП-01-02, ГОСТ 15150-69	Разравнивание бетона	1
Виброкаток	ВОМАГ ВВ75Н ГОСТ 21994-82	Уплотнение асфальтобетона	1
Автобетоносмеситель	58140W, ГОСТ 27339-2016	Транспортировка бетона на стройплощадку	1
Бетононосос	SW5400ТНВ-48, ГОСТ 21573-1-2013	Подача бетона на место укладки	1
Асфальтобетоновоз	КамАЗ-6520, ГОСТ 54401-2011	Транспортировка асфальтобетона на стройплощадку	1

Составляются потребности в материалах и полуфабрикатах, которые представлены в таблице 3.6 и разработаны в соответствии норм.

Таблица 3.6 – Потребности в материалах и полуфабрикатах

Наименование материала, полуфабриката	Марка, ГОСТ	Ед. изм.	Потребное количество
Песчано-щебеночная смесь	ПЩС, ГОСТ 32495-2013	м ³	27,36
Бетон	50, ГОСТ 26633-2012	м ³	27,36
Арматурная сетка	<u>5В500 · 200</u> 4В500 · 300 ГОСТ 23279-2012	кг	859,2
битумная эмульсия	БНД 130/200, ГОСТ 52128-2003	л/м ³	0,9
Асфальтобетон	Типа А, ГОСТ 9128-2013	м ³	13,68

3.5 Охрана труда, промышленная, пожарная и экологическая безопасность

3.5.1 Охрана труда

Положения по устройству полов из асфальтобетона, приведенные в СП 12-135-2003 «Безопасность труда в строительстве».

Определяющие их них следующие:

– бетонщики обязаны соблюдать требования безопасности труда для обеспечения защиты от воздействия опасных и вредных производственных факторов, связанных с характером работы;

– от любых воздействий бетонщики обязаны использовать предоставляемые работодателями бесплатно спецодежду. При нахождении на территории стройплощадки бетонщики должны носить защитные каски;

– бетонщики не должны приступать к выполнению работ при следующих нарушениях требований безопасности: неисправностях технологической оснастки и инструмента, указанных в инструкциях заводов-изготовителей, при которых не допускается их применение; недостаточной освещенности рабочих мест и подходов к ним;

– перед началом работы асфальтобетонщики обязаны: предъявить руководителю работ удостоверение о проверке знаний безопасных методов работ; надеть спецодежду, спецобувь, сигнальный жилет и каску установленного образца; получить задание у бригадира или руководителя работ

и пройти инструктаж на рабочем месте по специфике выполняемых работ; определить места установки дорожных знаков и ограждений;

– асфальтобетонщики не должны приступать к выполнению работы при следующих нарушениях требований безопасности: неисправностях технологической оснастки, оборудования, средств защиты работающих и инструмента, указанных в инструкциях заводов-изготовителей, при которых не допускается их применение; отсутствии ограждений места производства работ и предупредительных знаков; загроможденности или недостаточной освещенности рабочего места и подходов к нему;

– по окончании работы асфальтобетонщики обязаны: отключить от сети механизированный инструмент; инструмент и технологическую оснастку, применяемые во время работы, перенести в места, отведенные для их хранения; навести порядок на рабочем месте; сообщить бригадиру или руководителю работ о всех неполадках, возникших во время работы.

3.5.2 Пожаробезопасность

Пожарная безопасность на основании ППБ 01-03 «Правила пожарной безопасности в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями, введенными в действие приказами МВД России от 6 апреля 2016 г. № 817).

– на территории цеха должен быть обеспечен проезд со всех сторон, устройство пожаротушения;

– курить разрешается в отведенных безопасных местах в радиусе более 50 м;

– вещества, которые легко воспламеняются, рекомендуется хранить в закрытых металлических контейнерах. Рабочие должны уметь владеть средствами пожаротушения;

– противопожарные средства должны быть в рабочем состоянии. Проходы и проезды к противопожарным средствам должны быть обозначены знаками и иметь всегда доступ к ним;

– опасные места должны иметь комплекты средств контроля и сигнал о ситуации и средства пожаротушения.

3.5.3 Экологическая безопасность

Работы по устройству асфальтобетонного пола производятся на основании Федерального закона «Об охране окружающей среды».

– мероприятия осуществляются процессом, предотвращающие аварийные ситуации;

– очищение или перерабатывание отходов, которые влияют на воду, почву и атмосферу;

– рабочие-специалисты обязаны выполнять все требования по охране окружающей среды, сохранять природу и окружающую среду; бережно относиться к природе;

– обеспечивать понижение негативного воздействия на окружающую среду на основании норм, прибегая к комплексу мер, так же достигнутого на основе лучших технологий с учетом всех факторов.

3.6 Техничко-экономические показатели

3.6.1 Затраты труда и машинного времени

Расчеты нужны для того, чтобы вычислить трудоемкость, в дальнейшем итоги заносятся в таблицу устройство асфальтобетонного пола. При разработке использовались данные ЕНиР.

Трудоемкость работ определяется как произведение объема работ на норму времени, принимаемую из ЕНиР, деленное на продолжительность часов смены:

$$T_p = \frac{V \cdot H_{ep}}{8,2} \quad (3.1)$$

Итоги расчета сведены в таблицу 5.7.

Таблица 5.7 – Калькуляция затрат труда и машино-времени

Наименование работ	Обоснование ЕНиР	Ед. изм.	Объем работ	Норма времени на ед. изм.		Трудоемкость на объем работ	
				рабочих чел-час	машин маш-час	рабочих чел-дн	машин маш-смен
2	3	4	5	6	7	8	9
Уплотнение грунта	Е2-1-29	100 м ²	8,2	1,7	0,22	1,74	1,8
Устройство подготовки под полы	Е19-41	100 м ²	27,36	6,7	-	20,86	-
Укладка бетонного пола марки 50	Е19-31	м ³	27,36	9,6	-	32,83	-
Устройство асфальтобетонного пола	Е19-33	м ³	13,68	22,0	-	37,62	-
						Σ =93,1	Σ =1,8

3.6.2 График производства работ

График составляется на устройство пола из асфальтобетона, состоящий из технологии, продолжительности работ и графическая часть.

Определяем продолжительность выполнения работ по формуле 3.2 где, отношения трудозатрат на производство количества рабочих на их рабочие смены:

$$П = \frac{T_p}{n \cdot k} \quad (3.2)$$

3.6.3 Основные технико-экономические показатели

Данные взяты из таблицы 3.7 с учетом технологических решений.

Перечень показателей: сумма затрат труда рабочих – 93,1 чел-см.; протяженность работ – 18 дн.; рабочие работают в одну смену; выработка 1 рабочего по устройству пола из асфальтобетона – 6,58 м³/ чел-см; количество затрат труда на 1м³, т.е. число инверсионное выработке – 0,15 чел-час.

4 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

4.1 Описание объекта

Организационно-технологические работы разработаны на возведение механосборочного цеха сельскохозяйственного машиностроения, г. Кисловодск, Ставропольский край.

Проектируемое здание цеха одноэтажное каркасное трехпролетное. Конструктивная схема – рамно-связевая. Рама состоит из колонн и ферм. Каркас здания в пролете В стальной, в пролете А,С – железобетонный. Проектируемый цех имеет размеры в осях «А'-К» – 13,3 метра, в осях «1-17» – 48,0 метра, в осях «А-К» – 48,0 метра, в осях «9-17» – 36,55 метра. В первом пролете высота 9,0 метра расположены цеха механической обработки и токарные работы, фрезерные работы, шлифовальные работы, во втором пролете высота 15,0 метра расположены сборка механизмов и вспомогательные работы, в третьем пролете высота 10,2 метра расположена термообработка.

Проектируемый цех расположен с благоприятным строением и рельефом. В области строительства уровень грунтовых вод до трех метров.

Территория оборудована дорогами для транспорта, медицинских и пожарных служб, для пешеходов предусмотрены тротуары. Территория оборудована открытыми парковочными местами. Во всех сторон цеха дороги асфальтированы.

Предусмотрено благоустройство и озеленение территории: газоны, цветники, кустарники, деревья и мусорные баки.

4.2 Определение объемов строительно-монтажных работ

Единицы измерения в расчете соответствуют единицам измерения, которые приведены в единых нормах и расценках определенных работ (ЕНиР).

Объемы работ вычисляются по строительным чертежам. Список объемов работ, составленный на возведение здания показана в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Ведомость объемов работ

Наименование работ	Единицы измерения	Объем	Примечание
1	2	3	4
Раздел 1. Земляные работы			
Подготовитель-ные работы	дн.	10	10 дн.
Срезка растительного слоя грунта	1000 м ²	3,513	Scr.=Sзастр. = 3513,6м ²
Отрывка траншей с выемкой грунта	1000 м ³	2,76	$V_{тр.} = \sum(L_{тр.} * H_{тр.} * B_{тр.}) = (84 * 2,3 * 5) + (2 * (12 * 2,3 * 5)) + (36 * 2,3 * 5) + (24 * 2,3 * 5) = 3312 м^3$
Ручная доработка грунта	100 м ²	1,2	$V_{дор.} = S_{тр.} = 1200 м^2$
Монтаж железобетонных столбчатых фундаментов	т.	266,1	ФМ1 (2Ф18.9-1) n=10*4,5=45т. ФМ2 (1Ф18.8-2) n=20*3,5=70т. ФМ3 (2Ф18.9-2) n=23*4,0=92т. ФМ4 n=4*4,5=18т. ФМ5 n=1*5=5т. ФМ6 n=1*6,5=6,5т. ФМ7 n=1*4,2=4,2т. ФМ8 n=2*4,6=4,6т. ФМ9 n=3*5,5=16,5т. ФМ10 n=1*4,3=4,3т.
Обратная засыпка	100 м ³	264,6	$V_{дор.} = V_{выемка} - V_{фунд.} = 3312 - 665,25 = 2646,75 м^3$
Монтаж фундаментных балок	т.	38,48	БФ1 (2БФ60) n=30*1=30т. БФ2 (2БФ45) n=2*0,75=1,5т. БФ3 (2БФ55) n=4*0,92=3,68т. БФ4 (2БФ51) n=2*0,85=1,7т. БФ5 (2БФ48) n=2*0,8=1,6т.
Раздел 2. Надземная часть здания			
Монтаж стальных колонн	шт.	18	К1; С345-3 n=18

Продолжение таблицы 4.1

1	2	3	4
Монтаж железобетонных колонн	т.	186,6	1К84-2 n=30*3,7=111т. 1К96-2 n=18*4,2=75,6т.
Монтаж связей	т.	19,6	BC1; C255 n=4*1,2=4,8т. BC2; C255 n=2*1,4=2,8т. BC3; C255 n=8*1,5=12т.
Монтаж подкрановых балок	шт.	60	БК1-28 БК2-16 БК3-16
Монтаж стальных ферм	т.	58,5	Ф1; C345-3 n=9*6,5=58,5т.
Монтаж железобетонных ферм с прогонами	т.	200,4	ФП12 n=24*8,35=200,4т.
Монтаж плит покрытия	шт.	152	4ПР6 n=152
Монтаж панелей стен	шт.	383	П1 n=80 П2 n=253 П3 n=50
Устройство кровли	100 м ²	27,36	V кровли = S покрытия = 2736 м ²
Заполнение оконных проемов	100 м ²	6,31	S _{пп} = 6,31 м ²
Заполнение дверных проемов	м ²	93,11	S _{пп} = S _{дд} + S _{вв} = 2,11 + 91 = 93,11 м ²
Уплотнение грунта	100 м ³	8,2	S _{пол} * б сл = 2736 * 0,3 = 820,8 м ²
Устройство подготовки под полы	100 м ²	27,36	S _{подг} = S _{пол} = 2736 м ²
Устройство бетонного пола	м ²	27,36	S _{бет.пол} = S _{пол} = 2736 м ²
Устройство асфальтобетонного пола	м ²	27,36	S _{асф.} = S _{пол} = 2736 м ²
Устройство перегородок	м ²	198,0	S _{перег} = ∑ L _{перег} · H _{перег} · B _{перег} = (12 · 3,3) + (48 · 3,3) = 198,0 м ²
Монтаж технического оборудования	дн.	8	8 дней
Испытания технического оборудования	дн.	3	3 дня
Монтаж оборудования воздухоподачи	дн.	3	3 дня

Продолжение таблицы 4.1

1	2	3	4
Электромонтажные работы	дн.	4	4 дней
Монтаж системы водоснабжения	дн.	5	5 дней
Монтаж системы вентиляции	дн.	4	4 дня
Штукатурные работы	м ²	3115	Штук = S _{вн.стен} *б = 3115м ³
Покраска стен	100 м ²	31,15	Спокр = S _{вн.стен} = 3115 м ²
Благоустройство	дн.	5	V _{благоустр.} = V _{об.раб.} * 0,01 = =441*0,005=4,41
Работы по подготовке объекта к сдаче	дн.	3	V _{подг.сд.} = 441*0,005=2,2

4.3 Определение потребности в строительных конструкциях и материалах

В соответствии списка объемов работ (таблица 1.1) составляется таблица Б.2 необходимых материалов, конструкций.

