

АННОТАЦИЯ

Выпускная квалификационная работа включает графическую часть и пояснительную записку.

Пояснительная записка содержит 6 разделов:

– Архитектурно-конструктивный. Включает планировочные решения и описание применимых конструкций;

– Расчетно-конструктивный раздел. Содержит расчет в программном комплексе одного из элементов конструктивной схемы здания;

– Технология. Содержит наиболее рациональное и технологически верное ведение работ;

– Организация. Охватывает организацию основных СМР на возведение подземной, надземной частей здания и отделочные работы. Включает расчеты и обоснования принятых решений;

– Экономика строительства. В разделе приведены сметные показатели;

– Экологичности и безопасность. Содержит список профессиональных рисков и способы их устранения.

Листы – это графическое представление решений по объекту строительства.

Объект рассмотрен с позиций технологии, экономики и безопасности.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
1 АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ.....	8
1.1 Исходные данные	8
1.2 Схема планировочной организация земельного участка	8
1.3 Объемно – планировочное решение.....	9
1.4 Конструктивное решение здания.....	10
1.4.1 Конструктивная схема каркаса	10
1.4.2 Колонны	10
1.4.3 Фундаменты	11
1.4.4 Стропильные конструкции.....	12
1.4.5 Фонари.....	13
1.4.6 Кровля.....	14
1.4.7 Отделка помещений	15
1.4.8 Вентиляция и освещение.....	16
1.5 Эвакуационные выходы	16
1.6 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций	17
1.6.1 Теплотехнический расчет наружных стен.....	18
1.6.2 Теплотехнический расчет покрытия	19
2 РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ.....	21
2.1 Компоновка конструктивной схемы каркаса	21
2.2 Сбор нагрузок на ферму	23
2.2.1 Постоянные нагрузки.....	23
2.2.2 Временные нагрузки	23
3 ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	29
3.1 Область применения технологической карты.....	29
3.2 Организация и технология выполнения работ	29
3.2.1 Требования законченности подготовительных работ	29
3.2.2 Определение объемов монтажных работ, расхода материалов, изделий	30

3.2.3 Выбор монтажных приспособлений	31
3.2.4 Выбор бетононасоса	31
3.2.5 Расчет средств подачи, распределения и уплотнения бетонной смеси....	32
3.2.6 Методы и последовательность производства работ	32
3.3 Требования к качеству и приемке работ.....	35
3.3.1 Приемка работ и контроль качества.....	35
3.3.2 Операционный контроль качества и приемки работ.....	35
3.4 Потребность в материально-технических ресурсах	35
3.5 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность	36
3.5.1 Требования безопасности труда	36
3.5.2 Требования пожарной безопасности.....	42
3.5.3 Экологическая безопасность.....	43
3.6 Техничко-экономические показатели	44
3.6.1 Калькуляция затрат труда и машинного времени	44
3.6.2 График производства работ	45
3.7 Основные технико-экономические показатели	45
4 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.....	46
4.1 Определение объемов работ	47
4.2 Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах	48
4.3 Определение потребности в строительных машинах и механизмах	49
4.4 Определение трудоемкости и машиноемкости.....	51
4.5 Разработка календарного плана производства работ	51
4.6 Определение потребности в складах, временных зданиях и сооружениях	52
4.6.1 Расчет и подбор временных зданий	52
4.6.2 Расчет площадей складов	53
4.6.3 Расчет и проектирование сетей электроснабжения.....	54
4.7 Проектирование строительного генерального плана	55
4.8 Техничко-экономические показатели	57

4.9 Проектирование мероприятий по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды	57
5 ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА	61
5.1 Пояснительная записка к сметным расчетам на строительство объекта	65
5.2 Расчет стоимости проектных работ.....	66
5.3 Техничко-экономические показатели	66
6 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ.....	67
6.1 Конструктивно-технологическая характеристика объекта	67
6.2 Идентификация профессиональных рисков.....	67
6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков.....	68
6.4 Пожарная безопасность технического объекта.....	68
6.4.1 Идентификация опасных факторов пожара	68
6.4.2 Средства, методы и меры обеспечения пожарной безопасности.....	69
6.4.3 Мероприятия по предотвращению пожара	69
6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта.....	71
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	74
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ	75
ПРИЛОЖЕНИЕ А	77
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	83
ПРИЛОЖЕНИЕ В	86
ПРИЛОЖЕНИЕ Г.....	103

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время наблюдается неуклонный рост продаж автомобилей зарубежного производства на территории России, не только в приграничных районах, но и в центральной ее части. Так, всего на покупку в 2016 году россияне потратили более 890 млрд. рублей, что на 10% более чем годом ранее, в том числе на новые иномарки было израсходовано около 500 млрд. рублей.

По мнению экспертов, это является следствием не столько значительного увеличения доходов населения, как общего подъема уровня потребительской культуры. Покупатель стал более требователен и взыскателен к предоставляемым товарам и услугам. Вопрос качества занимает первостепенные и определяющие позиции, особенно, если заходит речь о столь дорогостоящих покупках как автомобиль.

Зарубежные страны, имеющие многолетний успешный опыт работы с автомобильной продукцией, активно используют переходный период российской экономики, эффективно внедряясь на отечественный рынок, заполучая все новых и новых клиентов. А это, в свою очередь, ведет к неизбежному «оттоку» денежных средств за пределы России.

Дилерские сети таких мировых гигантов автопрома, как Porsche, Mercedes-Benz, Volkswagen – Германия, Renault, Peugeot- Франция, Nissan, Toyota, Subaru –Япония, предлагают российскому потребителю любые услуги не только качественно, но и в комфортных условиях.

По сведениям аналитиков, Lada online в 2017 году на российском рынке было продано почти 1,5 млн. новых легковых автомобилей, что на 10% больше, чем в 2016 году. В т. ч. в салонах официальных дилеров российские автолюбители приобрели 610 тыс. новых иномарок, что на 20% больше, чем годом ранее.

На лицо проблема укрепления позиций дилерских сетей, реализующих автомобили отечественного производства, в частности, ОАО «АВТОВАЗА».

Одна из директив – возведение новых комплексов, предназначенных для реализации, гарантийного и постгарантийного обслуживания автомобилей, чему и способствует политика волжского автогиганта.

ВАЗ, хоть и не так давно, но начал приводить свою дилерскую сеть в порядок. Тем самым были устранены те, кто продавал с щебневых площадок, огороженных колючей проволокой. Остальных устранили сами потребители, не желающие работать с теми, кто не умеет делать этого цивилизованно.

Салон предпродажной подготовки автомобилей характеризуется большой площадью, хорошо оснащенной станцией технического обслуживания, вместительным складом для запасных частей и демонстративным залом с его стильным интерьером и профессиональной системой освещения, призванными подчеркнуть достоинства представленных моделей.

Большую часть проекта занимает сервис-центр. Современное оборудование и высококвалифицированный персонал позволят осуществить полный комплекс технического обслуживания для автомобилей Волжского автозавода и любых иномарок. Салон, созданный по высоким стандартам, предполагает возможность использовать не только для реализации автомобилей «ВАЗ», но в том числе для получения статуса официального дилера одной из заявленных выше зарубежных марок в Тольятти.

Данное здание – это «проект будущего», один из первых шагов для создания цивилизованных условий для работы на автомобильном рынке Тольятти. Пришло время, когда дорогостоящие покупки человек может совершать в достойной обстановке.

Проектируемое здание – салон предпродажной подготовки автомобилей. Общие габариты плана в осях 61,0 × 49 м, высота 10,8 м.

Объемно – планировочное решение было принято согласно СП 118.13330-2012 «Общественные здания и сооружения».

1 АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ

1.1 Исходные данные

1.1 Здание отапливаемое. Температура внутреннего воздуха от плюс 20С до плюс 24С. Влажность от 50% до 60 %.

1.2 Уровень ответственности II. Степень огнестойкости III.

1.3 Количество производственного персонала, работающего в корпусе – 90 человек (49 человек в максимальную смену).

1.4 За уровень чистого пола принимаем отметку 0.000 автосалона, соответствующий абсолютной отметке 82.100.

1.5 Основные климатические условия:

- район строительства – г. Тольятти
- климатический район строительства Пв
- температура наружного воздуха: средняя наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92 – минус 30°С;
- средняя температура наиболее холодных суток обеспеченностью 0,92 – минус 36°С
- нормативное значение ветрового давления для III ветрового района территории РФ $W_0=0,38$ кПа.
- расчетное значение веса снегового покрова на 1 м² горизонтальной поверхности земли для IV снегового района РФ $S_0= 2,0$ кПа.

1.2 Схема планировочной организация земельного участка

На схеме отражены: проектируемое здание автосалона, вспомогательные сооружения (котельная, склад топлива, насосная подземный аварийный резервуар, трансформаторная подстанция, резервуар для сбора загрязненных дождевых вод, установка для очистки дождевых стоков, контрольно-пропускной пункт, пост охраны, резервная дизельная электростанция, станция пожаротушения). Большая часть территории предприятия отведена под стоянку товарных автомобилей, также предусмотрены площадки под кратковременную стоянку автомобилей и парковку автомобилей клиентов.

Также на схеме планировочной организации земельного участка указаны автомобильные дороги (ширина главных дорог 12 м, подъездных дорог 6 м), пешеходные дорожки, ограждение, ворота, зеленые насаждения, элементы благоустройства, малые архитектурные формы.

На схеме планировочной организации земельного участка показаны горизонтали (через 0,25 м) и строительная сетка (100×100 м). Прерывистые линии горизонталей отражены исключительно с целью указания характера рельефа местности.

В углах проектируемого здания указаны красные и черные отметки, а также привязка к строительной сетке.

1.3 Объемно – планировочное решение

Здание представляет единый корпус, включающий производственное и административно-бытовое назначение.

Производственные процессы размещены в трех отсеках пролетного типа с размерами в плане 18м×16м, 18м×30м, 18×42м. Высота этажа до низа стропильных конструкций 5,4м.

В первом блоке с размерами в плане 18×30м расположены участок ремонта кузовов, участок окраски, колерная.

Во втором блоке, расположенном перпендикулярно к первому, с размерами в плане 18×24м совмещены участок предпродажной подготовки, антикоррозионной защиты кузовов, участок технической мойки автомобилей, комната мастера, комната обогрева, комната сушки спецодежды, тепловой узел.

Третий блок расположен параллельно к первому. Имеет размеры в плане 18×42м и включает участок технического обслуживания и ремонта, компрессорную, участок антикоррозионной защиты кузовов, комнату мастера, санузел, место передачи автомобиля, склад запчастей и аксессуаров, шиномонтаж, курительную.

Склад масел и агрегатный участок предполагается устроить в межпролетном пространстве первого и третьего блока, размеры которого

7×30м. Магазин запчастей и зона передачи нового автомобиля клиенту вынесены за пределы второго блока, но непосредственно сопрягаются с ним, и занимают площадь равную 6×18м.

Общая площадь производственного корпуса равна площади производственного корпуса в первом варианте и составляет 2052м².

Административные помещения устроены в округлой части здания «башне», радиусом 9,9 м. «Башня» в уровне двух этажей высотой 3,6 м. На первом - выставочный зал также на 7 автомобилей, кафе, комната оформления документов, комната расчетов. На втором кабинеты директоров автосалона, отдел региональных поставок, комната переговоров.

Бытовые помещения – гардеробные рабочих, медпункт, комнаты отдыха, комнаты приема пищи - предполагается внести в объем третьего производственного блока и межпролетного пространства, устроив второй этаж на отметке 2.800. То есть, расположив над складом масел и агрегатным участком. Экспликация помещений приведена в таблице А.1 приложения А.

1.4 Конструктивное решение здания

1.4.1 Конструктивная схема каркаса

В здании применяется рамно-связевая каркасная схема: поперечная рама воспринимает нагрузки, действующие в ее плоскости; продольные элементы между рамами обеспечивают их устойчивость. Каркас цельнометаллический.

1.4.2 Колонны

Шаг колонн в пролетах 6м. Колонны выполняются типовые по серии 1.424 – 4 высотой 6,0м сплошного сечения. Привязка колонн к продольной оси 250, к поперечной в торцах нулевая.

Колонны в «башне» приняты высотой 9,4м сплошного сечения с нулевой привязкой к оси.

Колонны фахверков расположены в торцах пролетов с шагом 6м. Привязка колонн торцового фахверка определяются размером колонн.

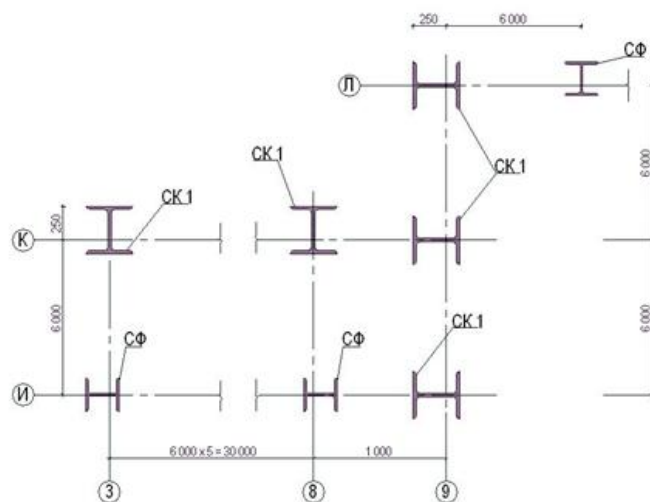


Рисунок 1.1-Колонны

Таблица 1.1 – Спецификация к схеме расположения колонн и связей по колоннам

Марка, поз	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса	Примеч.
Колонны					
СК1	Серия 1.424 – 4	I 35 Ш1 L=6000	24	0,45	Вып. 4
СК2	Серия 1.424 – 4	I 35 Ш1 L=6000	18	0,45	Вып. 4
СК3	Серия 1.424 – 4	I 35 Ш1 L=9400	17	0,7	Вып. 4
СФ1	Серия 1.424 – 4	I 25 Ш1 L=6000	18	0,3	Вып. 1
Связи по колоннам					
ВС1	Инд. изг.	Тр. □ 100x6	18	0,33	
Р1	Инд. изг.	2L 76x6	12	0,07	

1.4.3 Фундаменты

Фундаменты выполняются железобетонные монолитными, ступенчатые под отдельные опоры. Под смежные колонны в температурных швах фундамент делается общий. Под кирпичную кладку выполняется сборный ленточный фундамент.

Глубина заложения фундаментов

$$H_{г.з.} = H_{\phi} + H_{н.ф} = 1,5 + 0,4 = 1,9\text{м}$$

$H_{\phi}=1,5\text{м}$ – унифицированная высота фундамента.

Таблица 1.2 – Спецификация к схеме расположения фундаментов

Марка Позц.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса, т	Прим
Колонны					
СК 1	Серия 1.424 – 4	I 35 Ш1 L=6000	24	0,45	Вып. 4
СК 2	Серия 1.424 - 4	I 35 Ш1 L=6000	18	0,45	-//-.
СК 3	Серия 1.424 - 4	I 35 Ш1 L=9400	17	0,7	-//-.
СФ 1	Серия 1.427 - 2	I 25 Ш1 L=6000	18	0,3	Вып. 1
Связи по колоннам					
ВС1	Индивид. изгот	Тр. □ 100x6	18	0,33	
Р1	Индивид. изгот	2 75x6	12	0,07	

1.4.4 Стропильные конструкции

Стропильные фермы в пролетах применяются типовыми по серии 1.460.3 -23.98 «Стальные конструкции покрытий производственных зданий пролетами 18, 24, 30м из замкнутых гнуто-сварных профилей прямоугольного сечения с уклоном кровли 10%».

В «башне» используются фермы индивидуального изготовления пролетами 19,8м, 17,2м и 10м.

Для перекрытия межпролетного пространства в осях Г – Е используются балки покрытия. По фермам и балкам устанавливают прогоны с шагом 6м для поддержания листов настила.

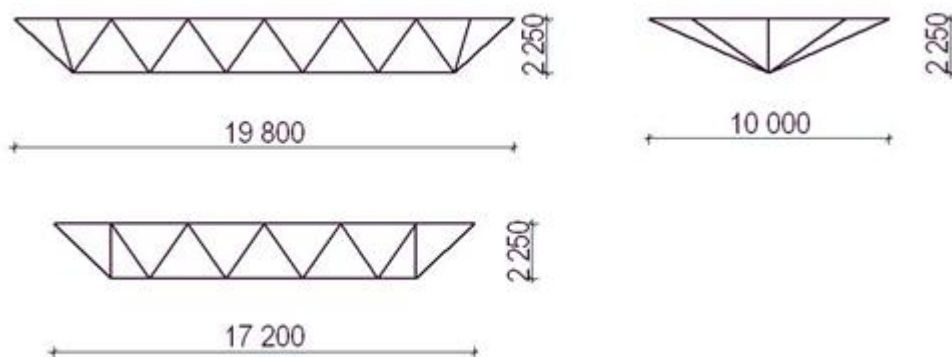


Рисунок 1.2 – Стропильные фермы

Таблица 1.3 – Спецификация схеме расположения стропильных конструкций и связей по верхним и нижним поясам ферм

Марка Позц.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса, т	Прим
Фермы стропильные					
ФС 1	Индивид. изгот		2	0,7	
ФС 2	Индивид. изгот		4	0,6	
ФС 3	Индивид. изгот		2	0,35	
ФС 4	Серия 1.460.3 -23.98	ФС- 18 – 3.1*	19	1,2	
Связи по фермам					
С1	Серия 1.140.3-23.98.1	Гн. □ 100х3	20	0,06	
С2		Гн. □ 100х3	12	0,06	
С3		Гн. □ 80х3	24	0,06	
С4	Серия 1.140.3-23.98.1	75х6	36	0,06	
С5		2 75х6	24	0,07	
Р2		2 75х6	12	0,07	
Балки					
Б 1		I 40 Б1	28	0,33	
Б 2		I 35 Ш1	13	0,52	

1.4.5 Фонари

Стальные конструкции светоаэрационных фонарей разработаны для устройства продольных фонарей с вертикальным остеклением, устраиваемых в утепленных и неутепленных покрытиях промышленных зданий пролетами от 18 до 36м с рулонной кровлей при любых типовых несущих конструкциях покрытия и любом уклоне кровли.

Ширина и высота фонаря выбраны в зависимости от пролета. Конструкции фонарей рассчитаны на вертикальную нагрузку до 500 кгс/м² и нагрузку от ветра 100 кгс/м².

Основными элементами конструкции являются фонарные панели и фонарные фермы. Панели – легкий стальной каркас, обшитый асбестоцементными волнистыми листами. Фонарная панель ставится на несущие элементы конструкций покрытия в плоскости остекления, и держат на себе остекленные створные переплеты фонаря и устройство открывания переплетов.

1.4.6 Кровля

В проекте разработана плоская кровля. Устраивается по профилированному стальному настилу номинальной длиной листа 3м. В качестве утеплителя применена – минплита повышенной жесткости.

Водоотвод с кровли внутренний, осуществляется через воронки (на каждый температурный блок по две воронки).

Унифицированные привязки воронок: к продольным осям 450мм, к поперечным осям 500мм.

Таблица 1.4 – Спецификация схеме расположения прогонов, фонарей, настила

Марка Позц.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса, т	Прим
1	2	3	4	5	6
Прогоны					
П1	Серия 1.462 -5	Тр.□ 180×140×8	178	0,33	
Фонари					
Ф1	Индивид. изгот		8	0,55	
Настил					
Н 1	ТУ 67-54-74	Н60-845-0,8	1040	0,03	

Чтобы попасть на кровлю для ремонта и в случае пожара устанавливаются вертикальные металлические лестницы шириной 600мм. Расстояние между лестницами по периметру здания 200м, но в любом случае устраиваются две лестницы, кроме того лестницы предусматриваются в местах перепада высот и для подъема на кровлю фонарей.

Таблица 1.5 – Спецификация элементов к схеме расположения плит перекрытия на отметках 2.800 и 3.600

Марка Позц.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса, т	Прим
Плиты перекрытия					
П 1	Серия 1.141-1	ПК 42.15-8Т-а	8	2020	Вып6.0
П 2	Серия 1.442.1-2	2П1 -2AmVT-а	4	2400	Вып.1
П 3	Серия 1.141-3	ПК 60.15-8AmVT-а	32	2850	Вып6.3
П 4		ПК 60.12-8AmVT-а	9	2150	-//-.
П 5		ПК 60.10-8AmVT-а	4	1775	-//-.
П 6		ПК 54.15-8AmVT-а	1	2575	-//-
П 7		ПК 54.12-8AmVT-а	1	1950	-//-
П 8		ПК 54.10-8AmVT-а	2	1600	-//-
П 9			ПК 27.15-4Т-а	2	1335
П 10		ПК 27.15-10-АШ	4	1200	Вып.5

1.4.7 Отделка помещений

Стены и перегородки

Наружные стены навесные панели типа «Термопанель-монолит» по ТУ 5284-013001395087 с базальтовым утеплителем и профилированными листами с защитным полимерным покрытием марки ПСБ-150.

Внутренние перегородки в производственных отсеках выполняются из кирпича керамического марки К-75/15 на цементном растворе марки 50 с последующим оштукатуриванием, затиркой и покрытием водоэмульсионной краской.

Перегородки в административном отсеке - из гипсокартона ГВЛ системы KNAUF (по серии 1.031.9-2.00) и из остекленных офисных перегородок системы Ирлайн Универсал.

Выставочный зал, кафе, магазин запчастей окрашиваются акриловой краской на водной основе с декоративным эффектом «Multidecor». Кабинеты оклеиваются высококачественными обоями теплых тонов.

Потолки

Потолки в административных помещениях, гардеробах, душевых – подвесные типа «Armstrong». На участках ТО, ремонта, мойки автомобилей – подвесные «Акмигран» с заполнением минераловатными плитами. В электорошительной, компрессорной, венткамере – затирка с последующей окраской водоэмульсионной краской.

Окна и двери

Оконные и дверные проемы заполняются в соответствии с таблицами А.2 и А.3 в приложении А.

Полы

Полы разработаны в зависимости от технологического назначения помещений и применены в соответствии с таблицей А.4 в приложении А.

1.4.8 Вентиляция и освещение

В административной части предусмотрена естественная вентиляция через двери, окна. Освещение естественное через витражное остекление, расположенное в двух уровнях на отметках 0,700 и 4,200 м.

