

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Архитектурно-строительный институт

(наименование института полностью)

Кафедра «Промышленное, гражданское строительство и городское хозяйство»

(наименование кафедры)

08.03.01 Строительство

(код и наименование направления подготовки, специальности)

профиль «Промышленное и гражданское строительство»

(направленность (профиль)/специализация)

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему Завод автокомпонентов МАНН+ХУММЕЛЬ

Студент

Д.Д. Голынская

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

И.Н. Одарич

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Консультанты

И.Н. Одарич

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Л.Б. Кивилевич

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

В.Н. Шишканова

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

П.А. Корчагин

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Нормоконтроль

И.Ю. Амирджанова

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Допустить к защите

Заведующий кафедрой

к.т.н., доцент Д.С. Тошин

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

(личная подпись)

« » 20 г.

Тольятти 2019

АННОТАЦИЯ

В данной работе запроектирован завод автокомпонентов МАНН+ХУММЕЛЬ, возводимый в г. Тольятти.

Объем пояснительной записки 92 страницы, в том числе 19 рисунков, 37 таблиц, 5 приложений. Объем графической части 8 листов формата А1.

В выпускной квалификационной работе представлены основные части проекта производственного корпуса завода автокомпонентов МАНН+ХУММЕЛЬ с пристроенным административно-бытовым корпусом в г. Тольятти. Подробно разработана архитектурно-планировочная часть здания, в расчетной части работы выполнен расчет и подбор арматуры монолитного перекрытия АБК. В разделе технологии строительства разработана технологическая карта на монтаж колонн производственной части. В разделе организации строительства подсчитаны необходимые объемы строительно-монтажных работ, представлен стройгенплан на надземную часть здания, разработан календарный план. В разделе экономики строительства определена сметная стоимость работ по объекту, представлены основные технико-экономические показатели строительства здания. В мероприятиях по безопасности и экологичности объекта приведен комплекс решений, направленных на снижение экологических последствий при строительстве и эксплуатации объекта.

В проекте рекомендуются для применения современное и эффективное строительное оборудование, и материалы.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
1 АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ.....	7
1.1 Планировочная организация земельного участка	7
1.2 Объемно-планировочное решение здания.....	7
1.3 Конструктивное решение	8
1.4 Архитектурно-художественное решение	9
1.5 Теплотехнический расчет.....	10
1.5.1 Расчет наружных стен.....	10
1.5.2 Расчёт покрытия	13
2 РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ.....	15
2.1 Описание расчетного элемента.....	15
2.2 Сбор нагрузок	15
2.3 Создание расчетной схемы	16
2.4 Расчет усилий	18
2.5 Подбор арматуры	19
3 ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	21
3.1 Область применения	21
3.2 Технология и организация выполнения работ	21
3.2.1 Требование законченности подготовительных работ и предшествующих работ	21
3.2.2 Определение объемов монтажных работ, расхода материалов и изделий.....	21
3.3 Выбор монтажных приспособлений	22
3.4 Выбор монтажных кранов.....	22
3.5 Методы и последовательность производства монтажных работ	23
3.6 Требования к качеству и приемке работ.....	27

3.7 Калькуляция затрат труда и машинного времени	27
3.8 Потребность в материально-технических ресурсах	28
3.9 Безопасность труда, пожарная безопасность и экологическая безопасность	28
3.9.1 Безопасность труда	28
3.9.2 Пожарная безопасность	34
3.9.3 Экологическая безопасность.....	36
3.10 Техничко-экономические показатели	39
4 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.....	40
4.1 Краткая характеристика объекта	40
4.2 Определение объемов работ	40
4.3 Определение потребности в строительных конструкциях, материалах, изделиях	41
4.4 Подбор строительных машин и механизмов для производства работ	41
4.5 Определение трудоемкости и машиноёмкости работ	42
4.6 Разработка календарного плана производства работ	43
4.7 Определение потребности в складах, временных зданиях и сооружениях	44
4.8 Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения	45
4.9 Вычисление и планирование сетей электроснабжения.....	47
4.10 Проектирование строительного генерального плана	48
4.11 Техничко-экономические показатели	48
5 ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА	50
5.1 Пояснительная записка.....	50
5.2 Сводный сметный расчет	51
5.3 Объектная смета на общестроительные работы	51
5.4 Объектные сметы на внутренние инженерные системы и оборудования	51

5.5 Объектная смета на благоустройство и озеленение	52
5.6 Расчет стоимости проектных работ	52
6 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЪЕКТА ..	53
6.1 Технологическая характеристика объекта	53
6.1.1 Наименование технического объекта (технологический процесс, технологическая операция, оборудование, устройство, приспособление)	53
6.2 Идентификация профессиональных рисков	53
6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков	53
6.4 Пожарная безопасность	53
6.4.1 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта	53
6.4.2 Разработка средств, методов и мер обеспечения пожарной безопасности	53
6.4.3 Мероприятия по предотвращению пожара	53
6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта	53
6.6 Заключение	54
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	55
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	56
ПРИЛОЖЕНИЕ А	64
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	66
ПРИЛОЖЕНИЕ В	69
ПРИЛОЖЕНИЕ Г	82
ПРИЛОЖЕНИЕ Д	87

ВВЕДЕНИЕ

Разработан проект завода автокомпонентов МАНН+ХУММЕЛЬ с пристроенным административно-бытовым корпусом в г. Тольятти.

Актуальность данной темы связана с повышением производства, и, соответственно, спроса автомобильных компонентов в автомобильной столице России. Строительство подобного производства позволит повысить экономический уровень Самарской области, обеспечить необходимыми рабочими местами, увеличить конкуренцию между производствами, что поведет за собой стабилизацию рынка и грамотное ценообразование.

Целью данной работы является разработка проекта с высокими технико-экономическими показателями, соответствующего требованиям, предъявляемым к архитектурно-планировочным решениям, отвечающего современным требованиям нормативной литературы, экономическим и экологическим показателям.

Для выполнения поставленной цели необходимо решить ряд задач - проработать и подготовить разделы выпускной квалификационной работы: архитектурно-планировочный раздел; расчетно-конструктивный раздел; раздел организации строительства, раздел технологии строительных процессов, сметный раздел и раздел безопасности и экологичности объекта.

1 АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ

1.1 Планировочная организация земельного участка

Объект располагается в городе Тольятти, в промышленной зоне. Здание производственного корпуса имеет квадратную форму в плане с пристроенным административно-бытовым корпусом, отделенным от основного корпуса деформационным швом. Размеры здания в осях 73,0×62,2м.

Рельеф площадки – спокойный, но есть незначительный уклон в сторону северо-запада. Вокруг здания есть доступ для подъезда машин аварийных служб.

Здание имеет парковку на 50 машиномест, которая призвана обеспечить необходимый комфортный доступ к рабочим местам.

Здание располагается в промышленной части города. Такое расположение очень выгодно, так как оно позволяет контактировать с другими предприятиями, проводить опыт обмена сотрудниками, грамотно организовывать логистику. При этом объект никак не мешает социальной жизни горожан, так как расположен обособленно.

На территории предприятия запроектирована дорога с расчетной скоростью движения 40 км/ч, с двумя полосами движения шириной 4,5 м каждая с прилегающим двух полосным тротуаром шириной 1,5 м. Покрытие асфальтобетонное.

Организуется озеленение примыкающей территории. Основными элементами озеленения являются лиственные и хвойные деревья, кустарники вдоль тротуаров, а также предусматривается организация газона и цветочных клумб.

Технико-экономические показатели схемы планировочной организации земельного участка приведены в графической части на листе 1.

1.2 Объемно-планировочное решение здания

Здание переменной этажности. В осях 1-4/Б-С располагается двухэтажное здание АБК. Размеры в осях 13,0×61,0м. В административно-

бытовом корпусе находятся все необходимые помещения для рабочей деятельности и отдыха рабочих: переговорные, архив, кладовые, офисы, а также санитарные узлы, душевые, комнаты отдыха, гардеробные. Высота этажа административно-бытового корпуса 3,92 м. Высота помещения 3,62 м. Полы выполнены по грунту.

Производственный корпус одноэтажный. Размеры в осях 73,0×48,0м. По осям 4-5 располагается деформационный шов, призванный разделить две части здания разной высоты. Цех оборудован двумя мостовыми кранами грузоподъемностью 15 т.с. Отметка стропильных конструкций плюс 11,110 м. Полы выполнены по грунту. Имеются выходы на второй уровень на отметке плюс 4,500. Данные площадки выполнены под лаборатории, а также для вспомогательных помещений на территории цеха. На отметке чистого пола расположены помещения производственного корпуса: литейной и сборочный участок, ремонтные зоны, погрузочно-разгрузочные площадки. Имеются погрузочные шлюзы.

Обеспечение пожарной безопасности здания осуществляется согласно СП.1.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы». Степень огнестойкости производственного корпуса – IV. Класс пожарной опасности – С1.

1.3 Конструктивное решение

Конструктивная схема здания производственного корпуса представляет собой полный каркас, выполненный из железобетонных сборных колонн, стальных стропильных и подстропильных ферм, связей и прогонов. Фермы и связи выполняются из гнутых замкнутых профилей, соединённых между собой сваркой и имеющих в сечении форму квадрата, прогоны выполнены из прокатных швеллеров. Фундаменты под колонны приняты железобетонные монолитные столбчатые из бетона марки В40. Цоколь монолитный железобетонный. Фермы, связи, прогоны стальные типового производства из стали марки С375. По прогонам уложен профилированный настил с креплением самонарезающими винтами с уплотнительными шайбами через

волну. Сопряжение колонн с фундаментом жесткое, сопряжение фахверковых стоек с фундаментом жёсткое. В осях 5-6/А-Е и 12-13/А-Е – двухэтажные встройки, запроектированы из сборных железобетонных колонн. Перегородки монолитные толщиной 120 мм, в санузлах перегородки из ГКЛ, водостойкие. Кровля мягкая, спроектирована из ПВХ-мембраны. Высота парапета плюс 14,200м.

По конструктивной схеме АБК представляет собой здание с неполным каркасом. По конструктивному решению здание представлено колоннами, выполненными монолитно, стенами, перекрытиями и покрытием. Фундамент выполнен монолитным железобетонным ленточный из бетона марки В40, столбчатый под колонны В40. Перегородки запроектированы из листов ГКЛ, водо- и огнестойкими, толщиной 120 мм. Кровля мягкая, выполненная из ПВХ-мембраны, утеплена минераловатными плитами. Отметка парапета плюс 8,900м. Организован внутренний водосток. С кровли стоки воды собираются в водосточные воронки. Трубопровод выполнен из полипропиленовых труб. Для цеха трубы ливневой канализации выполнены из полиэтиленовых труб. Диаметр труб 125 мм.

Окна выполнены из алюминиевого профиля и со стеклянным заполнением. Двери с алюминиевой рамой и стеклянным заполнением.

Конструктивные элементы сведены в спецификации, представленные в приложении А, табл. А.1, А.2, А.3, А.4, А.5.

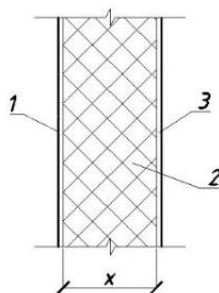
1.4 Архитектурно-художественное решение

Стеновое ограждение здания выполнено из панелей типа «сэндвич». Фасад выполнен в фирменных цветах компании МАНН+ХУММЕЛЬ - желто-зеленое цветовое решение. Окна в здании запроектированы из ПВХ - профиля, серого цвета, с поворотно-откидным открыванием, с двухкамерным стеклопакетом. Входные группы запроектированы из дверей с остеклением, индивидуального изготовления. На фасаде выполнены погрузочные шлюзы в здании цеха.

1.5 Теплотехнический расчет

1.5.1 Расчет наружных стен

Конструкции ограждений представлены на рисунке 1.1.



1 – профлист; 2 – минераловатные плиты; 3 – профлист

Рисунок 1.1 – Конструкция наружной стены производственного корпуса

Согласно технической документации с [26, 41, 42], определены необходимые для теплотехнического расчёта нормативные показатели.

$$t_{\text{н}} = -30 \text{ }^{\circ}\text{C}; t_{\text{в}} = +18 \text{ }^{\circ}\text{C}.$$

Средняя температура воздуха периода со средней суточной температурой воздуха $\leq 8^{\circ}\text{C}$, $t_{\text{от}} = -5.2 \text{ }^{\circ}\text{C}$. $z_{\text{от}} = 203$ сут.

Помещения имеют нормальный режим влажности и помещения и ограждающие конструкции эксплуатируются в нормальном режиме — А.

Коэффициент, учитывающий зависимость положения наружной поверхности ограждающих конструкций по отношению к наружному воздуху, $n = 1$.

Коэффициенты теплоотдачи наружной и внутренней поверхностей ограждающей конструкции, $\alpha_{\text{н}} = 23 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C})$ и $\alpha_{\text{в}} = 8.7 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C})$ соответственно.

Нормируемый температурный перепад, $\Delta t^{\text{н}} = 4.5 \text{ }^{\circ}\text{C}$.

Район строительства располагается в сухой зоне влажности.

Таблица 1.1 – Конструкция стены

Наименование материала, состав	Коэффициент теплопроводности λ , Вт/($\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}$)	Толщина δ , м
Профлист, 8500 кг/м ³	58	0,001

Продолжение таблицы 1.1

Минераловатные плиты	0,042	x
Профлист, 8500 кг/м ³	58	0,001

Требуемое сопротивление теплопередаче из условия энергосбережения по таблице 4 [26] из величины градусо-суток отопительного периода определяется при $t_{в}=+18^{\circ}\text{C}$

$$\text{ГСОП} = t_{в} - t_{om} \cdot Z_{om}, \text{ }^{\circ}\text{C} \cdot \text{сут}, \quad (1.1)$$

«где $t_{в}$ – расчётная средняя температура внутреннего воздуха, $^{\circ}\text{C}$;

t_{om} – средняя температура наружного воздуха, $^{\circ}\text{C}$, для периода со средне суточной температурой не более 8°C » [26];

Z_{om} – продолжительность, сутки, отопительного периода для периода со средне суточной температурой не более 8°C .

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

$$R_{0\text{тр}} = \text{ГСОП} \cdot a + b = 2,613 \text{ м}^2 \cdot \text{ }^{\circ}\text{C}/\text{Вт}$$

Сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции с одним или несколькими слоями с однородными слоями определяется:

$$R_0^{\text{тр}} = \frac{1}{\alpha_{в}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{1}{\alpha_{н}} \quad (1.2)$$

Определение толщины утеплителя:

$$2,613 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,001}{58} + \frac{x}{0,042} + \frac{0,001}{58} + \frac{1}{23} \text{ (м}^2 \cdot \text{ }^{\circ}\text{C)/Вт}$$

$$\delta_x = 0,1031 \text{ м.}$$

Вывод: принимаем толщину утеплителя $x=0,15 \text{ м}$.

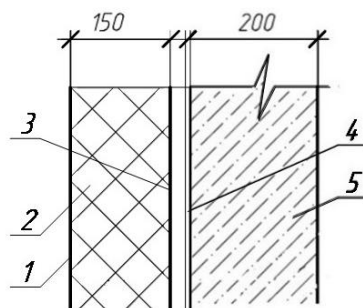
Проверка:

$$R_{\text{факт}} > R_{\text{тр}} \quad (1.3)$$

$$3,73(\text{м}^2 \cdot \text{ }^{\circ}\text{C)/Вт} > 2,613 (\text{м}^2 \cdot \text{ }^{\circ}\text{C)/Вт}$$

Фактическое сопротивление теплопередаче, $R_{\text{факт}} = 3,73 (\text{м}^2 \cdot \text{ }^{\circ}\text{C)/Вт}$;

Ограждающая конструкции обладает достаточной степенью сопротивления теплопередаче.



1 – профлист; 2 – минераловатные плиты; 3 – профлист;
4 – пароизоляционная плёнка; 5 – монолитная железобетонная стена

Рисунок 1.2 – Конструкция наружной стены АБК

Таблица 1.2 – Конструкция стены АБК

Наименование материала, состав	Коэффициент теплопроводности λ , Вт/(м ² · °С)	Толщина δ , м
Профлист, 8500 кг/м ³	58	0,001
Минераловатные плиты	0,042	0,15
Профлист, 8500 кг/м ³	58	0,001
Пароизоляционная пленка	0,17	0,001
Монолитная жб стена	0,15	0,2

Проверяем заданную толщину конструкций на сопротивление теплопередаче.

$$R_{\text{req}} = 2,613 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$$

Сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции с одним или несколькими слоями с однородными слоями определяется:

$$R_o = \frac{1}{\alpha_g} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{\delta_5}{\lambda_5} + \frac{1}{\alpha_n} \quad (1.4)$$

Определение толщины утеплителя:

$$R_{\text{факт}} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,001}{58} + \frac{0,15}{0,042} + \frac{0,001}{58} + \frac{0,001}{0,17} + \frac{0,2}{0,15} + \frac{1}{23} = 5,063 (\text{м}^2 \cdot \text{°C})$$

Проверка:

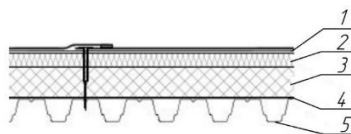
$$R_{\text{факт}} > R_{\text{тp}}$$

$$5,063 (\text{м}^2 \cdot \text{°C}) / \text{Вт} > 2,613 (\text{м}^2 \cdot \text{°C}) / \text{Вт}$$

Ограждающая конструкции обладает достаточной степенью сопротивления теплопередаче.