4.4 Затраты труда и машинного времени

Согласно документу ЕНиР Сборникам Е2; Е4; Е5; Е7; Е8; Е19 рассчитываем трудоемкость и машиноемкость.

Производим расчет количество рабочего времени человека, затрачиваемого на производство по данной формуле 4.1, где трудоемкость находится как отношение произведения объема работ на норму времени, которую принимают из ЕНиР на рабочие время в смену:

$$T = \frac{V \cdot N_{вр}}{8,2} \quad (4.1)$$

4.5 Ведущие машины и механизмы

Для возведения механосборочного цеха производим подбор крана. Так как здание имеет простую форму и небольшие размеры по высоте, оптимально использовать стреловой автомобильный кран. Вычисляем важные величины такие как вылет стрелы и высоту подъема крюка для тяжелого и самого наивысшего элемента.

Грузозахватные приспособления приведены в таблице 4.2

Таблица 4.2 – Грузозахватные приспособления

Элемент	Масса, т	Грузозахватное устройство	Характеристика		Высота строповки, $h_{ст}$, м
			Грузоподъемность, т	Масса, т	
Ферма	6,5 т	Траверса L=24м	10 т	0,560 т	6,0 м

Грузоподъемность элемента вычисляется по формуле 4.2 как сумма массы элемента монтируемого и масса устройства, который захватывает груз:

$$Q_k = Q_э + Q_{гр}, \quad (4.2)$$

$$Q_k = (6,5 + 0,56) \cdot 1,2 = 8,5 \text{ т}$$

Высота подъема крюка вычисляется по формуле 4.3 как сумма высот до верха смонтированного элемента, монтируемого элемента, строповки и запаса безопасности монтажа:

$$H_k = h_0 + h_э + h_г + h_{ст}, \quad (4.3)$$

$$H_k = 14,1 + 0,5 + 3,3 + 6,0 = 23,9 \text{ м}$$

Стрела крана к горизонту образует угол в 49° .

Определяем длину стрелы по формуле 4.4:

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

$$L_c = \frac{23,9 + 1,5 - 1,5}{0,71} = 33,67 \text{ м}$$

Определяем вылет крюка по формуле 4.5:

$$L_{кр} = L_c \cdot \cos \alpha + d, \quad (4.5)$$

$$L_{кр} = 33,67 \cdot 0,69 + 1,5 = 24,7 \text{ м}$$

Поворот стрелы осуществляется под 40° .

4.5.1 Определение зон влияния крана

Зона работы крана равна $R_{кр} = 24,7$ м. Следовательно, вычисляем зону перемещения грузов и опасная зона работы крана.

$$R_{пер} = R_{кр} + 0,5 \cdot l_{max} = 24,7 + 0,5 \cdot 24 = 36,7 \text{ м,}$$

$$R_{оп} = R_{кр} + 0,5 \cdot l_{max} + l_{без} = 24,7 + 0,5 \cdot 24 + 4 = 40 \text{ м}$$

Кран КС-55731-1 соответствует требуемым характеристикам. Грузоподъемные характеристики стрелового автомобильного крана КС-55731-1 сведены в таблицу 4.3.

Таблица 4.3 – Грузоподъемные характеристики стрелового автомобильного крана

Элемент	Масса, т	Высота подъема крюка Н, м		Вылет крюка $L_{к}$, м		Длина стрелы $L_{с}$, м	Грузоподъемность, т	
		H_{max}	H_{min}	L_{min}	L_{max}		Q_{max}	Q_{min}
Ферма металлическая	6,5	23,9	6	2	24,7	33,67	25	0,7

4.6 Календарный план производства работ

В техническом документе, а именно календарном плане, ставятся сроки строительства и очередность процессов. Он содержит перечень строительных и монтажных работ, расположенных в технологической последовательности. Под основным планом выполнения последовательных работ разрабатывается графики движения рабочих, движения ведущих машин, поступление материалов, конструкций на строительную площадку.

Количество времени выполнения работы рассчитывается по формуле 4.6 как отношение трудозатрат к произведению количества рабочих на смены:

$$T = \frac{T_p}{n \cdot k} \quad (4.6)$$

Рассчитаем следующие показатели:

Коэффициент поточности строительства определяется по формуле 4.7 как отношение среднего количества рабочих на наибольшее количество работающих:

$$\alpha = \frac{R_{\text{cp}}}{R_{\text{max}}} = \frac{4}{6} = 0,66 \quad (4.7)$$

$$R_{\text{cp}} = \frac{\sum T_p}{T_{\text{общ}} \cdot k} \quad (4.8)$$

$$R_{\text{cp}} = \frac{474.36}{120 \cdot 1} = 4 \text{ чел}$$

Где среднее количество рабочих рассчитывается по формуле 4.8 как отношение суммарной трудоемкости всех работ на производство общего строка строительства по графику на смены.

Результат удовлетворяет $0,5 < \alpha = 0,66 < 1$ данному условию.

Коэффициент последовательного, непрерывного строительства по времени определяется по формуле 4.9:

$$\beta = \frac{T_{\text{уст}}}{T_{\text{общ}}} = \frac{72}{120} = 0,6 \quad (4.9)$$

В данном выражении числитель является периодом установившегося потока, а знаменатель общим количеством дней всего строительства.

4.7 Расчет складов, временных зданий и сооружений

4.7.1 Проектирование временных зданий

Площадь и количество временных зданий зависит от количества рабочего персонала. В смену находятся на площадке шесть рабочих. Категории рабочих представлены в таблице 4.4.

Таблица 4.4 – Категории рабочих

Единица измерения	Категория рабочих			
	$N_{\text{раб}} = R_{\text{max}}$	$N_{\text{ИТР}}$	$N_{\text{Служащие}}$	$N_{\text{МОП}}$
N, чел	6	1	1	1

$$N_{\text{ИТР}} = N_{\text{раб}} \cdot 0,11 = 6 \cdot 0,11 = 1 \text{ чел},$$

$$N_{\text{служ}} = N_{\text{раб}} \cdot 0,032 = 6 \cdot 0,032 = 1 \text{ чел}, \quad (4.10)$$

$$N_{\text{МОП}} = N_{\text{раб}} \cdot 0,013 = 6 \cdot 0,013 = 1 \text{ чел}$$

Вычисляем расчетное количество рабочих по формуле 4.11 как произведение общего числа рабочих на коэффициент:

$$N_{\text{расч}} = N_{\text{общ}} \cdot 1,05, \quad (4.11)$$

$$N_{\text{расч}} = 10 \cdot 1,05 = 11 \text{ чел},$$

$$N_{\text{общ}} = N_{\text{раб}} + N_{\text{ИТР}} + N_{\text{служ}} + N_{\text{МОП}}, \quad (4.12)$$

$$N_{\text{общ}} = 6 + 2 + 1 + 1 = 10 \text{ чел}$$

Результат расчета временных зданий сводится в таблицу 4.5.

Таблица 4.5 – Временные здания

Наименование	чел	Норма площади	Расчетная площадь	Принимаемая площадь м ²	Размеры	Кол-во зданий	Характеристика
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Прорабская	1	3	3	18	6,7х3х3	1	31315
2. Гардербоная	11	0,9	10	18	6,7х3х3	1	31315
3. Диспетчер-ская	3	7	21	21	7,5х3,1 х3,4	1	5055-9
4. Проходная	-	-	-	6	2х3	3	-
5. Душевая	11	0,43	5	24	9х3х3	1	ГОССД - 6
6. Туалет	11	0,07	1	24	8,7х2,9х 2,5	1	ТСП –2 – 8000000
7. Помещение для отдыха	11	1	11	16	6,5х2,5 х2,8	1	4278-100
8. Кладовая объектная	-	-	-	25	5х5	1	-
9. Мастерская	-	-	-	20	5х4	1	-

4.7.2 Проектирование складов

Размещение складов на стройгенплане в соответствии с РД 11-06-2007 п.13 «Складирование материалов, конструкций и изделий», удовлетворяет требованиям:

– складирование отдельных конструкций производится на временных складах, которых устраиваются непосредственно перед монтажом данных конструкций;

– склады делятся на открытые и закрытые;

– размеры и виды зависят от конструкций и материалов.

Вычисляем запас материала на складе по формуле 4.13 как произведение отношения кол-ва материала на продолжительность помноженного на запас на стройплощадке и на коэффициенты неравномерности:

$$Q_{\text{зап}} = \frac{Q_{\text{общ}}}{T} \cdot T \cdot k_1 \cdot k_2 \quad (4.13)$$

Коэффициенты неравномерности поступления материалов на склад применяется 1.1, а использования материала во время строительства 1.3.

Определяется полезная площадь для склада определенного вида по формуле 4.14 как частное запаса материала на норму складирования:

$$F_{\text{пол}} = \frac{Q_{\text{зап}}}{q} \quad (4.14)$$

Общая площадь склада учитывается с коэффициентом использования по формуле 4.15:

$$F_{\text{общ}} = F_{\text{пол}} \cdot k_{\text{исп}} \quad (4.15)$$

Итоги расчета потребности в складах показаны в таблице 4.6.

Таблица 4.6 – Ведомость потребности в складах

Материалы, изделия, конструкции	Продолжение потребности, дни	Потребность		Запас материала		Площадь склада		
		общая т/ м ³ /шт	суточная	Насколько дней	Кол-во Q _{зап}	Норматив на 1 м ²	Полезная F _{пол} , м ²	Общая F _{общ} , м ²
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Открытые склады								
Фундамент железобетонный	6	266,75	44,35	2	126,84	1,7	29,84	38,79
Фундаментные балки	2	38,48	19,24	1	27,51	2	5,5	7,15
Стальные колонны	3	45	15	2	42,9	1,4	30,64	36,77
Железобетонные колонны	5	186,6	37,32	3	160,1	2	32,02	41,62
Металлические связи	3	19,6	6,53	1	9,34	0,5	18,68	22,42
Подкрановые балки	4	67,0	16,75	1	23,95	0,5	47,95	57,48
Стальные фермы	2	58,5	29,25	2	83,65	0,3	35,75	53,62
Ж/б фермы	3	200,4	66,8	1	95,52	0,3	127,3	191,05
Плиты покрытия	6	326,8	54,46	2	155,77	1	62,3	77,88
Панели стен	13	971,6	74,73	1	106,87	0,8	53,43	66,79
Кирпич в пакетах на поддонах	4	1188	297	2	849,42	400	2,12	2,65
Закрытые склады								
Рубероид	3	95,76	31,92	2	91,29	0,8	114,14 4	171,171
Оконные и дверные блоки	7	724,11	103,4 4	2	295,85	25	11,8	16,56
Цемент в мешках	6	273,6	45,6	2	130,41	2	65,2	74,98
Асфальтобетон	7	136,8	19,54	3	83,83	2	41,91	48,2

Продолжение таблицы 4.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Краска вододисперсионная	3	3,89	1,3	1	1,85	0,6	3,09	3,7
Штукатурка	20	19,46	0,973	4	5,57	0,8	6,95	10,43

Временные дороги нужны для перемещения грузовых автомашин по строительной площадке. Дороги имеют щебёнчатое покрытие. Принята схема одностороннего движения по строительной площадке. Автодороги предусмотрены однополосные шириной 3,0 метра. Ширина пешеходных дорожек 1,0 метра. Предусмотрены повороты радиусом 12 метров для крупногабаритного транспорта и съезды автотранспорта для разгрузки конструкций и материала на склады.