В промышленном отсеке вентиляция совмещенная. Естественная - осуществляется через светоаэрационные фонари, окна, двери. Приточно-вытяжная – при помощи специально оборудованных вентиляционными камерами.

Освещение предусматривается производственного корпуса естественное через фонари и оконные проемы, выполненные в виде ленточного остекления в два яруса высотой 2000мм.

1.5 Эвакуационные выходы

Эвакуация людей со второго этажа административного отсека осуществляется непосредственно через коридоры и лестницу Л – 3. Лестница огорожена кирпичными стенами толщиной 120мм, которые и образуют лестничную клетку. В лестничной клетке предусмотрено искусственное освещение. В пределах первого этажа в производственном отсеке размещение лестниц осуществлено без ограждения их стенами, образующими лестничную

клетку. Так устроены лестницы Л – 1 в осях Г – Е, Л – 2 в осях 2 – 3, которые являются путями эвакуации из гардеробно-душевых помещений. Для этих же целей используется непосредственный выход наружу на лестницу Л – 4.

Внутренние лестницы устраиваются из сборных ЖБ ступеней, расположенным по металлическим балкам и косоурам, которые оштукатуриваются по стальной плетеной сетке с толщиной защитного слоя не менее 25мм.

В наружных стенах производственного корпуса предусмотрены ворота с ручным открыванием дверей. Выходы для людей совмещают с проездами для безрельсового транспорта, устраиваются ворота и калитки. Ворота делаются автоматические, у въезда предусмотрен съезд-пандус с уклоном 1:10.

Расстояние от наиболее удаленного рабочего места до эвакуационного выхода составляет не более 40м (в зависимости от категории пожарной опасности А и степени огнестойкости III).

1.6 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

Данные для теплотехнического расчета:

1. Район строительства: город Тольятти;
2. Зона влажности района строительства – сухая.
3. Расчетная температура наружного воздуха в холодный период года принимаемая равной средней температуре наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 $t_{н} = - 30^{\circ}\text{C}$;
4. Продолжительность отопительного периода со среднесуточной температурой наружного воздуха не менее 8°C $Z_{от} = 203$ сут;
5. Средняя температура наружного воздуха для периода со среднесуточной температурой наружного воздуха меньше либо равно 8°C $t_{от} = -5.2^{\circ}\text{C}$
6. Относительная влажность внутреннего воздуха для общественных зданий $\varphi = 50 - 60\%$;
7. Температура внутреннего воздуха помещений $t_{в} = 20^{\circ}\text{C}$;
8. Влажностный режим помещений – нормальный;

9. Условия эксплуатации – А;

1.6.1 Теплотехнический расчет наружных стен

Стены в осях 8-12 и А/1-Д.

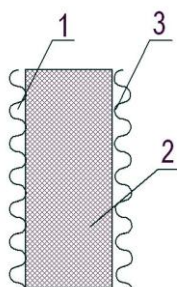


Рисунок 1.3 – Эскиз стены

1 – Профлист; 2 – утеплитель; 3 - профлист

Таблица 1.6 – Характеристики материалов наружных стен

№ п/п	Наименование материала	Толщина слоя δ , мм	Плотность γ , кг/м ³	Коэффициент теплопроводности λ , Вт/м 0С
1	Профлист с полимерным покрытием	0,8	2600	0
2	Утеплитель минераловатные плиты Роквул Лайт Батс	X	35	0,03
3	Профлист с полимерным покрытием	0,8	2600	0

Для данного района градусо-сутки отопительного периода определяются по формуле 1.1:

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

где $t_{в}$ – расчетная температура внутреннего воздуха здания;

$t_{от}$ – средняя температура наружного воздуха;

$z_{от}$ – продолжительность отопительного периода.

Согласно формуле 1.1, получаем

$$ГСОП = (20 + 5,2) \cdot 203 = 5115 \text{ град.сут}$$

Определяем нормируемое значение сопротивления теплопередаче по формуле 1.2:

$$R_o^{TP} = a \cdot ГСОП + b \quad (1.2)$$

$$R_o^{TP} = 0,0003 \cdot 5115 + 1,2 = 2,7 \text{ м}^2 \cdot \text{0С/Вт}$$

Определяем толщину слоя утепления, найдем приведенное сопротивление теплопередачи ограждающей конструкции R_0 по формуле 1.3:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_B} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{1}{\alpha_B}, \quad (1.3)$$

где δ – толщина слоя конструкции;

λ – расчетный коэффициент теплопроводности материала.

Задаемся условием $R_0 = R_0^{TP}$:

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + 0 + \frac{\delta_x}{0,03} + 0 + \frac{1}{23} = 2,7 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$$

$$\delta_x = 0,076 \text{ м.}$$

Принимаем толщину утеплителя 80 мм

Фактическое сопротивление теплопередачи стены:

$$R_0^{\phi} = \frac{1}{8,7} + 0 + \frac{0,080}{0,052} + 0 + \frac{1}{23} = 2,825 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$$

$R_{TP} \leq R_0$ - условие не выполнено, следовательно, принимаем толщину утеплителя минимальной равной 150 мм.

1.6.2 Теплотехнический расчет покрытия

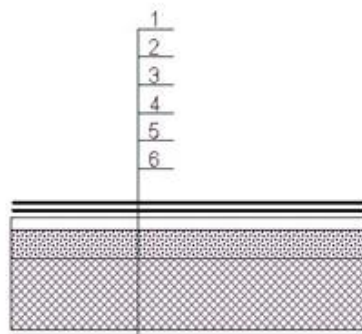


Рисунок 1.4 Эскиз покрытия

Таблица 1.7 – Характеристики материалов покрытия

Наименование материала	Толщина слоя δ , мм	Плотность γ , кг/м ³	Коэффициент теплопроводности λ , Вт/м 0С
1	2	3	4
1 слой «Рубитекс» марки К-3	3	1670	0,2
1 слой «Рубитекс» марки П-3	3	1670	0,2
Цементная стяжка раствора М200	30	1800	0,58

Продолжение таблицы 1.7

1	2	3	4
Керамзитовый гравий	70	600	0,14
Утеплитель минплита ПШЖ	X	200	0,052
Пароизоляция – «ЮТАФОЛ Н»			

Для данного района градусо-сутки отопительного периода

$$ГСОП = (20 + 5,2) \cdot 203 = 5115 \text{ град.сут}$$

Определяем нормируемое значение сопротивления теплопередаче

$$R_0^{тр} = 0,0004 \cdot 5115 + 1,6 = 3,65 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$$

Тогда толщина утеплителя:

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,003}{0,2} + \frac{0,003}{0,2} + \frac{0,03}{0,58} + \frac{0,07}{0,14} + \frac{\delta_x}{0,052} + 0,8 + \frac{1}{23} = 4,6 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$$

$$\delta_x = 0,111 \text{ м}$$

$R_{тр} > R_0$, следовательно, принимаем толщину утеплителя равной 120 мм.

2 РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ

2.1 Компоновка конструктивной схемы каркаса

Каркас здания запроектирован таким образом, что его несущая способность (включая жесткость) поперек постройки обеспечивается поперечными рамами, а вдоль - продольными частями каркаса.

Поперечные рамы конструкции каркаса выполнены из колонн (стоек рамы) и ригелей и представляют из себя ферму. Продольные элементы конструкции каркаса – связи между колоннами и фермами, кровельные прогоны.

Связи – элементы стального каркаса, которые нужны для предоставления неизменяемости пространственной системы каркаса и устойчивости всех сжатых элементов, восприятия и отдачи на фундаменты ветровых нагрузок, обеспечения совместной работы поперечных рам, создания необходимой жёсткости каркаса, для обеспечения нормальных условий эксплуатации и также условий высококачественного и удобного монтажа.

Связи можно разделить на связи между колоннами и связи между фермами.

Связи между колоннами – вертикальная ВС1и распорка Р1 по веху колонн «башни» – необходимы во время эксплуатации для обеспечения геометрической неизменяемости каркаса будущего здания и его несущей способности в продольном направлении, а также необходимой устойчивости колонн в плоскости поперечных рам.

Связи по покрытию включают в себя жесткие блоки, расположенные в торцах пролетов, и линейные элементы, передающие жесткость с блоков на рядовые фермы. Жесткие блоки в пролетах образованы двумя крайними фермами ФС4 , вертикальными связями С3, горизонтальными связями С4 – по верхнему поясу и С2 – по нижнему. В качестве линейных элементов применены растяжки С1- по нижнему поясу ферм и прогоны П1 – по верхнему.

Жесткость шатра в «башне» также обеспечивается жестким блоком, включающим Ф2 и Ф3, вертикальную связь ВС2, горизонтальные связями С5 – по верхнему поясу и Р2 – по нижнему. В качестве линейных элементов применены растяжки Р2 – по нижнему поясу ферм и прогоны П1 – по верхнему.

Кроме перечисленных элементов в составе каркаса имеются конструкции торцевого фахверка СФ1, служащих для поддержания стенового ограждения и восприятия (с последующей передачей на фундаменты и другие конструкции) ветровой нагрузки.

Компоновка поперечной рамы

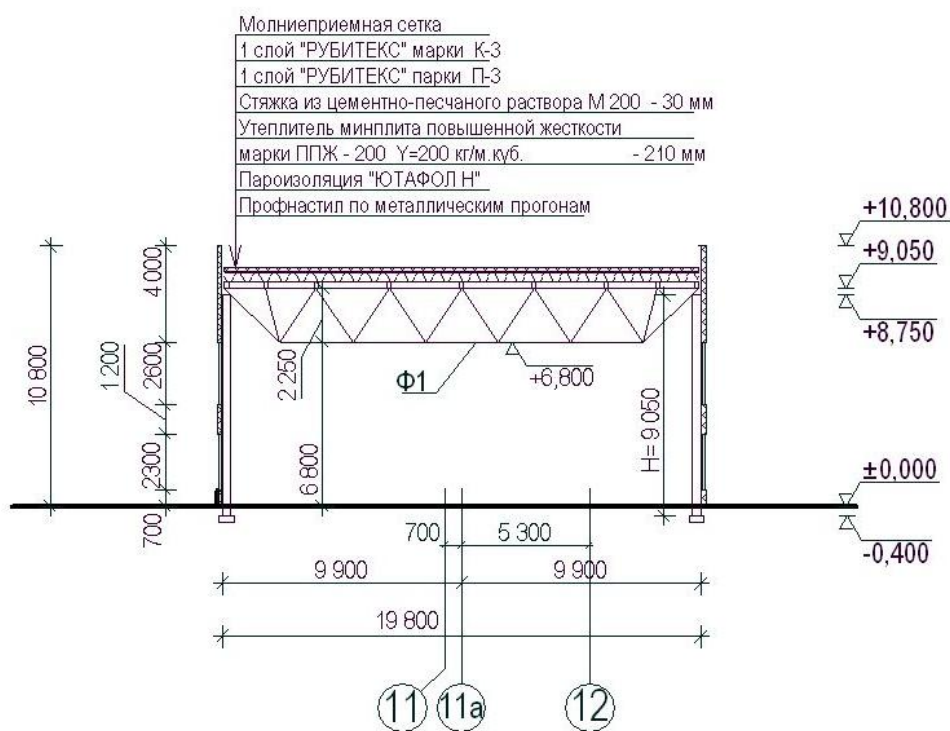


Рисунок 2.1 – Геометрические параметры рамы

Основные параметры рамы

$H_0=8750$ мм Уточним значение с учетом высоты опорного ребра фермы

$$H_0^1=8750+300=9050 \text{ мм}$$

$$H_0^1+H_3=9050+400=9450 \text{ мм}$$

$H_0=8750$ – высота колонны от уровня чистого пола до отметки опирания стропильной конструкции

$H_3=400$ мм – величина заделки подошвы фундамента

$H^B=10800$ мм – высота колонны от уровня чистого пола до отметки верха парапета.

Пролет рамы $l=19800$ мм.

2.2 Сбор нагрузок на ферму

2.2.1 Постоянные нагрузки

Таблица 2.1 – Постоянные нагрузки

Вид нагрузки	Нормативная кН/м ²	Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	Расчётная кН/м ²
Молниеприемная сетка	0,01	1,2	0,012
Один слой «РУБИТЕКС» марки К-3	0,07	1,2	0,084
Один слой «РУБИТЕКС» марки П-3	0,04	1,2	0,048
Стяжка из цементно-песчаного раствора М200 - 30 мм	0,54	1,3	0,702
Утеплитель минплита повышенной жесткости марки ППЖ У=200 кг/м.куб. -210мм	0,42	1,2	0,504
Пароизоляция «ЮТАФОП –Н»	0,04	1,2	0,048
Стальная панель с профилированным настилом	0,35	1,05	0,368
Металлические прогоны [35Ш1 с шагом 3,0м	0,23	1,05	0,244
Итого кровля :	$\Sigma g_{кр}^H=1,7$		$\Sigma g_{кр}=2,01$
Стропильные фермы	0,10	1,05	0,105
Связь покрытия	0,04	1,05	0,042
Итого постоянные :	$\Sigma g_n^H=1.84$		$\Sigma g_{пок}=2,15$

$$q_n = \sum g_{пок} \cdot B_p \cdot \gamma_n = 2,157 \cdot 4,95 \cdot 0,95 = 10,14 \text{ кН/м}$$

$B_p= 4950$ мм – ширина грузовой полосы;

γ_n – коэффициент надежности по ответственности (СП «Нагрузки и воздействия»).

2.2.2 Временные нагрузки

Расчёт снеговой нагрузки производится формуле:

$$S_{сн} = \gamma_n \cdot \gamma_{сн} \cdot \mu \cdot S_0 \cdot B_p = 0,95 \cdot 1,4 \cdot 1 \cdot 1,5 \cdot 4,95 = 9,88 \text{ кН/м}$$

$\gamma_{сн}$ – коэффициент надежности по нагрузке 1,4

μ – коэффициент перехода от нагрузки на земле к нагрузке на 1 м² проекции кровли, равный 1 при уклоне не более 25°,

S_0 – вес снегового покрова на земле, зависящий от района строительства.

Для г. Тольятти $S_0 = 1,5 \text{ кН/м}^2$ СП «Нагрузки и воздействия», т.4.

Расчет и конструирование фермы

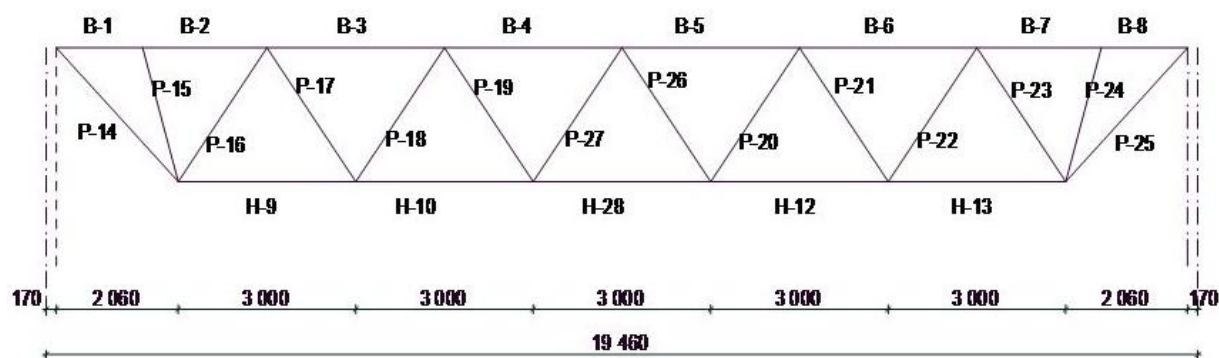


Таблица 2.2 – Расчетные усилия в стержнях фермы

Элемент фермы	Маркировка	Усилия, в кН			Расчетные усилия от наиболее неблагоприятного сочетания нагрузок, в кН
		P=1	Pп=100, 4	Pсн=97, 8	
верхний пояс	B1, B8	-0,8	-81,98	-79,87	-162
	B2, B7	-0,7	-77,2	-75,2	-152
	B3, B6	-1,54	-155	-151,3	-306,5
	B4, B5	-1,95	-195,9	-190,7	-386,6
нижний пояс	H9, H13	1,24	124,8	121,6	246,4
	H10, H12	1,85	185,7	180,9	366,6
	H28	2,05	205,9	200,7	406,6
Раскосы	P14, P25	1,2	121,4	118,2	239,6
	P15, P24	-0,86	-85,9	-83,7	-169,6
	P16, P23	0,55	54,8	53,4	108,3
	P17, P22	-0,55	-54,8	-53,4	-108,3
	P18, P21	0,18	18,2	17,8	36
	P19, P20	-0,18	-18,2	-17,8	-36
	P27, P26	-0,18	-18,7	-18,2	-36,9

2.2.3 Подбор сечений и стержней фермы

Предельные гибкости для сжатых элементов:

ВП – $\lambda_{пр}=120$ P – $\lambda_{пр}=120$ Остальные – $\lambda_{пр}=150$ ВП $\lambda_{монтаж}=220$.

Предельные гибкости для растянутых элементов $\lambda_{пр}=400$.

Расчётные длины l_x и l_y .

$l_x=l_y$ – для ВП и опорного раскоса

$l_x=0,8 \cdot l_y$ – все остальные сжатые стержни.

Сжатые стержни:

ВП 1-8: $N_{max} = -386,6$ кН, $l_x=l_y=300$ см.

$\lambda = 70$

$\varphi = 0,754$

$$i_x^{mp} = i_y^{mp} = \frac{l_{x,y}}{\lambda} = \frac{300}{70} = 4,3 \text{ см}$$

$$A_{mp}^{\perp} = \frac{N}{\varphi \cdot R_y \cdot \gamma_c} = \frac{386,6}{0,754 \cdot 24 \cdot 0,95 \cdot 2} = 11,2 \text{ см}^2$$

$$\varphi_{min} \begin{cases} \lambda_x = \frac{l_x}{i_x^{\phi}} = \frac{300}{3,07} = 97,7 \\ \lambda_y = \frac{l_y}{i_y^{\phi}} = \frac{300}{4,41} = 76,7 \end{cases} \Rightarrow \varphi = 0,558 \quad \lambda \leq \lambda_{пр} = 120$$

$$A_{\phi} = 15,6 \text{ см}^2 \geq A_{mp}.$$

Подбираем уголок: 100×8

Проверка:

$$\frac{N}{\varphi \cdot A} \leq R_y \cdot \gamma_c \quad \frac{386,6}{0,558 \cdot 15,6 \cdot 2} = 22,2 \leq 24 \cdot 0,95 = 22,8 \text{ кН/см}^2 \text{ (недогруз 2,6\%)}$$

P15, P24: $N_{max} = -169,6$ кН

$l_y = 270$ см $l_x = 0,8 \cdot l_y = 0,8 \cdot 270,4 = 216$ см

$\lambda = 100$

$\varphi = 0,542$

$$i_x^{mp} = \frac{l_x}{\lambda} = \frac{216}{100} = 2,16 \text{ см}$$

$$i_y^{mp} = \frac{l_y}{\lambda} = \frac{270}{100} = 2,7 \text{ см}$$

$$A_{mp}^{\perp} = \frac{N}{\varphi \cdot R_y \cdot \gamma_c} = \frac{169,6}{0,542 \cdot 24 \cdot 0,95 \cdot 2} = 6,86 \text{ см}^2$$

$$\varphi_{\min} \begin{cases} \lambda_x = \frac{l_x}{i_x^\phi} = \frac{216}{2,31} = 93,5 \\ \lambda_y = \frac{l_y}{i_y^\phi} = \frac{270}{3,42} = 78,9 \end{cases} \Rightarrow \varphi = 0,588$$

$$\lambda \leq \lambda_{np} = 150$$

$$A_\phi = 7,39 \text{ см}^2 \geq A_{mp}$$

Подбираем уголок: 75×5

Проверка:

$$\frac{N}{\varphi \cdot A} \leq R_y \cdot \gamma_c \quad \frac{169,6}{0,588 \cdot 7,39 \cdot 2} = 19,5 \leq 24 \cdot 0,95 = 22,8 \text{ кН/см}^2$$

$$P17, P22: N_{\max} = -108,3 \text{ кН}$$

$$l_y = 270 \text{ см} \quad l_x = 0,8 \cdot l = 0,8 \cdot 270,4 = 216 \text{ см}$$

$$\lambda = 100$$

$$\varphi = 0,542$$

$$i_x^{mp} = 2,16 \text{ см}$$

$$i_y^{mp} = 2,7 \text{ см}$$

$$A_{mp}^\perp = \frac{N}{\varphi \cdot R_y \cdot \gamma_c} = \frac{108,3}{0,542 \cdot 24 \cdot 0,95 \cdot 2} = 4,4 \text{ см}^2$$

$$\varphi_{\min} \begin{cases} \lambda_x = \frac{l_x}{i_x^\phi} = \frac{216}{2,16} = 100 \\ \lambda_y = \frac{l_y}{i_y^\phi} = \frac{270}{3,23} = 83,6 \end{cases} \Rightarrow \varphi = 0,542$$

$$\lambda \leq \lambda_{np} = 150$$

$$A_\phi = 6,86 \text{ см}^2 \geq A_{mp}$$

Подбираем уголок: 70×5

$$\text{Проверка: } \frac{N}{\varphi \cdot A} \leq R_y \cdot \gamma_c \quad \frac{108,3}{0,542 \cdot 6,86 \cdot 2} = 14,56 \leq 24 \cdot 0,95 = 22,8 \text{ кН/см}^2$$

$$P27, P26, P19: N_{\max} = -36,9 \text{ кН}$$

$$l_y = 232,8 \text{ см} \quad l_x = 0,8 \cdot l = 0,8 \cdot 232,8 = 186 \text{ см}$$

$$\lambda = 100$$

$$\varphi=0,542$$

$$i_x^{mp} = \frac{l_x}{\lambda} = \frac{186}{100} = 1,86 \text{ см}$$

$$i_y^{mp} = \frac{l_y}{\lambda} = \frac{233}{100} = 2,33 \text{ см}$$

$$A_{mp}^{\perp} = \frac{N}{\varphi \cdot R_y \cdot \gamma_c} = \frac{36,9}{0,542 \cdot 24 \cdot 0,95 \cdot 2} = 1,5 \text{ см}^2$$

$$\varphi_{\min} \begin{cases} \lambda_x = \frac{l_x}{i_x^{\phi}} = \frac{186}{1,53} = 122 \\ \lambda_y = \frac{l_y}{i_y^{\phi}} = \frac{233}{2,45} = 95,1 \end{cases} \Rightarrow \varphi = 0,422$$

$$\lambda \leq \lambda_{np} = 150$$

$$A_{\phi} = 4,8 \text{ см}^2 \geq A_{mp}$$

Подбираем уголок: 50×5

$$\text{Проверка: } \frac{N}{\varphi \cdot A} \leq R_y \cdot \gamma_c \quad \frac{36,9}{0,422 \cdot 4,8 \cdot 2} = 9,1 \leq 24 \cdot 0,95 = 22,8 \text{ кН/см}^2$$