1.5.2 Расчёт покрытия

Конструкция ограждения – кровельный пирог:



- 1 – ПВХ-мембрана Sikaplan; 2 – Плиты ROCKWOOL РУФ БАТТС Н 190 кг/м³; 3 – Плиты ROCKWOOL РУФ БАТТС Н 110 кг/м³;
4 – Пароизоляционная пленка Зика; 5 – Стальной профнастил

Рисунок 1.2 – Эскиз конструкции покрытия

Таблица 1.3 – Конструкция кровли

Наименование материала, состав	Коэффициент теплопроводности λ , Вт/(м ² · °С)	Толщина δ , м
ПВХ-мембрана Sikaplan	0,38	0,002
Мин. плиты ROCKWOOL РУФ БАТТС В 190 кг/м³	0,045	0,05
Мин. плиты ROCKWOOL РУФ БАТТС Н 110 кг/м³	0,02	0,15
Пароизоляционная пленка Зика	0,17	0,001
Стальной профнастил	58	0,001

Проверяем заданную толщину конструкций на сопротивление теплопередаче.

$$R_{\text{req}} = 3,4838 \text{ м}^2 \cdot \text{°С/Вт}$$

Сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции с одним или несколькими слоями с однородными слоями определяется по формуле 1.4:

Определение толщины утеплителя:

$$R_{\text{факт}} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,002}{0,38} + \frac{0,05}{0,042} + \frac{0,15}{0,02} + \frac{0,001}{0,17} + \frac{0,001}{58} + \frac{1}{23} = 8,709(\text{м}^2 \cdot \text{°С})$$

Проверка:

$$R_{\text{факт}} > R_{\text{тp}}$$

$$8,709(\text{м}^2 \cdot \text{°С})/\text{Вт} > 3,4838 (\text{м}^2 \cdot \text{°С})/\text{Вт}$$

Ограждающая конструкция обладает достаточной степенью сопротивления теплопередаче.

1.6 Отделка помещений

Помещения производственной части здания выполнены в чистовой отделке: оштукатурены, ошпаклеваны раствором на основе ПВА, окрашены краской, стойкой к истиранию, оклеены стеклообоями. Сантехнические помещения отделаны керамической плиткой светлых оттенков, швы затерты.

Помещения административно-бытового корпуса выполнены в чистовой отделке: оштукатурены, ошпаклеваны раствором на основе ПВА, окрашены краской, стойкой к истиранию. Сантехнические помещения отделаны керамической плиткой, швы затерты. Полы выполнены по грунту, монолитной железобетонной плитой. Отделка выполнена керамической антискользящей плиткой во влажных помещениях, в прочих помещениях эпоксидным, каучуковым покрытием.

1.7 Инженерные сети

В проектируемом здании принят водопровод объединённый хозяйственно-противопожарный от внешних сетей. Напор на вводе на хозяйственные нужды – 17,5 м водяного столба, при пожаре – 24 м водяного столба. Канализация принята хозяйственно-бытовая во внешнюю сеть.

Электроснабжение осуществляется от местных сетей напряжением 220/380 В, категория 2. Электроосвещение – люминесцентное и от ламп накаливания. Отопление принято центральное, водяное, от внешней теплосети, система горизонтальная однотрубная. Температура теплоносителя – 105-70 °С.

В проектируемом здании предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция с механическим побуждением.

2 РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ

2.1 Описание расчетного элемента

В данной работе рассчитывается плита перекрытия над первым этажом. Конструкция перекрытия - монолитная железобетонная плита, опирающаяся на несущие стены по контуру, а также на колонны по центру оси основного холла. На всей площади монолитной плиты устроены три отверстия для устройства лестничных маршей, окруженных диафрагмами жесткости.

Монолитная железобетонная плита задана прямоугольной формой (13×61м), и состоит из многочисленных фрагментированных секций. Принятый класс бетона в монолитной железобетонной плите В20. В продольном и поперечном направлении она армируется рабочей арматурой с классом А400. По проекту перекрытие имеет толщину 200мм.

2.2 Сбор нагрузок

Для того, чтобы учесть действия в одно время нескольких загрузений сформируем таблицу с расчетными сочетаниями усилий (РСН). Плита перекрытия воспринимает следующие нагрузки:

- постоянная: собственный вес монолитной плиты перекрытия; нагрузка от конструкции пола;
- временная: равномерно распределенная нагрузка, принимаемая в соответствии с СП 20.13330.2016 (табл. 8.3) как норма для служебных помещений административного персонала (не менее 2,0 кН/м²).

Составим таблицу нормативных и расчетных нагрузок.

При расчетах в ПК Лира собственный вес монолитной конструкции учитывается программой исходя из заданных расчетных сечений.

Таблица 2.1– Нормативные и расчётные нагрузки на 1 м²

Вид нагрузки	Нормативное значение, кН/м ²	Коэффициент надежности по нагрузке, γ_f	Расчетное значение, кН/м ²
1	2	3	4
Постоянные:			
Собственный вес плиты с заливкой швов, $\delta=200\text{мм}$	4,6	1,3	5,98

Продолжение таблицы 2.1

Конструкция пола:			
керамическая плитка на цементно-песчаном растворе $\delta=15\text{мм}$, $18\times 0,015\times 1=0,27$	0,27	1,3	0,351
армированная цементно-песчаная стяжка $\delta=60\text{мм}$, $20\times 0,06\times 1=1,2$	1,2	1,3	1,56
Итого постоянные:	6,07		7,891
Временные:			
кратковременная: залы служебных помещений административного персонала	2,0	1,2	2,4
длительная: стационарное оборудование $2\times 0,35=0,7$	0,7	1,2	0,84
Полная	8,77		11,131
В том числе постоянная и временная длительная нагрузки	6,77		8,731

Комплексное нагружение (постоянная, временная и кратковременная нагрузки) на расчетной модели в программе ЛИРА-САПР представлено на рисунке 2.1. Таблица нагружений в программе задана идентично исходным данным. Единицы измерения указаны локально на рисунках и соответствуют системе СИ.

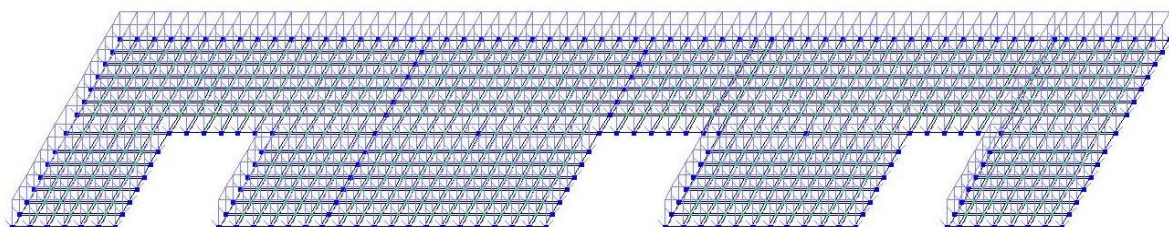


Рисунок 2.1 – Вид комплекса нагружений монолитной плиты

2.3 Создание расчетной схемы

Расчет выполнен с помощью проектно-вычислительного комплекса ЛИРА САПР 2013.

Для расчета плиты перекрытия в программном комплексе ЛИРА, в программном комплексе САПФИР-ЖБК, необходимо разработать модель всего здания, порядок разработки модели в САПФИР-ЖБК:

- в программном комплексе создается 3Д модель здания, задаются несущие конструкции;

- задается материал несущих конструкций;
- строятся ограждающие конструкции, наружные стены и перегородки;
- задается материал наружных стен и перегородок;
- задается нагрузка на плиту согласно таблице 2.1;
- создается аналитическая модель, которая триангулируется и переводится в ЛИРУ для расчета по методу МКЭ.

Порядок расчета в программном комплексе ЛИРА:

- экспорт модели из САПФИР-ЖБК;
- задание вариантов конструирования;
- задание жесткостей материалов несущих конструкций;
- формирование таблицы РСН;
- расчет модели;
- вывод результатов расчета для перекрытия.

Основой расчета является метод конечных элементов, а в качестве основных неизвестных используются перемещения и повороты узлов расчетной схемы. Расчетная схема представляется как набор тел стандартного типа (оболочек, пластин, стержней и т.д.), которые называются элементами, присоединенными к узлам.

Узел представляется в качестве объекта, обладающего шестью степенями свободы – из них три линейных смещения и три угла поворота:

- 1 - линейное перемещение вдоль оси X;
- 2 - линейное перемещение вдоль оси Y;
- 3 - линейное перемещение вдоль оси Z;
- 4 - угол поворота с вектором вдоль оси X (поворот вокруг оси X);
- 5 - угол поворота с вектором вдоль оси Y (поворот вокруг оси Y);
- 6 - угол поворота с вектором вдоль оси Z (поворот вокруг оси Z).

Признак схемы задаётся во время создания модели – 6 степеней свободы в узле. Монолитная плита смоделирована пластинчатыми конечными элементами. Данный КЭ предназначается для расчета по

прочностным характеристикам плоских оболочек плиты. Для того, чтобы плита и плоскость опирания работали совместно, ребра имеют дополнительные узлы.

$E_b = 3,0e+6 \text{ т/м}^2$ – начальный (линейный) модуль упругости бетона;

$E_b \text{ (НЕЛИН)} = 3,0e * 0,2 + 6 = 0,6e+6 \text{ т/м}^2$ – пониженный модуль упругости бетона;

$\nu = 0,2$ – коэффициент Пуассона.

Для учета одновременного действия нескольких загрузжений генерируем таблицу расчетных сочетаний усилий (PCY).

Коэффициенты надежности по нагрузке принимаем согласно действующей нормативной документации [28].

2.4 Расчет усилий

Посредством программы «ЛИРА» определяем моменты M_x (рисунок 2.2), M_y (рисунок 2.3) и перемещение вдоль оси Z (рисунок 2.4).

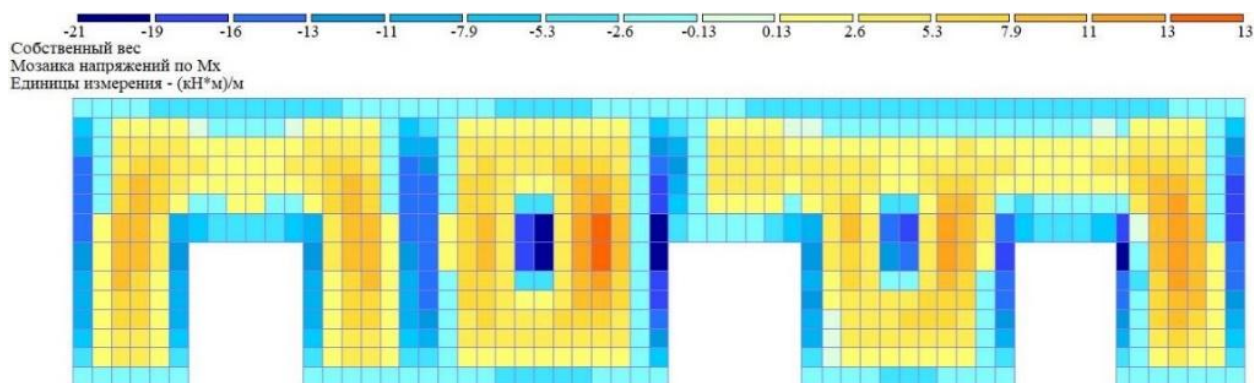


Рисунок 2.2 – Изополя напряжений M_x

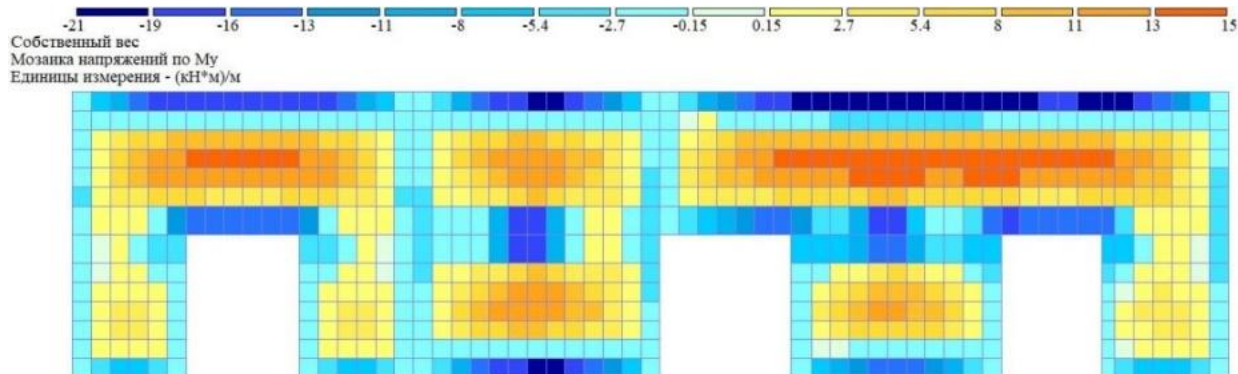


Рисунок 2.3 – Изополя напряжений M_y

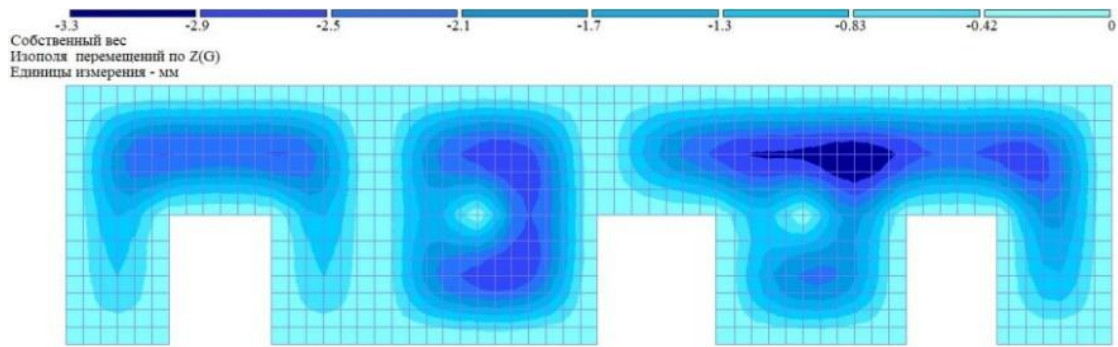


Рисунок 2.4 – Изополя вертикальных перемещений.

2.5 Подбор арматуры

Подбор арматуры выполнен в приложении ПК ЛИРА ЛИРАРМ. Исходя из прочностных характеристик и групп предельных состояний подобрана продольная (рисунок 2.5, 2.7) и поперечная (рисунок 2.6, 2.8) арматура.

Результатом расчета является подбор диаметра принимаемого армирования согласно мозаики распределения арматуры необходимой для обеспечения прочности и трещиностойкости конструкции плиты перекрытия.

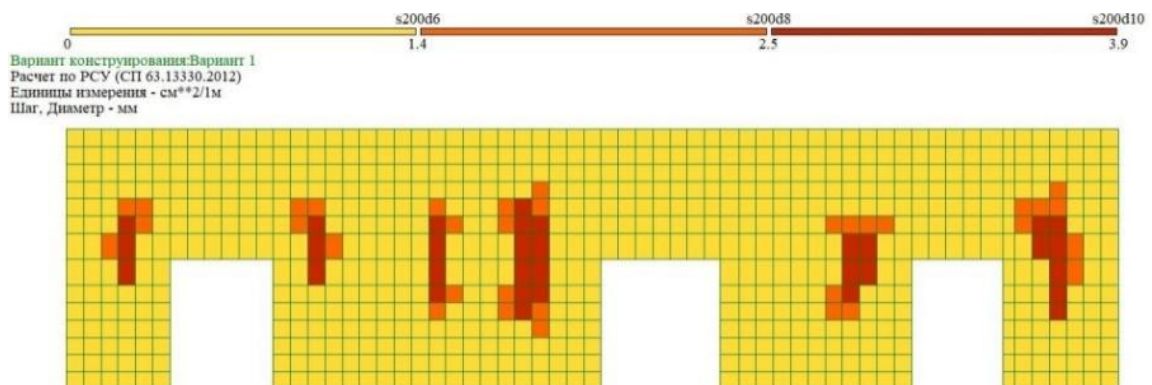


Рисунок 2.5 – Подбор нижней продольной арматуры плиты

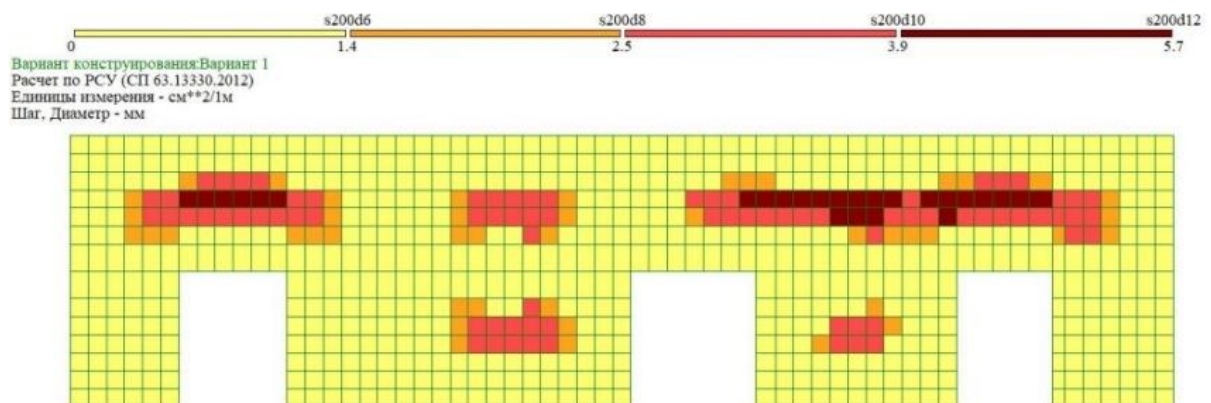


Рисунок 2.6 – Подбор нижней поперечной арматуры плиты

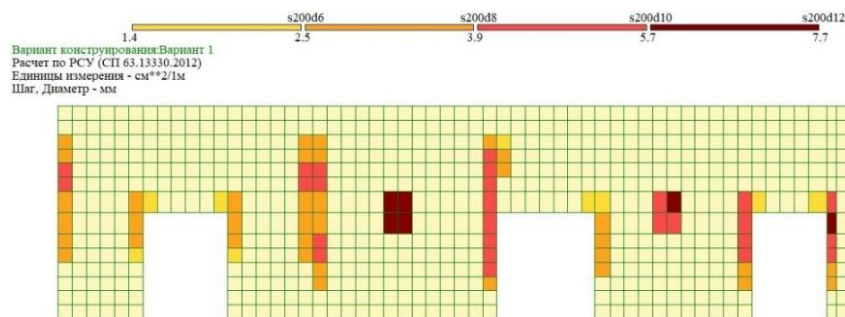


Рисунок 2.7 – Подбор верхней продольной арматуры плиты

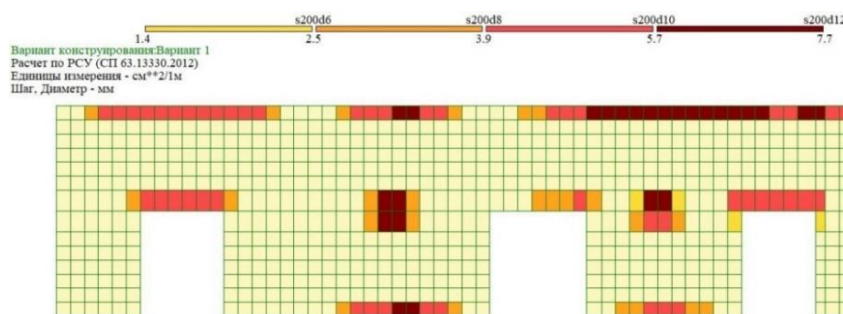


Рисунок 2.8 – Подбор верхней поперечной арматуры плиты

Арматура имеет класс А400, защитный слой бетона – В20 (расстояние от грани до центра тяжести арматуры) принят равным 30 мм. Привязка арматуры к грани осуществляется величиной 50 мм. Выполненный расчет соответствует требованиям СП 63.13330.2018, однако для прохождения минимального порога жесткости была выбрана продольная арматура А400 диаметром 12мм.