Часть временной дороги, находящейся в опасной зоне работы крана, обозначается на чертеже штриховкой с указанием мест установки специальных дорожных знаков.

4.7.3 Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения

Требуется определить водопотребление, расход воды на производственные нужды по формуле 4.16 как отношение произведения коэффициента расхода воды на удельный расход, объем работ, коэффициент неравномерности потребления вода в час и на количества времени в смену:

$$Q_{\text{пр}} = \frac{k_{\text{н}} \cdot q_{\text{н}} \cdot n_{\text{п}} \cdot k_{\text{ч}}}{3600 \cdot t_{\text{см}}} \quad (4.16)$$

Кирпичная кладка на цементном растворе на 1000 шт. без поливки требует наибольшее кол-во воды.

Устройство перегородок 1м²:

$$q_{\text{н}} = 90 \text{ л,}$$

$$Q_{\text{пр}} = \frac{1,2 \cdot 150 \cdot 1188 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8} = 0,011 \text{ л/с}$$

42

От наибольшего количества рабочих определятся расход воды на хозяйственно-бытовые по формуле 4.17:

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{q_y \cdot n_p \cdot k_q}{3600 \cdot t_{\text{см}}} + \frac{g_d \cdot n_d}{60 \cdot t_d} \quad (4.17)$$

Данное выражение рано сумме отношений, в которых имеются величины такие как: расход на бытовые нужды, наибольшее число рабочих в сутки, расход воды на 1 работающего, продолжительность пользования, число людей, которые пользуются в смену с максимальным количеством работающих.

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{25 \cdot 11 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8} + \frac{30 \cdot 5}{60 \cdot 45} = 0,069 \text{ л/с}$$

Наименьший расход для пожаротушения $Q_{\text{пож}}$ рассчитывается исходя из единовременной работы на каждые струи гидрантов по 2 л/с. Расход на пожаротушение принимается 10 л/с, согласно площади территории.

Рассчитываем необходимый наибольший расход максимального потребления воды за сутки по формуле 4.18:

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

$$Q_{\text{тр}} = 0,011 + 0,069 + 10 = 10,08, \text{ л/с}$$

Так же определяем диаметр труб наружной сети по формуле 4.19, где v – скорость течения воды:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot Q_{\text{тр}}}{\pi \cdot v}}, \quad (4.19)$$

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot 10,08}{3,14 \cdot 2}} = 80,12 \text{ мм.}$$

Диаметр трубы подобрали 10 см согласно расчету и государственным стандартам.

Соответственно подбирается диаметр труб водоотведения для краткосрочного использования по формуле 4.20:

$$D_y^{\text{кан}} = 1,4 \cdot D_y^{\text{вод}}, \quad (4.20)$$

$$D_y^{\text{кан}} = 1,4 \cdot 100 = 140 \text{ мм}$$

4.7.4 Расчет и проектирование сетей электроснабжения

Требуется рассчитать обязательную мощность электротрансформатора во время максимального использования электричества.

Таблица 4.7 – Использование мощности подстанции

Наименование	Ед. изм	мощность, кВт	Кол-во	Общая мощность, кВт
Сварочный аппарат СТЕ-24	шт	54	2	108
Итого				108

На таком условии производим расчет мощности силовых потребителей по формуле 4.21 как:

$$P_c = \frac{k_1 \cdot P_{c1}}{\cos \varphi_1} + \frac{k_2 \cdot P_{c2}}{\cos \varphi_2}, \quad (4.21)$$

где k_1, k_2 – коэффициенты одновременного использования;

P_{c1}, P_{c2} – принятая мощность электротрансформатора, технологического потребления, освещение внутри и снаружи, кВт.

$$\sum \frac{k_{ic} \cdot P_{ci}}{\cos \varphi_i} = \frac{0,35 \cdot 108}{0,4} + \frac{0,4 \cdot 8}{0,5} = 100,9 \text{ кВт}$$

Используемая мощность освещения снаружи и внутри сведена в таблицы 4.8 и 4.9.

Таблица 4.8 – Потребная мощность наружного освещения

Потребители Эл. энергии	Ед. изм.	Удельная мощность, кВт	Норма освещенности	Действительная площадь	Потребная мощность, кВт
1	2	3	4	5	6
Территория строительства	1000 м ²	0,4	2	25,984	10,39
Открытые склады	1000м ²	0,9	10	0,539	0,485
Закрытые склады	1000 м ²	1,2	15	0,712	0,854
Внутрипостроечные дороги	1 км	2,5	2,2	0,528	1,32
Итого					Σ P _{он} =13,05

Таблица 4.9 - Потребная мощность внутреннего освещения

Потребители эл. энергии	Ед. изм.	Удельная мощность, кВт	Норма освещенности, лк	Действительная площадь	Потребная мощность, кВт
1	2	3	4	5	6
Прорабская	100 м ²	1,2	75	0,2	0,241
Гардеробная	100 м ²	1,2	75	0,2	0,241
1	2	3	4	5	6
Диспетчерская	100 м ²	0,8	50	0,23	0,186
Проходная	100 м ²	0,8	50	0,18	0,144
Душевая	100 м ²	0,8	50	0,27	0,216
Туалет	100 м ²	0,8	-	0,25	0,201
Помещение для отдыха	100 м ²	1,2	80	0,16	0,195
Мастерская	100 м ²	1,3	50	0,25	0,325
Кладовая	100 м ²	1	50	0,2	0,2
Итого					Σ P _{ов} =2,23

Потребляемая мощность определяется по формуле 4.22 как:

$$P_p = 1,08 \cdot (46,65 + 0,8 \cdot 2,23 + 1 \cdot 13,05) = 67,75 \text{ кВт} \quad (4.22)$$

Необходимо сделать перевод величины мощности из киловатт в киловольт-ампер по формуле 4.23, это нужно для того, чтобы получить из полезной мощности полную мощность:

$$P_{уст} = P_{св.маш} \cdot \cos \varphi, \quad (4.23)$$

$$P_{уст} = 67,75 \cdot 0,8 = 54,2 \text{ кВт} \cdot \text{А}$$

Согласно полной мощности, подбирается электротрансформатор КТП 100, используемый для приема энергии 6 или 10кВ с дальнейшим преобразованием в энергию 0,4кВ имея размеры 3,05x1,55 м.

Рассчитываем необходимое число прожекторов освещения для территории строительства по формуле 4.24 как отношение произведения освещенности, площади освещения и удельной мощности к мощности прожектора:

$$N = \frac{E \cdot S \cdot p_{уд}}{P_{л}}, \quad (4.24)$$

$$N = \frac{2 \cdot 25984 \cdot 0,3}{1000} = 15,6$$

С округлением в большую сторону подбираем минимальное количество прожекторов ПЗС-45, а именно шестнадцать штук, который имеет мощность 1000 Вт. Прожекторы устанавливаются по периметру строительной площадки.

Временное ограждение строительной площадки представляет собой забор по всему периметру стройплощадки с воротами и калитками для проезда автотранспорта и прохода людей. Высота забора 2 м. Материал забора – профнастил, закрепленный на опорные металлические столбы.

4.8 Проектирование строительного генерального плана

Стройгенплан – основной план, который регулирует организацию процесса на территории строительства и объемы временного строительства.

На строительном плане показаны: территория строительства; огораживание; краткосрочные сети; временные дороги; схема въезда/выезда

автомобилей на территории строительной площадки. Так же места остановок самоходного крана; зоны перемещения, обслуживания и опасную зону; расположение временных зданий и временного хранения элементов строительства; средства доставки; так же доступ в здания и сооружения; положение средств энергоснабжения и освещения территории строительства.

Необходимо определить зоны работы крана.

Существует 3 основные зоны работы крана на территории строительства следующие: зона равная вылету стрелы; зона перемещения груза при монтаже конструкций; опасная зона.

Зона обслуживания принимается наибольшим вылетом стрелы. Условное обозначение в графической части имеет сплошную линию.

Зона, которую не обозначают в графической части, это зона перемещения грузов, т.е. граница в процессе транспортирования подвешенной конструкции.

Самая важная зона работы крана это опасная зона, которая определяется по формуле 4.25. В этой зоне не исключено, падение конструкций при его транспортировке со склада на место монтажа учитывая вероятность разрушения. Условно обозначается штрих-пунктирной линией и по периметру с флажками.

$$R_{\text{оп}} = R_p + 0,5 \cdot L_r + B_r + X \quad (4.25)$$

Формула складывается из рабочего вылета стрелы R_p ; минимальные габариты транспортируемого груза, B_r ; максимальные габариты перемещаемого груза L_r ; наименьшее расстояние удаления груза соответственно X .

$$R_{\text{оп}} = 40 + 0,5 \cdot 24 + 0,5 + 4 = 56,5 \text{ м}$$

Ограждение строительной площадки представляет собой забор по всему периметру стройплощадки с воротами и калитками для проезда автотранспорта и прохода людей. Высота забора 2 м. Материал забора – профнастил, закрепленный на опорные металлические столбы. В темное время суток ограждения должны иметь световые сигналы.

На территории строительства должны быть установлены указатели проездов и проходов, информационный щит.

4.9 Техничко-экономические показатели

Перечень ТЭП представлены ниже:

Общий объем здания	25920 м ³
Производственная трудоемкость работ	474,36 чел-дн
Усредняя трудоемкость работ	0,175 чел-дн/м ²
Трудоемкость машинного времени	49,247 маш-см
Площадь территории	25984 м ²
Площадь цеха	3513,6 м ²
Временные здания	248,93 м ²
Склады:	
– открытые	1146 м ²
– закрытые	712,62 м ²
Величина:	
– водопроводные трубы	649 м
– временные дороги	656,5 м
– электрическая сеть	608 м;
– высоковольтная линия	26 м
– канализация	112 м
Число рабочих:	
– наибольшее	6 чел.
– среднее	4 чел.
– наименьшее	3 чел.
Коэффициент равномерности потока:	
– число рабочих	0,67
– время	0,71
Продолжительность работ	120 дней.

5 ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА

5.1 Сметная стоимость строительства

Объектом строительства является «Механосборочный цех сельскохозяйственного машиностроения», расположенный в районе строительства – г. Кисловодск, Ставропольский край.

Вычисления сметной документации был произведен по «Сборники Территориальные сметно-нормативные базы», на основе «МДС 81-35.2004 Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации (с Изменениями от 16.06.2014)» в ценах 1.04.2018 года.

Использованные сметные нормативны:

- ТЕР-2001;
- ГЭСН;
- УПСС;
- СБЦ - 2003.

Сметная стоимость рассчитана в текущем уровне цен на 1.04.2018 года, с применением индекса удорожания цен 2001 года, $K=9,15$.

При расчете также были учитаны:

- резерв средств на непредвиденные работы и затраты, в соответствии с МДС 8-35.2004, для промышленного здания составляет 3%;
- средства на здания и сооружения временного использования согласно ГСНр-81-05-01-2001 «Сборник сметных норм затрат на строительство временных зданий и сооружений» п. 1.2 – 1,1%;
- налог НДС принимаем 18%.