Растянутые стержни:

$$\underline{H9-13}: N_{\max} = 406,6 \text{ кН } l_x=l_y=300 \text{ см}$$

$$A_{mp}^{\perp} = \frac{N}{R_y \cdot \gamma_c \cdot 2} = \frac{406,6}{24 \cdot 0,95 \cdot 2} = 8,9 \text{ см}^2$$

$$i_x^{\phi} = 2,47 \text{ см}$$

$$i_y^{\phi} = 3,65 \text{ см}$$

$$\lambda_x = 122 < \lambda_{np} = 400 \text{ см}$$
$$\lambda_y = 82$$

$$A_{\phi} = 9,38 \text{ см}^2 \geq A_{mp} = 8,9 \text{ см}^2$$

Подбираем уголок: 80×6

$$P14, P25: N_{\max} = 239,6 \text{ кН } l_x=l_y=245,8 \text{ см}$$

$$A_{mp} = \frac{N}{R_y \cdot \gamma_c \cdot 2} = \frac{239,6}{24 \cdot 0,95 \cdot 2} = 5,25 \text{ см}^2$$

$$i_x^{\phi} = 2,16 \text{ см}$$

$$i_y^\phi = 3,23 \text{ см}$$

$$\lambda_x = 114 \text{ см} \\ \lambda_y = 76 \text{ см} < \lambda_{np} = 400 \text{ см}$$

$$A_\phi = 6,86 \text{ см}^2 \geq A_{mp} = 5,25 \text{ см}^2$$

Подбираем уголок: 70×5

$$P16, P23: N_{\max} = 108,3 \text{ кН}$$

$$l_y = 270 \text{ см}$$

$$l_x = 0,8 \cdot l = 0,8 \cdot 270,4 = 216 \text{ см}$$

$$A_{mp} = \frac{N}{R_y \cdot \gamma_c \cdot 2} = \frac{108,3}{24 \cdot 0,95 \cdot 2} = 2,4 \text{ см}^2$$

$$i_x^\phi = 1,53 \text{ см}$$

$$i_y^\phi = 2,45 \text{ см}$$

$$\lambda_x = 141 \text{ см} \\ \lambda_y = 110 \text{ см} < \lambda_{np} = 400 \text{ см}$$

$$A_\phi = 4,8 \text{ см}^2 \geq A_{mp} = 2,4 \text{ см}^2$$

Подбираем уголок: 70×5

$$P18, P21: N_{\max} = 36 \text{ кН}$$

$$l_y = 270 \text{ см}$$

$$l_x = 0,8 \cdot l = 0,8 \cdot 270,4 = 216 \text{ см}$$

$$A_{mp} = \frac{N}{R_y \cdot \gamma_c \cdot 2} = \frac{36}{24 \cdot 0,95 \cdot 2} = 0,8 \text{ см}^2$$

$$i_x^\phi = 1,53 \text{ см}$$

$$i_y^\phi = 2,45 \text{ см}$$

$$\lambda_x = 141 \text{ см} \\ \lambda_y = 110 \text{ см} < \lambda_{np} = 400 \text{ см}$$

$$A_\phi = 4,8 \text{ см}^2 \geq A_{mp} = 0,8 \text{ см}^2$$

Подбираем уголок: 50×5

3 ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

3.1 Область применения технологической карты

Технологическая карта разработана на устройство пола первого этажа в одной секции.

1. Название объекта: «Автосалон по продаже легковых автомобилей с сервисным обслуживанием».

2. Климатическая характеристика площадки строительства согласно 131.13330.2012 «Строительная климатология» отнесена к Самарской обл. г. Тольятти:

- Климатический район строительства: ЗБ;
- Зона влажностного режима: нормальная.
- Технологическая карта охватывает состав работ:
- Работы по подготовке основания для бетонного пола;
- Работы, связанные с устройством армокаркасов в опалубку;
- Работы по бетонированию;
- Работы по затирке и нарезке швов.

3.2 Организация и технология выполнения работ

3.2.1 Требования законченности подготовительных работ

До начала работ по возведению пола первого этажа должны завершиться:

- организация строительной площадки;
- работы нулевого цикла;
- уплотнение и выравнивание грунта до проектной отметки
- оборудование строительной площадки необходимыми машинами и механизмами;
- обеспечение рабочего места необходимыми инструментами и материалами;
- инструктаж по безопасности труда и противопожарной безопасности.

– обеспечены необходимый температурно-влажностный режим в помещениях.

3.2.2 Определение объемов монтажных работ, расхода материалов, изделий

Объемы работ, необходимых для возведения пола представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Виды и объемы работ

Наименование работ	Единица измерения	Кол-во
Устройство гравийно-песчаного основания	м ²	756
Устройство опалубки	м ²	120
Армирование	т	32,33
Бетонирование	м ³	71,2
Затирка	м ²	756
Нарезка швов	м ²	96

Подсчет объемов работ выполняется в соответствии с рабочими чертежами.

Таблица 3.2 – Потребность в строительных материалах



Наименование материалов	Единица измерения	Норма расхода	Количество, общий расход
Устройство опалубки:			
колья 30×30×250 мм	шт.	1 шт. на 1м	120
доски (контур) 6000×250×25 мм	шт.	1 шт. на 6м	20
гвозди 1,6×25мм	шт.	20 шт. на 6м	400
Вязка арматуры с дополнительным армированием:			
монтажная А240 Ø8мм	т	Согласно РЧ	0,21
рабочая А400 Ø10мм	т		8,8
рабочая А400 Ø16мм	т		23,32
Заливка бетонной смеси: Бетонная смесь В25	м ³	м ³	71,2

3.2.3 Выбор монтажных приспособлений

Подбираем монтажные приспособления для подъема и перемещения арматуры.

В таблице 2.3 представлены монтажные приспособления для подъема, временного крепления, выверки и обеспечивающие, необходимые непосредственно для выполнения представленного вида работы.

Таблица 2.3 – Монтажные приспособления

Наименование приспособления	Назначение	Эскиз	Грузо-подъемность, т	Масса, кг	Высота приспособления над конструкцией, мм
I группа					
Строп цепной КантаПлюс ц2СЦ-7.5/2.0м	Подъем и перемещение арматуры		7,5	19,48	2000
Строп цепной КантаПлюс ц1СЦ-3.15/1.0м	Перемещение арматуры		3,15	3,8	1000

3.2.4 Выбор бетононасоса

По геометрическим параметрам здания принят автобетононасос КСР60ZX170 на шасси MERCEDES. Паспортные данные автобетононасоса представлены в таблице 3.3.

Таблица 3.3 – технические характеристики автобетононасоса

Наименование характеристик	Ед. изм.	Автобетононасос КСР60ZX170
Самая большая подача бетонной смеси на выходе из устройства	м ³ /ч	170
Самая большая высота подачи бетонной смеси	м	58,1
Самая большая дальность подачи бетонной смеси	м	54,9
Самая большая глубина подачи бетонной смеси со стрелы	м	37,6
Объем приемного бункера	л	600

3.2.5 Расчет средств подачи, распределения и уплотнения бетонной смеси

Для того чтобы работа обеспечивалась непрерывной подачей монолитного железобетонного покрытия нужно узнать количество приезжающих бетоносмесителей на строительную площадку за час.

Скорость бетонирования конструкции определяется объемом бетонной смеси, укладываемой за 1 час. В нашем случае $2,6 \text{ м}^3$.

В нашем случае время укладки равно 23 минутам.

3.2.6 Методы и последовательность производства работ

Производства работ необходимо выполнить следующим образом

- а) Выполнить песчано-гравийный настил толщиной 120 мм;
- б) Установить опалубку из досок и маячные полосы;
- в) Выполнить армирование;
- б) Залить пол бетоном 100 мм;
- г) Выполнить затирку пола затирочной машиной «WPT-362-ST» ;
- д) Нарезать деформационные швы параллельно друг другу на расстоянии 12 м друг от друга.

Опалубочные работы. Для начала, необходимо очистить всю площадку, на которой планируется строительство здания. Точно разметить площадь постройки и деревянными брусками обозначить углы заливаемой площади. К этим брускам и будут крепиться остальные части опалубки. Далее, замерить расстояние между брусками и согласно ему собирать щиты опалубочной конструкции. Поочередно соединить их с брусками саморезами или гвоздями так, чтобы бруски остались с внешней стороны опалубки. Щиты крепить к брускам надо надежно и крепко, чтобы при расширении бетона они не сломались и не дали трещину. В конце, прежде чем залить раствор, с помощью уровня необходимо проверить ровность построенной опалубки по высоте, длине и, главное, вертикали двух рядов щитов – они должны быть точно параллельны друг другу.

Арматурные работы:

- 1) Подготовка к монтажу арматурных изделий

а) Подготовка места монтажа арматурных изделий. Проверяют, правильно ли смонтирована опалубка. По периметру опалубки проверке подлежит надежность крепления ограждения.

б) Подготовка арматурных изделий непосредственно к монтажу. Необходимо проверить по поступлении арматурных изделий на строительную площадку соответствие арматуры заявленным характеристикам, принятым по проекту. Перед началом работы по вязке арматурных изделий и сварке каркасов необходимо очистить поверхность арматурных стержней от грязи и окалины при помощи щетки с металлическим ворсом.

2) Строповка и подача арматурных изделий к месту монтажа. Стропальщик осуществляет строповку арматуры. Рабочий отходит на безопасное расстояние и подаёт сигнал крановщику, чтобы поднять арматурные изделия на высоту, равную 20-30 см над уровнем земли как показано на рисунке 3.1.



Рисунок 3.1 – Строповка арматурных стержней

После этого стропальщик должен убедиться в надежности строп. Далее рабочий отдает команду крановщику. Арматура поднимается на необходимую высоту, и перемещаются к месту монтажа, где её принимают арматурщики.

3) Устройство армокаркасов. Вначале разбивают основание при помощи стержней арматуры нижней сетки, которые располагают в одном направлении. Далее выравнивают арматуру с помощью шаблона. После чего закрепляют ранее уложенные стержни при помощи стержней, которые укладывают в перпендикулярном направлении. Пересечение арматурных стержней фиксируется при помощи вязальной проволоки. По окончании устройства

нижней сетки плиты устанавливают фиксаторы для защитного слоя, который назначается в зависимости от обеспечения проектного положения, жесткости и диаметра арматуры. Далее выполняют установку каркасов, поддерживающих верхнюю сетку, а также каркасов усиления в соответствии с принятыми конструктивным решением. Укладывают стержни верхней сетки в поперечном направлении. Далее арматурные стержни выравнивают при помощи шаблона. После чего закрепляют стержнями арматуры, которые укладывают в продольном направлении. Пересечение стержней арматуры верхней сетки фиксируется при помощи вязальной проволоки.

Бетонные работы

1) Подготовка к производству бетонных работ

а) Подготовка места к производству бетонных работ

Перед началом работ по бетонированию необходимо убедиться в том, что арматурный каркас жестко закреплен и не потеряет проектное положение в процессе бетонных работ. Также нужно произвести очистку опалубки от грязи и посторонних предметов, если такие имеются.

б) Подготовка машин и оборудования к процессу производства бетонных работ. Требуется проверить все узлы и агрегаты автобетононасоса, опробовать поверхностные вибраторы.

2) Приемка и укладка бетонной смеси. Бетонная смесь направляется в приемный бункер автобетононасоса из емкости автобетоносмесителя. К месту укладки на необходимую высоту подается бетонная смесь небольшими порциями по хоботу автобетононасоса. Бетонщик осуществляет направление подачи непосредственно на месте укладки при помощи гибкой стрелы автобетононасоса.

3) Уплотнение и выравнивание бетонной смеси. После укладки бетонной смеси производят уплотнение с помощью поверхностных вибраторов. Вибрирование необходимо производить до тех пор, пока не прекратится выделение пузырьков воздуха из толщи бетона и не начнет появляться на поверхности цементное молоко. Далее осуществляется

заглаживание поверхности забетонированной конструкции с помощью строительных кельм или гладилок.

4) Уход за бетоном. Для поддержания оптимальных условий твердения бетон необходимо накрывать влагостойким материалом, выполнять поливку бетона водой. При осмотре состояния бетона устанавливается необходимость в поливке. Движение людей по забетонированной конструкции допускается по прошествии 5-6 часов.

3.3 Требования к качеству и приемке работ

3.3.1 Приемка работ и контроль качества

Контроль качества работ состоит из следующих: проверка качества бетонной смеси; контроль операций бетонирования; приемка выполненных работ по устройству монолитного участка.

Приемка работ производится согласно требованиям СП 63.13330.2012 «Бетонные и железобетонные конструкции монолитные», и СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции» а также в соответствии с рабочими чертежами проекта. Проверке подлежат, так же, целостность и правильность оформления исполнительной документации.

3.3.2 Операционный контроль качества и приемки работ

Схемы операционного контроля качества состоят из:

1. Список операций и средств контроля (наименование операций, которые подлежат контролю, способ контроля, лицо, осуществляющее контроль).
2. Требования, предъявляемые к качеству выполненных работ.
3. Требования, предъявляемые к качеству материалов и изделий по ГОСТ и ТУ, которые будут использованы в процессе работы.

Операционный контроль качества и приемка работ приведен в таблице Б.1 приложения Б.

3.4 Потребность в материально-технических ресурсах

Настоящий раздел разрабатывается на основании предыдущих разделов с учетом принятых технологических решений.

Список подобранных машин, механизмов и оборудования составлен и приведен в таблице Б.2 приложения Б.

Для осуществления опалубочных, арматурных и бетонных работ подобран необходимый инструмент и инвентарь, результаты сведены в таблицу Б.3 приложения Б.

Материалы, изделия и конструкции, которые потребуются при выполнении работ приводятся в таблице Б.4 приложения Б.

3.5 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность

3.5.1 Требования безопасности труда

Требования безопасности к производству работ приведены в соответствии с СП 12.135.2003.

Опалубочные работы:

- 1) Каждый рабочий обязан:
 - обеспечивать поддержание порядка на рабочем месте, руководствоваться правилами складирования материалов и соблюдать их;
 - быть предельно внимательным при выполнении работ и не пренебрегать правилами безопасности труда.
- 2) Заблаговременно до начала работ плотники должны:
 - надеть специальную рабочую одежду и обувь, защитную каску;
 - пройти инструктаж по технике безопасности и получить задание на выполнение работ у бригадира или руководителя.
- 3) Когда задание получено, работники должны:
 - приготовить средства индивидуальной защиты для последующей работы;
 - проверить освещенность рабочего места, а также подходы к нему;
 - проверить устойчивость и неизменяемость ранее смонтированных конструкций.
- 4) После завершения работ плотники обязаны:
 - обеспечить порядок на рабочем месте;

– используемые инструменты складировать в специально отведенное место;

– если имели место какие-либо неполадки оборудования, инструментов, то необходимо оповестить об этом руководителя или бригадира.

Арматурные работы:

5) Перед началом работы арматурщики обязаны:

– надеть спецодежду, спецобувь и каску установленного образца;

– получить задание на выполнение работы у бригадира или руководителя и пройти инструктаж на рабочем месте с учетом специфики выполняемых работ.

6) После получения задания у бригадира или руководителя работ арматурщики обязаны:

– при необходимости подготовить средства индивидуальной защиты и проверить их исправность;

– проверить рабочее место, его освещенность и подходы к нему на соответствие требованиям безопасности;

– подобрать технологическую оснастку, инструмент, необходимые при выполнении работы, и проверить их соответствие требованиям безопасности;

– проверить целостность опалубки и поддерживающих лесов.

7) Складирование и заготовку арматуры необходимо выполнять в специально отведенных для этого местах.

8) При резке арматурных стержней на станках с механическим приводом арматурщики обязаны:

– перед пуском станка проверить наличие защитных кожухов и убедиться в исправности тормозных и пусковых устройств;

– начинать резку арматуры только после разгона махового колеса;

– при отсутствии на станке специальных приспособлений отрезать стержни длиной не менее 30 см;

– осуществлять резку только той арматуры, которая по диаметру и марке стали соответствует паспортным данным применяемого станка.

9) При гибке арматурных стержней на станках с механическим приводом арматурщики обязаны:

- остановить гибочный диск перед закладкой арматурных стержней;
- использовать арматурные стержни, диаметр которых не превышает допускаемый для применяемого станка;
- заменять упоры и гибочные пальцы только после остановки станка.

10) При гибке арматуры на ручном станке необходимо использовать предназначенные для этого рукоятки, которые следует перемещать от себя вперед. Не допускается удлинять рукоятки станка трубами и другими предметами, а также использовать при этом вес тела.

11) Элементы каркасов арматуры необходимо пакетировать с учетом условий их подъема и транспортирования к месту монтажа. Строповку арматурных стержней или каркасов при перемещении их грузоподъемными кранами должны осуществлять арматурщики, имеющие удостоверение стропальщика.

12) Для перехода с одного рабочего места на другое арматурщики должны использовать оборудованные системы доступа (лестницы, трапы, стремянки). Для прохода через участки уложенной арматуры необходимо использовать трапы шириной не менее 60 см на подставках, установленных на опалубку.

13) Оставляемые при бетонировании выпуски арматуры должны быть загнуты на 180°, а при невозможности выполнения этого - обозначены красными флажками. В местах массового прохода людей выпуски арматуры должны быть ограждены.

14) По окончании работ арматурщики обязаны:

- отключить от электросети станки, применяемые в работе;
- привести в порядок рабочее место, спецодежду;
- инструменты убрать в отведенное для этого место;
- сообщить бригадиру или руководителю работ о всех неполадках, возникающих во время работы.

Бетонные работы:

15) Перед началом работы бетонщики обязаны:

- надеть спецодежду, спецобувь и каску установленного образца;
- получить задание на выполнение работы у бригадира или руководителя и пройти инструктаж на рабочем месте с учетом специфики выполняемых работ.

16) После получения задания у бригадира или руководителя работ бетонщики обязаны:

- при необходимости подготовить средства индивидуальной защиты и проверить их исправность;
- проверить рабочее место, его освещенность и подходы к нему на соответствие требованиям безопасности;
- подобрать технологическую оснастку, инструмент, необходимые при выполнении работы, и проверить их соответствие требованиям безопасности;
- проверить целостность опалубки и поддерживающих лесов.

Т.к. работы по бетонированию ведутся непрерывно – бетонщики осуществляют проверку исправности оборудования и оснастки во время приема и передачи смены.

17) Размещение на опалубке оборудования и материалов, не предусмотренных проектом производства работ, а также пребывание людей, непосредственно не участвующих в производстве работ на настиле опалубки, не допускается.

18) Для перехода бетонщиков с одного рабочего места на другое бетонщики должны использовать оборудованные системы доступа (лестницы, трапы, мостики). По уложенной арматуре следует ходить только по специальным мостикам шириной не менее 0,6 м, устроенном на козелках, установленных на опалубку. Нахождение бетонщиков на элементах строительных конструкций, удерживаемых краном, не допускается.

19) Опалубка перекрытий должна быть ограждена по всему периметру. Все отверстия в полу опалубки должны быть закрыты. При необходимости оставлять отверстия открытыми их следует затягивать проволоочной сеткой.

20) Для предотвращения обрушения опалубки от действия динамических нагрузок (бетона, ветра и т.п.) необходимо устраивать дополнительные крепления (расчалки, распорки и т.п.) согласно проекту производства работ.

21) Перед началом укладки бетона виброхоботом необходимо проверить исправность и надежность закрепления всех его звеньев между собой и к страховочному канату.

22) При подаче бетона с помощью бетоновода необходимо:

- осуществлять работы по монтажу, демонтажу и ремонту бетоноводов, а также удалению из них пробок только после снижения давления до атмосферного;

- удалять всех работающих от бетоновода на время продувки на расстояние не менее 10 м.

23) К работе с электровибраторами допускаются бетонщики, имеющие II группу по электробезопасности. При уплотнении бетонной смеси электровибраторами бетонщики обязаны выполнять следующие требования:

- отключать электровибратор при перерывах в работе и переходе в процессе бетонирования с одного места на другое;

- перемещать площадочный вибратор во время уплотнения бетонной смеси с помощью гибких тяг;

- выключать вибратор на 5-7 минут для охлаждения через каждые 30-35 минут работы;

- не допускать работу вибратором с приставных лестниц;

- навешивать электропроводку вибратора, а не прокладывать по уложенному бетону;

- закрывать во время дождя или снегопада выключатели электровибратора.

24) По окончании работ бетонщики обязаны:

- отключить от электросети механизированный инструмент и механизмы, применяемые в работе;
- очистить от загрязнений после полной остановки механизмов их подвижные части;
- привести в порядок рабочее место;
- электровибраторы и другие инструменты убрать в отведенное для этого место;
- сообщить бригадире или руководителю работ о всех неполадках, возникших во время работы.

Машинисты бетононасосных установок. Должны пройти обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические (в течение трудовой деятельности) медицинские осмотры (обследования), обучение безопасным методам и приемам выполнения работ. Для защиты от механических воздействий и загрязнений машинисты обязаны использовать спец.одежду.

Перед началом обязан:

- предъявить руководителю работ удостоверение о проверке знаний безопасных методов работ;
- осмотреть рабочее место и подходы к нему;
- убедиться в наличии и исправности всех механизмов.

В процессе работы обязан:

- контролировать исправность всех механизмов установки;
- следить за давлением в системе бетононасоса и поддерживать связь с бетонщиками;
- не допускать в системе бетононасоса давление, величина которого превышает паспортные данные;
- прекратить приемку бетонной смеси в приемный бункер в случае образования пробки в бетоноводе до удаления пробки;

– при перебазировке и установке бетононасоса на новое место машинист обязан убедиться в отсутствии опасных производственных факторов на месте установки машины, установить машину на ровной горизонтальной площадке и закрепить ее, поставив на выносные опоры и подложив противооткатные башмаки, если машина на колесах, и выровнять клиньями, если машина на полозьях, установить коммутирующую аппаратуру (рубильник). Бетононасос к сети должен подсоединять дежурный электромонтер. Запрещается машинисту самостоятельно подключать бетононасос к электросети и к сети заземления.