Результат армирования в продольном и поперечном направлении

- 12 мм А400, шаг 200 мм в обоих направлениях – для нижнего армирования;
- 12 мм А400, шаг 200 мм в обоих направлениях – для верхнего армирования.

Для расчета деформаций железобетонных элементов, работающих на изгиб, принимают модуль упругости $0.2E_b$. Вводим поправочный коэффициент $k=0.2 \div 0.3=1.5$.

Максимальный прогиб плиты составил $f_{max} = 3.3 \times 1.5 = 4.95$ мм.

Максимально допустимый прогиб для плиты жилого здания по требованиям СП 20.13330.2016 для пролёта 6500мм – 32.5 мм.

Условие $f_{max} = 4.95 \leq f_u = 35.5$ мм выполняется.

3 ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

3.1 Область применения

Технологическая карта разработана на монтаж сборных железобетонных колонн каркаса производственного корпуса завода по производству автокомпонентов МАНН+ХУММЕЛЬ. Карта содержит указания по выполнению технологического процесса с обязательным качеством, затрачивая различные ресурсы. Работы выполняются в летнее время.

3.2 Технология и организация выполнения работ

3.2.1 Требование законченности подготовительных работ и предшествующих работ

До начала монтажа колонн необходимо провести следующие действия:

- принять фундаменты по акту скрытых работ;
- проверить качество железобетонных колонн, их размеры и расположение закладных деталей;
- подготовить места опирания;
- обеспечить необходимыми монтажными приспособлениями;
- нанести риски установочных продольных осей на опорных поверхностях фундамента;
- подготовить площадки складирования конструкций;
- перевезти конструкции и складировать их на приобъектном складе.

3.2.2 Определение объемов монтажных работ, расхода материалов и изделий

Определяют объемы работ с помощью чертежей архитектурной части проекта, а именно планов и разрезов. Результаты сведены в таблицу Б.1.

Для того чтобы определить потребность в материалах необходимо воспользоваться данными из таблицы Б.1. Нормы расхода материалов определяем с помощью ГЭСН. Результаты сведены в приложение Б, в таблицу Б.2.

3.3 Выбор монтажных приспособлений

Взяв за основу таблицу Б.1, были подобраны нужные приспособления для монтажа отдельных элементов сооружения, и результаты введены в таблицу Б.3.

3.4 Выбор монтажных кранов

Определение требуемых технических характеристик крана:

$$L_{стр}^{mp}; R_{кр}^{mp}; H_{кр}^{mp}; Q^{TP},$$

Определение требуемой высоты подъема крюка крана по формуле:

$$H_{кр}^{TP} = h_{эл} + h_з + h_c, [м] \quad (3.1)$$

где $h_{эл}$ – высота монтируемого элемента, м;

$h_з$ – запас по высоте, принимаемый не менее 0,5 м;

h_c – высота грузозахватных приспособлений (стропов, траверс и др.), м.

$$H_{кр}^{mp} = 13,6 + 3,0 + 3,5 = 20,1 \text{ м}$$

Определение грузоподъемности крана Q^{TP} в тоннах по формуле:

$$Q^{TP} = m_{эл} + m_m, \text{ т} \quad (3.2)$$

где, $m_{эл}$ – масса монтируемого элемента;

m_m – масса монтажных приспособлений (строп, траверс и др.);

$$Q^{TP} = 9,6 + 0,18 = 9,78 \text{ т.}$$

– длина стрелы:

$$L_c = \frac{H_k + h_n - h_c}{\sin \alpha}, \text{ м} \quad (3.3)$$

$$L_c = 20,1 + 3,0 / 0,866 = 23,56 \text{ м}$$

– вылет крюка:

$$L_k = L_c \cdot \cos \alpha + d, \text{ м} \quad (3.4)$$

$$L_k = 23,56 \cdot 0,5 + 1,5 = 13,28 \text{ м}$$

Для монтажа конструкций используется кран марки ДЭК 631А длиной стрелы 30м.

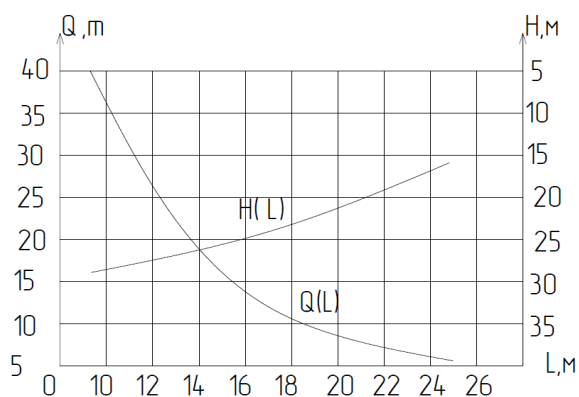


Рисунок 3.1 – Схема технических характеристик крана ДЭК-631А

3.5 Методы и последовательность производства монтажных работ

Подъем колонн в проектное положение осуществляется в такой последовательности:

- за монтажные петли производится строповка конструкции, например, плиты и панели или за тело конструкции, например, колонны и фермы;

- осуществляется поднятие конструкции на высоту величиной около 0,2-0,5 м от земли и производится проверка надежности строповки;

- далее выполняется подъём конструкции до места, где она будет установлена;

- остановка подъёма происходит на высоте 0,5-1 м от места осуществления установки, далее осуществляют поворот конструкции в положение по проекту и медленно опускают на место установки.

После того, как конструкция будет установлена, происходит выверка конструкции в проектное положение.

После того, как конструкция будет надёжно закреплена, производится её расстроповка.

Принята продольная проходка крана, при которой сборка крана осуществляется отдельными пролетами, что позволяет совмещать процессы монтажа строительных конструкций и установки технологического оборудования.

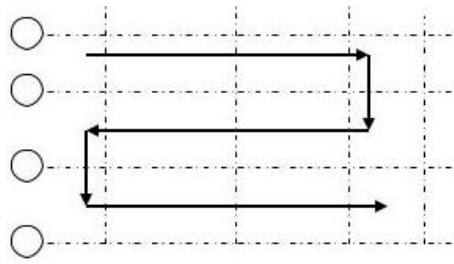


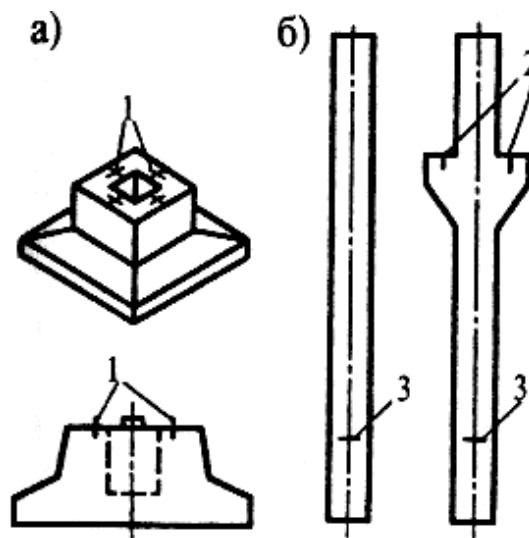
Рисунок 3.2 – Схема продольной проходки

Монтаж колонн

Железобетонные колонны одноэтажных промышленных зданий устанавливают в фундаменты стаканного типа.

Для обеспечения безопасности производства работ по монтажу колонн, все необходимые инструменты должны находиться в зоне монтажа.

Проверка и нанесение ориентиров (рис. 3.3) выполняются перед началом монтажа.



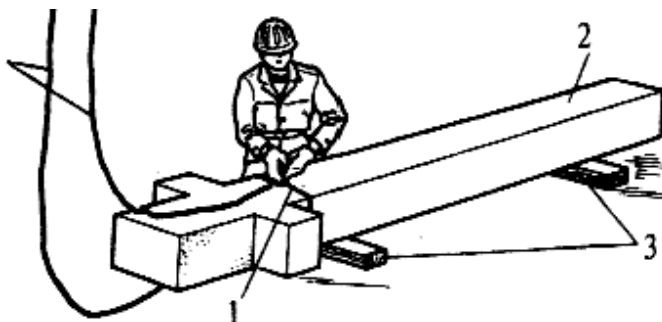
а) - на фундаменте; б)- на колонне; 1,3– риски;
2- оси установки подкрановых балок

Рисунок 3.3 - Ориентиры для колонны

Перед подъемом колонны осуществляется проверка надежности строповки (рис. 3.4).

Установка колонны производится в звене, состоящем из двух рабочих. Первый рабочий придерживает колонну, направляя её в проектное положение, а второй осуществляет контроль осевых рисок.

В образовавшийся зазор между стенкой стакана фундамента и колонной выполняют установку клиньев (2) в количестве четырёх штук на каждую из сторон колонны между подколонником (1) и колонной (4) для того, чтобы временно закрепить колонну (рис. 3.5).

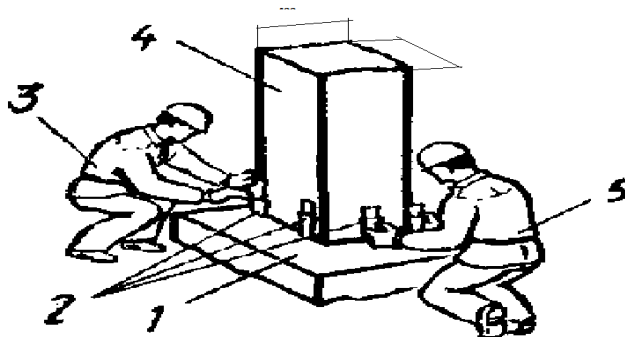


1- универсальный канатный строп для подъема колонны;

2– колонна; 3-деревянные подкладки

Рисунок 3.4 - Схема строповки колонны

Клинья могут быть выполнены из дерева, бетона или металла. В случае, если ширина колонны менее 500 мм, клинья ставят по одному на сторону.



1 – фундамент; 2 – клинья; 3 - 1-й монтажник;

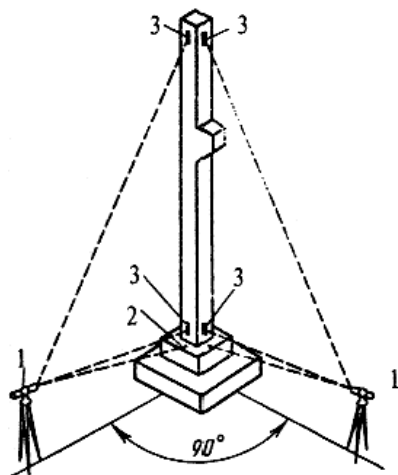
4 - монтируемая колонна; 5 - 2-й монтажник.

Рисунок 3.5 - Схема закрепления колонны клиньями

Первый монтажник осуществляет проверку на совпадение рисок колонны и стакана и сигнализирует второму монтажнику о том, что нужно сдвинуть колонну в определённом положении (при необходимости). Второй монтажник при забивке клиньев (6) осуществляет смещение нижней части колонны (5) в положение, описанное проектом.

Аналогично проводится выверка проектного положения колонны относительно второй оси.

Проверка на вертикальность установленной колонны осуществляется при помощи теодолитов, которые устанавливаются по двум осям колонны.



1- теодолит; разбивочные оси: 2- на фундаменте, 3 - на колонне

Рисунок 3.6 - Контроль установки колонны по вертикали

Требования безопасности по окончании работы.

– По окончании работы монтажники обязаны:

а) сложить в отведенное для хранения место технологическую оснастку и средства защиты работающих;

б) очистить от отходов строительных материалов и монтируемых конструкций рабочее место и привести его в порядок;

в) сообщить руководителю или бригадиру о всех неполадках, возникших в процессе работы.

Монтаж подкрановых балок.

После выполнения установки, выверки и закрепления колонн в окончательном варианте, осуществляется монтаж подкрановых балок. Для этого бетон, находящийся в стыках колонны и стакана фундамента набирает не менее 70% величины своих прочностных характеристик по проекту. До монтажа подкрановых балок выполняется проверка положения опорных площадок колонн в плане и по высоте по факту. Данные замера используют

при определении толщины подкладок, укладываемых на опорные консоли колонн.

3.6 Требования к качеству и приемке работ

Производство и приемку работ по монтажу элементов следует выполнять согласно требованиям. Контроль качества монтажа включает:

- контроль качества конструкций и используемых материалов на входе;
- операционный контроль качества выполняемых работ;
- контроль выполненных работ при приёмке.

Контроль конструкций на входе на строительной площадке производится инженерно-техническими работниками монтирующей организации. Проверяется соответствие паспортных данных проектным и осуществляется внешний осмотр и обмер конструкций.

Требование к качеству и приемке работ внесено в таблицу Б.4.

3.7 Калькуляция затрат труда и машинного времени

Расчеты нужны, чтобы вычислить трудоемкость, а после итоги заносятся в таблицу. При разработке используются данные из таблиц предыдущих пунктов, а также нормативы сборников ЕНиР и ГЭСН.

Трудоемкость работ определяется как произведение объема работ на норму времени, принимаемую из ЕНиР, деленное на продолжительность часов смены. Трудоемкость рассчитываем по формуле (3.1):

$$T_p = \frac{V \cdot H_{вр}}{8}, [\text{чел} - \text{см}, \text{маш} - \text{см}], \quad (3.1)$$

где V – объем выполняемых работ;

$H_{вр}$ – норма времени;

8,0 – продолжительность смены.

Результаты сведены в таблицу Б.5.

Продолжительность работ – отношение трудозатрат на производство количества рабочих на их рабочие смены.

Трудоемкость работ принимается из калькуляции затрат труда и машино-времени.

Продолжительность выполнения работ определяется по формуле (3.2):

$$T = \frac{T_p}{n \cdot k}, [\text{дн}], \quad (3.2)$$

где T_p - затраты труда;

n – количество рабочих в звене;

k – количество смен.

3.8 Потребность в материально-технических ресурсах

Потребность в материально-технических ресурсах разрабатывается на основе таблиц Б.1, Б.2 и принятых технологических решений.

Потребность в машинах, механизмах, оборудовании разработана на основе принятых технологических решений из раздела 3.2, таблицы Б.2, Данные сведены в таблицу в графической части на листе 6.

Таблица потребности в инвентаре и приспособлениях разработана на основе нормокомплекта на монтажные работы и сведена в таблицу в графической части на листе 6.

3.9 Безопасность труда, пожарная безопасность и экологическая безопасность

3.9.1 Безопасность труда

При производстве строительно-монтажных работ следует строго соблюдать требования нормативной литературы [3, 4, 5, 52].

Работники не моложе 18 лет, прошедшие соответствующую подготовку, имеющие профессиональные навыки машиниста, перед допуском к самостоятельной работе должны пройти:

- обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические (в течение трудовой деятельности) медицинские осмотры (обследования) для признания годными к выполнению работ в порядке, установленном Минздравом России;

- обучение безопасным методам и приемам выполнения работ, инструктаж по охране труда, стажировку на рабочем месте и проверку знаний требований охраны труда.

Допуск к работе машинистов и их помощников должен оформляться приказом владельца крана. Перед назначением на должность машинисты должны быть обучены по соответствующим программам и аттестованы в порядке, установленном правилами Госгортехнадзора России. При переводе крановщика с одного крана на другой такой же конструкции, но другой модели администрация организации обязана ознакомить его с особенностями устройства и обслуживания крана и обеспечить стажировку.

Машинисты обязаны соблюдать требования настоящей инструкции, а также требования инструкций заводов-изготовителей по эксплуатации управляемых ими кранов для обеспечения защиты от воздействия опасных и вредных производственных факторов, связанных с характером работы:

- шум;
- вибрация;
- повышенное содержание в воздухе рабочей зоны пыли и вредных веществ;
- нахождение рабочего места на высоте;
- повышенное напряжение в электрической цепи, замыкание которой может пройти через тело человека;
- движущиеся машины, механизмы и их части;
- опрокидывание машин, падение их частей.

Для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий машинисты обязаны использовать предоставляемые работодателями бесплатно комбинезон хлопчатобумажный, сапоги резиновые, рукавицы комбинированные, костюмы на утепляющей прокладке и валенки для зимнего периода.

При нахождении на территории стройплощадки машинисты автомобильных, гусеничных и пневмоколесных кранов должны носить защитные каски.

Находясь на территории строительной (производственной) площадки, в производственных и бытовых помещениях, участках работ и рабочих местах,

машинисты обязаны выполнять правила внутреннего трудового распорядка, принятые в данной организации.

Допуск посторонних лиц, а также работников в нетрезвом состоянии на указанные места запрещается.

В процессе повседневной деятельности машинисты должны:

- применять в процессе работы машины по назначению, в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей;
- поддерживать машину в технически исправном состоянии, не допуская работу с неисправностями, при которых эксплуатация запрещена;
- быть внимательными во время работы и не допускать нарушений требований безопасности труда.