Сводно-сметный расчет представлен в таблице Д1. Объектная смета № ОС-02-02 составлена на внутренние инженерные системы и оборудования, объектная смета № ОС-02-01 составлена на строительные работы и конструкции, объектная смета № ОС-07-01 составлена на благоустройство и озеленение, результаты представлены в таблицах В.2, В.3, В.4. Локальные

сметы ЛС-1 и ЛС-2 составлены на строительные работы и благоустройство территории, результаты представлены в таблицах В.5, В.6.

5.2 Проектная стоимость работ

На разработку документации определяются в процентах к расчетной цене строительства в фактических расценках, в зависимости от цены строительства и категории сложности строящегося объекта, приняты в соответствии СБЦП 81-2001-03:

– укрупненный показатель стоимости строительства 1 м^3 на основании УПСС 3.1-054 – 3374 руб., УПСС 3.1-102 – 3418 руб.;

– категория сложности проектируемого объекта - 3

– строительный объем – 25920 м^3 ;

– расчетная стоимость 1 м^3 – 83335,24 тыс.руб.;

– проектная стоимость работ:

– $C_{\text{пр}} = 87454080 \times 3,8/100 = 3323,25$ тыс.руб.

– норматив (α) стоимости основных проектных работ по категории сложности строящегося объекта – 4,0%.

5.3 Технико-экономические показатели

Объем проектируемого здания	25920 м^3 ;
Площадь проектируемого здания	$2802,84\text{ м}^2$;
Сметная стоимость строительства	125895,54 тыс.руб.
Стоимость на 1 м^3 строительства	4857,1 руб.

6 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ

6.1 Описание объекта

Любая производственная деятельность человека взаимосвязана с техническим оборудованием, который вызывает опасность разной степени ухудшения здоровья.

Ставропольский район, г. Кисловодск. Механосборочный цех сельскохозяйственного машиностроения. Уплотнение асфальтобетона. Виброкаток BOMAG BW 75 H. Паспорт объекта составлен в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Характеристика паспорта объекта

Вид технологического процесса	Вид работ данной технологической операции	Работник, который выполняет операцию, технологический процесс	Используемые устройства, оборудования и приспособления	Конструкция и материалы
Укладка асфальтобетона	Уплотнение асфальтобетонной смеси	Асфальтобетонщик	Виброкаток BOMAG BW 75 H – двухвальцовый, оснащенные специальными скребками, предохраняющие от налипания частиц.	Асфальтобетон

Технологический характер объекта был разработана в соответствии Письма Министерства экономического развития РФ №Д23-3621.

6.2 Идентификация профессиональных рисков

В процессе рассматривания оформляется перечень опасностей и вредностей рабочей зоны и трудового процесса, проводится распределение факторов, негативно влияющих на здоровье, методология и нормативные акты, позволяют определить профессиональные риски, опытного инженера по охране труда привлекают для оценки рисков на основании ГОСТ 12.0.003-2015, результаты вносятся в таблицу 6.2.

Таблица 6.2 – Профессиональные риски

Вид работы	Вредные и опасные производственные факторы	Источники
Уплотнение асфальтобетонной смеси	Повышенный уровень вибрации (более 75 Гц) и шума (более 55 дБ), запыленность воздуха рабочей зоны.	Виброкаток

Процедура идентификации потенциально вредных и (или) опасных производственных факторов устанавливается Методикой проведения специальной оценки условий труда (далее – Методика). И Методика, и Классификатор утверждены приказом Минтруда РФ от 24.01.2014 г. № 33н. Об утверждении Методики проведения специальной оценки условий труда, Классификатора вредных и (или) опасных производственных факторов, формы отчета о проведении специальной оценки условий труда и инструкции по ее заполнению.

6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков

Порядок оценки уровня профессионального риска устанавливается федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере труда с учетом мнения Российской трехсторонней комиссии по регулированию социально-трудовых отношений.

Требуется, проанализировав риски, применить определенные методы и средства защиты, способы снижения опасных и вредных производственных факторов при устройстве полов из асфальтобетона. Меры защиты представлены в соответствии с ГОСТ 12.0.004-2015 в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Меры защиты от опасных и вредных производственных факторов

Опасный и вредный производственный фактор	Методы и средства защиты, снижения, устранения опасного и вредного производственного фактора	Средства индивидуальной защиты работника
Повышенный уровень вибрации	Использование машин с низкой вибрационной активностью, делать перерывы 10-15 минут после 1 часа работы, продолжительность рабочего дня не должен превышать 2/3, рекомендуется проводить физиопрофилактические процедуры, взаимозаменяемость в бригаде.	Руковицы и перчатки, вкладыши и прокладки, сапоги с упрягодеформирующим материалом подошвы, костюмы из упрягодеформирующего материала.
Повышенный уровень шума	Использовать средства индивидуальной защиты, делать перерывы 10-15 минут после 1 часа работы, продолжительность рабочего дня не должен превышать 2/3, взаимозаменяемость в бригаде.	Беруши Norma, наушники защитные Sparta
Запыленность воздуха	Применять индивидуальные средства защиты	Респиратор Sparta, маска

Средства защиты в зависимости от количества работников, для которых они предназначены, подразделяются на средства индивидуальной защиты и средства коллективной защиты. Классификация средств защиты работников предусмотрена в соответствии с ГОСТ 12.4.011 «Система стандартов безопасности труда».

Шум в основном исходит от строительных машин. Его воздействие имеет влияние на слух человека, а так же органов и систем организма в целом.

Механические колебания, которые передаются через руки и опорные поверхности тела человека, влияют на возникновения деформаций мышечных или косных, люди могут страдать плохим кровообращением, бесчувственностью кожи, и болеть вибрационной болезнью.

Запыленность воздуха из-за сжигания отходов и материалов, выделение газов из продуктов сырья, так же как и выше сказанное влияет на здоровье человека, а именно возможно осложнения дыхательных путей, так как выделяющийся газ содержит тяжелые металлы, что развивает астму у человека.

Определенными принятыми мерами максимально снижаются риски для здоровья.

6.4 Пожаробезопасность

6.4.1 Анализ опасных факторов пожара

По классу пожара подбирается средство пожаротушения основываясь на опасных факторах пожара применяются мероприятия обеспечения пожаробезопасности. Анализ факторов пожара и его выявление продемонстрированы в таблице 6.4.

Таблица 6.4 – Анализ факторов пожара

Наименование	Оборудование	Класс пожара	Опасные факторы пожара	Сопутствующие проявления факторов пожара
1	2	3	4	5
Механосборочный цех сельскохозяйственного машиностроения	Виброкаток	Класс В	Воспламеняющиеся материалы и вещества, утечка топлива	Вещества и материалы, попавшие в окружающую среду, воздействие огнетушащих веществ. Опасные факторы взрыва, пламя, повышенная концентрация токсичных продуктов

Продолжение таблицы 6.4

1	2	3	4	5
			из топливного бака, повышенная температура, искра, огонь.	горения и термического разложения, пониженная концентрация кислорода, снижение видимости в дыму

Идентификация объектов защиты производится по признакам, установленным Федеральным законом от 22 июля 2008 года № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

Возникновение пожара возможно из-за таких факторов как: высокая температура, состав газовой среды, токсичные продукты горения, малая концентрация кислорода.

6.4.2 Средства обеспечения пожаробезопасности

Пожаробезопасность на территории строительства обязана обеспечиваться системами пожаротушения и пожарной защиты. Рабочие на участке должны быть проинструктированы и обучены мерам пожаробезопасности. Инструктаж проводит организация с целью обеспечения безопасности содержания территории. Так же на территории строительства должны находиться гидранты и основные средства пожарной безопасности. Подбор средств обеспечения пожарной безопасности производится по СП 9.13130.2009 «Техника пожарная. Огнетушители. Требования к эксплуатации» и сведен в таблицу 6.5.

Таблица 6.5 – Средства обеспечения пожарной безопасности

Первичные средства пожаротушения	Мобильные средства пожаротушения	Установки пожаротушения	Средства пожарной автоматики	Пожарное оборудование	Средства индивидуальной защиты и спасения людей при пожаре	Пожарный инструмент (механизированный и немеханизированный)	Пожарная сигнализация, связь и оповещение
1	2	3	4	5	6	7	8
	Пожарные				Средства	Лом,	Пожарная

Продолжение таблицы 6.5

1	2	3	4	5	6	7	8
Огнетушители, песок, противопожарные щиты, ведра, лопаты	машины, трактор, бульдозер	Пожарный гидрант, пожарная сигнализация	Автоматический извещатель	Пожарный гидрант, пожарные рукава, щиты, огнетушитель, порошок ОП-25	защиты дыхательных путей, глаз, тела: Респиратор, спецодежда, защитные маски и очки	лопата, багор, ведро, ящик с песком	сигнализация, телефон 01, сотовый тел. 112

Процессы строительных и монтажных работ, обязательно должен происходить в соответствии с правилами, которые описывают меры обеспечения пожарной безопасности:

- при хранении либо эксплуатации клеев, мастик, битумов, полимерных веществ и горючих материалов;
- при сварочных и огневых работах;
- при монтаже и эксплуатации оборудования, работающего от электросети;
- при работах с установками отопления помещений.

6.4.3 Мероприятия по предотвращению пожара

Мероприятия защиты взаимодействия горючих веществ с открытым огнем, курением на рабочем месте и проведение каких либо работ, провоцирующих возникновение пожара. Мероприятия снижения опасных факторов сведены в таблицу 6.6.

Таблица 6.6 – Мероприятия снижения опасных факторов

Вид объекта	Наименование вида работ	Требования по обеспечению пожаробезопасности
1	2	3
Механосборочный цех сельскохозяйственного машиностроения	Уплотнение асфальтобетонной смеси	Объект обязан иметь систему обеспечения пожарной безопасности (Федеральный закон от 22.02.2008г. №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»): пожарная

Продолжение таблицы 6.6

1	2	3
		система, система пожарной защиты, мероприятий по пожаробеспечению. эвакуационные пути, Организация деятельности подразделений пожарной охраны. СП 3.13130.2009 «Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре»

Пожарная безопасность предусматривает обеспечение безопасности людей и сохранения материальных ценностей предприятия на всех стадиях его жизненного цикла при работе в нормальных условиях и в условиях чрезвычайных ситуациях.

6.5 Экологическая безопасность объекта

Анализ экологических факторов, которые возникают в течение исполнения технологических операций, сведены в таблицы 6.4 и 6.5. Техническое регулирование в сфере экологической безопасности осуществляется в целях обеспечения снижения уровня негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду согласно требованиям допустимого воздействия, достигаемых лучших существующих технологий. Анализ факторов экологии показаны в таблице 6.7.

Таблица 6.7 – Факторы экологии

Наименование	Структура объекта	Влияния объекта на атмосферу	Влияния объекта на гидросферу	Влияния объекта на литосферу
Механосборочный цех сельскохозяйственного машиностроения	Уплотнение асфальтобетонной смеси с помощью вибратора	Выбросы в окружающую среду выделяющихся вредных газов	Сброс загрязненных сточных вод	отходы, жидкости, масла, эмульсии, нефтепродукт

Идентификация экологических аспектов деятельности строительной площадки включает не только определение степени воздействия на окружающую среду тех или иных видов деятельности, но и оценку значимости для площадки строительства выделенных экологических аспектов. Идентификация потенциально вредных и (или) опасных производственных факторов на рабочих местах осуществляется экспертом организации,

проводящей специальную оценку условий труда на основании Федерального закон "Об охране атмосферного воздуха" от 04.05.1999 N 96-ФЗ.

Разрабатываются наилучшие методы, для уменьшения воздействия на окружающую среду территории строительства, сведены в таблицу 6.8.