По окончании работы обязан:

- выключить электропитание, снизить давление в бетоноводе до атмосферного и отключить подачу воды;
- отсоединить головные секции бетоновода, промыть из резинового шланга приемный очистить (промыть) бетоновод от остатков бетонной смеси, промыть из резинового шланга приемный и промежуточный бункеры;
- сообщить руководителю работ и ответственному за содержание установки в исправном состоянии о всех неполадках, возникших во время работы.

3.5.2 Требования пожарной безопасности

Пожарная безопасность в соответствии с требованиями и ППБ 01-93** «Правила пожарной безопасности в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями, введенными в действие приказами МВД России от 6 апреля 2016 г. № 817).

Перед началом монтажа все работники должны пройти инструктаж по пожарной безопасности.

В процессе монтажа необходимо обеспечить приоритетное выполнение противопожарных мероприятий, предусмотренных проектом, со следующими положениями:

- территория открытого склада должна ограждаться;

– в целях быстрого извещения о пожаре и вызова пожарной охраны на стройплощадке должна быть телефонная связь.

1) На территории строительства устраиваются не менее 2 въездов с противоположных сторон строительной площадки. Дороги должны иметь покрытие, пригодное для проезда пожарных автомобилей в любое время года. Ворота для въезда на территорию строительства должны быть шириной не менее 4 метров.

2) Ко всем строящимся и эксплуатируемым зданиям (в том числе временным), местам открытого хранения строительных материалов, конструкций и оборудования обеспечивается свободный подъезд. Устройство подъездов и дорог к строящимся зданиям необходимо завершить к началу основных строительных работ.

3) Противопожарное оборудование должно содержаться в исправном, работоспособном состоянии. Проходы к противопожарному оборудованию должны быть всегда свободны и обозначены соответствующими знаками.

4) Хранение на открытых площадках горючих строительных материалов (лесопиломатериалы, толь, рубероид и др.), изделий и конструкций из горючих материалов, а также оборудования и грузов в горючей упаковке осуществляется в штабелях или группами площадью не более 100 м².

5) В местах, содержащих горючие или легковоспламеняющиеся материалы, курение должно быть запрещено, а пользование открытым огнем допускается только в радиусе более 50 м.

6) Строительные леса и опалубка выполняются из материалов, не распространяющих и не поддерживающих горение.

При строительстве объекта защиты в 3 этажа и более следует применять инвентарные металлические строительные леса.

3.5.3 Экологическая безопасность

В соответствии с Федеральным законом «Об охране окружающей среды» при проведении строительных работ, должны выполняться требования экологической безопасности, предусматриваться мероприятия по охране

природы, рациональному использованию и воспроизводству природных ресурсов и материалов, оздоровлению окружающей среды.

В процессе монтажа необходимо обеспечить экологическую безопасность, предусмотренную проектом, со следующими положениями:

- оптимизированы размеры строительной площадки;
- по мере накопления отходы утилизируются, либо увозятся на свалку;
- при производстве работ на строительной площадке предусмотрены площадки для мусорных контейнеров;
- при монтаже применяются экологически чистые материалы

1) Строительные организации, осуществляющие гражданское, промышленное или иное строительство, связанное с нарушением почвенного слоя, обязаны снять и сохранить плодородный слой почвы для использования его в зеленом строительстве, а также восстановить прилегающие земельные участки и зеленые насаждения, нарушенные при производстве строительных работ, немедленно после окончания строительства. Это восстановление должно предусматриваться проектом.

Растительный грунт, подлежащий снятию с застраиваемых площадей, должен срезаться, перемещаться в специально выделенные места и складироваться. При работе с растительным грунтом следует предохранять его от загрязнения, размыва и выветривания и смешивания с нижележащим нерастительным грунтом;

2) Не допускается закапывать в грунт или сжигать отходы.

3) Строительная площадка должна быть огорожена. Присутствие посторонних лиц или животных на строительной площадке не допускается.

3.6 Техничко-экономические показатели

3.6.1 Калькуляция затрат труда и машинного времени

Необходимые затраты труда и машинного времени определяются по ЕНиР.

Калькуляция затрат труда и машинного времени приведена в таблице Б.5 приложения Б.

3.6.2 График производства работ

График производства работ строится на основании таблицы Б.5 и является основным документом для определения продолжительности выполнения работ.

После построения графика производства работ строят диаграмму движения людских ресурсов.

Продолжительность работ определяют по формуле 3.1:

$$T = \frac{T_p}{n \cdot k}, \quad (3.1)$$

где n – количество человек в звене (бригаде);

k – число смен.

График производства работ представлен на листе графической части технологической карты.

3.7 Основные технико-экономические показатели

Перечень основных технико-экономических показателей определяет, как правило, заказчик, главные из них следующие:

- нормативные затраты труда рабочих – 210,73 чел-см;
- трудозатраты на бетонные работы – 202,64 чел-см;
- нормативные затраты машинного времени – 197,16 маш-см;
- продолжительность выполнения работ – 22 дн;
- выработка одного бетонщика в смену – 15,38 м³/чел-см, вычисляется

по формуле 3.2:

$$B_p = \frac{V}{T_p}, \quad (3.2)$$

где V – объем перекрытия, м³;

T_p – трудозатраты на подачу и укладку бетонной смеси, [чел.-см].

$$B_p = \frac{226,8}{14,76} = 15,38 \frac{\text{м}^3}{\text{чел.-см}}$$

4 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

Основываясь на общих положениях нормативного документа СП 48.13330.2011 «Организация строительства» мы имеем представление об организации строительства, как о системе строительного производства.

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

Перечни зданий и сооружений, для строительства которых разрешение на строительство не требуется, устанавливаются законодательством о градостроительной деятельности.

Действия участников строительства, работы, выполняемые в процессе строительства, их результаты, в том числе завершенные строительством здания и сооружения, должны удовлетворять требованиям действующего законодательства, проектной и рабочей документации, градостроительных планов земельных участков.

Базовыми функциями застройщика являются:

получение разрешения на строительство;

получение права ограниченного пользования соседними земельными участками (сервитуты) на время строительства;

организация наладки и опробования оборудования, пробного производства продукции и других мероприятий по подготовке объекта к эксплуатации;

принятие решений о начале, приостановке, консервации, прекращении строительства, о вводе законченного строительством объекта недвижимости в эксплуатацию;

предъявление законченного строительством объекта строительства органам государственного строительного надзора и экологического надзора (в случаях, предусмотренных законодательством о градостроительной деятельности);

предъявление законченного строительством объекта строительства уполномоченному органу для ввода в эксплуатацию;

комплектование, хранение и передача соответствующим организациям исполнительной и эксплуатационной документации.

В данном разделе выполнен расчет производства работ на весь цикл строительства.

4.1 Определение объемов работ

Работы по возведению конструкции здания будут выполняться в следующей последовательности:

- Работы по подготовке строительной площадки;
- Срез растительного слоя
- Планировка площадки бульдозером;
- Разработка экскаватором грунта в котловане;
- Зачистка вручную дна котлована с последующим уплотнением;
- Устройство бетонной подготовки под фундаменты;
- Монтаж плит, блоков и фундаментов стаканного типа;
- Устройство горизонтальной гидроизоляции;
- Обратная засыпка пазух с послойным уплотнением грунта;
- Бетонная подготовка под полы;
- Монтаж колонн и связей;
- Монтаж ферм, балок и прогонов;
- Монтаж плит перекрытия;
- Монтаж лестниц;
- Устройство стен из керамического кирпича;
- Раскладка профлиста;
- Навеска стеновых панелей;
- Устройство пароизоляции, теплоизоляции;
- Устройство стяжки;
- Устройство гидроизоляции (2 слоя «рубитекс»);
- Установка окон и дверей;

- Цементная стяжка под полы;
- Оштукатуривание стен;
- Водоэмульсионная окраска стен и потолков;
- Облицовка стен плиткой;
- Устройство керамической плитки на полы;
- Устройство покрытий «ПОЛИПЛАН»;
- Электромонтажные работы
- Водоснабжение и водоотведение;
- Отопление;
- Благоустройство территории;
- Засев газона;
- Установка МАФ;
- Ввод объекта в эксплуатацию.

По архитектурно строительным чертежам определяем состав работ для строительства объекта. Также необходимо работы, которые выполняются для строительства и сдачи заказчику внести в номенклатуру. Работы, включаемые в номенклатуру: работы по подготовке строительной площадки, подземная часть, надземная часть, кровля. Необходимая ведомость объемов строительно-монтажных работ приведена в табл. В.1 приложения В.

4.2 Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах

Ведомость объемов работ и производственные нормы расходов стройматериалов позволяют определить потребность в ресурсах, а также лицо, осуществляющее строительство, может проверить возможность реализации проекта известными методами, определив, при необходимости, потребность в разработке новых технологических приемов и оборудования, а также возможность приобретения материалов, изделий и оборудования, применение которых предусмотрено проектной документацией.

Ресурсы для строительства объекта определяем исходя из перечня объемов работ и норм расхода строительных материалов. Потребность в

материалах, изделиях и конструкциях сведена в ведомость и находится в табл. В.2 приложения В.

4.3 Определение потребности в строительных машинах и механизмах

Выбор необходимого монтажного крана. Кран имеет определяющее значение, он влияет на стоимость и продолжительность работ, исходя из этого выбор крана имеет определяющее значение. Поэтому должны применяться краны, отвечающие необходимой грузоподъемности, вылету стрелы, высоте подъема груза, имеющие меньшую стоимость машино-смены, удовлетворяющим требованиям быстрого монтажа и демонтажа крана.

Выбор крана имеет определяющее значение, ведь от него зависят сроки монтажных работ и стоимость возводимого объекта. Поэтому необходимо подобрать кран, который будет подходить по всем требуемым характеристикам. Основные характеристики подбора крана:

- Необходимая грузоподъемность;
- Необходимый вылет стрелы;
- Необходимая высота подъема груза;
- Кран должен иметь меньшую стоимость машино-смены;
- Возможность быстрого демонтажа и монтажа крана.

Выбор грузоподъемного крана для строительства объекта осуществляется по трем основным параметрам: грузоподъемности, вылету стрелы и высоте подъема груза (конструкции монтажного элемента), а также по экономическим показателям.

Исходя из вылета стрелы и высоты подъема крюка, определяем наиболее тяжелый и удаленный элемент от крана.

Самым удаленным и тяжелым для монтажа элементом является плита перекрытия $m=2,85$ т $L=9\ 000$ мм.

$$H_k = 8,6 + 1,5 + 0,15 + 4 + 3 = 17,6 \text{ м}$$

Определяют оптимальный угол наклона стрелы крана к горизонту.

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{2(4+3)}{6+2 \cdot 1,5} = 1,55$$

$$\alpha = 57,26^\circ$$

Определяем стрелу крана:

$$L_c = \frac{16,6+3-1,5}{0,84} 22,74$$

$$L_k = 22,74 \cdot 0,54 + 1,5 = 13,78 \text{ м}$$

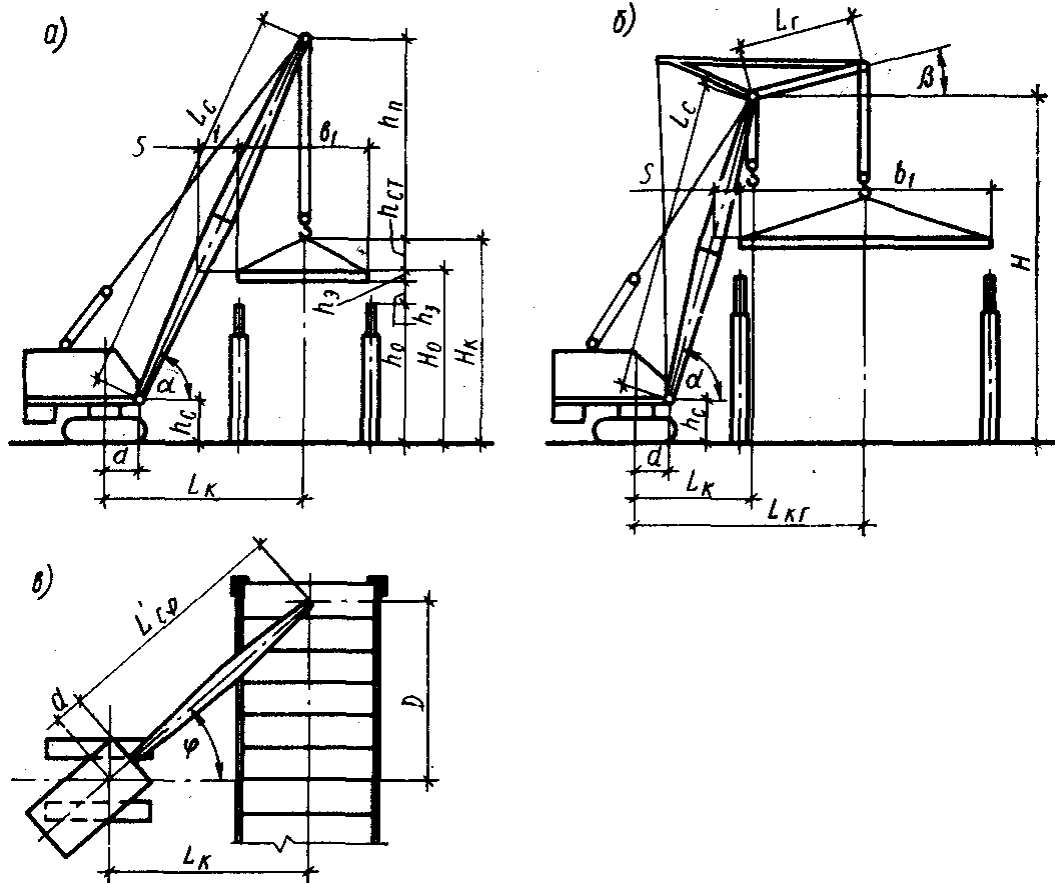


Рисунок 4.1 – Стреловой кран

Таблица 4.1 - Технические параметры крана ДЭК-251

Наименование монтируемых элементов	Монтажная масса, т	Высота подъема крюка фактич, м	Высота подъема крюка, м	Вылет стрелы, м	Вылет крюка фактич, м	Грузоподъемность, т
Наиболее тяжелый и удаленный элемент элемент-Плита перекрытия	2,85	17,6	26	17,75	13,78	5

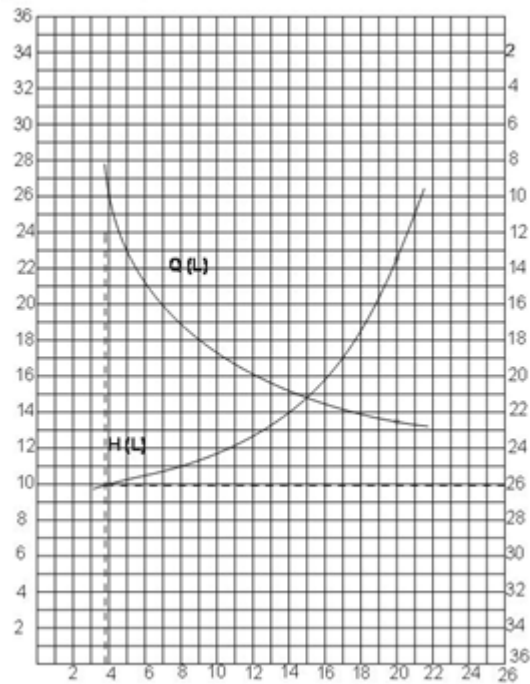


Рисунок 4.2 – Грузовая характеристика крана

Характеристики грузозахватных устройств приведены в таблице В.3 приложения В. Ведомость потребности в строительных машинах и механизмах приведена в таблице В. 4 приложения В.

4.4 Определение трудоемкости и машиноемкости

Определяем необходимые затраты труда и машинного времени исходя из ЕНиР. Берем нормы времени в маш-час и чел-час.

Трудоемкость работ в чел-днях и машино-сменах рассчитывается по формуле 4.1:

$$T_p = \frac{H_{вр} V}{8} \quad (4.1)$$

4.5 Разработка календарного плана производства работ

Календарный план - это проектно-технологический документ, который определяет последовательность, сроки производства и интенсивность работ.

Продолжительность выполнения работы определяется по формуле 4.2:

$$T = \frac{T_p}{nk} \quad (4.2)$$

Степень достигнутой поточности строительства по числу людских ресурсов определяется по формуле 4.3:

$$\alpha = \frac{R_{cp}}{R_{max}} \quad (4.3)$$

где R_{max} – максимальное число рабочих на объекте, чел;

R_{cp} – среднее число рабочих на объекте определяется по формуле 4.4:

$$R_{cp} = \frac{\sum T_p}{\Pi} = \frac{780}{91 \cdot 2} = 7 \quad (4.4)$$

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

Π - продолжительность работ по графику производства работ, дн.

$$\alpha = \frac{7}{10} = 0,7.$$

Степень достигнутой поточности строительства по времени определяется по формуле 4.5:

$$\beta = \frac{T_{уст}}{T_{общ}} = \frac{53}{91} = 0,58 \quad (4.5)$$

где $T_{уст}$ – период установившегося потока;

$T_{общ}$ – продолжительность работ по графику производства работ, дн [12]

4.6 Определение потребности в складах, временных зданиях и сооружениях

4.6.1 Расчет и подбор временных зданий

На стройгенплане, в местах, не предназначенных под застройку, размещают производственные, административные, складские и санитарно-бытовые временные здания. Исходя из параметров площади на одного работающего, подбираем тип здания по размерам.

Таблица 4.2 - Ведомость временных зданий

Наименование зданий	Численность персонала	Норма площади, м2	Расчетная площадь Sp, м2	Принимаемая площадь Sf, м2	Размеры АхВ, м	Кол-во зданий	Характеристика
Прорабская	2	3	6	18	6,7х3х3	1	Контейнерный
Гардеробная	14	1	14	27	9,0х3,0х3,0	1	Контейнерный
Проходная	14	6	6,0	9,0	3,0х3,0	1	Сборно-разборная
Буфет	14	0,6	8,4	27,0	9,0х3х3,0	1	Передвижной
Туалет	14	0,07	0,98	24,0	8,7х2,9х2,5	1	Передвижной
Мастерская	-	20	20	21	7х3х3	1	Контейнерный

4.6.2 Расчет площадей складов

Склады размещают в зоне действия крана вдоль дорог. Размещение материалов на складах должно быть равномерное и удовлетворять правилам складирования и обеспечивать наибольшую производительность работы крана. Кроме складов на строительной площадке присматривают мусоросборники, места для хранения грузозахватных приспособлений, средств подмащивания.

Определяем перечень производственных процессов, где необходима вода:

- 1) Приготовление и укладка бетона – 250 л/11,07м³;
- 2) Поливка бетона в летнее время – 50л/11,07м³;

$$Q_{np} = \frac{1,2 \cdot 112,5 \cdot 1,3}{3600 \cdot 8} = 0,006 \text{ л/сек}$$

Рассчитывается расход воды на хозяйственно-бытовые нужды $Q_{хоз}$ в смену, когда работает максимальное за период строительства количество людей:

$$Q_{хоз} = \frac{25 \cdot 16 \cdot 2}{3600 \cdot 8} = 0,03 \text{ л/сек}$$

По таблице принимаем расход воды на пожаротушение $Q_{пож}$:

В соответствии с объёмом здания:

- степень огнестойкости здания II;
- категория пожароопасности Б;
- коэффициент от $V_{зд} > 10$ га;

Расчётный расход воды составляет 10 л/с

Определяем требуемый расход воды определяем по формуле 4.6:

$$Q_{тр} = Q_{пр} + Q_{хоз} + Q_{пож}, \quad (4.6)$$

$$Q_{тр} = 0,006 + 0,03 + 10 = 10,036 \text{ л/с}$$

Диаметр труб водонапорной наружной:

$$D = 2 \cdot \sqrt{\frac{1000 \cdot 10,036}{3,14 \cdot 2,0}} = 80,0 \text{ мм}$$

Подбираем размер трубы по ГОСТу: $D_y = 89$ мм.

4.6.3 Расчет и проектирование сетей электроснабжения

Нужно определить мощность трансформаторной подстанции в период самого большого электропотребления.

Таблица 4.3 - Ведомость установочной мощности силовых потребителей

Механизм, инструмент	Ед. изм.	Установленная мощность кВт	Кол-во	Общая установленная мощность кВт
1	2	3	4	5
Сварочный аппарат	шт.	54,0	1	54,0
Растворонасос СО-172	шт.	4,0	2	8,0
Виброрейка СО-132	шт.	0,6	2	1,2
			Σ	63,2

Рассчитываем потребляемую мощность по формуле 4.8:

$$P_p = \alpha \cdot \left(\sum \frac{P_c \cdot k_{1c}}{\cos \varphi} + \sum \frac{P_m \cdot k_{2c}}{\cos \varphi} + \sum P_{ов} \cdot k_{3c} + \sum P_{он} \cdot k_{4c} \right), \quad (4.7)$$

Силовых потребителей:

$$\sum \frac{P_c \cdot k_{1c}}{\cos \varphi} = \frac{54 \cdot 0,35}{0,4} + \frac{8 \cdot 0,7}{0,8} + \frac{1,2 \cdot 0,1}{0,4} = 54,55 \text{ кВт}$$

Технологических потребителей определяем по формуле 4.8:

$$\sum \frac{P_m \cdot k_{2c}}{\cos \varphi} = 0; \quad (4.8)$$

Расчётная ведомость потребной мощности наружного и внутреннего освещения приведена в таблице В.7 приложения В.

Для осветительных приборов внутреннего освещения:

$$\Sigma P_{он} \cdot k_{3c} = 1,077 \cdot 0,8 = 0,86 \text{ кВт}$$

Для осветительных приборов наружного освещения:

$$\Sigma P_{он} \cdot k_{4c} = 6,192 \cdot 1,0 = 6,192 \text{ кВт}$$

Определяем количество прожекторов по формуле 4.11:

$$N = \frac{P_{уд} \cdot E \cdot S}{P_l}, \quad (4.9)$$

где $P_{уд}$ – удельная мощность, для прожекторов ПЗС-35=0,25 – 0,4 для ПЗС – 45=0,2 – 0,3

E – освещенность: стройплощадки $E = 2$ лк; монтажной зоны $E = 20$ лк

$$N = \frac{0,3 \cdot 2 \cdot 32850}{1500} = 13,14 \approx 14 \text{ прожекторов}$$

ПЗС-35 мощность лампы 1700Вт высота установки 22м, расстояние между опорами не менее 30 м.