Машинисты обязаны немедленно извещать своего непосредственного или вышестоящего руководителя о любой ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей, о каждом несчастном случае, происшедшем на производстве, или об ухудшении состояния своего здоровья, в том числе о появлении острого профессионального заболевания (отравления).

Обнаруженные нарушения требований безопасности труда должны быть устранены собственными силами, а при невозможности сделать это машинисты обязаны незамедлительно сообщить о них лицу, ответственному за безопасное производство работ кранами, а также лицу, ответственному за безопасную эксплуатацию крана.

Требования безопасности во время работы.

Машинист во время управления краном не должен отвлекаться от своих прямых обязанностей, а также производить чистку, смазку и ремонт механизмов.

Входить на кран и сходить с него во время работы механизмов передвижения, вращения или подъема не разрешается.

При обслуживании крана двумя лицами - машинистом и его помощником или при наличии на кране стажера ни один из них не должен

отходить от крана даже на короткое время, не предупредив об этом остающегося на кране.

При необходимости ухода с крана машинист обязан остановить двигатель. При отсутствии машиниста его помощнику или стажеру управлять краном не разрешается.

Перед включением механизмов перемещения груза машинист обязан убедиться, что в зоне перемещения груза нет посторонних лиц и дать предупредительный звуковой сигнал.

Передвижение крана под линией электропередачи следует осуществлять при нахождении стрелы в транспортном положении.

Во время перемещения крана с грузом положение стрелы и грузоподъемность крана следует устанавливать в соответствии с указаниями, содержащимися в руководстве по эксплуатации крана. При отсутствии таких указаний, а также при перемещении крана без груза стрела должна устанавливаться по направлению движения. Производить одновременно перемещение крана и поворот стрелы не разрешается.

Установка крана для работы на насыпанном и неутрамбованном грунте, на площадке с уклоном более указанного в паспорте, а также под линией электропередачи, находящейся под напряжением, не допускается.

Машинист обязан устанавливать кран на все дополнительные опоры во всех случаях, когда такая установка требуется по паспортной характеристике крана. При этом он должен следить, чтобы опоры были исправны и под них подложены прочные и устойчивые подкладки.

Запрещается нахождение машиниста в кабине при установке крана на дополнительные опоры, а также при освобождении его от опор.

Если предприятием-изготовителем предусмотрено хранение стропов и подкладок под дополнительные опоры на неповоротной части крана, то снятие их перед работой и укладку на место должен производить лично машинист, работающий на кране.

При подъеме и перемещении грузов машинисту запрещается:

а) производить работу при осуществлении строповки случайными лицами, не имеющими удостоверения стропальщика, а также применять грузозахватные приспособления, не имеющие бирок и клейм. В этих случаях машинист должен прекратить работу и поставить в известность лицо, ответственное за безопасное производство работ кранами;

б) поднимать или кантовать груз, масса которого превышает грузоподъемность крана для данного вылета стрелы. Если машинист не знает массы груза, то он должен получить в письменном виде сведения о фактической массе груза у лица, ответственного за безопасное производство работ кранами;

в) опускать стрелу с грузом до вылета, при котором грузоподъемность крана становится меньше массы поднимаемого груза;

г) производить резкое торможение при повороте стрелы с грузом;

д) подтаскивать груз по земле, рельсам и лагам крюком крана при наклонном положении канатов, а также передвигать железнодорожные вагоны, платформы, вагонетки или тележки при помощи крюка;

е) отрывать крюком груз, засыпанный землей или примерзший к основанию, заложённый другими грузами, закреплённый болтами или залитый бетоном, а также раскачивать груз в целях его отрыва;

ж) освобождать краном защемленные грузом съемные грузозахватные приспособления;

з) поднимать железобетонные изделия с поврежденными петлями, груз, неправильно обвязанный или находящийся в неустойчивом положении, а также в таре, заполненной выше бортов;

и) опускать груз на электрические кабели и трубопроводы, а также ближе 1 м от края откоса или траншей;

к) поднимать груз с находящимися на нем людьми, а также неуравновешенный и выравниваемый массой людей или поддерживаемый руками;

л) передавать управление краном лицу, не имеющему на это соответствующего удостоверения, а также оставлять без контроля учеников или стажеров при их работе;

м) осуществлять погрузку или разгрузку автомашин при нахождении шофера или других лиц в кабине;

н) поднимать баллоны со сжатым или сжиженным газом, не уложенные в специально предназначенные для этого контейнеры;

о) проводить регулировку тормоза механизма подъема при поднятом грузе.

При передвижении крана своим ходом по дорогам общего пользования машинист обязан соблюдать правила дорожного движения.

Транспортирование крана через естественные препятствия или искусственные сооружения, а также через неохраняемые железнодорожные переезды допускается после обследования состояния пути движения.

Техническое обслуживание крана следует осуществлять только после остановки двигателя и снятия давления в гидравлической и пневматической системах, кроме тех случаев, которые предусмотрены инструкцией завода-изготовителя.

Сборочные единицы крана, которые могут перемещаться под действием собственной массы, при техническом обслуживании следует заблокировать или опустить на опору для исключения их перемещения.

При ежесменном техническом обслуживании крана машинист обязан:

а) обеспечивать чистоту и исправность механизмов и оборудования крана;

б) своевременно осуществлять смазку трущихся деталей крана и канатов согласно указаниям инструкции завода-изготовителя;

в) хранить смазочные и обтирочные материалы в закрытой металлической таре;

г) следить за тем, чтобы на конструкции крана и его механизмах не было незакрепленных предметов;

д) досуществлять проверку исправности предусмотренных конструкцией крана ограждающих устройств, ограничителей грузоподъемности и других средств коллективной защиты.

Требования безопасности по окончании работы.

По окончании работы машинист обязан:

- а) опустить груз на землю;
- б) отвести кран на предназначенное для стоянки место, затормозить его;
- в) установить стрелу крана в положение, определяемое инструкцией завода-изготовителя по монтажу и эксплуатации крана;
- г) остановить двигатель, отключить у крана с электроприводом рубильник;
- д) закрыть дверь кабины на замок;
- е) сдать путевой лист и сообщить своему сменщику, а также лицу, ответственному за безопасное производство работ по перемещению грузов кранами, обо всех неполадках, возникших во время работы, и сделать в вахтенном журнале соответствующую запись.

3.9.2 Пожарная безопасность

Правила пожарной безопасности в Российской Федерации (далее - Правила) устанавливают требования пожарной безопасности на территории Российской Федерации, являющиеся обязательными для исполнения всеми органами государственной власти, органами местного самоуправления, организациями, предприятиями, учреждениями, иными юридическими лицами независимо от их организационно - правовых форм и форм собственности (далее - предприятия) их должностными лицами, гражданами Российской Федерации, иностранными гражданами, лицами без гражданства (далее - граждане), а также их объединениями.

Нарушение (невыполнение, ненадлежащее выполнение или уклонение от выполнения) требований пожарной безопасности, в том числе Правил, влечет уголовную, административную, дисциплинарную или иную

ответственность в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации.

На каждом объекте должна быть обеспечена безопасность людей при пожаре, а также разработаны инструкции о мерах пожарной безопасности для каждого взрывопожароопасного и пожароопасного участка (мастерской, цеха и т.п.) в соответствии с обязательным.

Все работники предприятий должны допускаться к работе только после прохождения противопожарного инструктажа, а при изменении специфики работы проходить дополнительное обучение по предупреждению и тушению возможных пожаров в порядке, установленном руководителем.

Ответственных за пожарную безопасность отдельных территорий, зданий, сооружений, помещений, цехов, участков, технологического оборудования и процессов, инженерного оборудования, электросетей и т.п. определяет руководитель предприятия.

Для привлечения работников предприятий к работе по предупреждению и борьбе с пожарами на объектах могут создаваться пожарно - технические комиссии и добровольные пожарные дружины.

Ответственность за нарушение требований пожарной безопасности, в том числе изложенных в Правилах, в соответствии с действующим законодательством несут:

- собственники имущества;
- лица, уполномоченные владеть, пользоваться или распоряжаться имуществом, в том числе руководители, должностные лица предприятий;
- лица, в установленном порядке назначенные ответственными за обеспечение пожарной безопасности;
- должностные лица в пределах их компетенции;
- ответственные квартиросъемщики или арендаторы в квартирах (комнатах), домах государственного, муниципального и ведомственного жилищного фонда, если иное не предусмотрено соответствующим договором;

– иные граждане.

Невыполнение, ненадлежащее выполнение или уклонение от выполнения законодательства Российской Федерации о пожарной безопасности, нормативных документов в этой области, должностными лицами органов исполнительной власти, органов местного самоуправления, предприятий в пределах их компетенции является нарушением требований пожарной безопасности, в том числе Правил.

Собственники имущества; лица, уполномоченные владеть, пользоваться или распоряжаться имуществом, в том числе руководители и должностные лица предприятий; лица, в установленном порядке назначенные ответственными за обеспечение пожарной безопасности обязаны:

– обеспечивать своевременное выполнение требований пожарной безопасности, предписаний, постановлений и иных законных требований государственных инспекторов по пожарному надзору и иных уполномоченных лиц;

– создавать и содержать на основании утвержденных в установленном порядке норм, перечней особо важных и режимных объектов и предприятий, на которых создается пожарная охрана, органы управления и подразделения пожарной охраны в соответствии с утвержденными нормами;

– обеспечивать непрерывное несение службы в созданных подразделениях пожарной охраны, использование личного состава и пожарной техники строго по назначению.

3.9.3 Экологическая безопасность

В соответствии с Федеральным законом от 10 января 2002г. № 7-ФЗ "Об охране окружающей среды" ведутся мероприятия по охране окружающей среды.

В целях предотвращения негативного воздействия на окружающую среду хозяйственной и (или) иной деятельности устанавливаются следующие нормативы допустимого воздействия на окружающую среду:

- нормативы допустимых выбросов, нормативы допустимых сбросов;
- технологические нормативы;
- технические нормативы;
- нормативы образования отходов и лимиты на их размещение;
- нормативы допустимых физических воздействий (уровни воздействия тепла, шума, вибрации и ионизирующего излучения, напряженности электромагнитных полей и иных физических воздействий);
- нормативы допустимого изъятия компонентов природной среды;
- нормативы допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду.

Применение наилучших доступных технологий направлено на комплексное предотвращение и (или) минимизацию негативного воздействия на окружающую среду.

К областям применения наилучших доступных технологий могут быть отнесены хозяйственная и (или) иная деятельность, которая оказывает значительное негативное воздействие на окружающую среду, и технологические процессы, оборудование, технические способы и методы, применяемые при осуществлении хозяйственной и (или) иной деятельности.

Области применения наилучших доступных технологий устанавливаются Правительством Российской Федерации.

Определение технологических процессов, оборудования, технических способов, методов в качестве наилучшей доступной технологии для конкретной области применения, утверждение методических рекомендаций по определению технологии в качестве наилучшей доступной технологии осуществляются уполномоченным Правительством Российской Федерации федеральным органом исполнительной власти, который создает технические рабочие группы, включающие экспертов заинтересованных федеральных органов исполнительной власти, государственных научных организаций, коммерческих и некоммерческих организаций, в том числе государственных корпораций. В целях осуществления координации деятельности технических

рабочих групп и разработки информационно-технических справочников по наилучшим доступным технологиям Правительство Российской Федерации определяет организацию, осуществляющую функции Бюро наилучших доступных технологий, ее полномочия.

Сочетанием критериев достижения целей охраны окружающей среды для определения наилучшей доступной технологии являются:

– наименьший уровень негативного воздействия на окружающую среду в расчете на единицу времени или объем производимой продукции (товара), выполняемой работы, оказываемой услуги либо другие предусмотренные международными договорами Российской Федерации показатели;

– экономическая эффективность ее внедрения и эксплуатации;

– применение ресурсо- и энергосберегающих методов;

– период ее внедрения;

– промышленное внедрение этой технологии на двух и более объектах, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду.

Внедрением наилучшей доступной технологии юридическими лицами или индивидуальными предпринимателями признается ограниченный во времени процесс проектирования, реконструкции, технического перевооружения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, установки оборудования, а также применение технологий, которые описаны в опубликованных информационно-технических справочниках по наилучшим доступным технологиям и (или) показатели воздействия на окружающую среду которых не должны превышать установленные технологические показатели наилучших доступных технологий.

Размещение, проектирование, строительство, реконструкция, ввод в эксплуатацию, эксплуатация, консервация и ликвидация зданий, строений, сооружений и иных объектов, оказывающих прямое или косвенное негативное воздействие на окружающую среду, осуществляются в

соответствии с требованиями в области охраны окружающей среды. При этом должны предусматриваться мероприятия по охране окружающей среды, восстановлению природной среды, рациональному использованию и воспроизводству природных ресурсов, обеспечению экологической безопасности. Строительство и реконструкция зданий, строений, сооружений и иных объектов должны осуществляться по утвержденным проектам с соблюдением требований технических регламентов в области охраны окружающей среды.

Запрещаются строительство и реконструкция зданий, строений, сооружений и иных объектов до утверждения проектов и до установления границ земельных участков на местности, а также изменение утвержденных проектов в ущерб требованиям в области охраны окружающей среды.

При осуществлении строительства и реконструкции зданий, строений, сооружений и иных объектов принимаются меры по охране окружающей среды, восстановлению природной среды, рекультивации земель в соответствии с законодательством Российской Федерации.

3.10 Технико-экономические показатели

Перечень технико-экономических показателей определяется, как правило, заказчиком. Основные из них следующие:

- суммарные затраты труда рабочих на монтаж колонн 22,5 чел-см определены по калькуляции трудовых затрат и времени работы машин;
- продолжительность работ по графику производства работ – 5,5 дней;
- Выработка монтажника в натуральных показателях – 1,02 шт/чел-см.

4 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

4.1 Краткая характеристика объекта

Строительство зданий и сооружений выполняется при наличии разрешения на строительство, полученного в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности.

В данной выпускной работе представлен проект производства работ завода по производству автокомпонентов МАНН+ХУММЕЛЬ, расположенного в г. Тольятти. Здание запроектировано с размерами в плане 73,0×62,2м. Конструктивное решение производственного корпуса представлено ниже.

Фундаменты – монолитные железобетонные столбчатые.

Цоколь – монолитный железобетонный.

Колонны – сборные железобетонные.

Фермы, связи, прогоны – металлические по типовой серии 1.460.3-14.

Стены – навесные сэндвич-панели толщиной 150 мм.

Кровля – мягкая, водоизоляционный ковер – ПВХ-мембрана.

Конструктивное решение административного корпуса:

Фундаменты – монолитные железобетонные столбчатые, ленточные.

Стены, перекрытия, покрытия, колонны – монолитные железобетонные.

Перегородки – монолитные, а также двойной гипсокартон на металлическом каркасе, влаго- и огнестойкие.

Кровля – мягкая, водоизоляционный ковер – ПВХ-мембрана.

4.2 Определение объемов работ

Номенклатура СМР принимается в соответствии с конструктивным решением сооружения, включая инженерные системы, а также исходя из условий строительства.

В таблицу В.1 в приложении В сведен расчет объемов работ, выполненный на основе чертежей здания и технического задания. Нормативные показатели принимались на основе данных из ЕНиР, ГЭСН.

4.3 Определение потребности в строительных конструкциях, материалах, изделиях

Ведомость объемов работ и производственные нормы расходов стройматериалов позволяют определить потребность в ресурсах.

Ведомость потребности в конструкциях, изделиях, материалах приведена в таблице В.2 в приложении В.

4.4 Подбор строительных машин и механизмов для производства работ

Основные параметры, по которым производится подбор крана это: максимальная грузоподъемность, наибольший допустимый вылет крюка, самая высокая высота доступная крану для подъема крюка.

Расчет требуемых технических параметров крана.

Определение грузоподъемности крана:

$$Q > Q_э + Q_с, \quad (4.1)$$

где $Q_э$ – наибольшая масса монтируемого элемента – 9,6 т;

$Q_с$ – масса строповочного устройства – траверса – 0,18т.

$$Q > 9,6 + 0,18 = 9,78т$$

«Высота подъема крюка:

$$H = h_э + h_{ст} + h_з + h_о, \quad (4.2)$$

где $h_э$ – высота элемента;

$h_о$ – превышение монтажного горизонта над уровнем стоянки крана;

$h_з$ – высота запаса при монтаже элементов (0,5-1,0 м);

$h_с$ – высота стропа» [35];

Длина стрелы без гуська определяется графическим способом (рис. 4.1).

$$H = 13,6 + 2,0 + 1 + 3,2 = 19,8 \text{ м.} \quad (4.3)$$

Таким образом, возведение конструкций надземной частей здания и подачу строительных материалов рекомендуется производить с помощью двух самоходных гусеничных кранов ДЭК-631А с длиной стрелы 30 м.