Таблица 6.8 – Методы по снижению вредного влияния на окружающую среду

Наименование объекта	Механосборочный цех сельскохозяйственного машиностроения
Методы по снижению вредного влияния на атмосферу	Удовлетворение требованиям работающих машин и механизмов, в надлежащем состоянии, осуществляя контроль, задачей является снижение количества вредоносных выбросов
Методы по снижению вредного влияния на гидросферу	Соблюдать требования и контролировать состояния сточных вод, следуя экологической безопасности очищать сточные воды. Предусматривать мероприятия по снижению выбросов
Методы по снижению вредного влияния на литосферу	На территории должен соблюдаться порядок. Исключать загрязнение почвы. Вывозить строительные отходы, масла, вещества, жидкости на специализированные предприятия по утилизации.

В Федеральном законе от 10 января 2002 г. №7 – ФЗ предусматривается учет природных особенностей территорий и акваторий при установлении нормативов качества окружающей среды, допустимого воздействия и допустимой антропогенной нагрузке на окружающую среду.

Проводится экспертиза проектов строительства по всем разделам, так как новое строительство это один из самых неблагоприятных факторов влияющих на среду.

Строительная площадка основной источник негативных воздействий и на соседние участки, такие как: шум от строительных машин, выхлопы, вибрации от производимых работ.

Строительство должно соответствовать нормам и эффективности эксплуатации. Использование материалов строительства не загрязняющих природную среду.

В проектирование объекта изначально вкладывается новые и безопасные решения. На данный момент выбросы, которые рассеиваются в атмосфере, не

имеют неблагоприятных условий.

В данном разделе была выполнена технологическая характеристика процесса, уплотнение асфальтобетонного покрытия, так же представлены операции, механизмы и материалы в таблице 6.1.

Раскрыли вредные и опасные производственные факторы такие, как: вибрация, шум, запыленность.

Выработали меры снижения рисков для нарушения здоровья, средства индивидуальной защиты.

Предусмотрели меры пожаробезопасности области строительства.

Рассмотрены экологические факторы и созданы меры по обеспечению экологической безопасности на территории строительства.

В настоящей выпускной квалификационной работе приведены сведения об объекте, описание и технические документы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Вследствие выполнения бакалаврской работы был выполнен следующий перечень задач:

- спроектирована архитектурно-планировочная часть здания, описаны объемно-планировочные решения, выполнен теплотехнический расчет;
- проведен расчет одной из основных несущих конструкций каркаса
- металлической фермы, подсчитаны и собраны нагрузки, назначены сечения;
- разработана технология устройства асфальтобетонных полов;
- разработана организация строительства на возведение здания;
- составлены сметы, определены необходимые денежные суммы на возведение механосборочного цеха сельскохозяйственного машиностроения;
- рассмотрены основные опасные производственные факторы и их источники, предусмотрены меры по снижению и устранению их воздействий.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. СП 11-105-97. Инженерно-геологические изыскания для строительства. Часть 1. Общие правила производства работ. – Введ. 1998-03-01. Система нормативных документов в строительстве. – М. : Госстрой России, 1998. – 25 с.
2. СП 18.13330.2011. Генеральные планы промышленных предприятий. Актуализированная редакция СНиП 2-89-80* . – Введ. 2011-05-20. Технический комитет по стандартизации ТК465 «Строительство». – М. : Минрегион, 2010. – 49 с.
3. ГОСТ 2.105 - 95 Единая система конструкторской документации. – Введ. 1996-06-30. – М. : Межгос. Совет по стандартизации, метрологии и сертификации : Москва: Изд-во стандартов, 1996. – 9 с.
4. Федеральный закон от 22 июля 2008 г. №123. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности. Государственная дума. – М. : Совет Федерации, 2008. – 99 с.
5. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23.02.2003. – Введ. 2013-07-01. – М. : 2012.
6. СП 30.13330.2016. Внутренний водопровод и канализация зданий. Актуализированная редакция СНиП 2.04.01-85*. – Введ. 2013-01-01. – М. : 2012.
7. СП 52.13330.2016 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*. – Введ. 2017-05-08. – М. : Стандартинформ, 2017.
8. СанПин 2.1.4.107-01. Питьевая вода и водоснабжение населенных мест. – Введ. 2002-02-01. Контроль качества. – М :Министерство юстиции РФ, 2001. – 90 с.
9. СП 56.13330.2011. Производственные здания. Актуализированная редакция СНиП 31-03-2001 (с Изменением N 1). – Введ. 2011-05-20. АО "Кодекс". – М.: Минрегион России, 2011.

10. СП 60.13330.2016. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003*. – Введ. 2017-06-17. Технический комитет по стандартизации ТК465 «Строительство». – М. : Минстрой РФ, 2016. – 104 с.

11. СП 12-135-2003. Безопасность труда в строительстве. Взамен СП 12.135.2002. – Введ. 2003-03-25. ФГУ ЦОТС. – М. : Госстрой России, 2003. – 198 с.

12. СП 53-101-98. Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций. – Введ. 1999-01-01. Концерн «СтальКонструкция». – М :Госстрой России, 1999. – 33 с.

13. 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.

14. ППБ 01-03. Правила пожарной безопасности РФ. – Введ. 2003-06-30. Собрание законодательства Российской Федерации. – М. : МЧС России, 2003. – 138 с.

15. СП 9.13130.2009. Техника пожарная. Огнетушители. – Введ. 2009-05-01. Федеральное агентство по техническому регулированию. – М. : МЧС России, 2009. – 21 с.

16. ГОСТ 12.01.004-91. Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. – Введ. 1992-07-01. Министерство внутр.дел СССР. – М. : Постановление Государственного комитета, 1983. – 25 с.

17. ГОСТ 11214-2003. Блоки оконные деревянные с листовым остеклением. Технические условия. – Введ. 2004-03-01. Госстрой России, ФГУП ЦПП, 2004. – 50с.

18. СП 82.13330.2016 Благоустройство территорий. – Введ. 17-06-2017. – Москва : Минстрой России, 2016. – 37 с.

19. ГОСТ 6617-76. Битумы нефтяные строительные. – Введ. 1977-07-01. Технические условия. – М. : ИПК Издательство Стандартов, 76. – 8 с.

20. СП 16.13330.2017. Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП 2-23-81. – Введ. 2011-05-20. ЦНИИСК. – М. : Минрегион РФ, 2011. – 93 с.
21. СП 53-102-2004. Общие правила проектирования стальных конструкций. – Введ. 2005-01-01. ЦНИИСК. – М. : Управление технического нормирования, стандартизации и сертификации в строительстве, 2004. – 131 с.
22. Нормативные показатели расхода материалов. Сборник 9. Металлические конструкции. – Введ. 2001-03-01. «Туластройпроект». – М. : Минстрой России, 2011. – 23 с.
23. СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87 (с Изменением N 1). – Введ. 2013-07-01. – М.: Госстрой, ФАУ "ФЦС", 2013.
24. СП 48.13330.2011. Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12.01.2004. – Введ. 2011-05-20. Технический комитет по стандартизации ТК465 «Строительство». – М. : Минрегион РФ, 2010. – 25 с.
25. Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации: МДС 81-35.2004 / Госстрой России. Изд. офиц. – Москва : Госстрой России , 2004. – 72 с.
26. ЕНиР. Сборники Е1-Е35. – М: Стройиздат, 1988.
27. СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Общие требования. Ч. 1. – Введ. 2001.09.01. М. : ФГУП ЦПП, 2001. – 48 с.
28. Территориальные единичные расценки на строительные работы в Самарской области : ТЭР-2011 : (ТЭР 81-02-26-2001). Изд. офиц. – Самара : Администрация Самар. обл., 2011. – 33 с.
29. Дьячкова, О. Н. Технология строительного производства [Электронный ресурс] : учеб. Пособие / О. Н. Дьячкова. – Санкт-петербург : СПбГАСУ : ЭБС АСВ, 2014. – 117 с.
30. Радионенко, В. П. Технологические процессы в строительстве : курс лекций / В. П. Радионенко. – Воронеж : ВГА-СУ : ЭБС АСВ, 2014. – 251 с.

31. Плотникова, И. А. Сметное дело в строительстве [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И. А. Плотникова, И. В. Сорокина. – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018.- 187 с.

32. Насонов, С.Б. Руководство по проектированию и расчету строительных конструкций / С.Б. Насонов. – Вологда : Инфра-Инженерия, 2015. – 816 с.

33. Сборщиков, С.Б. Организация строительства. Учебное пособие / С.Б. Насонов. – М : АВС, 2014. – 160 с.

34. Маслова, Н.В. Организация строительного производство : электрон. учебно-методическое пособие / Н.В. Маслова, Л.Б. Кивилевич. – Тольятти : Издательство ТГУ, 2015. – 147 с.

35. ГОСТ 12.1.012-2004. ССТБ. Вибрационная безопасность. Общие требования. – Введ. 2008-07-01. – М.: Стандартиформ, 2010.

36. Сборщиков, С.Б. Организация строительства. Учебное пособие / С.Б. Насонов. – М : АВС, 2014. – 160 с.

37. Михайлов Л.А. Безопасность жизнедеятельности. Учеб. для вузов / Л.А. Мехайлов. 2-е. изд. : граф УМО. – Санкт-Петербург : Питер, 2013. – 460с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица А.1 – Проверка всех элементов по нагрузкам

Элемент	НС	Группа	Шаг ребер	Примечание					Проценты исчерпания по сечениям, %						Длина элемента
					нор	УУ1	УЗ1	ГУ1		ГЗ1	УС	УП	1ПС	2ПС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Сечение: 5.3.7.3 Два уголка 40 х 25 х 4; стыковка 10 мм Профиль: 40 х 25 х 4; ГОСТ 8510 - 72 Сталь: С345; ГОСТ 27772-88 Сортамент: Уголок неравнополочный. Актуализированный	5	1	КФ1	0	88	0	0	0	0	0	0	88	0	0	24.00
	5	2	КФ1	0	88	0	0	0	0	0	0	88	0	0	24.00
	6	1	КФ1	0	6	6	6	0	0	0	64	6	0	64	24.00
	6	2	КФ1	0	6	6	6	0	0	0	64	6	0	64	24.00
	7	1	КФ1	0	6	6	6	0	0	0	64	6	0	64	24.00
	7	2	КФ1	0	6	6	6	0	0	0	64	6	0	64	24.00
	8	1	КФ1	0	51	51	51	0	0	0	64	51	0	64	24.00
	8	2	КФ1	0	51	51	51	0	0	0	64	51	0	64	24.00

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
	9	1	КФ1	0		51	51	51	0	0	0	64	51	0	64	24.00
	9	2	КФ1	0		51	51	51	0	0	0	64	51	0	64	24.00
	10	1	КФ1	0		50	50	50	0	0	0	64	50	0	64	24.00
	10	2	КФ1	0		50	50	50	0	0	0	64	50	0	64	24.00
	11	1	КФ1	0		50	50	50	0	0	0	64	50	0	64	24.00
	11	2	КФ1	0		50	50	50	0	0	0	64	50	0	64	24.00
	12	1	КФ1	0		0	0	0	0	0	0	64	0	0	64	24.00
	12	2	КФ1	0		0	0	0	0	0	0	64	0	0	64	24.00
Сечение: 6.2.5.1 Два уголка 30 х 20 х 3 ; стыковка 10 мм Профиль: 30 х 20 х 3 ; ГОСТ 8510 - 72 Сталь: С345; ГОСТ 27772-88 Сортамент: Уголок неравнополочный. Актуализированный																
	1	1	КФ2	0		60	60	60	0	0	0	62	60	0	62	24.00
	1	2	КФ2	0		60	60	60	0	0	0	62	60	0	62	24.00
	2	1	КФ2	0		60	0	0	0	0	0	0	60	0	0	24.00
	2	2	КФ2	0		60	0	0	0	0	0	0	60	0	0	24.00
	3	1	КФ2	0		98	0	0	0	0	0	0	98	0	0	24.00
	3	2	КФ2	0		98	0	0	0	0	0	0	98	0	0	24.00
	4	1	КФ2	0		54	0	0	0	0	0	0	54	0	0	24.00
	4	2	КФ2	0		54	0	0	0	0	0	0	54	0	0	24.00
Сечение: 6.2.6.2 Два уголка 30 х 20 х 3 ; стыковка 10 мм Профиль: 30 х 20 х 3 ; ГОСТ 8510 - 72																