Потребляемая мощность:

$$P_p = 1,1 \cdot (54,55 + 1,077 + 5,192 + 6) = 73,5 \text{ кВт}$$

По общей мощности подбираем трансформатор. Так как $P_p=73,5$ кВт, то выбираем трансформатор СКТП-180-10/6/0,4 с мощностью 180 кВт, длина 2,73м ширина 2,0м.

4.7 Проектирование строительного генерального плана

Для проектирования генерального плана необходимо установить три зоны влияния крана.

Зона обслуживания (рабочая зона) определяется максимальным вылетом стрелы. Обозначается сплошной линией и определяется по формуле 4.12.

$$R_{\text{раб}} = R_{\text{max}}, \quad (4.10)$$

$$R_{\text{раб}} = 17,75 \text{ м}$$

Зона перемещения грузов. Она определяется пространством в пределах возможного перемещения подвешенного груза. Для стрелового крана определяется по формуле 4.13:

$$R_{\text{пер}} = R_{\text{max}} + 0,5 \cdot l_{\text{max}}, \quad (4.11)$$

$$R_{\text{пер}} = 17,75 + 0,5 \cdot 6 = 20,75 \text{ м}$$

Зона опасной работы крана. Это такая зона где груз, который перемещает кран, может упасть с учетом рассеивания этого груза. Эта зона размечается флажками и обозначается на плане штрих-пунктирной линией. Для стрелового крана определяется по формуле 4.14:

$$R_{\text{оп}} = R_{\text{max}} + 5, \quad (4.12)$$

$$R_{\text{оп}} = 17,75 + 5 = 22,75 \text{ м}$$

Также на генеральном плане необходимо сделать временные дороги, склады для материалов, места для сборки укрупненных элементов, стоянки для кранов, бетононасосов и прочей строительной техники, указать на плане трансформаторы и сварочные аппараты, показать временные здания и сооружения, противопожарное оборудование.

По правилам пожарной безопасности необходимо установить гидранты каждые 75-100 м по периметру здания и от края дороги на расстоянии 50 м.

На стройгенплане обязательно необходимо показать, где будут размещаться склады. Их положение зависит от зоны работы крана. Временные сооружения нельзя располагать на участках, где будет находиться основное здание. Здания должны быть не ближе 50 м от объектов которые выделяют пыль, газы, пары. Для рабочих необходимы помещения для обогрева и места для укрытия от осадков, первые размещаются не далее 150 м от рабочего места, а вторые не более 75 м от рабочего места. На стройгенплане нужно указать дорожки к временным зданиям и сооружениям, расстояние которых должно быть шириной не более 0,6 м. Пункты приема пищи и медпункты необходимо расположить не более 700 м от рабочих мест. Туалеты не располагать около столовой и не далее 200 м от рабочей зоны здания.

4.8 Техничко-экономические показатели

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

1. Объем здания 24321,6 м³
2. Общая трудоемкость работ 780 чел/дн
3. Усредненная трудоемкость работ 0,032 чел-дн/м³
4. Общая трудоемкость работы машин 55,0 маш-см
5. Общая площадь строительной площадки, 22768,3 м²
6. Площадь временных зданий 174,1 м²
7. Площадь складов:
 - открытых 450 м²
 - закрытых 860 м²
 - навес 140 м²
8. Протяженность:
 - водопровода 15,3 м
 - временных дорог 104,45 м
 - высоковольтной линии 2010,26 м
 - канализации 14,3 м
9. Количество рабочих на объекте:
 - максимальное $R_{\max}=10$ чел.
 - среднее $R_{\text{ср}}=7$ чел.
 - минимальное $R_{\min}=2$ чел.
10. Коэффициент равномерности потока:
 - по числу рабочих 0,7;
 - по времени 0,58.

4.9 Проектирование мероприятий по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды

Организация и выполнение работ в строительном производстве, промышленности строительных материалов и строительной индустрии

должны осуществляться при соблюдении законодательства Российской Федерации об охране труда (далее - законодательства), а также иных нормативных правовых актов, установленных перечнем видов нормативных правовых актов, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 23 мая 2000 года № 399 «О нормативных правовых актах, содержащих государственные нормативные требования охраны труда».

Перед началом работ в условиях производственного риска необходимо выделить опасные для людей зоны, в которых постоянно действуют или могут действовать опасные факторы, связанные или не связанные с характером выполняемых работ.

Места временного или постоянного нахождения работников должны располагаться за пределами опасных зон. На границах зон, постоянно действующих опасных производственных факторов должны быть установлены защитные ограждения, а зон потенциально опасных производственных факторов - сигнальные ограждения и знаки безопасности.

К выполнению работ, к которым предъявляются дополнительные требования по безопасности труда, согласно законодательству допускаются лица, не имеющие противопоказаний по возрасту и полу, прошедшие медицинский осмотр и признанные годными к выполнению данных работ, прошедшие обучение безопасным методам и приемам работ, инструктаж по охране труда, стажировку на рабочем месте, проверку знаний требований охраны труда

Работодатели обязаны перед допуском работников к работе, а в дальнейшем периодически в установленные сроки и в установленном порядке проводить обучение и проверку знаний правил охраны и безопасности труда с учетом их должностных инструкций или инструкций по охране труда

Проезды, проходы на производственных территориях, а также проходы к рабочим местам и на рабочих местах должны содержаться в чистоте и порядке, очищаться от мусора и снега, не загромождаться складированными материалами и конструкциями.

Допуск на производственную территорию посторонних лиц, а также работников в нетрезвом состоянии или не занятых на работах на данной территории запрещается.

Территориально обособленные помещения, площадки, участки работ, рабочие места должны быть обеспечены телефонной связью или радиосвязью.

Не разрешается накапливать на площадках горючие вещества (жирные масляные тряпки, опилки или стружки и отходы пластмасс), их следует хранить в закрытых металлических контейнерах в безопасном месте.

Противопожарное оборудование должно содержаться в исправном, работоспособном состоянии. Проходы к противопожарному оборудованию должны быть всегда свободны и обозначены соответствующими знаками.

С целью защиты территории от образования оползневых и эрозионных процессов, на склоне рекомендовано проведение противооползневых мероприятий. К ним относятся:

1. Регулирование поверхностного стока устройством надежной системы поверхностных водоотводов с целью уменьшения или исключения увлажнения грунтов, слагающих склон (нагорные канавы, валы, лотки).

2. Удерживающие сооружения (железобетонные буронабивные сваи, подпорные стенки).

Односторонняя обратная засыпка пазух свежееуложенных подпорных стен и фундаментов допускается лишь после достижения бетоном необходимой прочности, а стен подвалов – после устройства перекрытия над подвалом.

При устройстве подкранового пути, а также других механизмов вблизи неукрепленного котлована, траншеи, другой выемки необходимо выдерживать допустимое расстояние, которое соответствует следующим размерам по горизонтали от подошвы откоса выемки до нижнего края балластной призмы.

Для предупреждения возможного травмирования людей падающими предметами при ведении кладки стен с внутренних подмостей устраиваются защитные козырьки, а над входом в лестничные клетки – навесы.

Места временного или постоянного нахождения работников должны располагаться за пределами опасных зон.

На границах зон постоянно действующих опасных производственных факторов должны быть установлены защитные ограждения, а зон потенциально опасных производственных факторов - сигнальные ограждения и знаки безопасности.

Входы в строящиеся здания (сооружения) должны быть защищены сверху козырьком шириной не менее 2 м от стены здания. Угол, образуемый между козырьком и вышерасположенной стеной над входом, должен быть 70-75°.

Строительные площадки, участки работ и рабочие места, проезды и подходы к ним в темное время суток должны быть освещены в соответствии с требованиями государственных стандартов. Освещение закрытых помещений должно соответствовать требованиям строительных норм и правил.

Освещенность должна быть равномерной, без слепящего действия осветительных приспособлений на работающих. Производство работ в неосвещенных местах не допускается.

Схема движения транспорта по стройплощадке должна быть разработана с учетом минимального загрязнения воздуха и сведения шумового воздействия к минимуму. Перед допуском техники к производству работ необходимо проверить их на выброс вредных веществ при работе двигателей. На стройплощадке должен находиться специализированный транспорт, который осуществляет заправку строительной техники на площадках, оборудованных поддонами.

Для предупреждения от запыления строительной площадки следует систематически вывозить строительный мусор. Склаживать мусор нужно в специально предназначенных мусорных контейнерах.

Во избежание загрязнения воздуха запрещено сжигание сгорающих отходов стройплощадки.

5 ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА

Сметная документация составляется в определенной последовательности, переходя от мелких к более крупным элементам строительства, представляющим собой вид работ (затрат) – объект – пусковой комплекс – очередь строительства – строительство (стройка) в целом.

Для определения сметной стоимости строительства проектируемых предприятий, зданий, сооружений или их очередей составляется сметная документация, состоящая из локальных смет, локальных сметных расчетов, объектных смет, объектных сметных расчетов, сметных расчетов на отдельные виды затрат, сводных сметных расчетов стоимости строительства (ремонта), сводок затрат и др. Сметная стоимость – сумма денежных средств, необходимых для осуществления строительства в соответствии с проектными материалами. Сметная стоимость является основой для определения размера капитальных вложений, финансирования строительства, формирования договорных цен на строительную продукцию, расчетов за выполненные подрядные (строительно-монтажные, ремонтно-строительные и др.) работы, оплаты расходов по приобретению оборудования и доставке его на стройки, а также возмещения других затрат за счет средств, предусмотренных сводным сметным расчетом.

Локальные сметы относятся к первичным сметным документам и составляются на отдельные виды работ и затрат по зданиям и сооружениям или по общеплощадочным работам на основе объемов, определившихся при разработке рабочей документации (РД).

Локальные сметные расчеты составляются в случаях, когда объемы работ и размеры затрат окончательно не определены и подлежат уточнению на основании РД, или в случаях, когда объемы работ, характер и методы их выполнения не могут быть достаточно точно определены при проектировании и уточняются в процессе строительства.

Объектные сметы объединяют в своем составе на объект в целом данные из локальных смет и относятся к сметным документам, на основе которых формируются договорные цены на объекты.

Результаты вычислений и итоговые данные в сметной документации рекомендуется приводить следующим образом:

- в локальных сметных расчетах (сметах) построчные и итоговые цифры округляются до целых рублей;

- в объектных сметных расчетах (сметах) итоговые цифры из локальных сметных расчетов (смет) показываются в тысячах рублей (в текущем уровне цен) с округлением до двух знаков после запятой;

- в сводных сметных расчетах стоимости строительства или ремонта (сводках затрат) итоговые суммы из объектных сметных расчетов (смет) показываются в тысячах рублей с округлением до двух знаков после запятой.

Аналогично приводятся результаты вычислений и итоговые данные в расчетах стоимости строительства.

Базисно-индексный метод определения стоимости строительства основан на использовании системы текущих и прогнозных индексов по отношению к стоимости, определенной в базисном уровне цен.

Для пересчета базисной стоимости в текущие (прогнозные) цены могут применяться индексы:

- к статьям прямых затрат (на комплекс или по видам строительного-монтажных работ);

- к итогам прямых затрат или полной сметной стоимости (по видам строительного-монтажных работ, а также по отраслям народного хозяйства).

Индекс состоит из целых чисел и двух знаков после запятой.

Локальные сметные расчеты (сметы) на отдельные виды строительных и монтажных работ, а также на стоимость оборудования составляются исходя из следующих данных:

- параметров зданий, сооружений, их частей и конструктивных элементов, принятых в проектных решениях;

– объемов работ, принятых из ведомостей строительных и монтажных работ и определяемых по проектным материалам;

– номенклатуры и количества оборудования, мебели и инвентаря, принятых из заказных спецификаций, ведомостей и других проектных материалов;

– действующих сметных нормативов и показателей на виды работ, конструктивные элементы, а также рыночных цен и тарифов на продукцию производственно-технического назначения и услуги.

Локальные сметные расчеты (сметы) составляются:

а) по зданиям и сооружениям:

на строительные работы, специальные строительные работы, внутренние санитарно-технические работы, внутреннее электроосвещение, электросиловые установки, на монтаж и приобретение технологического и других видов оборудования, контрольно-измерительных приборов (КИП) и автоматики, слаботочных устройств (связь, сигнализация и т.п.), приобретение приспособлений, мебели, инвентаря и др.;

б) по общеплощадочным работам:

на вертикальную планировку, устройство инженерных сетей, путей и дорог, благоустройство территории, малые архитектурные формы и др.

Стоимость, определяемая локальными сметными расчетами (сметами), может включать в себя прямые затраты, накладные расходы и сметную прибыль.

Прямые затраты учитывают стоимость ресурсов, необходимых для выполнения работ:

– материальных (материалов, изделий, конструкций, оборудования, мебели, инвентаря);

– технических (эксплуатации строительных машин и механизмов);

– трудовых (средства на оплату труда рабочих, а также машинистов, учитываемые в стоимости эксплуатации строительных машин и механизмов).

В составе прямых затрат отдельными строками учитывается разница в стоимости электроэнергии, получаемой от передвижных электростанций, по сравнению со стоимостью электроэнергии, отпускаемой энергосистемой России, и другие затраты.

Накладные расходы в локальной смете определяются от фонда оплаты труда (ФОТ) на основе:

- укрупненных нормативов по основным видам строительства, применяемых при составлении инвесторских сметных расчетов;

- нормативов накладных расходов по видам строительных, ремонтно-строительных, монтажных и пусконаладочных работ, применяемых при составлении локальных смет;

- индивидуальной нормы для конкретной подрядной организации.

Для определения норм накладных расходов в локальных сметах используются методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве.

Накладные расходы учитывают затраты строительно-монтажных организаций, связанные с созданием общих условий производства, его обслуживанием, организацией и управлением.

Сметная прибыль включает в себя сумму средств, необходимых для покрытия отдельных (общих) расходов строительно-монтажных организаций на развитие производства, социальной сферы и материальное стимулирование.

Начисление накладных расходов и сметной прибыли при составлении локальных сметных расчетов (смет) без деления на разделы производится в конце сметного расчета (сметы), за итогом прямых затрат, а при формировании по разделам – в конце каждого раздела и в целом по сметному расчету (смете).

В составе локальных сметных расчетов (смет) стоимость материальных ресурсов определяется исходя из данных о нормативной потребности материалов, изделий (деталей) и конструкций (в физических единицах измерения) и соответствующей цены на вид материального ресурса.

Стоимость материальных ресурсов включается в состав сметной документации, независимо от того, кто их приобретал.

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).

5.1 Пояснительная записка к сметным расчетам на строительство объекта

Объект строительства – салон по продаже легковых автомобилей с сервисным обслуживанием. Местонахождение – г. Тольятти.

Сметные расчеты составлены на основании сметно-нормативной базы (СНБ-2001), согласно МДС81-35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации» в ценах 2018 года.

Основание для разработки сметной документации: чертежи и данные ВКР.

Использованы сметные нормативы СНБ-2001:

- территориальные единичные расценки (ТЕР-2001)
- государственные элементные сметные нормы (ГЭСН)
- сборник укрупненных показателей стоимости строительства (УПСС)
- справочник базовых цен на проектные работы (СБЦ-2003)

Приняты начисления на сметный расчет:

– НДС в размере 18% в соответствии с МДС 81-35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации» и Налоговым кодексом РФ (по приложению 9)

– Затраты на временные здания и сооружения по ГСН 81-05-01-2001, приложение 1, п. 4.4 – 1,6%;

– Резерв средств на непредвиденные работы и затраты – 2%, согласно МДС81 – 35.2004

Сметная стоимость строительства составляет – 353175420,56 тыс. рублей.

Сметная стоимость 1 м^2 составляет – 66249,38 тыс. рублей.

Объектные сметы и сводный сметный расчет представлены в приложении Г.

5.2 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 1 м^2 – 50575 руб.

Общая площадь здания автосалона – 5331 м^2 .

Стоимость строительства = $50575 \cdot 5331 = 269635555$ тыс. руб.

Категория сложности проектируемого объекта – 3.

Норматив (α) стоимости основных проектных работ в % к расчетной стоимости строительства по категориям сложности объекта – 4,55%.

Стоимость проектных работ

$C_{\text{пр}} = 269635555 \times 4,55/100 = 12268417,8$ тыс. руб.

5.3 Техничко-экономические показатели

1. Сметная стоимость строительства: $C = 353175420,56$ тыс. руб;

2. Сметная стоимость 1 м^2 : $C = 66249,38$ тыс. руб;

3. Продолжительность строительства:

– нормативная $T_2 = 110$ дней

– фактическая $T_1 = 91$ дней

Локальная смета представлена в табл. Г.5 приложения Г.

6 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ

6.1 Конструктивно-технологическая характеристика объекта

Основные конструктивные и технологические характеристики салона по продаже легковых автомобилей с сервисным обслуживанием расположенного в Самарской области приведено в разделе 1 бакалаврской работы.

На один из высокотехнологичных процессов – устройство монолитного пола, составлена таблица 6.1 с характеристиками данного вида работ, основанная на разделе 3.

Таблица 6.1 – Конструктивно-технологическая характеристика технологического процесса

Технологический процесс	Технологическая операция, вид выполняемых работ	Наименование должности работника, выполняющего технологический процесс, операцию	Оборудование устройство, приспособления	Материалы, вещества
Устройство монолитного пола	Подъем (перемещение) арматуры	Машинист башенного крана бр - 1ч., арматурщик 4р-1ч, 2р-1ч	Кран, стропы	Арматура
	Вязка арматуры	Арматурщик 4р-3ч, 2р-3ч	Фиксаторы, вязальный крюк, ножницы для резки арматуры, линейка	Арматура
	Заливка бетонной смеси в опалубку	Машинист автобетононасоса 5р-1ч, бетонщик 5р-1ч, 4р-1ч, 2р-2ч	Автобетононасос, вибратор поверхностный, гладилка	Бетон

6.2 Идентификация профессиональных рисков

Таблица 6.2 составлена на основе таблицы 6.1 и ГОСТ 12.0.003-2015 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Опасные и вредные производственные факторы. Классификация» п.5.

Таблица 6.2 – Идентификация профессиональных рисков

Технологическая операция, вид выполняемых работ	Вредный и опасный производственный фактор	Источник вредного и опасного производственного фактора
Подъем (перемещение) арматуры и элементов опалубки; вязка арматуры; установка щитовой опалубки; заливка бетонной смеси в опалубку; демонтаж опалубки	наличие динамических машин, неровности поверхности инструментов и приспособлений	Башенный кран, автобетононасос, опалубка

6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков

Перечень средств индивидуальной защиты, приведенный в таблице 6.3, подбирались исходя из профессиональных особенностей по Приказу Минтруда РФ № 997н от 09.12.2014 года «Перечень средств индивидуальной защиты».

Таблица 6.3 – Методы и средства снижения воздействия опасных и вредных производственных факторов

Опасный и вредный производственный фактор	Методы и средства защиты, снижения, устранения опасного и вредного производственного фактора	Средства индивидуальной защиты работника
Наличие динамических машин	Замена сухих процессов мокрыми; герметизация оборудования, мест транспортировки	Каска строительная – до износа; Жилет сигнальный – до износа
Неровности поверхности инструментов и приспособлений	Использование средств индивидуальной защиты	Перчатки с полимерным покрытием - 12шт/год; Перчатки с точечным покрытием – до износа; Костюм для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий -1шт/год; Ботинки кожаные с жестким подноском 1пара/год

6.4 Пожарная безопасность технического объекта

6.4.1 Идентификация опасных факторов пожара

Раздел отражает специфику противопожарной защиты, включая комплекс основных инженерно-технических и организационных мероприятий. Обеспечение безопасности людей обеспечивается согласно СП 112.13330.2011 «Пожарная безопасность зданий и сооружений».

Таблица 6.4 – Идентификация классов и опасных факторов пожара

Участок, подразделение	Оборудование	Класс пожара	Опасные факторы пожара	Сопутствующие проявления факторов пожара
Салон по продаже легковых автомобилей с сервисным обслуживанием	Сварочный аппарат, динамическая техника ¹	А	Дым, пламя и искры огня; тепловой поток; высокая температура и содержание токсичных продуктов горения	Дефекты или разрушение конструкций, образование токсичных веществ
1- автобетононасос.				

6.4.2 Средства, методы и меры обеспечения пожарной безопасности

В таблице 6.5 приведены средства пожаротушения в период эксплуатации и СМР.

Таблица 6.5 – Средства обеспечения пожарной безопасности

Первичные средства пожаротушения	Мобильные средства пожаротушения	Установки пожаротушения	Средства пожарной автоматики	Пожарное оборудование	Средства индивидуальной защиты и спасения людей при пожаре	Пожарный инструмент (механизованный и немеханизованный)	Пожарная сигнализация, связь и оповещение
Огнетушители, пожарн. краны, пожарн. инвентарь	Пожарные машины, бульдозер	Насосная установка для внутреннего пожаротушения (цокольный этаж) Пожарные гидранты	Система дымоудаления, АУПС, АУПТ	Пожарный гидрант, пожарные рукава, ящик для песка	Ватно марлевые повязки, распираторы, эвакуационные выходы	Противопожарный щит ЦП-А: совковая лопата-1шт, лом-1шт, багор-1шт, огнетушитель-2шт, бак с водой – V=0,2v ³	Пожарная сигнализация, связь со службой спасения по телефону 01, сотовый тел. 112

Примечание - Регламент для АУПС и АУПТ установлен в соответствии с таблицей А.1 п. 5 СП 5.13130.2009; составляющие противопожарного щита составлены на основе ГОСТ 12.4.009-83.

6.4.3 Мероприятия по предотвращению пожара

Мероприятия по обеспечению безопасности в границах проведения работ составлены на основе ГОСТ 12.1.004-91 «Система стандартов

безопасности труда (ССБТ). Пожарная безопасность. Общие требования», ФЗ-123 Федеральный закон технический регламент «О требованиях пожарной безопасности».

Пожарная безопасность на строительной площадке должна обеспечиваться системами предотвращения пожаров и пожарной защиты. Подбор средств обеспечения пожарной безопасности производится по СП 9.13130.2009 «Техника пожарная. Огнетушители. Требования к эксплуатации».