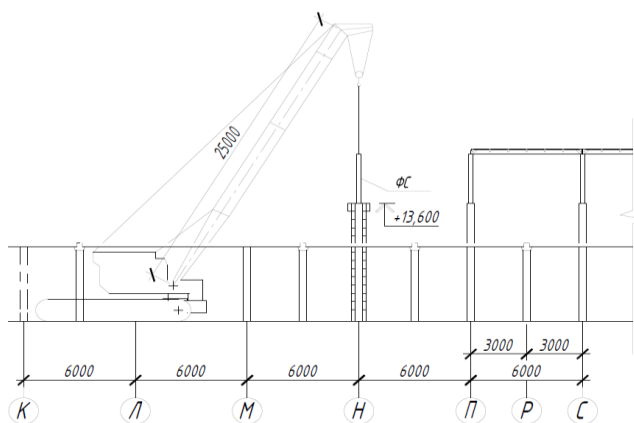


Рисунок 4.1 - Графический способ

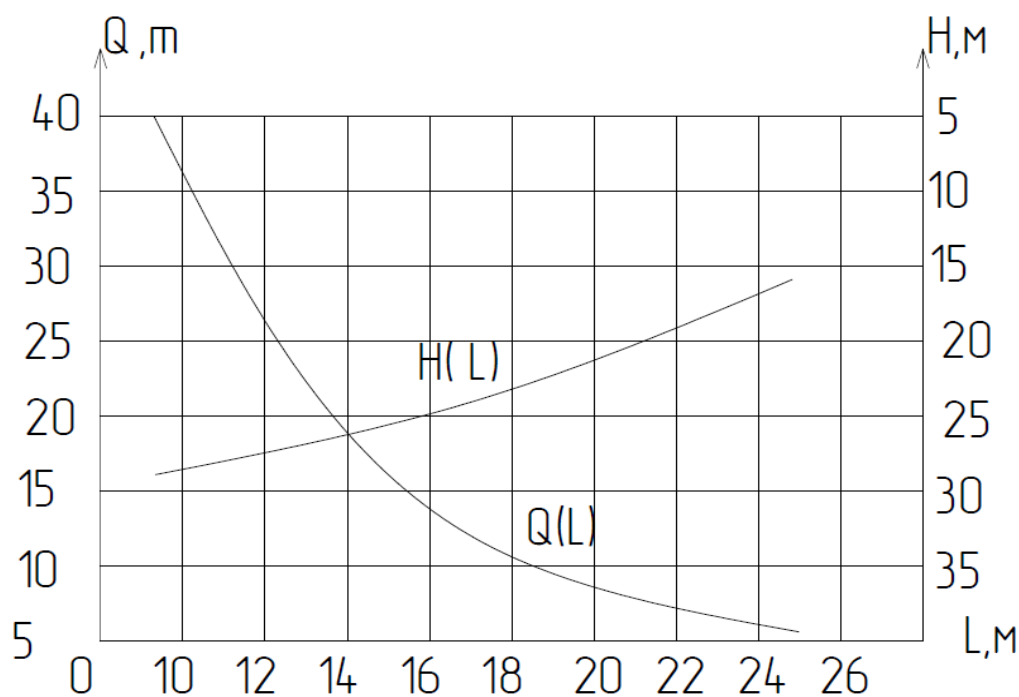


Рисунок 4.2 – График грузовых характеристик крана

Когда краны подобраны, производится подбор других машин и механизмов необходимых для возведения здания (табл. В.6 приложения В).

4.5 Определение трудоемкости и машиноёмкости работ

В ходе расчета использовались данные ЕНиР и ГЭСН.

Нормы времени приняты по нормативной документации и даны в чел-час и маш-час. Трудоемкость работ определяется по формуле 4.5:

$$T = \frac{V \cdot H_{вр}}{8}, \text{ чел} - \text{дн(маш} - \text{см)}, \quad (4.4)$$

где V – объем работ;

$H_{вр}$ – норма времени;

8 – продолжительность смены, час.

Расчеты затрат труда сводятся в таблицу В.3.

4.6 Разработка календарного плана производства работ

После составления ведомости трудоемкости работ, на ее основе создается календарный план. В календарном плане учитывается состав бригад, на основе которого вычисляется продолжительность работ, а затем составляется график движения рабочих.

Длительность ведения работ определяется по формуле:

$$T = \frac{T_p}{n} \cdot k, \text{ дни} \quad (4.5)$$

где T_p – трудозатраты (чел-дн);

n – рабочих на операции;

k – количество смен.

Календарный график представляет собой графическую часть, с наглядным порядком и длительностью ведения работ, а также расчетная часть с числовым пояснением к графике.

Время работ по отдельным операциям округляется в большую сторону до одного дня.

Под календарным графиком вычерчивается диаграмма движения рабочих, для дальнейшей оптимизации рабочих потоков.

По этим данным вычисляют следующие показатели:

– среднее число рабочих

$$R_{\text{ср}} = \frac{\Sigma T_p}{T_{\text{общ}} \cdot k}, \text{ чел} \quad (4.6)$$

где ΣT_p – общая трудоемкость за весь цикл строительства, чел-дн;

$T_{\text{общ}}$ – полный срок строительства;

k – преобладающая сменность.

$$R_{\text{ср}} = \frac{1219,06}{97 \cdot 1} = 13 \text{ чел}$$

– равномерность людского потока по численности в период строительства:

$$\alpha = \frac{R_{\text{ср}}}{R_{\text{max}}}, \quad (4.7)$$

где R_{cp} – среднее число рабочих;

R_{max} – наибольшее число рабочих;

$$\alpha = \frac{13}{26} = 0,5$$

Наиболее оптимальное значение $0,3 < \alpha < 1$;

– равномерность людского потока по времени:

$$\beta = \frac{T_{уст}}{T_{общ}}, \quad (4.8)$$

$$\beta = \frac{51}{97} = 0,53$$

4.7 Определение потребности в складах, временных зданиях и сооружениях

По календарному графику определяются наибольшее число рабочих в смену, затем по этому значению производится расчет временных зданий и сооружений.

Расчетное число рабочих в наиболее загруженную смену:

$$N_{расч} = N_{общ} \cdot 1,05, \quad (4.9)$$

где $N_{общ}$ – общее число рабочих, рассчитываем по формуле 4.11:

$$N_{общ} = N_{раб} + N_{ИТР} + N_{служ} + N_{МОП}, \quad (4.10)$$

где $N_{ИТР}$, $N_{служ}$, $N_{МОП}$ – количество рабочих в процентах от максимального, по различным службам.

Максимальная численность рабочих $N_{раб}=26$ чел.

$$N_{ИТР} = N_{раб} \cdot 0,11 = 26 \cdot 0,11 = 3 \text{ чел.},$$

$$N_{служ} = N_{раб} \cdot 0,032 = 26 \cdot 0,032 = 1 \text{ чел.},$$

$$N_{МОП} = N_{раб} \cdot 0,013 = 26 \cdot 0,013 = 1 \text{ чел.},$$

$$N_{общ} = 26 + 3 + 1 + 1 = 31 \text{ чел.},$$

$$N_{расч} = 31 \cdot 1,05 = 32 \text{ чел.};$$

В таблице В.4 приведена ведомость временных зданий и сооружений.

Для хранения запаса материалов на строительной площадке устраиваются склады и навесы.

Расчет запаса материалов осуществляется по формуле 4.12:

$$Q_{\text{зап}} = \frac{Q_{\text{общ}}}{T} \cdot n \cdot k_1 \cdot k_2, \quad (4.11)$$

где $Q_{\text{общ}}$ – общее количество материала одного вида;

T – количество дней на выполнение работ с данным материалом;

n – количество запаса для материала;

$K_1 = 1,1$ – учитывает неравномерность поступления материала на площадку;

$K_2 = 1,3$ - учитывает неравномерность использования материала.

Полезная площадь для складирования определенного вида ресурса по формуле 4.13:

$$F_{\text{пол}} = \frac{Q_{\text{зап}}}{q}, \text{ м}^2 \quad (4.12)$$

Необходимая площадь, для складирования определенного вида материалов:

$$F_{\text{общ}} = F_{\text{пол}} \cdot k_{\text{исп}}, \text{ м}^2 \quad (4.13)$$

где $k_{\text{исп}}$ – учитываемый коэффициент проездов и проходов, при складирование определенного вида материалов (принимается индивидуально для каждого материала).

Результаты расчетов сведены в таблицу В.5.

4.8 Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения

Потребность в водных ресурсах:

$$Q_{\text{пр}} = \frac{k_{\text{ну}} \cdot q_n \cdot \Pi_n \cdot k_q}{3600 \cdot t}, \quad (4.14)$$

где $k_{\text{ну}}$ - неучтенный расход воды (1,2-1,3);

Π_n - объём работ, м^3 ;

k_q - коэффициент часовой неравномерности потребления воды (1,3-1,5);

t - число часов в смену, $t = 8$ час;

q_n - удельный расход воды на приготовление раствора на единицу объема работ, л.

$$Q_{\text{пр}} = \frac{1,2 \cdot 100 \cdot 0,610 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8,0} = 0,0025 \text{ л/сек}$$

Помимо технологических процессов учитывается расход воды на бытовые нужды:

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{k_y \cdot n_p \cdot k_{\text{ч}}}{3600 \cdot t_{\text{см}}}, \text{ л с} \quad (4.15)$$

где q_y – расход воды из расчета на одного человека, $q_y=25$ л/чел;

n_p – наибольшее число рабочих в смену $N_{\text{расч}}=21$;

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{25 \cdot 21 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8} = 0,027 \text{ л с}$$

Вода необходима так же для противопожарных целей. На площадке устанавливаются пожарные гидранты, а расход воды рассчитывается так, что на каждый гидрант принят расход по 5 л/с.

Опираясь на площадь строительства принимается 3 гидранта, а значит на противопожарные цели расход воды 15 л/с.

Для расчета водной сети определяем расход воды при условии наибольшего возможного потребления:

$$Q_{\text{тр}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пож}}, \quad (4.16)$$

$$Q_{\text{тр}} = 0,0025 + 0,027 + 15 = 15,0295 \text{ л с}$$

Диаметр труб водонапорной наружной сети:

$$D = \frac{\sqrt{4 \cdot 1000 \cdot 15,0295}}{3,14 \cdot 2} = 97 \text{ мм} \quad (4.17)$$

где v – объем воды при движении в трубах, $v=1,5-2,0$ л/с.

Примем диаметр водопроводной трубы 100мм.

$$D_{\text{кан}} = 1,4 \cdot D_{\text{вод}} = 1,4 \cdot 100 = 140 \text{ мм.}$$

4.9 Вычисление и планирование сетей электроснабжения

Требуемая мощность временного трансформатора определяется из расчета одновременного использования всех электроинструментов машин и приборов:

$$P_p = \alpha \cdot \left(\frac{k_{1c} \cdot P_c}{\cos \varphi} + \frac{k_{2c} \cdot P_T}{\cos \varphi} + k_{3c} \cdot P_{об} + k_{4c} \cdot P_{он} \right) \quad (4.18)$$

где α – коэффициент, учитывающий потери в электросети, 1,05 – 1,1;

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

P_c , P_T , $P_{об}$, $P_{он}$ – установленная мощность силовых токоприемников, технологических потребностей, осветительных приборов внутреннего и наружного освещения, кВт.

Полученные в ходе расчета данные сведены в таблицы приложения В В.9 и В.10.

Потребляемая мощность:

$$P_p = \frac{138 \cdot 0,35}{0,4} + \frac{4 \cdot 0,3}{0,5} + \frac{10 \cdot 0,6}{0,7} + \frac{1 \cdot 0,1}{0,4} = 182,72 \text{ кВт.}$$

Опираясь на данные расчета, принимаем трансформатор СКТП-180 мощностью 180 кВт.

Для освещения строительной площадки используются прожектора, расчет их количества производится по формуле:

$$N = \frac{E \cdot S \cdot p_{уд}}{P_l} \quad (4.19)$$

где $p_{уд}$ – удельная мощность, Вт/м²,

S – освещаемая площадь, м²,

E – норма освещенности, лк,

P_l – мощность лампы, Вт.

$$N = \frac{2 \cdot 17522 \cdot 0,25}{1000} = 8,76$$

По итогам расчета округляем полученное значение до целого в большую сторону и принимаем 9 прожекторов ПЗС-35.

4.10 Проектирование строительного генерального плана

Строительный генеральный план представляет собой планировку строительной площадки, с расположением временных зданий и дорог, в котором также изображают постоянные и временные сети, временные здания, дороги, зоны движения и покрытия крана и др.

Временная строительная инфраструктура, размещенная на строительной площадке, должна обеспечивать:

- максимальное использование мобильных зданий и сооружений;
- минимализировать затраты на строительство временных дорог;
- предусмотреть по возможности прокладку всех видов временных сетей инженерно-технического обеспечения по постоянным трассам;
- оптимальную схему доставки материально-технических ресурсов с минимальным объемом перегрузочных работ.

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

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

Зона работы крана является опасной. Во избежание несчастных случаев, необходимо четко разграничить эту зону флажками. Для этого необходимо провести расчет опасной зоны крана:

$$R_{\text{оп}} = R_{\text{мах}} + 0,5 \cdot l_{\text{мах}} + l_{\text{без}} = 25,0 + 0,5 \cdot 18 + 6,0 = 40 \text{ м,}$$

где $l_{\text{без}} = l_{\text{монт}} = 6 \text{ м}$ – дополнительное расстояние для безопасной работы.

4.11 Техничко-экономические показатели

Техничко-экономическая оценка проекта производства работ ведется по следующим показателям:

1. Суммарный объем здания – $V=60587,7 \text{ м}^3$.
2. $T_p=1219,06$ чел-дн.
3. Трудоемкость работ средняя – $0,37$ чел-дн/ м^2 .
4. $T_{\text{маш}}=232,11$ маш-см.
5. $S_{\text{общ}} = 4297 \text{ м}^2$.
9. $S_{\text{застр}} = 10858 \text{ м}^2$.
10. $S_{\text{врем}} = 379,35 \text{ м}^2$.
11. Площадь складов:
 - $S_{\text{откр}} = 21,9 \text{ м}^2$;
 - $S_{\text{нав}} = 12,19 \text{ м}^2$;
 - $S_{\text{закр}} = 345,26 \text{ м}^2$.
12. Протяженность:
 - технического водопровода $L_{\text{водопр}} = 150 \text{ м}$;
 - временных дорог $L_{\text{врем. дор}} = 83 \text{ м}$;
 - электрической сети $L_{\text{освет}} = 452 \text{ м}$;
 - высоковольтной линии $L_{\text{выс.вольт.}} = 190 \text{ м}$;
 - канализации $L_{\text{канал}} = 25 \text{ м}$.
13. Количество рабочих на объекте:
 - $R_{\text{мах}} = 26$ чел;
 - $R_{\text{ср}} = 14$ чел;
 - $R_{\text{мин}} = 2$ чел.
14. Коэффициент равномерности потока:
 - $\alpha = 0,54$;
 - $\beta = 0,56$.
15. Продолжительность работ: $T_{\text{общ}} = 97$ дн, $T_{\text{уст}} = 51$ дн.

5 ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА

5.1 Пояснительная записка

1. Объект: Завод автокомпонентов МАНН+ХУММЕЛЬ, расположенный в г. Тольятти.

2. В соответствии с МДС 81-35.2004.3 определена стоимость строительства [31].

3. При выполнении сметных расчетов используется следующая нормативная база:

– УПСС-2017.1 Укрупненные показатели стоимости строительства [29].

– Справочник базовых цен на проектные работы для строительства [30].

4. Цены принимаются на данный уровень цен на 01.03.2019 г.

5. Начисления на сметную стоимость.

6. В соответствии с ГСН 81-05-01-2001 принята стоимость временных зданий и сооружений [34].

В соответствии с МДС 81–35.2004 принят Резерв средств на непредвиденные работы и затраты [31].

По справочнику базовых цен на проектные работы для строительства принята цена разработки проектно-сметной документации.

В соответствии налоговым кодексом Российской Федерации, ст. 164 НДС принимается величиной 20 %.

Размер сметной прибыли определяется от фонда оплаты труда (ФОТ) рабочих на основе:

– общеотраслевых нормативов, устанавливаемых для всех исполнителей работ, применяемых при составлении инвесторских сметных расчетов;

– нормативов по видам строительных и монтажных работ, применяемых при составлении локальных сметных расчетов (смет);

– индивидуальной нормы для конкретной подрядной организации (за исключением строек, финансируемых за счет средств федерального бюджета).

Сметная стоимость строительства 240 493,296 тыс. руб., в т.ч. НДС 20% – 40082,22 тыс. руб. Стоимость 1 м² административно-бытового корпуса – 55,968 тыс.руб. Стоимость 1 м³ цеха по производству автокомпонентов – 4,09 тыс.руб. Все расчеты приведены в приложении Г.

5.2 Сводный сметный расчет

Общая стоимость строительства по сводному сметному расчету сведена в таблицу Г.1.

5.3 Объектная смета на общестроительные работы

Объектная смета представлена в таблице Г.2.

5.4 Объектные сметы на внутренние инженерные системы и оборудования

Объектная смета представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1– Объектная смета на внутренние инженерные системы

№	Код УПСС	Наименование работ и затрат	Расч. ед.	Кол-во	Стоимость единицы	Общая стоимость, руб.
Административно-бытовой корпус						
1	2.7-001	Отопление, вентиляция, кондиционирование	1 м ²	793	2277	1805661
2	2.7-001	Горячее, холодное водоснабжение, внутренние водостоки, канализация, газоснабжение	1 м ²	793	341	270413
3	2.7-001	Электроснабжение, электроосвещение	1 м ²	793	3667	2907931
4	2.7-001	Слаботочные устройства	1 м ²	793	704	558272
5	2.7-001	Прочие	1 м ²	793	1393	1104649
Итого по смете:						6646926
Производственный корпус						
6	3.1-105	Отопление, вентиляция, кондиционирование	1 м ³	48 000	148	7104000

Продолжение таблицы 5.1

7	3.1-105	Горячее, холодное водоснабжение, внутренние водостоки, канализация, газоснабжение	1 м ³	48 000	89	4272000
8	3.1-105	Электроснабжение, электроосвещение	1 м ³	48 000	159	7632000
9	3.1-105	Слаботочные устройства	1 м ³	48 000	28	1344000
10	3.1-105	Прочие	1 м ³	48 000	67	3216000
Итого по смете:						23568000

5.5 Объектная смета на благоустройство и озеленение

Объектная смета представлена в таблице Г.3.

5.6 Расчет стоимости проектных работ

Стоимость проектных работ определяется в процентах к расчетной стоимости строительства в фактических ценах, в прямой зависимости от расчетной стоимости строительства и категории сложности объекта («Справочник базовых цен на проектные работы для строительства»).

Расчетная стоимость производственно-бытового корпуса 1м² – 35 157 руб. Общая площадь – 793 м². Строительный объем – 48 000 м³. Стоимость строительства = 35,157 x 793 = 27 879,5 тыс. руб. Расчетная стоимость цеха по производству автокомпонентов 1 м³ – 3015 руб. Стоимость строительства = 3,015 x 48000 = 144 720 тыс. руб.

Категория сложности объекта проектирования – 4.

Общая стоимость завода по производству автокомпонентов = 27 879,5 + 144 720 = 172599,5 тыс. руб.

Норматив (α) стоимости основных проектных работ в % к расчетной стоимости строительства по категориям сложности объекта - 4,0%.

Стоимость проектных работ $C_{пр} = 172599,5 \times 4,0/100 = 6903,98$ тыс. руб.