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Сталь: С345; ГОСТ 27772-88 Сортамент: Уголок неравнополочный. Актуализированный															
24	1	КФ3	0		80	80	80	0	0	0	62	80	0	62	4.46
24	2	КФ3	0		80	80	80	0	0	0	62	80	0	62	4.46
25	1	КФ3	0		81	81	81	0	0	0	62	81	0	62	4.46
25	2	КФ3	0		81	81	81	0	0	0	62	81	0	62	4.46
Сечение: 7.2.6.2 Два уголка 45 х 28 х 3; стыковка 10 мм Профиль: 45 х 28 х 3; ГОСТ 8510 - 72 Сталь: С345; ГОСТ 27772-88 Сортамент: Уголок неравнополочный. Актуализированный															
22	1	КФ4	0		92	92	92	0	0	0	98	92	0	98	4.46
22	2	КФ4	0		92	92	92	0	0	0	98	92	0	98	4.46
23	1	КФ4	0		92	92	92	0	0	0	98	92	0	98	4.46
23	2	КФ4	0		92	92	92	0	0	0	98	92	0	98	4.46
Сечение: 8.2.6.2 Два уголка 25 х 16 х 3; стыковка 10 мм Профиль: 25 х 16 х 3; ГОСТ 8510 - 72 Сталь: С345; ГОСТ 27772-88															

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Сортамент: Уголок неравнополочный. Актуализированный															
13	1		0		27	27	27	0	0	0	49	27	0	49	3.30
13	2		0		27	27	27	0	0	0	49	27	0	49	3.30
14	1		0		28	28	28	0	0	0	49	28	0	49	3.30
14	2		0		28	28	28	0	0	0	49	28	0	49	3.30
15	1		0		27	27	27	0	0	0	49	27	0	49	3.30
15	2		0		27	27	27	0	0	0	49	27	0	49	3.30
17	1		0		91	91	91	0	0	0	49	91	0	49	4.46
17	2		0		91	91	91	0	0	0	49	91	0	49	4.46
18	1		0		54	0	0	0	0	0	0	54	0	0	4.46
18	2		0		54	0	0	0	0	0	0	54	0	0	4.46
19	1		0		16	16	16	0	0	0	49	16	0	49	4.46
19	2		0		16	16	16	0	0	0	49	16	0	49	4.46
20	1		0		21	21	21	0	0	0	49	21	0	49	4.46
20	2		0		21	21	21	0	0	0	49	21	0	49	4.46
21	1		0		58	0	0	0	0	0	0	58	0	0	4.46
21	2		0		58	0	0	0	0	0	0	58	0	0	4.46
Сечение: 8.4.8.4 Два уголка 25 x 16 x 3; стыковка 10 мм Профиль: 25 x 16 x 3; ГОСТ 8510 - 72 Сталь: С345; ГОСТ 27772-88 Сортамент: Уголок неравнополочный. Актуализированный															
26	1		0		1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2.23
26	2		0		1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2.23

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
	27	1		0		1	0	0	0		0	0	1	0	0	2.23
	27	2		0		1	0	0	0		0	0	1	0	0	2.23
Сечение: 9.2.6.2 Два уголка 32 x 20 x 3; стыковка 10 мм Профиль: 32 x 20 x 3; ГОСТ 8510 - 72 Сталь: С345; ГОСТ 27772-88 Сортамент: Уголок неравнополочный. Актуализированный																
	16	1		0		100	0	0	0		0	0	100	0	0	4.46
	16	2		0		100	0	0	0		0	0	100	0	0	4.46

Таблица А.2 – Исходные данные узла фермы № 3

Элемент узла	Свойство	Значение	Единицы измерения
Пояс	Профиль	30 x 20 x 3 ;ГОСТ 8510-72	-
	Сталь	С345;ГОСТ 27772-88	
Раскос 1	Профиль	25 x 16 x 3;ГОСТ 8510-72	-
	Сталь	С345;ГОСТ 27772-88	
Стойка	Профиль	25 x 16 x 3;ГОСТ 8510-72	-
	Сталь	С345;ГОСТ 27772-88	
Раскос 2	Профиль	25 x 16 x 3;ГОСТ 8510-72	-
	Сталь	С345;ГОСТ 27772-88	
Шов Ш1	Материал	Марка проволоки: Св-08	-
Шов Ш2	Материал	Марка проволоки: Св-08	-
Шов Ш3	Материал	Марка проволоки: Св-08	-
Фасонка	Сталь	ВСтЗкп2	-
	Толщина	10.00	мм
Шов Ш4	Материал	Марка проволоки: Св-08	

Таблица А.3 – Результаты проверки параметров узла № 3 (СП 16.13330.2011)

Параметр	Свойство	Значение	Процент использования, %	Внутренние усилия				
				N, тс	M _y , тсм	Q _z , тс	M _z , тсм	Q _y , тс
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Шов Ш1	Катет	4.0 мм	28.4	-1.200*	0.000	0.000	0.000	0.000
	Длина по обушку	40.0 мм						
	Длина по перу	40.0 мм						
Шов Ш2	Катет	4.0 мм	49.5	-2.095*	0.000	0.000	0.000	0.000
	Длина по обушку	40.0 мм						
	Длина по перу	40.0 мм						
Шов Ш3	Катет	4.0 мм	46.3	-1.960*	0.000	0.000	0.000	0.000
	Длина по обушку	40.0 мм						
	Длина по перу	40.0 мм						
Шов Ш4	Катет	4.0 мм	9.2	-2.250*	0.000	0.000	0.000	0.000
	Длина по обушку	50.0 мм						
	Длина по перу	40.0 мм						
Сосредоточенная сила	—	0.0 тс	—	—	—	—	—	—
Пояс: угол наклона, °	—	0	—	—	—	—	—	—

Продолжение таблицы А.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Раскос 1: угол наклона, °	—	132	—	—	—	—	—	—
Стойка: угол наклона, °	—	90	—	—	—	—	—	—
Раскос 2: угол наклона, °	—	48	—	—	—	—	—	—

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица Б.2 – Потребность в изделиях, конструкциях и материалах

№	Работы			Изделия, конструкции, материалы.			
	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во (объем)	Наименование	Ед. изм.	Вес единицы	Потребность на весь объем работ
1	2	3	4	5	6	7	8
Раздел 1. Земляные работы							
1	Монтаж железобетонных столбчатых фундаментов	т.	266,7	ФМ1 n=10 ФМ2 n=20 ФМ3 n=23 ФМ4 n=4 ФМ5 n=1 ФМ6 n=1 ФМ7 n=1 ФМ8 n=2 ФМ9 n=3 ФМ10 n=1	$\frac{шт}{т}$	1/4,5 1/3,5 1/4,0 1/4,5 1/5,0 1/4,8 1/4,2 1/4,6 1/4,75 1/4,3	10/45 20/70 23/92 4/18 1/5 1/4,8 1/4,2 2/9,2 3/14,25 1/4,3
2	Монтаж фундаментных балок	т.	38,48	БФ1 n=30 БФ2 n=2 БФ3 n=4 БФ4 n=2 БФ5 n=2	$\frac{шт.}{т}$	1/1 1/0,75 1/0,92 1/0,85 1/0,8	30/30 2/1,5 4/3,68 4/1,7 2/1,6
Раздел 2. Надземная часть здания							
3	Монтаж стальных колонн	шт.	18	К1; С345-3 n=18*4,5=45	$\frac{шт.}{т}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{18}{45}$
4	Монтаж железобетонных колонн	т.	186,6	1К84-2 n=30 1К96-2 n=18	$\frac{шт.}{т}$ $\frac{шт.}{т}$	$\frac{1}{3,7}$ $\frac{1}{4,2}$	$\frac{30}{111}$ $\frac{18}{75,6}$

Продолжение таблицы Б.2

1	2	3	4	5	6	7	8
5	Монтаж связей	т.	19,6	BC1; C255 n=4. BC2; C255 n=2. BC3; C255 n=8	$\frac{\text{шт.}}{\text{т}}$	1/1,2 1/1,4 1/1,5	4/4,8 2/2,8 8/12,0
6	Монтаж подкрановых балок	шт.	60	БК1; С345-3 n=28. БК2; С345-3 n=16 БК3; С345-3 n=16	$\frac{\text{шт.}}{\text{т}}$	1/1,25 1/0,6 1/0,4	28/35,0 16/9,6 16/22,4
7	Монтаж стальных ферм	шт.	58,5	Ф1; С345-3 n=9	$\frac{\text{шт.}}{\text{т}}$	1/6,5	9/58,5
8	Монтаж железобетонных ферм с прогонами	т.	200,4	ФП12 n=24	$\frac{\text{шт.}}{\text{т}}$	1/8,35	24/200,4
9	Монтаж плит покрытия	шт.	152	4ПР6 n=152	$\frac{\text{шт.}}{\text{т}}$	1/2,15	1/326,8
10	Монтаж панелей стен	шт.	383	П1 n=80 П2 n=253 П3 n=50	$\frac{\text{шт.}}{\text{т}}$	1/0,9 1/3,2 1/1,8	80/72 253/809,6 50/90
11	Устройство кровли	10 0 м ²	27,36	Четыре слоя рубероида с бронированным слоем $\gamma=0,035\text{т}/\text{м}^2$ Ц/м стяжка $\gamma=0,022\text{кг}/\text{м}^2$ Утеплитель $\gamma=0,038\text{кг}/\text{м}^3$ Пароизоляция $\gamma=0,024\text{кг}/\text{м}^3$	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$ $\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$ $\frac{\text{т}}{\text{м}^3}$ $\frac{\text{т}}{\text{м}^3}$	1/0,035 1/0,022 1/0,038 1/0,024	1/95,76 1/3,2 1/1,039 1/0,65
12	Заполнение оконных проемов	10 0 м ²	6,31	Оконный блок ОК1 n=29 ОК2 n=87	$\frac{\text{шт.}}{\text{шт.}}$ $\frac{\text{т}}{\text{шт.}}$ $\frac{\text{т}}{\text{т}}$	1/0,036 1/0,045	29/1,044 87/3,915
13	Заполнение дверных проемов	м ²	93,11	ДГ21-10 n=1 В1 n=5 В2 n=2	$\frac{\text{шт.}}{\text{шт.}}$ $\frac{\text{шт.}}{\text{шт.}}$ $\frac{\text{шт.}}{\text{шт.}}$	1/0,075 1/0,907 1/0,820	1/0,075 5/4,535 2/1,64
14	Устройство бетонного пола	10 0 м ²	27,36	Бетон марки 50 $\gamma=1200\text{кг}/\text{м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,2}$	$\frac{136,8}{164,16}$
15	Устройство асфальтобетонного пола	10 0 м ²	136,8	Асфальтобетон $\gamma=1200\text{кг}/\text{м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,3}$	$\frac{136,8}{314,64}$

Продолжение таблицы Б.2

1	2	3	4	5	6	7	8
16	Устройство перегородок	м ²	198,0	Силикатный кирпич М100 $\gamma=1600\text{кг/ м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{23,8}{42,84}$
14	Штукатурные работы	м ²	3115	Цементно-песчаный раствор $\gamma=1600\text{кг/ м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,6}$	$\frac{46,72}{74,75}$
15	Покраска стен	10 0 м ²	31,15	Водозмульсионная краска	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,005}$	$\frac{31,15}{15,75}$

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Таблица В.1 – Сводный сметный расчет стоимости строительства

"УТВЕРЖДЕН" " _____ " _____

Сводный сметный расчет в
сумме 125895,54тыс. руб.

СВОДНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА ССР-01

Механосборочный цех сельскохозяйственного машиностроения (наименование стройки)

Составлен в ценах на 01.04.2018

N п/ п	Номера сметных расчетов (смет)	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость тыс. руб				Общая сметная стоимость тыс. руб
			строительных работ	монтажных работ	оборудования, мебели и инвентаря	прочих затрат	
1	2	3	4	5	6	7	8
		Глава 2. Основные объекты строительства:					
		Механосборочный цех сельскохозяйственного машиностроения					
1	Об.смета ОС-02-01	Общестроительные работы	70451,54				70451,54
2	Об.смета ОС-02-02	Внутренние и инженерные сети	9564,5	6531,8			16096,3
		Итого по главе 2:	80016,04	6531,8			86547,84

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4	5	6	7	8
		Глава 7. Благоустройство и озеленение					
3	ОС-07-01	Благоустройство и озеленение	11445,82				11445,82
1	2	3	4	5	6	7	8
		ИТОГО по главам 2-7:	91461,86	6531,8			97993,66
		Глава 8. Временные здания и сооружения					
4	ГСН 81-05-01-2001, таб, п. 4.1.1	Временные здания и сооружения 1,1% от стоимости СМР	1006,07	71,8			1077,87
		Итого по главам 2-8:	92467,93	6603,6			99071,53
		Глава 10. Содержание службы заказчика-застройщика:					
6	Приказ федерального агентства по строительству и ЖКХ №36 от 15.02.2005 г.	Средства на технический надзор 1,2%				1188,85	1188,85
		Глава 12. Проектно-изыскательские работы:					
7	Расчет№1 (п.5.2)	Авторский надзор Проектные работы				3323,25	3323,25
		Итого по главам 2-12:	92467,93	6603,6		4512,1	103583,63
8	МДС 81-35.2004 п.4.96	Резерв средств на непредвиденные работы и затраты 3%	2774,04	198,108		135,36	3107,5

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4	5	6	7	8
		Всего	95241,97	6801,7		4647,46	106691,14
		Налоги:					
		НДС 18%	17143,55	1224,3		836,54	19204,4
		Итого по сводному сметному расчету:	112385,52	8026,0		5484,0	125895,54

Таблица В.2 – Объектная смета № ОС-02-01 на общестроительные работы

Код по УПСС	Наименование работ и затрат	Расч. ед.	Кол-во	Показатель по УПСС, руб/м ³	Общая стоимость, руб.
3.1-102	Каркас (Колонны, перекрытия, покрытия, лестницы)	1м ³	12441	1388	17268108
3.1-054	Каркас (Колонны, перекрытия, покрытия, лестницы)	1м ³	12096	1048	12676608
3.1-102	Заполнение проемов	1м ³	12441	171	2127411
3.1-054	Заполнение проемов	1м ³	12096	146	1766016
3.1-102	Прочие строительные конструкции и общественные работы	1м ³	12441	190	2363790
3.1-054	Прочие строительные конструкции и общественные работы	1м ³	12096	210	2540160
ЛС-1	Общестроительные работы	-	-	-	31709453
Итого по смете					70451546

Таблица В.3 – Объектная смета № ОС-02-02 на внутренние инженерные системы и оборудование

Код по УПСС	Наименование работ и затрат	Расч. ед.	Кол-во	Показатель по УПСС, руб/м ³	Общая стоимость, руб.
3.1-054	Отопление, вентиляция, кондиционирование	1м ³	25920	183	4743360
3.1-054	Горячее, холодное водоснабжение, внутренние водостоки, конолизация, газоснабжение	1м ³	25920	99	2566080
3.1-054	Электроснабжение, электроосвещение	1м ³	25920	218	5650560
3.1-054	Слаботочные устройства	1м ³	25920	34	881280
3.1-054	Прочие	1м ³	25920	87	2255040
Итого по смете					16096320

Таблица В.4 – Объектная смета № ОС-07-01 на благоустройство и озеленение территории

Код по УПВР	Наименование работ и затрат	Расч. ед.	Кол-во	Показатель по УПВР, руб/м ²	Общая стоимость, руб.
3.1-01-001	Асфальтобетонное покрытие внутриплощадочных проездов с щебеночно-песчаным основанием	1м ²	310,5	1284	398682
3.1-01-002	Асфальтобетонное покрытие тротуаров с щебеночно-песчаным основанием	1м ²	52,5	1293	67882,5
3.1-01-003	Асфальтобетонное покрытие отмосток с щебеночно-песчаным основанием	1м ²	123	1126	138498
3.1-05-001	Площадка для парковки машин с асфальтобетонным покрытием	1м ²	5921	1830	10835430
ЛС-2	Благоустройство	-	-	-	5334
Итого по смете					11445825

Таблица В.5 – Общестроительные работы

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № ЛС-1

Механосборочный цех сельскохозяйственного машиностроения

(наименование объекта)

Составлена в ценах 2001 г. Пересчет в цены 01.04.2018

Сметная стоимость

37417154.54 руб.

№ п/п	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат, единица измерения	Кол-во единиц	Стоимость единицы, руб.		Общая стоимость, руб.			Затраты труда, чел.-ч, рабочих машинистов	
				всего	эксплуатация машин	всего	оплата труда	эксплуатация машин	на единицу	всего
				оплата труда	в т.ч. оплата труда					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Раздел 1. Земляные работы										
1	01-01-006-2	Разработка грунта в котлованах объемом до 500 м3, экскаваторами с ковшом вместимостью 0,4(0,35-0,45)м3, группа грунтов 2, 1000 м3 грунта	2.736	<u>4992.52</u>	<u>4992.52</u> 670.62	13660		<u>13660</u> 1835	43.66	119

Продолжение таблицы В.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2	07-01-001-7	Укладка фундаментов под колонны при глубине котлована до 4 м, масса конструкций более 3, 5 т, 100 шт.сборн.констр.	0.66	<u>18450.0</u> 7 3598.0	<u>13322.98</u> 1660.73	12177	2375	<u>8793</u> 1096	<u>308.5</u> 8 108.1 2	<u>204</u> 71
3	С442-147 код:440 9001 130	Балки фундаментные ФБ 6-1 объем 0, 62м3, шт.	66	<u>978.53</u>		64583				
4	01-01-087-2	Засыпка траншей и котлованов с перемещением грунта до 5 м бульдозерами мощностью 303(410)кВт(л.с.), 2 группа грунта, 1000 м3 грунта	2.646	<u>1192.0</u>	<u>1192.02</u> 22.53	3154		<u>3154</u> 60	1.1	3
5	07-01-001-15	Укладка балок фундаментных длиной до 6 м, 100 шт.сборн.констр.	0.44	<u>10406</u> 5086.5	<u>3461.05</u> 631.91	4579	2238	<u>1523</u> 278	<u>416.2</u> 5 41.14	<u>183</u> 18

Продолжение таблицы В.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
6	С442-2 код:440 9001 007	Колонны КВК 333-14 объем 0, 23м3, шт.	44	<u>946.2</u>		41633				
		Прямые затраты по разделу "Раздел 1. Земляные работы" с учетом коэффициентов				139786	4613	<u>27130</u> 3269		<u>387</u> 211
		Итоги по разделу "Раздел 1. Земляные работы"								
		Стоимость строительных работ				150825				
		в том числе								
		прямые затраты				139786	4613	<u>27130</u> 3269		<u>387</u> 211
		накладные расходы				6684				
	МДС 81-33.2004 прил.3	Бетонные и железобетонные сборные конструкции в строительстве промышленном 106.%x0.8=84.8% от ФОТ=5987				5077				

Продолжение таблицы В.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	МДС 81-33.2004 прил.3	Земляные работы, выполняемые механизованным способом 106.%x0.8=84.8% от ФОТ=1895				1607				
		сметная прибыль				4355				
	МДС 81-25.2001 п.2.1	Бетонные и железобетонные сборные конструкции в строительстве промышленном 65.%x0.85=55.25% от ФОТ=5987				3308				
	МДС 81-25.2001 п.2.1	Земляные работы, выполняемые механизованным способом 65.%x0.85=55.25% от ФОТ=1895				1047				
		Итого по разделу "Раздел 1. Земляные работы"				150825				
Раздел 2. Наземная часть здания										

Продолжение таблицы В.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
7	09-03-002-3	Монтаж колонн одноэтажных и многоэтажных зданий и крановых эстакад высотой до 25 м цельного сечения массой до 5, 0 т, 1 т	45	<u>247.21</u> 62.57	<u>134.64</u> 17.11	11124	2816	<u>6059</u> 770	<u>5.24</u> 1.11	<u>236</u> 50
8	С201-772 код:201 0772	Конструктивные элементы вспомогательного назначения массой не более 50 кг с преобладанием толстолистовой стали без отверстий и сборосварочных операций, т	45	<u>6022.4</u>		271012				

Продолжение таблицы В.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
9	07-01-011-12	Установка колонн прямоугольного сечения в стаканы фундаментов зданий при глубине заделки колонн более 0,7 м, масса колонн до 6 т, 100 шт. сборн. конструкций	0.48	<u>35479.2</u> 8 12081.9 3	<u>14574.21</u> 2411.36	17030	5799	<u>6996</u> 1157	<u>1000.1</u> 6 156.99	<u>480</u> 75
10	С442-6 код:440 9001 011	Колонны ОКО-38 объем 0,98 м3, шт.	48	<u>2776.72</u>		133283				
11	09-03-014-1	Монтаж связей и распорок из одиночных и парных уголков, гнутосварных профилей для пролетов до 24 м при высоте здания до 25 м, 1 т	19.6	<u>1672.63</u> 719.49	<u>503.57</u> 61.86	32784	14102	<u>9870</u> 1212	<u>63.28</u> 4.01	<u>1240</u> 79

Продолжение таблицы В.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
12	C201-777 код:201 0777	Конструктивные элементы вспомогательного назначения, с преобладанием профильного проката собираемые из двух и более деталей, с отверстиями и без отверстий, соединяемые на сварке, т	19.6	<u>7427.7</u>		145584				
13	09-03-012-3	Монтаж стропильных и подстропильных ферм на высоте до 25 м пролетом до 24 м массой более 5, 0 т, 1 т	85.5	<u>553.46</u> 154.03	<u>309.43</u> 38.61	47321	13170	<u>26456</u> 3301	<u>13.21</u> 2.51	<u>1129</u> 215

Продолжение таблицы В.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
14	C201-772 код:201 0772	Конструктивные элементы вспомогательного назначения массой не более 50 кг с преобладанием толстолистовой стали без отверстий и сборосварочных операций, т	85.5	<u>6022.49</u>		514923				
15	07-01-022-33	Установка в одноэтажных зданиях подстропильных балок и ферм массой до 10 т при высоте зданий до 25 м, 100 шт.сборн.констр.	0.24	<u>34113.0</u> 5 11382.7 4	<u>22101.8</u> 2705.2	8187	2732	<u>5304</u> 649	<u>870.24</u> 176.12	<u>209</u> 42
16	C442-2 код:440 9001 007	Колонны КВК 333-14 объем 0, 23м3, шт.	24	<u>946.2</u>		22709				

Продолжение таблицы В.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
17	09-03-003-3	Монтаж одиночных подкрановых балок на отметке до 25 м массой более 2, 0 т, 1 т	67	<u>491.31</u> 108.77	<u>272.02</u> 32.01	32918	7288	<u>18225</u> 2145	<u>9.11</u> 2.08	<u>610</u> 139
18	C201-772 код:201 0772	Конструктивные элементы вспомогательного назначения массой не более 50 кг с преобладанием толстолистовой стали без отверстий и сборосварочных операций, т	67	<u>6022.4</u>		403507				
19	07-01-006-6	Укладка плит перекрытий площадью более 5 м2 при наибольшей массе монтажных элементов до 5 т, 100 шт.сборн.констр.	1.52	<u>22026.</u> 2663.9	<u>4888.75</u> 681.21	33481	4049	<u>7431</u> 1035	<u>223.11</u> 44.35	<u>339</u> 67