Одним из важнейших средств пожаротушения является огнетушитель, поэтому рассмотрим на его примере определенные условия подбора размещения данного средства пожаротушения согласно нормативному документу, указанному выше:

Количество, тип и ранг огнетушителей, необходимых для защиты конкретного объекта, устанавливаются исходя из категории защищаемого помещения, величины пожарной нагрузки, физико-химических и пожароопасных свойств обращающихся горючих материалов, характера возможного их взаимодействия с ОТВ, размеров защищаемого объекта и т.д. При тушении пожара порошковыми огнетушителями необходимо применять дополнительные меры по охлаждению нагретых элементов оборудования или строительных конструкций.

Не реже одного раза в 5 лет каждый огнетушитель и баллон с вытесняющим газом должны быть разряжены, корпус огнетушителя полностью очищен от остатков ОТВ, произведен внешний и внутренний осмотр, а также проведены испытания на прочность и герметичность корпуса огнетушителя, пусковой головки, шланга и запорного устройства. В ходе проведения осмотра необходимо контролировать:

- состояние внутренней поверхности корпуса огнетушителя (отсутствие вмятин или вздутий металла, отслаивание защитного покрытия);
- отсутствие следов коррозии;
- состояние прокладок, манжет или других видов уплотнений;

– состояние предохранительных устройств, фильтров, приборов измерения давления, редукторов, вентилях, запорных устройств и их посадочных мест;

– массу газового баллончика, срок его очередного испытания или срок гарантийной эксплуатации газогенерирующего элемента;

– состояние поверхности и узлов крепления шланга;

– состояние, гарантийный срок хранения и значения основных параметров ОТВ;

состояние и герметичность контейнера для поверхностно-активного вещества или пенообразователя (для водных, воздушно-эмульсионных и воздушно-пенных огнетушителей с отдельным хранением воды и других компонентов заряда).

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

– хранении либо эксплуатации клеев, мастик, битумов, полимерных веществ и горючих материалов;

– сварочных и огневых работах;

– монтаже и эксплуатации оборудования, работающего от электросети;

– работах с установками отопления помещений.

Таблица 6.6 – Организационные мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Наименование технологического процесса, вид объекта	Наименование видов работ	Требования по обеспечению пожарной безопасности
Салон по продаже легковых автомобилей с сервисным обслуживанием	Устройство монолитного пола	Соблюдать установленные противопожарные расстояния и правила хранения материалов, применение НГ и Г4 материалов, вывоз пожароопасных отходов за границы застройки

6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта

Таблица 6.7-6.8 содержатся основные воздействия производства на окружающую среду и меры по их снижению.

Таблица 6.7 – Идентификация экологических факторов

Наименование технического объекта, технологического процесса	Структурные составляющие технического объекта, технологического процесса	Воздействие объекта на атмосферу (выбросы в окружающую среду)	Воздействие объекта на гидросферу	Воздействие объекта на литосферу (почву, растительный покров, недра)
Салон по продаже легковых автомобилей с сервисным обслуживанием	Устройство монолитного пола	Выделение выхлопных газов в атмосферу	Мойка автомобильных колес, автобетононасос	Загрязнение верхнего слоя грунта, отходы производства

Таблица 6.8 – Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду

Наименование технического объекта	Развлекательно-гостиничный комплекс
1	2
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на атмосферу	Осуществление контроля за техническое состояние применяемых механизмов в соответствии с ТУ, использование качественного топлива Раздельная сборка и хранение отходов
Продолжение Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на гидросферу	Сокращение объема сбрасываемых сточных вод, за счет организации малоотходных и безотходных технологий, Устройство отвод дождевой воды в открытые лотки с дальнейшей отчисткой Грамотное размещение стройматериалов Контроль расходов воды
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на литосферу	Организованность участка строительства: наличие мусоросборников и других мероприятий по выводу отходов строительства за территорию выполнения работ. Применение материалов с сертификатом качества

В разделе приводится характеристика технологического процесса, охватываемого ТК, собраны основные параметры технологической, пожарной и экологической безопасности на основе действующих нормативных документов, приведены неблагоприятные факторы производства и методы их уменьшения/устранения, проведена идентификация профессиональных рисков по устройству монолитного фундамента и разработаны методы и средства их

снижения с помощью, перечисленных в таблице 6.3, СИЗ.

В соответствие с классом пожара, присвоенному объекту, и перечня опасных факторов определены средства и меры обеспечения пожарной безопасности.

Выделены неблагоприятные воздействия СМР для экологии.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Запроектирован салон по продаже легковых автомобилей с сервисным обслуживанием.

В результате данной бакалаврской работы проведен теплотехнический расчет, расчет фермы, разработаны ТК, календарный план, стройгенплан, определена сметная стоимость строительства.

Все разделы разрабатывались в соответствии с действующими нормативными документами, СП, ГОСТ, ЕНиР, ФЕР, ГЭСН и т.д.

По окончании теплотехнического расчета установлена марка и толщина утепляющего слоя наружных стен.

Календарный план отражает последовательность выполнения строительных работ, сроки выполнения, рациональный порядок выполнения работ и использования ресурсов.

На строительном генеральном плане отображена обстановка строительной площадки. В его основе лежит подбор средств вертикального транспорта, расчет площадей складов, временных зданий и сооружений, временных инженерных сетей.

Архитектурные, расчетные и организационные чертежи – визуальная составляющая принятых решений.

В проекте применены современные строительные материалы: фасадные – «Термопанель-монолит», гидроизоляционные материалы «Рубитекс», отделочные – подвесные потолки «Armstrong» и «Акмигран».

Рассчитаны горизонтальные нетиповые конструкции, подлежащие индивидуальному изготовлению. Здание привязано на местности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ И ЛИТЕРАТУРЫ

1 ГОСТ 475 – 2016. Блоки дверные деревянные и комбинированные. Общие технические условия. Введ. 2017-07-01- М. :Стандартинформ, 2017. 33 с.

2 ГОСТ 2.105 – 95. Единая система конструкторской документации. Введ. 1996-06-30 М. : Межгос. Совет по стандартизации, метрологии и сертификации; Москва: Изд-во стандартов, 1996. 9 с.

3 ГОСТ 30494-2011. Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях. Введ. 2013-01-01. М.: Изд-во стандартов, 2013, 12 с.

4 ГОСТ 12.0.003-2015. 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.

5 ГОСТ 12.1.004-91. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Пожарная безопасность. Общие требования. Введ. 1992-07-01 М. : Постановлением Государственного комитета СССР по управлению качеством продукции и стандартам от 14.06.91 N 875. 67 с.

6 ГОСТ 12.4.009-83. Система стандартов безопасности труда. Введ. 1985-01-01 М. : Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 10.10.83 N 4882. 8 с.

7 Дикман Л. Г. Организация строительного производства : учеб. для студ. вузов, обучающихся по спец. 290300 "Пром. и гражд. стр-во" ; Изд. 6-е, перераб. и доп. ; Гриф УМО. М. : АСВ, 2012. 608 с.

8 Дьячкова О. Н. Технология строительного производства : учеб. Пособие. Санкт-петербург : СПбГАСУ : ЭБС АСВ, 2014. 117 с.

9 Маслова Н.В. Организация и планирование строительства : учеб.-метод. пособие. Тольятти : ТГУ, 2012. 103 с. : ил. Библиогр.: с. 63-64. - Прил.: с. 65-102. 19-21

10 Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации (МДС 81 35.2004) : Изд. офиц. М. : Госстрой России, 2004. 72 с.

11 Михайлов А. Ю. Организация строительства. Календарное и сетевое планирование : учеб. пособие. Москва : Инфра Инженерия. 2016. 296 с.

12 Михайлов А. Ю. Организация строительства. Стройгенплан : учеб. пособие. Москва : Инфра-Инженерия. 2016. 172 с.

13 Плотникова И. А. Сметное дело в строительстве : учеб. пособие. Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. 187 с.

14 Постановление Госстроя РФ О принятии строительных норм и правил Российской Федерации «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования»). Введ. 01.09.2001. М. : Госстрой России, 2001. 45 с.

15 Правила создания, охраны и содержания зеленых насаждений в городах Российской Федерации (МДС 13 – 5.2000). Введ. 15.12.1999. М. : Госстрой России, 1999. 47 с.

16 Радионенко В. П. Технологические процессы в строительстве : курс лекций. Воронеж : ВГА-СУ : ЭБС АСВ, 2014. 251 с.

17 СНиП 12-04-2002. Безопасность труда в строительстве. Ч. 2. Строительное производство. Введ. 2003-01-01. М. : ФГУП ЦПП, 2002. 35 с.

18 СП 29.13330.2011. Полы. Введ. 2011-05-20 приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 15 ноября 2017 г. N 1549. 63 с.

19 СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*. Минрегион России. - М.: ОАО "ЦПП", 2016. 104 с.

20 СП 42.13330.2016 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Введ. 2017-07-01. М.: МАДИ, 2017. 23 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица А.1 – Экспликация помещений

Номер по плану	Наименование	Площадь м ²	Категория производства по взрывной, взрывопожарной и пожарной опасности
1	Выставочный зал	370,0	
2	Оформление документов	18,7	
3	Комната расчетов	18,7	
4	Кафе	18,7	
5	Пост охраны	7,0	
6	Магазин запчастей	34,9	
7	Зона выдачи нового автомобиля клиенту	68,8	
8	Санузел	1,3	
9	Комната личной гигиены	2,0	
10	Участок предпродажной подготовки и спецкомплектации	263,2	
11	Тамбур-шлюз с подпором воздуха	2,4	
12	Участок антикоррозионной защиты кузовов	47,6	
13	Тепловой узел	19,2	
14	Электрощит	13,6	
15	Комната обогрева и дежурного персонала	15,6	
16	Комната сушки спецодежды	5,9	
17	Участок технической мойки автомобилей	39,8	
18	Комната мастера	6,8	
19	Участок ремонта кузовов	228,8	
20	Участок окраски	289,2	
21	Колерная	30,2	
22	Склад масел	22,4	

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4
23	Склад запчастей и аксессуаров	135,4	
24	Компрессорная	21,2	
25	Участок технического обслуживания и ремонта	668,7	
26	Агрегатный участок	55,1	
27	Комната мастера	6,9	
28	Участок технической мойки автомобилей	47,5	
29	Курительная	6,7	
30	Место передачи автомобиля	40,3	
31	Шиномонтаж	29,8	
32	Венткамера	33,3	
33	Холл	34,8	
34	Кабинет директора автомагазина	18,3	
35	Бухгалтерия	17,9	
36	Отдел региональных поставок	44,3	
37	Кабинет директора СТО	24,5	
38	Кабинет директора по развитию	17,7	
39	Кабинет экономиста	13,8	
40	Кабинет переговоров	32,4	
41	Серверная	14,9	
42	Кабинет инженера по маркетингу и гарантии	15,6	
43	Кабинет главного инженера	15,1	
44	Кладовая материальная	42,6	
45	Венткамера	37,8	
46	Венткамера	21,9	
47	Комната приема пищи	40,7	
48	Медпункт	12,9	
49	Женский гардероб на 4 шкафчика	7,8	

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4
50	Комната отдыха	12,2	
51	Кладовая чистой спецодежды	5,7	
52	Кладовая грязной спецодежды	5,2	
53	Помещение дежурного персонала с местом для уборочного инвентаря	8,0	
54	Мужской гардероб грязной спецодежды на 53 шкафчика	48,2	
55	Мужской гардероб домашней и уличной одежды и чистой спецодежды на 65 шкафчика	56,9	
56	Тамбур	24,0	

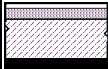
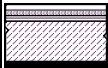
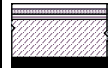
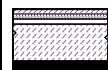
Таблица А.2 – Спецификация элементов заполнения оконных проемов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во		Масса ед, кг	ПРИМ
			1 эт	2 эт		
Окна						
О – 1	ГОСТ 23166 – 99	ОСплССП 20-60	10	-	11,7	
О – 2		ОСплССП 20-56	1	-	10,9	
О – 3		ОСплССП 13-30	-	1	3,7	
О – 4		ОСплССП 20-20	2	-	3,8	
О – 5		ОСплССП 23-9,9	42	-	2,2	
О – 6		ОСплССП 20-30	2	-	5,8	
О – 7		ОСплССП 20-30	2	2	5,9	
О – 8		ОСплССП 23-20	-	3	4,4	
О – 9		ОСплССП 26-9,9	-	48	2,5	
О – 10		ОСплССП 13-60	-	1	7,5	
О – 11		ОСплССП 13-20	-	1	2,5	
О – 12		ОСплССП 13-15	-	2	1,8	
ОП-2	ТУ 5361-001-40-419855-2000	Окно противопожарное ОП-2	14	8		

Таблица А.3 – Спецификация элементов заполнения дверных проемов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во		Масса ед, кг	ПРИМ
			1 эт	2 эт		
Двери наружные						
1	Серия 1.435.2-28	ВР 36×36	1	-		Вып.2
2	Фирма «Ворота для Руси»	Ворота секционные автоматические	3	-		
3	Серия 1.435.2-28	ВР 30×30 УХЛ1	3	-		Вып.2
4	ГОСТ 30970-2002	ДПН ГУПК ДВ 21-15	3	-		
5		ДПН ОУБК ДВ 21-20	4	-		
14		ДПН ГУПК Пр 21-10	3	-		
Двери внутренние						
7	Объединение «Пульс»	ДПМ-Пульс- 02 / 60-Р	4	1		
8	Серия 1.435.2-37.94	ВР 30×30 УХЛ1	3	-		Вып.2
9	Двери деревянные внутренние филенчатые, облицованные шпоном ценных пород дерева (индивидуального изготовления)	Дверь однопольная глухая (левая)	5	5		
10		Дверь однопольная глухая (правая)	3	9		
11		Дверь однопольная глухая (левая)	4	2		
12		Дверь однопольная глухая (правая)	4	3		
17		Дверь двухпольная глух	-	4		
13	Объединение «Пульс»	ДПМ-Пульс-02/60-Рост	1	-		
15		ДПМ-Пульс-01/30-Пр	1	8		
16	Серия 1.435.2-37.94	ВРП 3,0×2,2	1	-		Вып.2
18	Объединение «Пульс»	ДПМ-Пульс-01/30-Пр	1	3		

Таблица А.4 – Экспликация полов

Наименование помещений	Тип пола	Схема пола	Данные элементов пола, мм	Площадь, м ²
Пункт технического обслуживания и ремонта, пост приемки и диагностики, агрегатный участок, склад изделий, участок ремонта и спецкомплектации	1		<ol style="list-style-type: none"> 1) Покрытие – полиуретановое двухкомпонентное ПОЛИПЛАН 1001 2) Грунтовка - Праймер 1004 3) Подстилающий слой – бетон класса В25 $\delta=100$ мм; 4) Уплотненный грунт основания песок $\delta=100$ мм 	1664,0
Участок технологической мойки автомобилей	2		<ol style="list-style-type: none"> 1) Покрытие – полиуретановое двухкомпонентное ПОЛИПЛАН 1001 2) Грунтовка - Праймер 1004 3) Стяжка из цементно-песчаного раствора М150 $\delta=20$ мм 4) Гидроизоляционный слой - 4 слоя гидроизола на горячей битумной мастике 5) Стяжка из цементно-песчаного раствора по уклону М150 $\delta=40$ мм 6) Подстилающий слой – бетон класса В15 $\delta=100$ мм; 7) Уплотненный грунт основания 	88,0
Курительные, комнаты мастеров и обогрева, кладовые, комната дежурного персонала, комната расчетов, медпункт, комната приема пищи, кабинеты ИТР	3		<ol style="list-style-type: none"> 1) Покрытие–рулонное напольное поливинилхлоридное UNIVERS $\delta=2$мм 2) Прослойка из клея «Фабро» $\delta=0,25$мм 3) Стяжка раствора М150 $\delta=20$ мм 3) Подстилающий слой – бетон В15 $\delta=100$ мм; 4) Уплотненный грунт основания 	483,0
Участок антикоррозионной защиты кузовов	4		<ol style="list-style-type: none"> 1) Покрытие – полиуретановое двухкомпонентное ПОЛИПЛАН 1002 Антистатик 2) Грунтовка – Праймер 1102 3) Отводящий контур из медной ленты 4) Грунтовка - Праймер 104 5) Стяжка из раствора М150 $\delta=40$ мм; 6) Подстилающий слой – бетон В25 $\delta=100$мм; 7) Уплотненный грунт основания 	71,0

Продолжение таблицы А.4

1	2	3	4	5
Коридоры, кладовые грязной и чистой одежды	5		1) Покрытие- керамическая плитка $\delta=6$ мм; 2) Прослойка и заполнение швов из цементно-песчаного раствора М 150 $\delta=15$ мм; 3) Стяжка поризованная из цементно-песчаного раствора $\delta=60$ мм; 4) Железобетонная плита перекрытия	76,0
С/у, венткамеры, душевые	6		1) Покрытие- керамическая плитка $\delta=11$ мм; 2) Прослойка и заполнение швов из цементно-песчаного раствора М 150 $\delta=15$ мм; 3) Стяжка из цементно-песчаного раствора $\delta=20$ мм; 4) Гидроизоляционный слой - 4 слоя гидроизола на горячей битумной мастике 5) Стяжка из раствора М150 $\delta=20$ мм 6) Железобетонная плита перекрытия	136,3
Коридоры, комната экономиста, тамбур	7		1) Покрытие- керамогранит $\delta=8$ мм; 2) Прослойка и заполнение швов из раствора М 150 $\delta=15$ мм; 3) Стяжка поризованная из раствора $\delta=60$ мм; 4) Железобетонная плита перекрытия	193,0

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица Б.1 – Операционный контроль качества и приемка работ.

Этапы работ	Контролируемые операции	Контроль (метод, объем)	Документация
1	2	3	4
Бетонные работы и работы по устройству наливного пола.			
Подготовительные работы	акты ранее выполненных работ	Визуальный	Акт на скрытые работы, общий журнал производства работ
	наличие пробок на участках, где должны располагаться проемы отверстий, анкеров	То же	
Укладка бетонной смеси и смеси для наливных полов	соответствие технологии укладки бетонной смеси (наливных полов), качество разровненной поверхности бетона наливных полов) и их уплотнение	То же	Общий журнал производства работ
	соответствие толщины уложенного бетона (наливного пола) проектной толщине	Измерительный	
	заделка рабочих швов	Визуальный	
Приемка выполненных работ	прочность бетона (наливного пола) на момент проверки	Измерительный	Акт приемки выполненных работ
	Соответствие размеров и толщин проектным размерам	То же	
Контрольно-измерительный инструмент: рулетка, уровень строительный, нивелир			
Лица, осуществляющие операционный контроль: геодезист - в процессе выполнения работ, начальник участка, инженер ПТО, главный инженер, представители технадзора, представители авторского надзора, прораб			
Лица, осуществляющие приемочный контроль: начальник участка, представители технического надзора заказчика, представители авторского надзора, представитель со стороны субподрядной организации (при привлечении)			

Таблица Б.2 – Потребность в машинах, механизмах и оборудовании

Наименование	Марка, техническая характеристика, ГОСТ	Ед. изм.	Кол-во	Назначение
Затирочная машина	WPT-362-ST	шт	1	Затирка пола
Автобетононасос	КСР45ZX170	шт	1	Подача бетонной смеси
Кран самоходный	ДЭК-251	шт	1	Подача материалов к месту работ
Трамбовка электрическая	ИЭ-4502А	шт	1	Уплотнения грунта
Нивелир лазерный	Condrol QB	шт	2	Выверка опалубки

Продолжение таблицы Б.2

Автономный электрический сварочный агрегат	РЕСАНТА САИ-220ПН	шт	2	Сварка армокаркасов
Резчик арматуры	GROST RC-50M01	шт	1	Нарезание стержней арматуры
Строп двухветвевой канатный	2СК-5,0	шт	1	Подача арматурных стержней к месту монтажа
Вибратор электрический	Красный маяк Иваи-50	шт	1	Уплотнение бетонной смеси
Швонарезчик	Grost FS350-NC 103161	шт	1	Для нарезки швов
Строп канатный петлевой	УСК1-5,0	шт	2	Перемещение и разгрузка изделий арматурных

Таблица Б.3 – Потребность в инструменте, инвентаре, приспособлениях и оснастке

Наименование	Марка, техническая характеристика, ГОСТ	Ед. изм.	Кол-во	Назначение
Каска строительная	ГОСТ Р ЕН 397/A1-2010	шт	16	Защита головы от возможных повреждений
Кельма строительная	ГОСТ 9533-81	шт	4	Разравнивание поверхности слоя бетона
Перчатки строительные	ГОСТ 12.4.252-2013	шт	16	Защита кистей рук от возможных повреждений и загрязнений
Растворная лопата	ГОСТ 19596-87	шт	4	Распределение бетонной смеси
Металлическая щетка	SPARTA 748675	шт	4	Очистка опалубки от бетона и грязи, зачистка арматуры от окалины
Молоток слесарный	Мастак 091-011000		4	Крепление элементов опалубки
Маска сварщика	Fubag Optima 9-13		2	Защита лица сварщика
Перчатки резиновые диэлектрические бесшовные	ТУ 38.306-5-63-97	шт	2	Защита от поражения электрическим током при сварочных работах
Сапоги резиновые диэлектрические	ГОСТ 5375-79*	шт	2	Защита от поражения электрическим током при сварочных работах

Таблица Б.4 – Потребность в материалах, изделиях и конструкциях

Наименование	Тип (Марка)	Ед. изм.	Потребное количество
Песок	M400 10 мм	м3	21,77
Гравий	M400 10 мм	м3	21,77
Электроды Ø6	Э-50А ГОСТ Р ИСО 3581-2009	кг	20
Арматурные изделия	ГОСТ 5781-82*	т	43,8
Опалубка	ГОСТ 8486	м2	936
Бетонная смесь	B25 100 мм	м3	217,7