6 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЪЕКТА

6.1 Технологическая характеристика объекта

6.1.1 Наименование технического объекта (технологический процесс, технологическая операция, оборудование, устройство, приспособление)

Завод автокомпонентов МАНН+ХУММЕЛЬ. Технологический паспорт объекта представлен в таблице Д.1.

6.2 Идентификация профессиональных рисков

Результаты идентификации профессиональных рисков приводятся в табличном виде, табл. Д.2.

6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков

Результаты подобранных организационно-технических методов защиты, частичного снижения вредных и опасных производственных факторов приводятся в табличном виде, табл. Д.3.

6.4 Пожарная безопасность

6.4.1 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта

По результатам выполненной идентификации опасных факторов пожара оформляется (заполняется) таблица Д.4.1.

6.4.2 Разработка средств, методов и мер обеспечения пожарной безопасности

Подобранные технические средства обеспечения пожарной безопасности сводятся в таблицу Д.4.2.

6.4.3 Мероприятия по предотвращению пожара

Организационные мероприятия по предотвращению пожара приводятся в таблице Д.4.3.

6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта

Проводится идентификация негативных экологических факторов, возникающих при реализациях производственно-технологического процесса, которая приводится в таблице Д.5.1.

Разработка мероприятий по снижению негативного антропогенного воздействия на окружающую среду приводится в таблице Д.5.2.

6.6 Заключение

В разделе приведена характеристика завода автокомпонентов МАНН+ХУММЕЛЬ в г. Тольятти, перечислены технологические операции, должности работников, используемое производственно-техническое и инженерно-техническое оборудование, применяемые сырьевые технологические и расходные вещества и материалы, комплектующие изделия и производимые изделия (табл. Д.1).

Проведена идентификация возникающих профессиональных рисков, выполняемым технологическим операциям, видам производимых основных и вспомогательных работ. В качестве опасных и вредных производственно-технологических факторов идентифицированы следующие: физические: повышенная температура поверхностей оборудования, материалов; повышенная яркость света; расположение рабочего места на значительной высоте относительно поверхности земли. Химические: токсические, проникающие через органы дыхания.

Разработаны организационно-технические мероприятия, и подобраны конкретные, технически обоснованные средства индивидуальной защиты для работников, осуществляющих производственно-технологический процесс (табл. Д.3).

Разработаны организационно-технические мероприятия по обеспечению пожарной безопасности заданного технического объекта (табл. Д.4.1, Д.4.2, Д.4.3).

Идентифицированы негативные экологические факторы и разработаны соответствующие организационно-технические мероприятия по обеспечению экологической безопасности на заданном техническом объекте (табл. Д.5.1, Д.5.2).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выпускная квалификационная работа выполнена с учетом всех положений, нормативной документации, определяющей порядок, требованию и рекомендации по проектированию и выполнению СМР.

Запроектированное здание соответствует современным требованиям и разработано с учетом своего функционального назначения.

Выполнены задачи, определенные заданием на проектирование. Разработано 6 разделов ВКР, включающие в себя 8 листов чертежей, с текстовой проработкой необходимого материала в пояснительной записке.

В архитектурно-планировочном разделе произведен подбор архитектурно-планировочных решений, произведен теплотехнический расчет ограждающих конструкций.

В расчетно-конструктивном разделе выполнен расчет и подбор арматуры монолитного перекрытия АБК.

В технологической части проекта разработана технологическая карта на монтаж колонн производственной части.

В организационной части разработан календарный план работ и строительный генеральный план. Подсчитаны объемы работ, определена их трудоемкость, подобраны необходимые машины и механизмы, определены составы бригад рабочих и сменность их работы.

В экономической части проекта разработана смета на строительные работы.

В разделе безопасность и экологичность объекта проектирования, сгруппированы и представлены требования по технике безопасности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ананьин М. Ю. Основы архитектуры и строительных конструкций: термины и определения : учеб. пособие / М. Ю. Ананьин ; Урал. федерал. ун-т. - Екатеринбург : Урал. ун-т, 2016. - 132 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65955.html>.
2. Архитектурно-строительное проектирование. Общие требования [Электронный ресурс]: сборник нормативных актов и документов/ — Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015.— 501 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30276.html>.
3. Безопасность в строительстве и архитектуре. Пожарная безопасность при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и сооружений. Общие требования пожарной безопасности при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и сооружений [Электронный ресурс] : сб. нормат. актов и документов / сост. Ю. В. Хлистунов. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 342 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30269.html>.
4. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О. М. Зиновьева [и др.]. - Москва : МИСиС, 2019. - 84 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/116915/#1>.
5. Бектобеков Г. В. Пожарная безопасность [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г. В. Бектобеков. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 88 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/112674>.
6. Белецкий Б. Ф. Технология и механизация строительного производства : учеб. для студентов вузов / Б. Ф. Белецкий. - Изд. 4-е, стер. ; гриф МО. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2017. - 750, [1] с.
7. Берлинов М. В. Основания и фундаменты [Электронный ресурс] : учебник / М. В. Берлинов. - Изд. 7-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 320 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/112075>.

8. Воронцов М. П. Проектирование заводской технологии железобетонных изделий [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М. П. Воронцов, Н. А. Елистратов. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 148 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/116364>.

9. Галиуллин Р. Р. Организация и осуществление строительного контроля [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Р. Р. Галиуллин, Р. Х. Мухаметрахимов ; Казан. гос. архит.-строит. ун-т. - Казань : КГАСУ, 2017. - 372 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73312.html>.

10. Глаголев Е. С. Технология строительного производства [Электронный ресурс] = Construction technologies : для студентов заоч. формы обучения с применением дистанционных технологий / Е. С. Глаголев, В. М. Лебедев. - Белгород : БГТУ им. В. Г. Шухова , 2015. - 350 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66685.html>.

11. Гончаров А. А. Основы технологии возведения зданий : учебник для вузов / А. А. Гончаров. - Москва: Академия, 2014. – 266 с.

12. 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.

13. Дьячкова О. Н. Технология строительного производства [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О. Н. Дьячкова. - Санкт-Петербург : СПбГАСУ: ЭБС АСВ, 2014. - 117 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30015.html>.

14. Евстифеев В. Г. Железобетонные и каменные конструкции : учеб. пособие для студентов вузов, обуч. по программе бакалавриата по направлению "Строительство". В 2 ч. Ч. 1. Железобетонные конструкции / В. Г. Евстифеев. - 2-е изд., перераб. и доп. ; Гриф УМО. - Москва: Академия, 2015. - 412 с. - (Высшее образование. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 408.

15. Евстифеев В. Г. Железобетонные и каменные конструкции : учеб. пособие для студентов вузов, обуч. по программе бакалавриата по

направлению "Строительство". В 2 ч. Ч. 2. Каменные и армокаменные конструкции / В. Г. Евстифеев. - 2-е изд., перераб. и доп. ; Гриф УМО. - Москва : Академия, 2015. - 188 с.: ил. - (Высшее образование. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 186.

16. Кирнев А. Д. Организация в строительстве : курсовое и диплом. проектирование : учеб. пособие / А. Д. Кирнев. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2017. - 527 с. : ил. - Библиогр.: с. 520-522.

17. Кузнецов В. С. Железобетонные и каменные конструкции многоэтажных зданий [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. С. Кузнецов, Ю. А. Шапошникова. - Москва: МГСУ: Ай Пи Эр Медиа : ЭБС АСВ, 2016. - 152 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46045.html>.

18. Михайлов А. Ю. Организация строительства. Стройгенплан [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Ю. Михайлов. - Москва : Инфра-Инженерия, 2016. - 172 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/51729.html>.

19. Олейник П. П. Организация строительной площадки [Электронный ресурс] : учеб. пособие / П. П. Олейник, В. И. Бродский. - Москва: МГСУ: ЭБС АСВ, 2014. - 80 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23734.html>.

20. Основания и фундаменты: учебно-методическое пособие / А. Б. Пономарёв [и др.]. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2015.- 317с.

21. Питулько А.Ф. Технология отделочных работ : учебное пособие / А.Ф. Питулько. - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. – 137 с.

22. Проектирование зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения : учеб. пособие по выполнению выпускных квалификац. работ (бакалавр, специалист) / Д. Р. Маилян [и др.]. - Гриф УМО. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2017. - 412 с.

23. Проектирование установки монтажных кранов на строительной площадке: учебно-методическое пособие / С. В. Калошина [и др.]. -

Михайлов А. Ю. Организация строительства. Стройгенплан : учебное пособие / А. Ю. Михайлов. - Москва Вологда: Инфра-Инженерия, 2017. – 171 с.

24. Радионенко В. П. Технологические процессы в строительстве [Электронный ресурс] : курс лекций / В. П. Радионенко. - Воронеж : ВГАСУ : ЭБС АСВ, 2014. - 251 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30851.html>.

25. Рыжков И. Б. Основы строительства и эксплуатации зданий и сооружений [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И. Б. Рыжков, Р. А. Сакаев. - Изд. 2-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 240 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/118614>.

26. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003. – Введ. 2013-07-01. – М.: Минрегион России, 2012.

27. СП 118.13330.2012. Общественные здания и сооружения. – Введ. 2014-09-01. – М.: Минрегион России, 2014. – 46 с.

28. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*. Введ. 2017-06-04. АО "Кодекс".

29. СП 30.13330.2016. Внутренний водопровод и канализация зданий. Актуализированная редакция СНиП 2.04.01-85*. Введ. 2013-01-01. М.: 2012.

30. СП 52.13330.2016 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*. Введ. 2017-05-08. – М.: Стандартинформ, 2017.

31. 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.

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

33. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы на строительные конструкции и изделия. Основания и фундаменты зданий и сооружений [Электронный ресурс] : сб. нормативных актов и документов. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 822 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30245.html>.

34. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы на строительные конструкции и изделия. Железобетонные и бетонные конструкции [Электронный ресурс]: сб. нормат. актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 522 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30247.html>.

35. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы на строительные конструкции и изделия. Деревянные конструкции [Электронный ресурс] : сб. нормат. актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 214 с. - (Библиотека архитектора и строителя). – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30249.html>.

36. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы на строительные конструкции и изделия. Металлические конструкции [Электронный ресурс] : сб. нормат. актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 469 с. - (Библиотека архитектора и строителя). – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30248.html>.

37. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы на строительные конструкции и изделия. Каменные и армокаменные конструкции [Электронный ресурс]: сб. нормат. актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун.

- Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 240 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30246.html>.

38. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы на строительные конструкции и изделия. Конструкции из других материалов [Электронный ресурс] : сб. нормат. актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 572 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30250.html>.

39. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Основные положения надежности строительных сооружений [Электронный ресурс] : сб. нормат. актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 700 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30229.html>.

40. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Обеспечение доступной среды жизнедеятельности для инвалидов и других маломобильных групп населения [Электронный ресурс]: сб. нормат. актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 510 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30230.html>.

41. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы по строительству зданий и сооружений. Жилые, общественные и производственные здания и сооружения [Электронный ресурс]: сб. нормат. актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 500 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30231.html>.

42. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы на строительные материалы и изделия. Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций. Теплоизоляционные, звукоизоляционные и звукопоглощающие материалы [Электронный ресурс]: сб. нормат. актов и

документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 572 с.
– Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30257.html>.

43. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы на строительные материалы и изделия. Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций. Кровельные, гидроизоляционные и герметизирующие материалы и изделия [Электронный ресурс] : сб. нормат. актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 284 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30258.html>.

44. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы на строительные конструкции и изделия. Окна, двери, ворота и приборы к ним [Электронный ресурс]: сб. нормат. актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 462 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30251.html>.

45. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы на мобильные здания и сооружения, оснастку, инвентарь и инструмент. Мобильные здания и сооружения [Электронный ресурс]: сб. нормат. актов и документов / [сост. Ю. В. Хлистун]. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 121 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30263.html>.

46. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Организация строительства [Электронный ресурс] : сб. нормат. актов и документов / [сост. Ю. В. Хлистун]. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 467 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30228.html>.

47. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы на строительные материалы и изделия. Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций. Бетоны и растворы [Электронный ресурс] : сб.

нормативных актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 392 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30255.html>.

48. Строительство, реконструкция, капитальный ремонт объектов капитального строительства. Нормативные документы на строительные материалы и изделия. Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций. Стеновые кладочные материалы [Электронный ресурс]: сб. нормативных актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 388 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30252.html>.

49. Фатиев М. М. Строительство и эксплуатация объектов городского озеленения [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М. М. Фатиев, В. С. Теодоронский. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 238 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1014065>.

50. Федоров П. М. Охрана труда [Электронный ресурс]: практ. пособие / П. М. Федоров. - 3-е изд. - Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2019. - 137 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1013419>.

51. Ценообразование в строительстве [Электронный ресурс]: сб. нормат. актов и документов / [сост. Ю. В. Хлистун]. - Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 511 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30278.html>.

52. Широков Ю. А. Пожарная безопасность на предприятии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Ю. А. Широков. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 364 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/119625>.

53. Юдина А. Ф. Технологические процессы в строительстве : учеб. для студентов вузов, обуч. по программе бакалавриата по направлению подготовки "Строительство" / А. Ф. Юдина, В. В. Верстов, Г. М. Бадьин. - 2-е изд., стер.; гриф УМО. - Москва : Академия, 2014. - 303 с.

54. Юдина А. Ф. Технология строительного производства в задачах и примерах [Электронный ресурс] : Производство монтажных работ : учеб. пособие / А. Ф. Юдина, В. Д. Лихачев. - Санкт-Петербург : СПбГАСУ, 2016. - 87 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/74387.html>.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица А.1 – Спецификация заполнения проемов

Марка поз.	Нормативный документ	Наименование	Кол-во	Примечания
Оконные блоки				
ОК-1	Индивидуальное изготовление	Витражная система Schuco	7	
ОК-2	Индивидуальное изготовление	Витражная система Schuco	7	
Дверные блоки				
1	Индивидуальное изготовление	ДН 1,0x1,8	1	
2	Индивидуальное изготовление	Д 1,0x2,1	6	
3	Индивидуальное изготовление	ДО 1,0x2,1	26	
4	Индивидуальное изготовление	ДО 0,8x2,1	15	

Таблица А.2 – Спецификация перемычек




Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Схема сечения	Кол-во
ПР-1	1.038.1-1 8.1	1ПБ13-1-п		9
ПР-2	1.038.1-1 8.1	1ПБ10-1-п		2
ПР-3	ГОСТ 8509-93	L50x5 L=1400		14

Таблица А.3 – Спецификация фундаментов

Марка, поз.	Обозначение	Кол-во, шт.	Прим.
Ф1	Фундамент монолитный	9	
Ф2	Фундамент монолитный	4	
Ф3	Фундамент монолитный	4	
Ф4	Фундамент монолитный	1	
Ф5	Фундамент монолитный	5	
Ф6	Фундамент монолитный	7	
Ф7	Фундамент монолитный	3	
Ф8	Фундамент монолитный	8	

Продолжение таблицы А.3

Ф9	Фундамент монолитный	1	
Ф10	Фундамент монолитный	2	
Ф11	Фундамент монолитный	16	
Ф12	Фундамент монолитный	1	

Таблица А.4 – Спецификация колонн

Марка, позиция	Обозначение	Наименование	Кол-во, шт.	Прим.
К1	101/6-1-КЖ2.И-К1	Колонна сборная железобетонная К1	21	
К2	101/6-1-КЖ2.И-К2	Колонна сборная железобетонная К2	11	
К3	101/6-1-КЖ2.И-К3	Колонна сборная железобетонная К3	8	
К4	101/6-1-КЖ2.И-К4	Колонна сборная железобетонная К4	5	
К5	101/6-1-КЖ2.И-К5	Колонна сборная железобетонная К5	7	
К6	101/6-1-КЖ2.И-К6	Колонна сборная железобетонная К6	13	
К7	101/6-1-КЖ2.И-К7	Колонна сборная железобетонная К7	5	
К8	101/6-1-КЖ2.И-К8	Колонна сборная железобетонная К8	5	
К9	101/6-1-КЖ2.И-К9	Колонна сборная железобетонная К9	4	
К10	101/6-1-КЖ2.И-К10	Колонна сборная железобетонная К10	1	

Таблица А.5 – Спецификация лестничных маршей

Марка, позиция	Обозначение	Наименование	Кол-во, шт.	Примечания
ЛМ-1	Серия 1.141-1	ЛМП 57.11-1	28	
ЛМ-2	Серия 1.141-1	ЛМП 32.11-1	6	

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица Б.1 – Перечень объемов работ на типовой этаж

Наименование работ	Ед. изм.	Количество
Разгрузка и подача элементов каркаса с транспортных средств	т	720
Монтаж колонн	шт	75
Замоноличивание стыков колонн	узел	75

Таблица Б.2 – Ведомость потребности в строительных материалах

Наименование работ	Ед. изм.	Требуемые материалы	Общий расход
Монтаж колонн	шт	Колонны ж/б	75

Таблица Б.3 - Монтажные приспособления и грузозахватные устройства


Наименование элемента	Наимен. приспособления	№ черт. и организации разработчика	Эскиз	Характеристика			
				Грузоподъемность, т	Масса приспособления, т	Длина строповочного устройства, м	Высота приспособления, м
Емкость для содержания бетона объемом ТР-0,25	Строп 4СК1-3,2	ГОСТ 25573-82		3,2	0,09	3,2	-
Колонна	Траверса	ЦНИИО МТ, РЧ-155-69		10	0,18	-	1
Колонна	Клиновые вкладыши индивидуального изготовления			-	0,15	-	-

Таблица Б.4 – Требования операционного контроля качества и приемки работ

Лица, осуществляющие контроль качества	Операции, подлежащие контролю	Состав контроля	Способ контроля	Время контроля	Лица, привлекаемые к контролю	Активируемые работы
Производитель работ	Подготовительные работы	Правильность складирования колонн	Визуально	До начала монтажа		
	Подготовка мест установки колонн	Отметка дна стакана фундамента	С помощью нивелира	До начала монтажа	Геодезист	+
	Установка колонн	Надежность строповки; вертикальность установки; соосность; отметки опорных площадок; временное крепление	Визуально, с помощью нивелира, с помощью теодолита	В процессе монтажа	Геодезист	
	Приварка металлических деталей	Качество сварных швов	Визуально	В процессе монтажа	В случае необходимости лаборатория	+
	Антикоррозийная защита металлических деталей	Качество нанесения антикоррозийного слоя	Визуально	В процессе монтажа	В случае необходимости лаборатория	+
	Замоноличивание колонн	Тщательность замоноличивания	Визуально	В процессе монтажа		+
Мастер	Подготовительные работы (прием конструкций)	Наличие паспортов, чертежей, геометрические размеры, внешние дефекты, нанесение разбивочных осей, рисков, размеры площадок опирания, правильность расположения закладных деталей	Визуально, с помощью стального метра	До начала монтажа		