Продолжение таблицы В.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
20	С442-2 код:440 9001 007	Колонны КВК 333-14 объем 0, 23м3,шт.	152	<u>946.2</u>		143822				
21	07-01-006-10	Установка стеновых панелей площадью более 8 м2 при наибольшей массе монтажных элементов до 5 т,100 шт.сборн.констр.	2.53	<u>38452.8</u> <u>2</u> 6943.05	<u>14820.92</u> 1764.71	97286	17566	<u>37497</u> 4465	<u>555</u> 114.89	<u>1404</u> 291
22	С442-2 код:440 9001 007	Колонны КВК 333-14 объем 0, 23м3, шт.	253	<u>946.2</u>		239389				
23	07-01-006-10	Установка стеновых панелей площадью более 8 м2 при наибольшей массе монтажных элементов до 5 т, 100 шт.сборн.констр.	1.3	<u>38452.8</u> <u>2</u> 6943.05	<u>14820.92</u> 1764.71	49989	9026	<u>19267</u> 2294	<u>555</u> 114.89	<u>722</u> 149

Продолжение таблицы В.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
24	С442-2 код:440 9001 007	Колонны КВК 333-14 объем 0, 23м3, шт.	130	<u>946.2</u>		123006				
25	12-01-002-01	Устройство кровель плоских четырёхслойных из рулонных кровельных материалов на битумной мастике с защитным слоем из гравия на битумной антисептированной мастике, 100 м2	6.84	<u>20682.5</u> <u>2</u> 363.18	<u>187.15</u> 18.13	141468	2484	<u>1280</u> 124	<u>29.72</u> 1.18	<u>203</u> 8
26	12-01-017-01	Устройство выравнивающих стяжек цементно-песчаных толщиной 15 мм, 100 м2	3.2	<u>1151.68</u> 305.14	<u>219.74</u> 29.79	3685	976	<u>703</u> 95	<u>27.22</u> 1.94	<u>87</u> 6

Продолжение таблицы В.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
27	12-01-013-03	Утепление покрытий плитами из минеральной ваты или перлита на битумной мастике в один слой, 100 м2	1.04	<u>10495.1</u> 9 563.33	<u>99.65</u> 12.75	10915	586	<u>104</u> 13	<u>45.54</u> 0.83	<u>47</u> 1
28	12-01-015-03	Устройство пароизоляции прокладочной в один слой, 100 м2	0.65	<u>990.49</u> 89.14	<u>24.36</u> 3.23	644	58	<u>16</u> 2	<u>7.84</u> 0.21	<u>5</u>
29	10-01-030-1	Заполнение ленточных оконных проемов в стенах промышленных зданий блоками оконными с одинарными и спаренными переплетами высота проема 1, 215 м, 100 м2 проемов	6.31	<u>6810.42</u> 1305.48	<u>719.91</u> 116.74	42974	8238	<u>4542</u> 737	<u>120.9</u> 9 7.6	<u>763</u> 48

Продолжение таблицы В.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
30	С203-9 код:203 0009	Блоки оконные с двойным остеклением со спаренными створками:двустворны е:ОС 6-12 пл.0.6 м ² , м ²	631	<u>615.44</u>		388343				
31	10-01-046-1	Установка ворот с коробками стальными, с раздвижными или распахивающимися неутепленными полотнами и калитками, 100 м2 полотен и проемов	0.93	<u>7188.9</u> 2762.2	<u>1234.65</u> 183.24	6686	2569	<u>1148</u> 170	<u>228.6</u> <u>6</u> 11.93	<u>213</u> 11
32	10-01-046-1	Установка ворот с коробками стальными, с раздвижными или распахивающимися неутепленными полотнами и калитками, 100 м2 полотен и проемов	0.93	<u>7188.99</u> 2762.21	<u>1234.65</u> 183.24	6686	2569	<u>1148</u> 170	<u>228.6</u> <u>6</u> 11.93	<u>213</u> 11

Продолжение таблицы В.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
33	С203-405 код:203 0406	Ворота деревянные распашные для производственных зданий и сооружений неутепленные с полотнами, обшитыми с одной стороны:строгаными досками, глухие:ВРГ 30-30Н, пл.8,56 м2 ВРГ 30-27Н, пл.7,67 м ² ,м ²	93	<u>243.77</u>		22671				
34	С101-347 код:101 2008	Задвижки,шт.	5	<u>13.89</u>		69				
35	код:203 9124	Каркасы ворот раздвижных,распашных подъемных,подъемповоротных, т	3.6363							
36	11-01-014-01	Устройство полов бетонных толщиной 100 мм, 100 м2	0.27	<u>5740.8</u> 379.05	<u>245.86</u>	1550	102	<u>67</u>	<u>30.3</u>	<u>8</u>

Продолжение таблицы В.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
37	11-01-019-01	Устройство покрытий асфальтобетонных литых толщиной 25 мм, 100 м2	1.36	<u>4736.5</u> 309.63	<u>17.75</u> 11.52	6442	421	<u>25</u> 16	<u>26.24</u> 0.75	<u>36</u> 1
38	11-01-019-02	Устройство покрытий асфальтобетонных литых на 5 мм изменения толщины добавлять или исключать к расценке 11-01-019-01, 100 м2	1.36	<u>384.53</u> 35.16		523	48		<u>2.98</u>	<u>4</u>
39	08-02-002-4а	Кладка перегородок из силикатного кирпича армированных толщиной в 1/2 кирпича при высоте этажа свыше 4 м, 100м2 перегородок(за выч.проемов)	1.98	<u>6269.45</u> 1504.47	<u>510.32</u> 64.82	12414	2979	<u>1011</u> 128	<u>135.6</u> <u>6</u> 4.22	<u>269</u> 8

Продолжение таблицы В.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
40	15-02-002-1	Высококачественная штукатурка цементно-известковым раствором по камню стен гладких, 100 м2	31.15	<u>2349.31</u> 1510.19	<u>53.54</u> 42.7	73181	47042	<u>1668</u> 1330	<u>117.1</u> <u>6</u> 2.78	<u>3650</u> 87
41	15-04-005-1	Окраска поливинилацетатными водоэмульсионными составами простая по штукатурке и сборным конструкциям, подготовленным под окраску стен, 100 м2	31.15	<u>995.49</u> 177	<u>5.63</u> 1.38	31010	5514	<u>175</u> 43	<u>15.18</u> 0.09	<u>473</u> 3
		Прямые затраты по разделу "Раздел 2. Наземная часть здания" с учетом коэффициентов				3076616	150134	<u>148992</u> 19856		<u>12340</u> 1291

Продолжение таблицы В.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Итоги по разделу "Раздел 2. Наземная часть здания"								
		Стоимость строительных работ				3314689				
		в том числе								
		прямые затраты				3076616	150134	<u>14899</u> <u>2</u>		<u>12340</u>
								19856		1291
		накладные расходы				144153				
	МДС 81-33.2004 прил.3	Конструкции из кирпича и блоков 106.%x0.8=84.8% от ФОТ=3107				2635				
	МДС 81-33.2004 прил.3	Строительные металлические конструкции 106.%x0.8=84.8% от ФОТ=44804				37994				
	МДС 81-33.2004 прил.3	Деревянные конструкции 106.%x0.8=84.8% от ФОТ=14453				12256				

Продолжение таблицы В.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	МДС 81-33.2004 прил.3	Полы 106.%x0.8=84.8% от ФОТ=587				498				
	МДС 81-33.2004 прил.3	Кровли 106.%x0.8=84.8% от ФОТ=4338				3679				
	МДС 81-33.2004 прил.3	Отделочные работы 106.%x0.8=84.8% от ФОТ=53929				45732				
	МДС 81-33.2004 прил.3	Бетонные и железобетонные сборные конструкции в строительстве промышленном 106.%x0.8=84.8% от ФОТ=48772				41359				
		сметная прибыль				93920				
	МДС 81-25.2001 п.2.1	Конструкции из кирпича и блоков 65.%x0.85=55.25% от ФОТ=3107				1717				

Продолжение таблицы В.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	МДС 81-25.2001 п.2.1	Строительные металлические конструкции 65.%x0.85=55.25% от ФОТ=44804				24754				
	МДС 81-25.2001 п.2.1	Деревянные конструкции 65.%x0.85=55.25% от ФОТ=14453				7985				
	МДС 81-25.2001 п.2.1	Полы 65.%x0.85=55.25% от ФОТ=587				324				
	МДС 81-25.2001 п.2.1	Кровли 65.%x0.85=55.25% от ФОТ=4338				2397				
	МДС 81-25.2001 п.2.1	Отделочные работы 65.%x0.85=55.25% от ФОТ=53929				29796				
	МДС 81-25.2001 п.2.1	Бетонные и железобетонные сборные конструкции в промышленном стр. 65.%x0.85=55.25% от ФОТ=48772				26947				

Продолжение таблицы В.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Итого по разделу "Раздел 2. Наземная часть здания"				3314689				
		Итого по смете строительные работы монтажные работы оборудование				3465514				
		Итого по смете				3465514				
	на 01.04.2018	СМР 9.15				31709453				
		Налоги								
	НДС	18.%				5707701.5				
		Итого				37417155				
		Всего по смете				37417155				

Составил: Зуева Т.С.

Проверил: Шишканова В.Н.

Таблица В.6 – Озеленение территории

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № ЛС-2

Механосборочный цех сельскохозяйственного машиностроения
(наименование объекта)

Составлена в ценах 2001 г. Пересчет в цены 01.04.2018

Сметная стоимость

6294.12 руб.

№ п.п.	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат, единица измерения	Кол-во единиц	Стоимость единицы, руб.		Общая стоимость, руб.			Затраты труда, чел.-ч, рабочих машинистов	
				всего	эксплуатация машин	всего	оплата труда	эксплуатация машин	на единицу	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	47-01-025-2	Посадка кустарников-саженцев в группы, размер ямы:0,7x0,5 м,10 кустарников	1.2	<u>43.38</u> 28.1	<u>14.13</u> 1.69	52	34	<u>17</u> 2	<u>2.41</u> 0.11	<u>3</u>
2	С414-89 код:414 0201	Кустарники лиственных пород.А)крупномерные и средних размеров высота 1,25-1,5 м:Дерен сибирский белый, шт.	12	<u>11.51</u>		138				

Продолжение таблицы В.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3	47-01-004-1	Подготовка стандартных посадочных мест для деревьев и кустарников с круглым комом земли механизированным способом размером 0, 2х0, 15 м и 0, 25х0, 2 м в естественном грунте, 10 ям	3.4	$\frac{49.97}{32.35}$	$\frac{17.62}{3.38}$	170	110	$\frac{60}{11}$	$\frac{3.19}{0.22}$	$\frac{11}{1}$
		Итого прямые затраты по смете				360	144	$\frac{77}{13}$		$\frac{14}{1}$
		Итоги по смете								
		Стоимость строительных работ				583				
		в том числе								
		прямые затраты				360	144	$\frac{77}{13}$		$\frac{14}{1}$
		накладные расходы				141				
	МДС 81-33.2004 прил.3	Озеленение.Защитные лесонасаждения 106.%x0.85=90.1% от ФОТ=157				141				
		сметная прибыль				82				

Продолжение таблицы В.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	МДС 81-25.2001 п.2.1	Озеленение.Защитные лесонасаждения 65.%x0.8=52.% от ФОТ=157				82				
		Итого по смете				583				
	на 01.04.2018	СМР 9.15				5334				
		Налоги								
	НДС	18.%				960.12				
		Итого				6294.12				
		Всего по смете				6294.12				

Составил : Зуева Т.С.

Проверил : Шишканова В.Н.