Таблица Б.5 – Калькуляция затрат труда и машинного времени

Наименование процесса	ЕНиР	Ед. изм.	Объем работ	Норма времени на ед.изм.		Затраты труда на объем работ	
				чел-час	маш-час	чел-см	маш-см
Установка щитов опалубки	E4-1-34	1 м2	936	0,3	-	35,1	-
Разгрузка арматурных изделий массой до 5 т.	E1-7	100 т	0,434	1,9	3,8	0,21	0,1
Установка армокаркасов	E4-1-44	1 шт	1310	0,22	0,36	36,03	58,95
Установка отдельных стержней арматуры	E4-1-46	1 т	35,3	11,5	9,4	62,38	41,5
Прием бетонной смеси из автобетоносмесителя в бункер автобетононасоса	E4-1-48	1 м3	217,7	0,12	0,1	3,4	2,84
Подача бетонной смеси к месту укладки бетононасосом	E4-1-48	100 м3	2,18	18	6,1	5,12	1,73
Укладка бетонной смеси в конструкцию. Уплотнение, заглаживание	E4-1-49	1 м3	217,7	0,22	-	6,24	-
Уход за бетоном	E4-1-48	100 м3	2,18	19,5	-	5,53	-
Демонтаж опалубочной системы	E4-1-34	1 м2	936	0,1	-	8,69	-

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Таблица В.1 – Ведомость объемов строительно-монтажных работ

Наименование работ	Ед. изм.	Кол во	Примечание. Формулы подсчета
1	2	3	4
Земляные работы			
Срезка растительного слоя бульдозером ($\delta=0,3$ м) и планировка площадки за 1 проходку	1000 м ²	5,6	$S = a \cdot b = (61+20)(49+20) = 5589 \text{ м}^2$
Разработка грунта котлована экскаватором с прямой лопатой	100 м ³	75,87	$1:m=1:0.5, \alpha=63^\circ$ $a=H \times 0,50 = 2,2 \times 0,5 = 1,1 \text{ м}$ $F_H = A_H \cdot B_H = 64,8 \cdot 52,8 = 3421,44 \text{ м}^2$ $F_B = A_B \cdot B_B = 63,2 \cdot 55 = 3476 \text{ м}^2$ $V_k = \frac{1}{3} H_k (F_g + F_n + \sqrt{F_g F_n}) = \frac{1}{3} \cdot 2,2 (3476 + 3421,44 + \sqrt{3476 \cdot 3421,44}) = 7587,1 \text{ м}^3$ $V_{\text{конст}} = V_{\text{фунд}} = 68 \cdot 4,25 + 89 \cdot 1,44 = 417,2 \text{ м}^3$ $V_{\text{обр зас}} = (V_k - V_{\text{фунд}}) k_p = (7587,1 - 417,2) 1,2 = 8603,9 \text{ м}^3$ $V_{\text{изб}} = V_k k_p - V_{\text{обр зас}} = 7587,1 \cdot 1,2 - 8603,9 = 500,62 \text{ м}^3$
Зачистка дна котлована вручную	м ³	455,2	$V = 7\% V_k = 0,06 \cdot 7587,1 = 455,23 \text{ м}^3$
Уплотнение дна котлована	1000 м ²	3,3	$S = a_1 \cdot b_1 = 64 \cdot 52 = 3328 \text{ м}^2$
Подземная часть			
Устройство бетонной подготовки под фундаменты ($\delta=0,1$ м)	м ³	36,8	$V = S \cdot \delta = (l \cdot b + \sum S'_i) \cdot \delta =$ $(106 \cdot 1 + 192 + 26,68 + 43,35) \cdot 0,1 = 36,8 \text{ м}^3$ $l = 106$ $e = 0,8 + 0,2 = 1 \text{ м}$ $S'_1 = S'_1 \cdot n_1 = 2 \cdot 2 \cdot 48 = 192 \text{ м}^2$ $S'_2 = S_2 \cdot n = 2,9 \cdot 2,3 \cdot 4 = 26,68 \text{ м}^2$ $S'_3 = S_3 \cdot n = 1,7 \cdot 1,7 \cdot 15 = 43,35 \text{ м}^2$
Монтаж плит-подушек под наружные стены и сборных фундаментов стаканного типа, бетонных блоков стен подвала	шт	244	ФЛ 8.24 – 44 шт ФА2-12Ф 48 шт ФА7-1 4 шт ФА1 -1 15шт ФА1 -1 1шт ФБС 24.5.6- 132 шт
Устройство горизонтальной гидроизоляции	м ²	53	$S = P \cdot b = 106 \cdot 0,5 = 53 \text{ м}^2$
Обратная засыпка с послойным уплотнением грунта	100 м ³	60,32	$V_{\text{обр зас}} = (V_k - V_{\text{фунд}}) k_p = (7587,1 - 417,2) 1,2 = 8603,9 \text{ м}^3$

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4
Бетонная подготовка под полы ($\delta=200$ мм)	100 м ²	22,52	$S = a \cdot (b_1 + b_2 + b_3) + \pi r^2 =$ $= 18 \cdot (48 + 30 + 30) + 3,14 \cdot 9,9^2 = 2252 \text{ м}^2$
Надземная часть			
Монтаж колон СК1, СК2, СК3, СФ	шт	77	СК1, СК2 - двутавр 35 Ш1 длиной 6,0 м, $m=6 \times 75,1=450,6$ кг СК3- двутавр 35 Ш1 длиной 9,4 м, $m=9,4 \times 75,1=705,94$ кг СФ - двутавр 5 Ш1 длиной 6,0 м, $m=6,0 \times 42,7=256,2$ кг
Монтаж вертикальный связей и распорок	шт	20	ВС - квадратная труба 100х6 длиной 6,0 м $m=6,0 \times 14,92=89,52$ кг Р- 2 L 76х6 длиной 6,0 м $m=6,0 \times 6,89 \times 2=82,7$ кг
Монтаж балок Б1 и Б2	шт	41	Б1 - двутавр 40Б1 длиной 5,4 м, $m=5,4 \times 56,6=305,64$ кг Б2-двутавр 35 Ш1 длиной 4,5 м, $m=4,5 \times 75,1=337,95$ кг
Монтаж ж/б плит	шт	67	ПК 42.15-8Т-а 2П1 -2АmVT-а ПК 60.15-8АmVT-а ПК 60.12-8АmVT-а 9 ПК 60.10-8АmVT-а 4 ПК 54.15-8АmVT-а 1 ПК 54.12-8АmVT-а 1 ПК 54.10-8АmVT-а 2 ПК 27.15-4Т-а ПК 27.15-10-АШ
Монтаж лестниц	шт	11	
Монтаж ферм ФС 1-4 и связей по фермам, прогонов	шт	243	ФС1-4 - фермы металлические индивидуального изготовления, $m=0,7$ т С1-5 - квадратная труба 100х312 $m=0,06$ т квадратная труба 80х3 $m=0,06$ т L 76х6 $m=0,06$ кг L 76х6 $m=0,06$ кг Пр - Тр.□ 180×140×8 $m=0,033$ т
Раскладка профлиста	100м ²	22,5	$S = a \cdot (b_1 + b_2 + b_3) + \pi r^2 =$ $= 18 \cdot (48 + 30 + 30) + 3,14 \cdot 9,9^2 = 2252 \text{ м}^2$
Кирпичная кладка перегородок ($\delta=120$ мм)	м ²	912,4	$S_{1эм} = S_{нов} - S_{де} = 912,4 \text{ м}^2$
Кирпичная кладка внутренних стен ($\delta=380$ мм)	м ³	296,5	$V_{cm} = b_{cm} \cdot (l_{cm} \cdot h_{cm} - l_{де} \cdot h_{де} \cdot n) = 304 \text{ м}^3$
Навеска стеновых панелей	шт	76	
Кровля			

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4
Устройство пароизоляции	100 м ²	22,5	$S = a \cdot (b_1 + b_2 + b_3) + \pi r^2 =$ $= 18 \cdot (48 + 30 + 30) + 3,14 \cdot 9,9^2 = 2252 \text{ м}^2$
Устройство теплоизоляции	100 м ²	22,5	$S = a \cdot (b_1 + b_2 + b_3) + \pi r^2 =$ $= 18 \cdot (48 + 30 + 30) + 3,14 \cdot 9,9^2 = 2252 \text{ м}^2$
Устройство стяжки из Ц/П раствора	100 м ²	22,5	$S = a \cdot (b_1 + b_2 + b_3) + \pi r^2 =$ $= 18 \cdot (48 + 30 + 30) + 3,14 \cdot 9,9^2 = 2252 \text{ м}^2$
Устройство гидроизоляции (2 слоя «Рубитекс»)	100 м ²	22,5	$S = a \cdot (b_1 + b_2 + b_3) + \pi r^2 =$ $= 18 \cdot (48 + 30 + 30) + 3,14 \cdot 9,9^2 = 2252 \text{ м}^2$
Отделочные работы			
Оштукатуривание стен цементно-песчаным раствором	100 м ²	2775	Ц/п раствор Готовый отделочный плотностью 1800 кг/ м ³
Водоземлюсионная окраска потолков и стен	100 м ²	48,35	Водоземлюсионная краска расход 10 м ² /л
Облицовка стен плиткой	100 м ²	5,84	Плитка керамическая 250x250 $\gamma=1800 \text{ кг/м}^3$
Полы			
Устройство стяжек цементных толщиной 30 мм	100 м ²	22,52	Ц/п раствор плотностью 1800 кг/ м ³
Устройство покрытий на цементном растворе из плиток керамических	м ²	212,3	Плитка керамическая 250x250 $\gamma=1600 \text{ кг/м}^3$
Устройство покрытий - полиуретановое двухкомпонентное ПОЛИПЛАН 1001	м ²	1752	Полиплан 1001 расход 2,3 кг/м ²
Окна и двери			
Устройство оконных и дверных блоков	Шт/ м ²	153/64 0	Оконные блоки пластиковые ГОСТ 30674-99 Блоки дверные деревянные ГОСТ 24698-81, 6629-88, Серия 3160
Благоустройство и озеленение			
Засев газона вручную	100 м ²	6,9	
Устройство дорог	100 м ²	10,17	
Установка МАФ	шт	8	

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

Работы			Изделия, конструкции, материалы			
Наименование работ	Ед. изм	Кол-во	Наименование	Ед. изм	Норма расхода на ед.	Потребн. на весь объем работ
1	2	3	4	5	6	7
Устройство бетонной подготовки	м3	36,8	Бетон кл. В7,5	м3	1/2,4	36,8/88,32
Установка фундаментных плит	шт	44	ФЛ24.8-2 m=2,76 т	шт/т	1/2,76	44/121,44
Установка фундаментных стаканов	шт	68	по серии 1.412-1 m=1,3т	шт/т	1/1,3	68/88,4
Установка фундаментных блоков	шт	132	ФБС24.5-6 m-1,7 т	шт/т	1/1,7	132/224,4
Устройство горизонтальной гидроизоляции	м2	53	Битумная мастика Расход 3 л/м2	м2/ л	1/3	53/159
Бетонная подготовка пола	м3	444,4	Бетон В15 крупность заполнителя 10мм γ=2400 кг/м3	м3/т	1/2,4	444,4/1066,56
Монтаж СК-1, -2, СК-3, СФ	шт	77	Двугавр 35Ш1, m=0,45 т Двугавр 35Ш1, m=0,7 т Двугавр 25Ш1, m=0,25 т	шт/т	1/0,45 1/0,7 1/0,25	42/18,9 17/11,9 18/4,5
Монтаж вертикальных связей и распорок	шт	20	Труба 100x100x6, m=0,09 т 2L 76x6, m=0,3 т	шт/т	1/0,09 1/0,3	8/0,72 12/3,6
Монтаж Б1, Б2	шт	41	Двугавр 40Б1, m=0,34 т	шт/т	1/0,34	41/13,94
Монтаж плит перекрытия	шт	67	Плиты пустотные для жилых и общественных зданий, m=2,1 т	шт/т	1/2,1	1/140,7
Монтаж лестниц	шт	11	Косоуры - Серия 1.450-1, m=1,62 т 22 шт Ступени - ГОСТ8717-81, m=0,15 т – 64 шт	шт/т	1/1,62 1/0,15	22/35,75 64/9,6

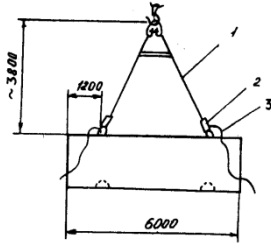
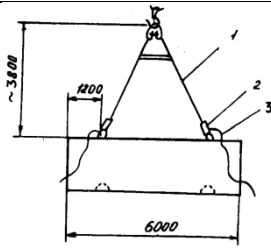

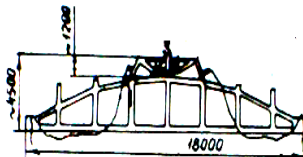
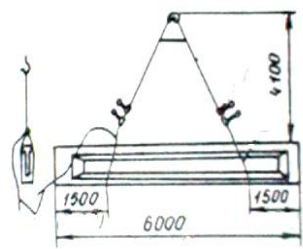
Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7
Монтаж ферм, связей по фермам и прогонов	шт	243	Ферма Изготовления, m=0,7 т – 27 Связи труба 100х100х3, m=0,06 – 116 Прогоны тр.180х140х8, m=0,03 т - 21	шт/т	1/0,7 1/0,06 1/0,03	27/18,9 116/6,96 21/0,63
Навеска стеновых панелей	шт	76	панели типа «Термопанель-монолит» по ТУ 5284-013001395087, F1=9 м2	шт/м2	1/9	76/684
Укладка профнастила	м2	2252	Профлист Н57-750-0,8, m=9,8 кг	м2/т	1/0,09 8	2252/220,7
Кладка кирпичных перегородок	м2	607,4	Кирпич керамический марки М100, γ=1800 кг/м3	м3/ шт;т	1 /400;1 ,8	72,9/ 29160;131,2
Кровля						
Устройство пароизоляции	10 м2	225,2	«Ютафол Н», количество в одном рулоне 20 м2	Рул/м2	1/20	113/2252
Устройство теплоизоляционного слоя кровли	100 м2	22,52	Утеплитель мин вата на синтетическом связующем 120 мм γ=100 кг/м3	м3/т	1/0,1	270,24/27,02
Устройство выравнивающих цементно-песчаных стяжек, толщиной 30 мм	100 м2	22,52	Ц/п раствор плотностью 1800 кг/ м3	м3/т	1/1,8	67,56/121,61
Устройство верхнего слоя из 2 слоев «Рубитекс»	100 м2	22,52	Рубитекс, количество в одном рулоне 15 м2	Рул/м2	1/15	151/2252
Полы						
Устройство стяжек цементных толщиной 30 мм	100 м2	22,52	Ц/п раствор плотностью 1800 кг/ м3	м3/т	1/1,8	67,56/1221,61

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7
Устройство покрытий на цементном растворе из плиток керамических	м2	212,3	Плитка керамическая 250х250 $\gamma=1600$ кг/м3	м2/т	1/0,032	212,3/6,8
Устройство покрытий - полиуретановое двухкомпонентное ПОЛИПЛАН 1001	м2	1752	Полиплан 1001 расход 2,3 кг/м2	м2/т	1/0,023	1752/40,3
Окна и двери						
Устройство оконных блоков	шт/ м2	85/510	Оконные блоки пластиковые	шт/ м2	1/1,43	85/510
Установка дверных блоков ГОСТ 24698-81, 6629-88, Серия 3160	шт/ м2	68/ 130	Блоки дверные деревянные	шт/ м2	1/1,89	68/130
Отделочные работы						
Оштукатуривание стен цементно-песчаным раствором	100 м2	2775	Ц/п раствор Готовый отделочный плотностью 1800 кг/ м3	м3/т	1/1,8	55,5/100
Водоземulsionная окраска стен потолков	100 м2	48,35	Водоземulsionная краска расход 10 м2/л	л/ м2	1/10	483,5/4835
Облицовка стен плиткой	100 м2	5,84	Плитка керамическая 250х250 $\gamma=1800$ кг/м3	м3/т	1/1,8	11,7/21,02

Таблица В. 3 - Характеристики грузозахватных устройств

Наименование монтируемого элемента	Наименование монтажного приспособления	№ черт. и организации разработчика	Эскиз	Характеристика			
				Грузоподъемность, т	Масса приспособления, т	Длина строповочного устройства, м	Высота грузозахватного устройства, м
1	2	3	4	5	6	7	8
Плиты перекрытия бм	4СК1-3,2*	ГОСТ 25573-82		3,02	0,03	5	4
Плиты перекрытия 3м	4СК1-1,25	ГОСТ 25573-82		1,65	0,03	3	2
Колонны	Тр-8-0,4	ГОСТ 25573-82		8	0,02	1,25	4
Фермы	Тр-20-5	ГОСТ 30055-93		20	0,5	4,5	4
Металлические связи, стальные балки и прогоны	2СК-12	ГОСТ 25573-82		12	0,26	5,3	4

Продолжение таблицы В.3

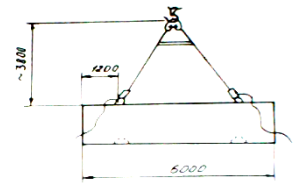
1	2	3	4	5	6	7	8
Стеновые панели	2СК1-3,2	ГОСТ 25573-82		3,2	0,01	3,6	6

Таблица В.4 - Ведомость потребности в строительных машинах и механизмах

Наименование машин, механизмов	Тип, марка	Техническая характеристика	Назначение	Кол-во, шт.
Бульдозер	Отвал: неповоротный, ДЗ-42Г	Длина отвала 5,6м, Высота отвала 0,81м Мощность 55кВт	Срезка растительного слоя и планировка площадки	1
Экскаватор	ЭО-4321	Вместимость ковша 0,4;0,65; 1м Наиб. глубина копания 6,7м, наиб высота выгрузки 6,18м, Мощность 59 кВт	Разработка котлована, обратная засыпка	1
Самоходный каток на пневматических шинах	ДУ-39А	Ширина уплотняемой полосы 2,6м, мощность 79 кВт	Уплотнение грунта	1
Кран самоходный	ДЭК-251	H=26 м Rmax=17,75 м Qmin=1,6т	Монтаж конструкций и изделий	1
Сварочная аппаратура	МТМ - 33	Сварочный агрегат, Мощность 120 кВт	Сварка элементов	1
Растворонасос	СО-172	Производительность 4м3/час, мощность 4кВт	Подготовка раствора	2
Пистолет распылитель	СО-715	165x93x360	Нанесение раствора на поверхность	4
Автопогрузчик	40261	Производительность 3 т, мощность 44 кВт	Перемещение конструкций и изделий	1
Электрокраскопульт	СО-20В	130x290x700	Нанесение краски на поверхность	2
Балковоз	УПР 1212	Мак длина перевозимых элементов 12м Груз-ть 12т	Перемещение плит покрытия	2
Автосамосвал	МАЗ 205	Груз-ть 6т	Перемещ раст. слоя и грунта	1

Таблица В.5 – Ведомость трудоемкости и машиноемкости работ

Наименование работ	Ед. изм	Обоснование § ЕНиР, ГЭСН	Норма времени		Трудоемкость			Профессиональный, квалификационный состав звена
			чел-час	маш-час	объем работ	чел-дн	маш-см	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Подготов. работы	%	-			5%	31,0		
I. Земляные работы								
Срезка и планировка растительного слоя на глубину 0,3м бульдозером	1000 м2	Е 2-1-5	0,6	0,6	5,6	0,65	0,65	Машинист бр-1
		Е2-1-36	0,35	0,35	5,6			
Разработка грунта в отвал экскаваторами «драглайн» или «обратная лопата» с ковшом вместимостью 0,65 (0,5-1) м3, группа грунтов 1 с погрузкой в транспортное средство	100 м3	Е2-1-11	2,3	2,3	75,87	21,3	21,3	Машинист бр-2
		Е2-1-37	0,9	0,9	5,0	0,55	0,55	
Ручная зачистка дна котлована толщиной 5 см	м3	Е2-1-47	0,85	-	482,7	50,04	-	Землекоп 3р-1
Уплотнение основания под фундаменты за две проходки	1000 м2	Е2-1-31	1,1	1,1	3,3	0,44	0,44	Машинист бр-1
Основания и фундаменты								

Продолжение таблицы В.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Устройство бетонной подготовки под фундамент	м3	E4-1-49	0,2 3	-	36,8	1,03	-	Бетонщик 4р-1чел Бетонщик 2р-1чел
Монтаж плит, блоков и фундаментов стаканного типа	шт	E4-1-1	0,6 3	0,21	44	18,6	6,18	Монтажник 5р-1чел
		E4-1-1	0,9 6	0,32	68			Монтажник 4р-1чел
		E4-1-3	0,4 5	0,15	132			Монтажник 3р-2чел Монтажник 2р-1чел Машинист 6р-1чел
Устройство горизонтальной гидроизоляции	100 м2	E3-2	7	-	0,53	0,45	-	Каменщик 3р-1чел
Засыпка траншей и котлованов с перемещением грунта до 5 м бульдозерами мощностью 79 (108) кВт (л.с.), 1 группа грунтов	100 м3	E2-1-34	0,6 6	0,66	60,3 2	4,9	4,9	Машинист 6р-1
Бетонная подготовка под полы	м3	E4-1-49	0,2 3	-	450, 4	12,63	-	Бетонщик 4р-1чел Бетонщик 2р-1чел
Надземная часть								
Монтаж колонн и связей	шт	E5-1-6	0,3 3	0,11	207	8,33	2,8	Монтажник 5р-1чел Монтажник 4р-1чел Монтажник 3р-2чел Монтажник 2р-1чел Машинист 6р-1чел

Продолжение таблицы В.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Монтаж ферм, балок и прогонов	шт	Е5-1-6	0,3 5	0,12	55	4,61	1,565	Монтажник	5р-
			1чел	Монтажник	4р-				
	шт	Е4-1-7	0,7 2	0,18	67	5,9	1,5	Монтажник	3р-
			1чел	Монтажник	2р-				
Монтаж плит перекрытия	шт	Е5-1-6	0,9 2	0,23	22	11,06	2,817	Монтажник	4р-
			1чел	Монтажник	3р-				
Монтаж лестниц	шт	Е4-1-10	1,1	0,28	64			Монтажник	2р-
			1чел	Машинист	6р-				
Устройство стен из керамического кирпича толщиной 380 мм	м3	Е3-3	2,4	-	296,5	86,8	-	Каменщик	4р-
								Каменщик	3р-
Устройство кирпичных перегородок из керамического кирпича толщиной 120 мм	м2	Е3-12	0,5 1	-	607,4	37,8	-	Каменщик	4р-
								1чел	
Устройство профилированного листа Н75 – 750 – 0,9	100 м2	Е5-1-20	1,8	0,36	22,5	4,9	0,98	Монтажник	4р-
								Монтажник	3р-
								2чел	
								Электросв.2р-	
								1чел	
								Машинист	6р-
								1чел	