Продолжение таблицы Б.4

Подготовка мест установки колонн	Очистка стаканов, размеры стакана фундамента; наличие рисок на фундаменте	Визуально, с помощью стального метра	До начала монтажа		
Установка монтажной оснастки	Точность фиксирования оснастки	Визуально	В процессе монтажа		
Приварка металлических деталей	Соответствие проекту; марка электродов; размеры швов	Визуально	В процессе монтажа	Лаборатория-	
Замоноличивание колонн в фундаментах	Марка, консистенция бетонной смеси, тщательность уплотнения	Визуально, с помощью стандартного конуса	В процессе монтажа	Лаборатория	

Таблица Б.5 – Калькуляция затрат труда

Наименование процессов	Обоснование ЕНиР	Ед. изм.	Объем работ	Норма времени на ед. изм.		Затраты труда на весь объем работ			
				рабочих чел.-час	машин. маш.-час	рабочих чел.-час	маш.-час	рабочих чел.-дн	машин. маш.-дн
Монтаж ж/б колонн	§ Е4-1-4	шт	75	7	1,4	525	105	65,63	13,125
Замоноличивание стыков колонн	§ Е4-1-25	шт	75	0,81	-	60,75	-	7,6	-
Σ								73,23	13,125

Таблица Б.6 - Потребность в машинах, механизмах, оборудовании

Наименование	Марка, техническая характеристика, ГОСТ	Ед. изм.	Кол-во	Назначение
Гусеничный кран	ДЭК 631 А	шт.	1	Подъем, перемещение конструкций
Строп четырехветвевой	4СК1-3,2	шт.	1	Строповка ящиков с раствором
Траверса	ГРП-ТКВ-500-8,0-60-3,0	шт.	1	Строповка колонн

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Приложение В.1 – Ведомость объемов работ по возведению надземной части здания

№ п/п	Наименование работ	Ед. измерения	Объем работ	Примечания
I. Надземная часть производственного корпуса				
1	Монтаж железобетонных колонн в стакан фундамента	шт	75	75 шт. Колонны 101/6-1-КЖ2.И-К1
2	Монтаж подкрановых балок	шт	18	Балка БП
3	Монтаж стропильных сварных ферм	шт	56	56 шт. Индивидуального изготовления
4	Монтаж связей	шт	4	Марка СВ1
5	Монтаж прогонов	т	47,14	Шв.24П
6	Монтаж профнастила	м ²	4297	Профилированный настил марки Н 75-750-0,9
7	Устройство монолитной плиты пола	м ³	825	Из ЦПС, F=73·49.2·δ-250 мм
8	Монтаж лестничных площадок	шт	2	2 шт
9	Монтаж лестничных маршей	шт	2	2 шт
10	Монтаж лестничных металлических ограждений	100 м	0,17	17 м
11	Монтаж стеновых сэндвич-панелей	шт	136	Сэндвич-панели
12	Монтаж перегородок из ГКЛ	1 м ²	269	Перегородки выполнены из ГКЛ, ГКЛВ, ГКЛО
13	Монтаж металлических пожарных лестниц	т	1,5	
14	Устройство отмостки	100м ²	2,72	Fотм=Lотм·hотм= 181·1.5м=271,5м2

Продолжение таблицы В.1

15	Монтаж пароизоляции	м ²	3504	Пароизоляция Зика
16	Монтаж теплоизоляции из минераловатных плит ROCKWOOL РУФ БАТТС Н	м ³	525,6	$\delta=150 \text{ мм}$ $V_{ym}=F_{ym} \cdot h_{ym}=3504 \cdot 0,15=525,6 \text{ м}^3$
17	Монтаж теплоизоляции из минераловатных плит ROCKWOOL РУФ БАТТС В	м ³	175,2	$\delta=50 \text{ мм}$ $V_{ym}=F_{ym} \cdot h_{ym}=3504 \cdot 0,05=175,2 \text{ м}^3$
18	Монтаж гидроизоляции: ПВХ-мембрана Sikaplan	м2	3504	$F_{ПВХ}=3504 \text{ м}^2$
II. Надземная часть административно-бытового корпуса				
19	Монтаж железобетонных колонн в стакан фундамента	шт	6	6 шт. Колонны 101/6-1-КЖ2.И-К1
	Монтаж монолитных стен на отм. -0.050, +3.800			
20	-бетонирование	м ³	253,76м ²	$V_{nep}=F_{nep} \cdot h_{nep} = (13 \cdot 61 \cdot 0.16) \cdot 2 \text{ плиты} = 253,76 \text{ м}^3$
21	-армирование	т	22,84т	$m_{арм}=0,09 \text{ т} \cdot 253,76 = 22,84 \text{ т}$
22	-опалубка	м ²	1586м ²	$F_{он} = F_{nep} = 1586 \text{ м}^2$
23	Монтаж монолитного перекрытия на отм.+3.900, +7.540			
24	-бетонирование	м ³	253,76м ²	$V_{nep}=F_{nep} \cdot h_{nep} = (13 \cdot 61 \cdot 0.16) \cdot 2 \text{ плиты} = 253,76 \text{ м}^3$
25	-армирование	т	22,84т	$m_{арм}=0,09 \text{ т} \cdot 253,76 = 22,84 \text{ т}$
26	-опалубка	м ²	1586м ²	$F_{он} = F_{nep} = 1586 \text{ м}^2$
27	-уход за бетоном	100 м ²	1.27	$F_{nep} = 13 \cdot 61 \cdot 0.16 = 126.88$
28	Монтаж лестничных площадок	шт	4	4 шт
29	Монтаж лестничных маршей	шт	4	4 шт

Продолжение таблицы В.1

30	Монтаж лестничных металлических ограждений	100 м	0,25	25 м
31	Монтаж стеновых сэндвич-панелей	шт	312	Сэндвич-панели
32	Монтаж перегородок из ГКЛ	1 м ²	1583	Перегородки выполнены из ГКЛ, ГКЛВ, ГКЛО
33	Монтаж металлических пожарных лестниц	т	0,5	
34	Устройство отмостки	100м ²	1,87	$F_{отм} = L_{отм} \cdot h_{отм} = 125 \cdot 1.5 м = 187,5 м^2$
35	Монтаж пароизоляции	м ²	793	Пароизоляция Зика
36	Монтаж теплоизоляции из минераловатных плит ROCKWOOL РУФ БАТТС Н	м ³	118.95	$\delta = 150 \text{ мм}$ $V_{ум} = F_{ум} \cdot h_{ум} = 793 \cdot 0,15 = 118.95 \text{ м}^3$
37	Монтаж теплоизоляции из минераловатных плит ROCKWOOL РУФ БАТТС В	м ³	39.65	$\delta = 50 \text{ мм}$ $V_{ум} = F_{ум} \cdot h_{ум} = 739 \cdot 0,05 = 39.65 \text{ м}^3$
38	Монтаж гидроизоляции: ПВХ-мембрана Sikaplan	м ²	793	$F_{ПВХ} = 793 \text{ м}^2$

Таблица В.2 – Ведомость потребностей в изделиях, конструкциях и материалах

№ п/п	Работы			Изделия, конструкции и материалы			
	Наименование работ	ед. изм.	Количество	Наименование элемента	Ед. изм.	Вес единицы	Потребность на весь объем работ
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Монтаж ж/б колонн в стакан фундамента	шт	420	101/6-1-КЖ2.И	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,51}$	$\frac{81}{41,31}$
2	Монтаж стропильных сварных ферм	шт	56	Ферма стропильная	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,66}$	$\frac{56}{148,96}$
3	Устройство монолитной плиты пола	1 м ³	825	Цементно-песчаный раствор марки М400 $\gamma=1600$ кг/м ³	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{825}{1320}$
4	Бетонирование	1 м ³	583,76	Бетон В40 $\gamma=1800$ кг/м ³	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{583,76}{1050,77}$
5	Армирование	т	52,54	Арматура стальная	т	1	52,54
6	Монтаж перегородок из ГКЛ	1 м ²	1923	Листы ГКЛ	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,015}$	$\frac{1923}{28,85}$
7	Установка перемычек	1 элем	9	1ПБ13-1-п	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,025}$	$\frac{9}{0,225}$
			5	1ПБ10-1-п		$\frac{1}{0,02}$	$\frac{5}{0,1}$
8	Устройство лестничных маршей и укладка лестничных площадок	1 элем	9	ЛМП 57.11-1	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,7}$	$\frac{9}{24,3}$
			9	ЛМП 32.11-1		$\frac{1}{1,6}$	$\frac{9}{14,4}$
9	Устройство лестничных ограждений	1 м	41	Решетка металлическая	$\frac{\text{м}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,01}$	$\frac{41}{0,41}$
10	Отделка наружных стен сайдинговыми панелями	1 м ²	3635	Сайдинг	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,023}$	$\frac{3635}{83,61}$
11	Монтаж прогонов	т	47,14	Швеллер с параллельными гранями	т	47,14	47,14
12	Монтаж профнастила	1 м ²	4297	Профилированный настил Н75-750-0,9	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0124}$	$\frac{4297}{53,28}$

Продолжение таблицы В.2

13	Устройство пароизоляции Зика	1 м ²	4297	Пароизоляция Sarnavar 1000E	$\frac{\text{м}^2}{\text{Т}}$	$\frac{1}{0,0002}$	$\frac{4297}{0,86}$
14	Теплоизоляция кровли плитами	1 м ³	644,55	«ROCKWOOL РУФ БАТТС Н » $\delta_{\text{ут}} = 0,15 \text{ м}$ $\gamma = 190 \text{ кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{Т}}$	$\frac{1}{0,19}$	$\frac{644,55}{122,46}$
15	Теплоизоляция кровли плитами	1 м ³	214,85	«ROCKWOOL РУФ БАТТС» $\delta_{\text{ут}} = 0,05 \text{ м}$ $\gamma = 110 \text{ кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{Т}}$	$\frac{1}{0,11}$	$\frac{214,85}{23,63}$
16	Устройство Пароизоляции Зика	1 м ²	4297	ПВХ-мембрана Sikaplan	$\frac{\text{м}^2}{\text{Т}}$	$\frac{1}{0,0018}$	$\frac{4297}{7,73}$

Таблица В.3 - Ведомость трудоемкости и машиноемкости работ

№ п/п	Вид работ	Ед. изм	ЕНиР	Норма времени		Трудозатраты			Состав звена
				чел-час	маш-час	объем работ	чел- дни	маш - смен	
I. Надземная часть производственного корпуса									
1	Монтаж ж/б колонн в стакан фундамента	шт	Е4-1-4	2,4	0,24	75	22,5	2,25	Монтажники: 4р. -2 чел., 3р. - 2 чел. 2р. - 1 чел. Машинист бр. - 1 чел.
2	Монтаж подкрановых балок	эл-т	Е5-1-6	0,3	0,1	56	2,1	0,7	Монтажники: 5р-1, 4р-1, 3р-1 Машинист бр-1,
3	Монтаж стропильных ферм	1 элем.	Е5-1-6	2,9	0,58	56	20	4,06	Монтажники: бр. -1 чел., 4р. - 3 чел. 3р. - 1 чел. Машинист бр. - 1 чел.
4	Монтаж связей	шт	Е5-1-6	0,64	0,21	4	0,320	0,10 5	Монтажник конструкций 5р-1, 4р-1, 3р-1, Машинист крана бр-1
5	Монтаж прогонов	шт	Е5-1-6	0,3	0,1	328	12,3	4,1	Машинист бр-1, монтажник 5р-1, 4р-1, 3р-1
6	Монтаж профнастила	т	ГЭСН 46-02- 005-4	22,2	0,65	53,28	147,85	4,33	Монтажники 4р-3чел, 3р- 3чел
7	Монтаж монолитной плиты пола	100 м ²	Е19-31	9,6	-	35,04	42	-	Бетонщики: 4р. -3 чел., 2р. - 2 чел.
8	Монтаж лестничных площадок	т	Е4-1-10	2,5	0,55	2,1	0,65	0,14	Монтажники: 4р. -2 чел., 3р. - 1 чел. 2р. - 1 чел. Машинист бр. - 1 чел
9	Монтаж лестничных маршей	т	Е4-1-10	2,5	0,55	4,8	1,5	0,3	Монтажники: 4р. -2 чел., 3р. - 1 чел. 2р. - 1 чел. Машинист бр. - 1 чел

Продолжение таблицы В.3

10	Установка стеновых сэндвич панелей	1 шт	Е5-1-23	1,7	0,44	312	66,3	17,16	Монтажники 5 разр. – 3чел, 4 разр – 3чел, 3 разр – 2чел.Машинист крана 6 разр - 1чел
11	Монтаж перегородок из ГКЛ	100 м ²	ГЭСН 10-05-001-02	103	-	2,69	34,6	-	Строители 4 разр - 3чел, 3 разр - 3чел
12	Монтаж пожарных лестниц с ограждением	т	ГЭСН 09-03-029-01	32,37	-	1,5	6	-	Строители: 4 разр - 3чел, 3 разр - 2чел
13	Устройство отмостки	100 м ²	ГЭСН 31-01-025-01	1,78	34,88	2,72	0,61	11,85	Бетонщик 3р-1 чел, 4р-1 чел
14	Устройство пароизоляции	100 м ²	Е7-13	13,5	-	42,97	72,5	-	Изолировщики: 4 разр – 4чел, 3 разр – 3чел
15	Устр-во теплоизоляции нижнего слоя	100 м ²	Е7-14	5	-	35,04	21,9	-	Изолировщики: 3 разр – 3чел, 2 разр – 3 чел
16	Устр-во теплоизоляции верхнего слоя	100 м ²	Е7-14	5	-	35,04	21,9	-	Изолировщики: 3 разр – 3чел, 2 разр – 3 чел
17	Устройство гидроизоляционного слоя	100 м ²	Е7-2	1,8	-	35,04	7,88	-	Изолировщики: 5 разр – 1чел,3 разр – 2 чел
II. Надземная часть административно-бытового корпуса									
18	Монтаж ж/б колонн в стакан фундамента	шт	Е4-1-4	2,4	0,24	6	1,8	0,18	Монтажники: 4р. -2 чел., 3р. - 2 чел. 2р. - 1 чел. Машинист бр. - 1 чел.
19	Устройство монолитных стен -монтаж опалубки	м ²	Е4-1-34	0,3	-	2300	86,25	-	Монтажники: 4 разр. – 2 чел, 3 разр – 2 чел, 2 разр - 1чел.
20	-установка арматурных сеток и каркасов	т	Е4-1-45	6,4	-	29,7	23,76	-	Арматурщики: 3р – 2 чел., 2р – 2чел.

Продолжение таблицы В.3

21	- бетонирование	м ³	Е4-1-49	0,22	2,43	330	9,1	100,24	Бетонщики: 4р – 1чел., 2р – 1чел. Машинист 5р – 1чел.
22	- демонтаж опалубки	м ²	Е4-1-34	0,11	-	2300	31,63	-	Монтажники: 4 разр. – 2 чел, 3 разр – 2 чел, 2 разр - 1чел
23	Устройство монолитного перекрытия -монтаж опалубки	м ²	Е4-1-34	0,3	-	1586	59,5	-	Монтажники: 4 разр. – 2 чел, 3 разр – 2 чел, 2 разр - 1чел.
24	-установка арматурных сеток и каркасов	т	Е4-1-45	6,4	-	22,84	18,3	-	Арматурщики: 3р – 2 чел., 2р – 2чел.
25	- бетонирование	м ³	Е4-1-49	0,22	2,43	253,76	7	77	Бетонщики: 4р – 1чел., 2р – 1чел. Машинист 5р – 1чел.
26	- демонтаж опалубки	м ²	Е4-1-34	0,11	-	1586	21,8	-	Монтажники: 4 разр. – 2 чел, 3 разр – 2 чел, 2 разр - 1чел
27	Монтаж лестничных площадок	т	Е4-1-10	2,5	0,55	4,2	1,3	0,29	Монтажники: 4р. -2 чел., 3р. - 1 чел. 2р. - 1 чел. Машинист бр. - 1 чел
28	Монтаж лестничных маршей	т	Е4-1-10	2,5	0,55	9,6	3	0,66	Монтажники: 4р. -2 чел., 3р. - 1 чел. 2р. - 1 чел. Машинист бр. - 1 чел
29	Установка стеновых сэндвич панелей	1 шт	Е5-1-23	1,7	0,44	136	28,9	7,48	Монтажники 5 разр. – 3чел, 4 разр - 3чел, 3 разр - 2чел. Машинист крана 6 разр - 1чел

Продолжение таблицы В.3

30	Монтаж перегородок из ГКЛ	100 м ²	ГЭСН 10-05- 001-02	103	-	11,83	152,3	-	Строители 4 разр - 3чел, 3 разр - 3чел
31	Монтаж пожарных лестниц с ограждением	т	ГЭСН 09-03- 029-01	32,37	-	0,5	2,02	-	Строители: 4 разр - 3чел, 3 разр - 2чел
32	Устройство отмостки	100 м ²	ГЭСН 31-01- 025-01	1,78	34,88	1,87	0,41	8,15	Бетонщик 3р-1 чел, 4р- 1 чел
33	Устройство пароизоляции	100 м ²	Е7-13	13,5	-	7,93	13,38	-	Изолировщики: 4 разр – 4чел, 3 разр – 3чел
34	Устр-во теплоизоляции нижнего слоя	100 м ²	Е7-14	5	-	7,39	4,62	-	Изолировщики: 3 разр – 3чел, 2 разр – 3 чел
35	Устр-во теплоизоляции верхнего слоя	100 м ²	Е7-14	5	-	7,39	4,62	-	Изолировщики: 3 разр – 3чел, 2 разр – 3 чел
36	Устройство гидроизоляционного слоя	100 м ²	Е7-2	1,8	-	7,39	1,66	-	Изолировщики: 5 разр – 1 чел, 3 разр – 2 чел

Таблица В.4 - Ведомость временных зданий и сооружений

Временный здания	Вместительность	Норма S м ²	Расчетная S, м ²	Принимаемая S, м ²	Размеры	Количество	Характеристика
1. Гардеробная	26	0,9	23,4	24	9х3х3	1	ГОСС-Г-14
2. Прорабская	2	3	6	18	6,7х3х3	1	31315
3. Диспетчерская	1	7	7	21	7,5х3,1х3,4	1	5055-9
4. Проходная	-	-	-	6	2х3	3	-
5. Туалет	32	0,07	2,24	27	9х3х3	1	ГОССТ – Т- 6
6. Мастерская	-	-	-	20	5х5	1	-
7. Помещение для отдыха и приема пищи	32	1	32	36	9х3х3	2	4278-100
8. Кладовая	-	-	-	25	5х5	1	-

Таблица В.5 – Расчет площадей складирования материалов

№	Материалы, изделия и конструкции	Продолжительность потребления, дни	Ед. изм.	Потребность в ресурсах		Запасы материалов		Площадь склада			Размер склада и способ хранения
				Общая	Суточная	Кол-во дней	Кол-во $Q_{зап}$	Норматив на $1м^2$	Полезная $F_{пол}, м^2$	Общая $F_{общ}, м^2$	
Открытые склады											
1	Проф. настил	6	т	17,98	2,98	1	23,94	0,4	11,97	15,56	Штабель 3-4ряда
2	Перемычки	1	м ³	0,375	0,375	1	0,375	0,5м3	1,5	1,68	Штабель 3-4ряда
3	Швеллер, уголок	16	т	5,02	0,46	1	0,65	0,5т	1,3052	1,57	Штабель
4	Марши и площадки лестничные	2	м ³	23,628	1,97	1	2,82	2м3	1,41	1,83	Ступенями вверх
5	Арматура	4	т	9,718	0,88	1	1,26	1,2 м3	1,05	1,26	Навалом
Итого:										21,9	
Навесы											
6	Пароизоляция	1	м ²	440,89	440,89	1	630,4727	4м2	157,62	189,14	Штабель
7	Водоиз-ная плёнка	1	м ²	1322,67	264,53	1	378,28362	4м2	94,57	127,67	Навалом
8	Плиты теплоиз-е	4	м ³	2785,3	66,32	1	94,83	4м2	23,71	28,45	Штабель
9	Керамзитобет. блоки	5	м ³	354	66,32	1	74,83	4м2	18,91	56,2	Штабель
Итого:										345,26	

Продолжение таблицы В.5

Закрытые склады											
9	Блоки оконные	17	м ²	392,37	23,08	2	66,01	20м2	3,30	4,62	Штабель
10	Блоки дверные	16	м ²	604,86	37,80	2	108,12	20м2	5,41	7,57	Штабель
										Итого:	12,19

Таблица В.6 – Необходимые механизмы для возведения здания

№	Вид механизма	Марка	Характеристика	Область применения	Количество
1	Мелкие механизмы	Резак, болгарка	Напряжение 220В, мощность 3.1 кВт	Резка блоков	2
2	Сварочный аппарат	РДП-34.221	Напряжение 30В, мощность 44 кВт, масса 1260 кг, размеры 2420х1000х1300	Сварочные работы	2
3	Самоходный гусеничный кран	ДЭК-631А	Мощность 230 кВт, напряжение 380В, масса 83,5т	Монтаж элементов	2

Таблица В.7 – Мощность потребителей электроэнергии

Вид потребителя	Количество	Мощность единицы, кВт	Общая мощность, кВт
Сварочный агрегат	1	44	44
Гусеничный кран	2	75	150
Мелкие механизмы	2	5,5	11
Итого			$\sum P_c=205$

Таблица В.8 – Потребление электроэнергии временными зданиями

Освещаемые объекты	Ед. изм.	Удельная мощность, кВт	Число объектов	Норма, лк	Фактическая площадь, м ²	Мощность, кВт
Гардеробная	100 м ²	1,2	1	75	0,24	0,238
Прорабская	100 м ²	1,2	1	75	0,18	0,226
Диспетчерская	100 м ²	0,8	1	50	0,21	0,178
Проходная	100 м ²	0,8	3	50	0,12	0,086
Туалет	100 м ²	0,8	1	-	0,24	0,182
Мастерская	100 м ²	1,3	1	50	0,20	0,36
Помещение для отдыха и приема пищи	100 м ²	1,2	2	80	0,32	0,324
Кладовая	100 м ²	1	1	50	0,25	0,15
Итого						Σ P _{ов} =1,57

Таблица В.9 – Затраты электроэнергии на освещение строительной площадки

Освещаемые объекты	Ед. изм.	Мощность на единицу площади, кВт	Норма освещенности, лк	Площадь, м ²	Выходная мощность, кВт
Территория строительства	1000 м ²	0,4	2	17,5	7
Открытые склады	1000 м ²	0,9	10	1,1	1
Внутрипостроечные дороги	1 км	2,5	2,2	0,29	0,73
Итого					Σ P _{он} =8,73

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Таблица Г.1 – Сводный сметный расчет

В ценах на 2019 год

№ п.п.	Сметные расчеты и сметы	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Стоимость работ, тыс.руб.				Суммарная сметная стоимость, тыс.руб.
			строительных работ	монтажных работ	оборудования, мебели	Прочее	
1	ОС-02-01	Глава 2. Основные объекты строительства					
		Общестроительные работы АБК	21232,575				21232,575
	Общестроительные работы цех	123024				123024	
	ОС-02-02	Внутренние и инженерные сети АБК	3738,995	2907,931			6646,926
		Внутренние и инженерные сети цех	15936	7632			23568
		Итого по главе 2:	163931,57	10539,931			174471,51
2	ОС-02-03	Глава 7. Благоустройство и озеленение территории					
		Благоустройство и озеленение	17116,4				17116,4
		Итого по главе 7:	17116,4				17116,4
		Итого по главам 1-7:	181047,97	10539,931			191587,91

Продолжение таблицы Г.1 – Сводный сметный расчет

3	ГСН 81-05-01-2001 п 4.2	Глава 8. Временные здания и сооружения					
		Временные здания и сооружения					
		Итого по главе 8:	1 919,19				1 919,19
		Итого по главам 1-8:	182967,16	10539,931			193507,1
4	Расчет, п. 5.5 ПЗ	Глава 12. Проектные и изыскательские работы					
		Определение стоимости проектных работ(базовая)				6 903,98	6 903,98
		Итого по главе 12:					
		Итого по главам 1-12:	182967,16	10539,931		6 903,98	200411,08
5	МДС 81-35.2004 п.4.96	Резерв средств на непредвиденные работы и затраты					
		Итого:	182967,16	10539,931		6 903,98	666243,682
		НДС, 20%	36593,432	2107,9862		1380,8	40082,22
		Всего по сводному сметному расчету:	219560,592	12647,917		8284,78	240493,296

Таблица Г.2 – Объектная смета на общестроительные работы

№	Код УПСС	Конструкции, виды работ	Расч. ед.	Кол-во	Стоимость единицы	Общая стоимость, руб.
Административно-бытовой корпус						
1	2.7-001	Подземная часть	1 м ²	793	2050	1625650
2	2.7-001	Стены наружные	1 м ²	793	9052	7178236
3	2.7-001	Перекрытия, покрытие, лестницы	1 м ²	793	3216	2550288
4	2.7-001	Стены внутренние, перегородки	1 м ²	793	4095	3247335
5	2.7-001	Кровля	1 м ²	793	616	488488
6	2.7-001	Заполнение проемов	1 м ²	793	2539	2013427
7	2.7-001	Полы	1 м ²	793	1900	1506700
8	2.7-001	Внутренняя отделка (стены, потолки)	1 м ²	793	1459	1156987
9	2.7-001	Прочие строительные конструкции и общестроительные работы	1 м ²	793	1848	1465464
Итого по смете:						21232575
Производственный корпус						
10	3.1-105	Подземная часть	1 м ³	48 000	216	10368000
11	3.1-105	Каркас (колонны, перекрытия, покрытие, лестницы)	1 м ³	48 000	1228	58944000
12	3.1-105	Стены	1 м ³	48 000	186	8928000
13	3.1-105	Кровля	1 м ³	48 000	285	13680000
14	3.1-105	Заполнение проемов	1 м ³	48 000	149	7152000
15	3.1-105	Полы	1 м ³	48 000	158	7584000
16	3.1-105	Внутренняя отделка (стены, потолки)	1 м ³	48 000	159	7632000
17	3.1-105	Прочие строительные конструкции и общестроительные работы	1 м ³	48 000	182	8736000
Итого по смете:						123024000

Таблица Г.3 - Внутренние инженерные системы

№	Код УПСС	Наименование работ и затрат	Расч. ед.	Кол-во	Стоимость единицы	Общая стоимость, руб.
Административно-бытовой корпус						
1	2.7-001	Отопление, вентиляция, кондиционирование	1 м ²	793	2277	1805661
2	2.7-001	Горячее, холодное водоснабжение, внутренние водостоки, канализация, газоснабжение	1 м ²	793	341	270413
3	2.7-001	Электроснабжение, электроосвещение	1 м ²	793	3667	2907931
4	2.7-001	Слаботочные устройства	1 м ²	793	704	558272
5	2.7-001	Прочие	1 м ²	793	1393	1104649
Итого по смете:						6646926
Производственный корпус						
6	3.1-105	Отопление, вентиляция, кондиционирование	1 м ³	48 000	148	7104000
7	3.1-105	Горячее, холодное водоснабжение, внутренние водостоки, канализация, газоснабжение	1 м ³	48 000	89	4272000
8	3.1-105	Электроснабжение, электроосвещение	1 м ³	48 000	159	7632000
9	3.1-105	Слаботочные устройства	1 м ³	48 000	28	1344000
10	3.1-105	Прочие	1 м ³	48 000	67	3216000
Итого по смете:						23568000

Таблица Г.4 – Расчет стоимости благоустройства и озеленения территории

Объект		Завод автокомпонентов МАНН+ХУММЕЛЬ				
		<i>(наименование объекта)</i>				
Общая стоимость		17116,4 тыс. руб.				
В ценах на		I квартал 2019 г.				
№ п/п	Наименование сметного расчета	Выполняемый вид работ	Единица измерения	Объем работ	Норма по УПВР	Итоговая стоимость
1	2	3	4	5	6	7
1	УПВР 3.1-01-002	Покрытие тротуаров асфальтобетоном на щебеночно песчаном основании	1м2	210	1293	271,5
2	УПВР 3.1-01-001	Покрытие внутриплощадочных проездов асфальтобетоном на щебеночно песчаном основании	1м2	532	1284	683,1
3	УПВР 3.1-05-005	Ограждение площадки из оцинкованного профлиста с установкой ворот калиток и шлагбаумов	1м	2096	4332	9083,8
4	УПВР 3.1-01-004	Покрытие площадок асфальтобетоном на щебеночно песчаном основании	1м2	2036	1239	2522,6
6	УПВР 3.1-02-005	Покрытие площадок бетонными плитками с гравийно-песчаным основанием	1м2	610	1284	783,2
7	УПВР 3.2-01-002	Подготовка к озеленению	100м2	52,2	10126	528,6
8	УПВР 3.2-01-001	Озеленение участка с посадкой деревьев и кустарников	100м2	52,2	79379	4143,6
		Итого:				17116,4

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Таблица Д.1 - Технологический паспорт объекта

№ п/п	Технологический процесс	Технологическая операция, вид выполняемых работ	Наименование должности работника, выполняющего технологический процесс, операцию	Оборудование устройство, приспособление	Материалы, вещества
1	Выполнение операций по монтажу ферм покрытия	Очистка элемента, подготовка к выполнению монтажа; Выполнение строповки элемента и его подъем; Предварительная укладка и закрепление элемента; Открепление, выверка и установка элемента в проектное положение; Выполнение постоянного закрепления элемента.	Монтажник конструкций	Четырехветвевой строп; Самоходный кран; Стропильная ферма покрытия; Монтажный ломик; Строительный уровень.	Сварочные электроды.

Таблица Д.2 – Идентификация профессиональных рисков

№ п/п		Производственно-технологическая операция и/или эксплуатационно-технологическая операция, вид выполняемых работ	Опасный и/или вредный производственный фактор	Источник опасного и/или вредного производственного фактора
1		Выполнение операций по монтажу ферм покрытия	Физические: повышенная температура поверхностей оборудования, материалов; повышенная яркость света; расположение рабочего места на значительной высоте относительно поверхности земли. Химические: токсические; по пути проникания в организм человека через органы дыхания	Монтируемый элемент, аппарат для ручной сварки, Значительная высота размещения конструкций Подъемный кран.

Таблица Д.3 – Организационно-технические методы снижения негативного воздействия опасных и вредных производственных факторов

№ п/п	Опасный и/или вредный производственный фактор	Организационно-технические методы защиты, частичного снижения опасного и вредного производственного фактора	Средства индивидуальной защиты работника
1	Физические: повышенная	Использование работником обязательных средств индивидуальной защиты,	Костюм с синтетическим

Продолжение таблицы Д.3

	температура поверхностей оборудования, материалов; расположение рабочего места на значительной высоте относительно поверхности земли. Химические: токсические; по пути проникания в организм человека через: органы дыхания	сменность работников, соблюдение технологии выполнения работ, инструктаж по охране труда на рабочем месте	уплотнителем, шапочка шерстяная, каска, пояс предохранительный, рукавицы комбинированные, ботинки кожаные с жестким подноском, фартук прорезиненный, защитная маска.
2	- высокая отметка относительно уровня земли размещаемых конструкций	Выполнение временных ограждений на всем пространстве работ	
3	- машины и механизмы, находящиеся в движении во время производства работ	Контроль за движением автотранспорта мастером или прорабом, а также ограничения зон действия определенных машин.	
4	- высокий уровень общей вибрации на рабочем месте	Прохождение лицами, допущенными к работам необходимой медицинской комиссии.	

Таблица Д.4.1 – Идентификация классов и опасных факторов пожара

№ п/п	Участок, подразделение	Оборудование	Класс пожара	Опасные факторы пожара	Сопутствующие проявления факторов пожара
1	Завод автокомпонентов	Сварочный аппарат	Класс «С»	Опасность искрения,	Завод автокомпонентов

Продолжение таблицы Д.4.1

	МАНН+ХУММЕЛЬ			Опасность искрения	МАНН+ХУММЕЛЬ
--	--------------	--	--	--------------------	--------------

Таблица Д.4.2 – Технические средства обеспечения пожарной безопасности

Первичные средства пожаротушения	Мобильные средства пожаротушения	Стационарные установки и системы пожаротушения	Средства пожарно-автоматические	Пожарное оборудование	Средства индивидуальной защиты и спасения людей при пожаре	Пожарный инструмент (механизированный и немеханизированный)	Пожарные сигнализация, связь и оповещение
Применение ручной огнетушитель и средств воздействия на пожар	Строительная техника (экскаватор, трактор, автомобильный кран)	Пожарные щиты и гидранты	Системы автоматического тушения и выявления очагов возгорания.	Пожарные щиты и гидранты, огнетушители	Проведение лекций по пожарной безопасности	Пожарный топор, лом, багор, лопата, устройство для резки воздушной линии, электропередачи внутренней электропроводки	Телефонная связь, номер пожарной службы «01», «112»

Таблица Д.4.3 – Организационные мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

№ п/п	Наименование технологического процесса в составе технического объекта	Наименование видов реализуемых организационных мероприятий	Предъявляемые нормативные требования по обеспечению пожарной безопасности, реализуемые эффекты
1	Завод	Очистка элемента,	Ограждение рабочих мест

Продолжение таблицы Д.4.3

	автокомпонентов МАНН+ХУММЕЛЬ	подготовка к выполнению монтажа; Выполнение строповки элемента и его подъем; Предварительная укладка и закрепление элемента; Открепление, выверка и установка элемента в проектное положение; Выполнение постоянного закрепления элемента.	защитными экранами, противовзрывными экранами, временными сетками. Применение персоналом средств индивидуальной защиты при возникновении пожара.
--	---------------------------------	--	---

Таблица Д.5.1 – Идентификация экологических факторов

№	Наименование технического объекта, производственно-технологического процесса	Структурные составляющие технического объекта, производственно-техно-логического процесса (производственного здания или сооружения по функциональному назначению, технологических операций, технического оборудования), энергетической установки.	Негативное экологическое воздействие	Негативное экологическое воздействие технического объекта на гидросферу (образующие сточные воды, забор воды из источников водоснабжения)	Негативное экологическое воздействие технического объекта на литосферу (почву, растительный покров, недра, образование отходов, выемка плодородного слоя почвы, отчуждение земель, и т.д.)
1	Завод автокомпонентов «МАНН+ХУММЕЛЬ»	Промышленное здание, работающие машины, использование земли	Выделение токсичных продуктов горения и переработки.	Отходы, получаемые в ходе производства, загрязнение водоемов	Уничтожение пластов грунта, увеличение давления на грунт, изменение рельефа

Таблица Д.5.2 – Разработанные организационно-технические мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия заданного технического объекта на окружающую среду.

Наименование технического объекта	Завод автокомпонентов МАНН+ХУММЕЛЬ
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на атмосферу	Размещение установок очистки газов и средств контроля за выбросами вредных веществ в атмосферу. Сокращение регулирование выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух в периоды неблагоприятных метеорологических условий
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на гидросферу	<p>Проектирование ливневой канализации, водосточной системы.</p> <p>Рациональное использование водных ресурсов, ликвидация врезок производственных сточных вод со стройплощадки в ливневую канализацию, осуществление мероприятий по экономии воды, стимулирование рационального её использования.</p>
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на литосферу	<p>Своевременный вывоз отходов в места их захоронения и вывоз их на объекты, на которых эти отходы являются сырьем.</p> <p>Механическое удаление загрязняющих веществ и вывоз их на специально оборудованные свалки.</p>