Продолжение таблицы В.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Навеска стеновых панелей	шт	Е4-1-8 (прим)	0,8	0,2	76	7,4	1,8	Монтажник 5р-1чел Монтажник 4р-1чел Монтажник 3р-2чел Монтажник 2р-1чел Машинист 6р-1чел
Кровля								
Устройство пароизоляции Изопласт ТКП 4	100 м2	Е 7-13	6,7	-	22,5	18,4	-	изолировщик 3р-1, 2р-1
Устройство теплоизоляции одного слоя кровли	100 м2	Е 7-14	9,4	-	22,5	25,8	-	изолировщик 4р-1, 3р-1
Устройство выравнивающих цементно-песчаных стяжек, толщ.	100 м2	Е 7-15	21	-	22,5	57,6	-	изолировщик 4р-1, 3р-1
Устройство верхнего слоя из двух слоев ковер «Рубитекс»	100 м2	Е 7-13	6,7	-	22,5	18,4	-	изолировщик 4р-1, 3р-1
Отделочные работы								
Оштукатуривание стен цементно-песчаным раствором	100 м2	Е 8-1-2	26,5	-	27,75	89,7	-	Штукатур 3р-1
Водоэмульсионная окраска стен и потолков	100 м2	Е 8-1-15	3,2	-	48,35	19,34	-	Маляр 4р-1
Облицовка стен плиткой	100 м2	Е 8-1-35	1,9	-	5,84	1,35	-	Плиточник 4р-1 Плиточник 3р-1
Полы								

Продолжение таблицы В.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Устройство стяжек цементных толщиной 20 мм	100 м2	Е 19-44	12,5	-	22,5	32,3	-	Бетонщик 3р-1, 2р-1
Устройство покрытий на цементном растворе из плиток керамических	м2	Е 19-19	1	-	212,3	25,9	-	Облицовщик-плиточник 4р-1, 3р-1
Устройство покрытий полиуретановых двухкомпонентных ПОЛИПЛАН	100 м2	Е 19-31	9,6	-	18,23	21,34	-	Бетонщик 3р-1, 2р-1
Окна и двери								
Установка оконных и дверных блоков	100 м2	Е 6-13	25	12,5	5,1	17,46	8,77	Плотник 4р-1, 2р-1 Машинист крана 5р-1
			12,4	6,2	1,3			
Благоустройство территории и озеленение								
Засев газона	100 м2	Е 18-24	1,3	-	6,9	1,2	-	Рабочий зел. стр-ва 4р-1, 2р-1
Устройство дорог	100 м2	Е 17-53	8,7	0,63	9,584	10,17	0,74	Асфальтобетонщик 4р-1, 3р-1, 2р-1, Машинист 4р-1
Установка МАФ	шт	Е6-12	3,7	-	8	3,7	-	Плотник 4р-1, 2р-1
						∑620,0	∑55,0	
Эл. работы	%	-			7%	43		-
Водоснабжение	%	-			7%	43		
Отопление	%	-			7%	43		
						∑780		

Таблица В.6 – Ведомость потребности в складах

Материалы, изделия, конструкции	Продолжительность потребления, дни	Потребность в ресурсах		Запас материала		Площадь склада			Размер склада и способ хранения
		общая	суточная	На сколько дней	Кол-во Зап	Норматив на 1 м ²	Полезная Фпол м ²	Общая Фобщ м ²	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Открытый склад									
Стальные элементы	11	83,62 т	18,6	3	55,8	0,5 т	111,6	122,77	Штабель
Фундаментные блоки и плиты	3	96,77 м ³	32,23	3	96,77	2 м ³	48,4	53,22	Штабель
Лестничные косоуры и ступени	5	15,48 м ³	3,1	5	15,48	2 м ³	7,74	8,5	Штабель
Кирпич в пакетах	12	29160 шт	2439	12	29160	400 шт	72,9	80,2	Штабель в два яруса клетки
Плиты перекрытия	5	106,13 м ³	21,22	5	106,13	2 м ³	53,065	58,4	Навалом
Битум	1	159 л	159	1	159	2,2л	72,3	75,6	Навалом
Сэндвич панели и профлист	5	230,96 т	46,2 т	5	230,96	6 т	46,2	50,8	Штабель
								Σ = 449,42 м ²	
Закрытый склад									
Оконные и дверные блоки,	5	640 м ²	128	5	640	25 м ²	25,6	28,16	Штабель в вертикальном положен.
Краска	3	1,312	0,44	3	1,312	0,6т	2,2	2,4	На стеллажах
Рубитекс	5	151 рул	30,2	5	151	15 рул	10,1	11,1	штабель
Утеплитель	6	2252 м ²	375,3	6	2252	4 м ²	563	591,15	штабель

Продолжение таблицы В.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Плитка керамическая для стен	1	584 м2	584	1	584	4 м2	146	178,42	В пачки
Обои	2	78	39	2	78	20 рул	3,9	4,68	Рулон горизонтально
								Σ = 867,4м2	
Навес									
Плитка половая	5	405,3 м2	81,06	5	405,3	4 м2	101,3	108,7	В горизонт стопах
Полиплан	6	40,3 т	6,7	6	40,3	1,5 т	26,8	29,55	В горизонт стопах
								Σ = 138,25 м2	

Таблица В.7 - Расчётная ведомость потребной мощности наружного и внутреннего освещения

Наименование работ и потребителей электроэнергии	Ед. изм.	Удельная мощность, кВт	Норма освещенности, лк	Действительная площадь	Потребная мощность, кВт
2	3	4	5	6	7
Наружное освещение					
Места производства механизированных работ	1000 м2	1,0	7	1,0	1,0
Открытые склады	1000 м2	1,2	10	0,16	0,192
Прожекторы	м2	2,0	2	9555	5,0
Σ					6,192
Внутреннее освещение					
Закрытые склады	1000 м2	1,2	15	0,009	0,01
Мастерские и цеха	100 м2	1,3	50	0,2	0,26

Продолжение таблицы В.7

1	2	3	4	5	6
Контора прораба	100м 2	1,5	75	0,18	0,27
Буфет	100м 2	1	75	0,27	0,27
Медпункт	100м 2	1,5	75	0,178	0,267
Σ					1,077
ΣМощность наружного освещения, Рн.о.					5,192
ΣМощность внутреннего освещения, Рв.о.					1,077
ΣМощность силовая Рс					54,55
ΣМощность технологическая, Рт					-

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Таблица Г.1 – Сводный сметный расчёт стоимости строительства ССР-1

Номера сметных расчётов и смет	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. руб.				Общая сметная стоимость, тыс. руб.
		строительных	монтажных работ	Оборудование, мебели и инвентарь	Прочих затрат	
1	2	3	4	5	6	7
ОС-02-01	Глава 2. Основные объекты строительства.	211459176				211459176
ОС-02-02	Общестроительные работы Внутренние инженерные системы	32929597	25226292			58155889
ОС-07-01	Глава 7. Благоустройство и озеленение территории	4650201,5				4650201,5
	Итого по главам 1-7	249038974,5	25226292			274265266,5
ГСН 81-05-01-2001	Глава 8. Временные здания и сооружения. 1,1% от стоимости СМР.	2739428,72	277489,21			3016917,93
	Итого по главам 1-8	251778403,22	25503781,21			277282184,43
Приказ Федерального агентства по строительству и ЖКХ	Глава 10. Содержание службы заказчика-застройщика строящегося здания. 1,2% (гл.1-8)	3021340,84	306045,37			3327386,21

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6	7
Расчет 1	Глава 12. Авторский надзор Проектные работы	503556,81 12268417,8	51007,56			554564,37 12268417, 8
	Итого по главам 1-12	267571718,67	25860834,14			29343255 2,81
МДС 81- 35-2004 п.4.9в	Резерв средств на непредвиденные работы и затраты 2% (гл.1-12)	5351434,37	517216,68			5868651,0 6
	Итого	272923153,04	26378050,82			29930120 3,87
	НДС 18%					53874216, 69
	Всего по смете					35317542 0,56

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

Номер УПСС	Название работ	Расч. ед.	Площадь	Показатель по УПСС, руб/м2	Общая стоимость, руб
2.3-001	Подземная часть	1 м2	5331	2186	11653566
2.1-001	Каркас	1 м2	5331	9974	53171394
2.1-001	Стены наружные	1 м2	5331	4848	25844688
2.1-001	Стены внутренние и перегородки	1 м2	5331	3840	20471040
2.1-001	Кровля	1 м2	5331	2396	12773076
2.1-001	Заполнение проемов	1 м2	5331	3963	21126753
2.1-001	Полы	1 м2	5331	4280	22816680
2.1-001	Внутренняя отделка	1 м2	5331	4776	25460586
2.1-001	Прочие строительные конструкции и общестроительные работы	1 м2	5331	3403	18141393
Итого по смете:					211459176

Таблица Г.3 – Объектная смета ОС–02-02 на инженерные сети внутри здания

Номер УПСС	Название работ	Расч. ед.	Площадь	Показатель по УПСС, руб/м2	Общая стоимость, руб
2.1-004	Отопление, вентиляция	1 м2	5331	3830	20417730
2.1-004	Горячее, холодное водоснабжение, внутренние водостоки, канализация, газоснабжение	1 м2	5331	476	2537566
2.1-004	Электроснабжение, электроосвещение	1 м2	5331	4407	23493717
2.1-004	Слаботочные устройства	1 м2	5331	325	1732575
2.1-004	Прочие	1 м2	5331	1871	9974301
Итого по смете:					58155889

Таблица Г.4 – Объектная смета ОС - 07-01 на благоустройство территории

Номер УПСС	Название работ	Расч. ед.	Площадь	Показатель по УПСС, руб/м2	Общая стоимость, руб
3.1-01-001	Асфальтобетонное внутриплощадочных проездов с щебеночно-песчаным основанием	1 м2	1017	1284	1305828
3.1-02-001	Покрытие площадок бетонными плитками с гравийно-песчаным основанием	1 м2	484,5	1559	755335,5
3.2-01-006	Устройство посевного газона	100 м2	6,9	35140	242466
3.2-01-041	Посадка кустарников высокорослых с копанием ям механизированным способом с внесением органоминеральных удобрений	10 кустарников	2,5	21752	54380
	Стоянка на 40 автомобилей с асфальтобетонным покрытием	1 м2	864	2653	2292192
Итого по смете:					4650201,5

Таблица Г.5 – Локальная смета

Салон по продаже легковых автомобилей с сервисным обслуживанием

(наименование стройки)

		УТВЕРЖДА	
чик	Подряд	Ю	3
	Калиниченко Н.М.	казчик	ООО"ВолгаСтройЦентр"

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № ЛС-1

Строительство объекта

(наименование работ и затрат)

Автосалон

(наименование объекта)

О Ведомость объемов
снование: работ

Составлена в ценах 2001 г.

Пер
есчет в цены

Сметная стоимость

1712689
13. руб.

п.п.	Ш ифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат, единица измерения	Кол -во единиц	Стоимость единицы, руб.		Общая стоимость, руб.			Затраты труда, чел.-ч,	
				е сего	з ксплуа- тация машин	сего в	оплата труда	ксплуа- тация машин	рабочих машинистов	
									с плата труда	в т.ч. оплата труда
2	3	4	5	6	7	8				

Раздел 1 Земляные работы										
-01-012-2	01	Разработка грунта с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами с ковшом вместимостью 2, 5(1,5-3)м3, группа грунтов 2, 1000 м3 грунта	9.2 67	<u>581.32</u> 8	<u>498.15</u> 3	2 3921	745	<u>3150</u>	<u>.98</u>	<u>5</u>
				0.34	99.9			706	2.72	11
-02-064-2	01	Разработка грунта вручную в котлованах с перемещением передвижными транспортерами, группа грунтов 2, 100 м3 грунта	4.5 6	<u>428.21</u> 1	<u>57.03</u> 2	6 513	4885	<u>628</u>	<u>10.09</u>	<u>02</u>
				071.18	01.34			18	0.67	9
-02-001-2	01	Уплотнение грунта прицепными катками на пневмоколесном ходу 25 т на первый проход по одному следу при толщине слоя 30 см, 1000 м3 уплотнен.грунта	3.3	<u>795.5</u> 1	<u>795.5</u> 2	5 925		<u>925</u>		
					36.39			80	5.39	1
		Прямые затраты по разделу "Раздел 1 Земляные работы" с учетом коэффициентов				3 6359	5630	<u>0703</u>		<u>67</u>
		Итоги по разделу "Раздел 1 Земляные работы"						404		11
		Стоимость строительных работ				5 2039				
		в том числе				3				
		прямые затраты				6359	5630	<u>0703</u>		<u>67</u>

404

11

				9						
накладные расходы				942						
	ДС	М	Земляные работы, выполняемые	4						
		81	механизированным	713						
	-33.2004	пр	способом							
	ил.3		106.%x0.85=90.1% от ФОТ=5231							
	ДС	М	Земляные работы, выполняемые	5						
		81	ручным способом	229						
	-33.2004	пр	106.%x0.85=90.1%							
	ил.3		от ФОТ=5803							
				5						
сметная прибыль				738						
	ДС	М	Земляные работы, выполняемые	2						
		81	механизированным	720						
	-25.2001	п.	способом							
	2.1		65.%x0.8=52.% от ФОТ=5231							
	ДС	М	Земляные работы, выполняемые	3						
		81	ручным способом	018						
	-25.2001	п.	65.%x0.8=52.% от							
	2.1		ФОТ=5803							
Итого по разделу				5						
"Раздел 1				2039						
Земляные работы"										
Раздел 2 Подземная										
часть										
	-01-001-1	06	Устройство бетонной подготовки, 100 м3 бетона	3.6	4	2	1			
			бутобет. ж/б в деле	8	1	2	76671	6717	130	80
										62
										6
	-01-001-3	07	Монтаж плит подушек под наружные стены из сборных фундаментов стаканного типа, бетонных блоков	2.4	7	4	1			
				4	1	8	8097	3867	1075	34.31
										28
				584.86		26.98		018	3.84	31

		стен подвала, 100 шт.сборн.конструкций							
441-14	С	Плиты фундаментные,	244	<u>76.9</u>	<u>2</u>	<u>6</u>	7564		
	ко д:440 9020 00 6	шт.							
-01-003-3	08	Гидроизоляция горизонтальная	0.5 3	<u>453.76</u>	<u>5</u> <u>2</u>	<u>6</u> <u>1</u>	890	118	<u>6</u>
		оклеечная в 2 слоя, 100м2 изолир.поверхности		22.91		0.75			<u>0.1</u>
-02-061-2	01	Засыпка вручную траншей, пазух котлованов и ям, с уплотнением	0.6 032	<u>45.76</u>	<u>9</u> <u>9</u>		70	570	<u>7.2</u>
		грунта, группа грунтов 2, 100 м3 грунта		45.76					<u>9</u>
-01-014-03	11	Устройство полов бетонных	0.2 252	<u>0983.63</u>	<u>1</u> <u>4</u>	<u>2</u>	474	101	<u>5</u>
		толщиной 200 мм, 100 м2		50.36					<u>6</u>
		Прямые затраты по разделу "Раздел 2 Подземная часть" с учетом коэффициентов					2 68266	11373	<u>0306</u>
		Итоги по разделу "Раздел 2 Подземная часть"							<u>068</u>
		Стоимость строительных работ					2 88760		<u>049</u>
		в том числе							<u>97</u>
		прямые затраты					2 68266	11373	<u>0306</u>
		накладные расходы					1 2995		<u>049</u>
									<u>97</u>

ДС	М	Конструкции из кирпича	1
	и блоков		12
-33.2004	81	106.%x0.85=90.1% от	
	пр	ФОТ=124	
ил.3			
ДС	М	Полы 106.%x0.85=90.1%	9
	81	от ФОТ=101	1
-33.2004			
	пр		
ил.3			
ДС	М	Бетонные и	6
	81	железобетонные	976
-33.2004		монолитные конструкции	
	пр	в	
ил.3		строительстве	
		промышленном	
		106.%x0.85=90.1% от	
		ФОТ=7742	
ДС	М	Бетонные и	5
	81	железобетонные	302
-33.2004		сборные конструкции в	
	пр	строительстве	
ил.3		промышленном	
		106.%x0.85=90.1% от	
		ФОТ=5885	
ДС	М	Земляные работы,	5
	81	выполняемые	14
-33.2004		ручным способом	
	пр	106.%x0.85=90.1%	
ил.3		от ФОТ=570	
			7
		сметная прибыль	499
ДС	М	Конструкции из кирпича	6
	и блоков		4
-25.2001	81	65.%x0.8=52.% от	
	п.	ФОТ=124	
2.1			
ДС	М	Полы 65.%x0.8=52.% от	5
	81	ФОТ=101	3
-25.2001			
	п.		

2.1													
ДС	М	81	Бетонные и железобетонные монолитные конструкции										
-25.2001			в строительстве										
2.1	п.		промышленном										
			65.%x0.8=52.% от										
			ФОТ=7742										
ДС	М	81	Бетонные и железобетонные сборные конструкции в строительстве										
-25.2001			промышленном										
2.1	п.		65.%x0.8=52.% от										
			ФОТ=5885										
ДС	М	81	Земляные работы, выполняемые ручным способом										
-25.2001			65.%x0.8=52.% от										
2.1	п.		ФОТ=570										
			Итого по разделу										
			"Раздел 2										
			Подземная часть"										
			Раздел 3 Устройство										
			надземной										
			части здания										
0	09	09	Монтаж каркасов зданий	47.	7	3	3						
-01-005-4			колонны	18	<u>03.27</u>	<u>13.93</u>	3180	11983	<u>4811</u>	<u>8.87</u>	<u>90</u>		
			со связями,		2	3							
			1 т		53.99	3.33			573	.17	02		
1	С	С	Прочие индивидуальные сварные конструкции,	47.	9		4						
201-779			т	18	<u>485.42</u>		47522						
д:201 0779	ко												
2	09	09	Монтаж балок, ригелей перекрытия, покрытия и	16	9	5	1						
-03-002-12			под		<u>27.78</u>	<u>42.51</u>	4844	3875	<u>680</u>	<u>8.25</u>	<u>92</u>		
			установку оборудования		2	5							
					42.18	1.18			19	.88	6		

многоэтажных зданий
при высоте
здания до 25 м,
1 т

3	201-779	С ко д:201 0779	сварные Прочие индивидуальные конструкции, т	16	<u>485.42</u>	<u>9</u>		1	51767				
4	-01-006-4	07	Укладка плит железобетонных, 100 шт.сборн.конструкций	0.6 7	<u>6108.99</u>	<u>1</u> <u>2</u>	<u>3</u> <u>5</u>	1	0793	1343	<u>494</u>	<u>69.83</u>	<u>14</u>
5	444-61	С ко д:440 9030 9	Плиты железобетонные, шт.	67	<u>437.38</u>	<u>1</u>		9	6304				
6	-01-009-5	39	Монтаж лестниц и площадок, 1 т конструкций	11	<u>137.76</u>	<u>2</u> <u>5</u>	<u>1</u> <u>1</u>	2	3515	6383	<u>4675</u>	<u>4.36</u>	<u>88</u>
7	201-779	С ко д:201 0779	сварные Прочие индивидуальные конструкции, т	11	<u>485.42</u>	<u>9</u>		1	04340				
8	-03-012-2	09	Монтаж ферм и связей по фермам, 1 т	27. 3	<u>07.44</u>	<u>7</u> <u>2</u>	<u>4</u> <u>5</u>	1	9313	5513	<u>1088</u>	<u>7.32</u>	<u>73</u>
9	201-779	С ко д:201 0779	сварные Прочие индивидуальные конструкции, т	27. 3	<u>485.42</u>	<u>9</u>		2	58952				
0	-03-015-1	09	Монтаж прогонов при шаге ферм до 12 м при высоте здания до 25 м, 1 т	58. 8	<u>50.38</u>	<u>5</u> <u>1</u>	<u>2</u> <u>3</u>	3	2362	10556	<u>4879</u>	<u>5.79</u>	<u>28</u>
1	201-779	С ко	сварные Прочие индивидуальные конструкции,	58. 8	<u>485.42</u>	<u>9</u>		5	57743				

д:201 0779

		Т									
2	-02-028-1	09	Монтаж профлиста, 100 м2	0.2 25	<u>923.61</u> 9	<u>635.11</u> 2	108	224	<u>93</u>	<u>2.21</u>	<u>8</u>
3	206-1343 д:206 9010 1	С ко 00	Алюминий листовой ГОСТ 21631-76, Т	5	<u>5933.16</u> 6		29666		1	7.71	
4	101-139 д:101 1810	С ко	Винты самонарезающие для крепления профилированного настила и панелей к несущим конструкциям, Т	0.2	<u>7360.07</u> 8		7472				
5	101-348 д:101 1811	С ко	Заклепки комбинированные для соединения профилированного стального настила и разнообразных листовых деталей, Т	0.2	<u>74197.9</u> 1		4840				
6	-02-002-3	08	Кладка перегородок из керамического кирпича армированных толщиной в 1/2 кирпича при высоте этажа до 4 м, 100м2 перегородок(за выч.проемов) Т	9.1 24	<u>0139.95</u> 1	<u>10.32</u> 5 6	2517	17219	<u>656</u>	<u>70.17</u>	<u>553</u>
7	-02-010-1а	08	Кладка стен из силикатного кирпича с облицовкой керамическим лицевым кирпичом	296 .5	<u>67.44</u> 8	<u>5.27</u> 4 5	68246	25721	<u>3423</u>	<u>.63</u>	<u>262</u>

			толщиной 380 мм при высоте этажа до 4 м для зданий высотой до 9 этажей, 1м3 кладки									
8	-01-049-1	15	Облицовка стен по готовому	4.5 6	<u>2</u> 6	<u>9</u> 1.53	1 3143		2787	<u>18</u>	<u>0.6</u>	<u>31</u>
			каркасу щитами- картинами из стеновых панелей "СЭНДВИЧ", 100 м2			11.25	1.81			9	.42	
			Прямые затраты по разделу				2					
			"Раздел 3 Устройство надземной части здания" с учетом коэффициентов				407627		85604	5717		249
			Итоги по разделу "Раздел 3 Устройство надземной части здания"							538		84
			Стоимость строительных работ				2					
			в том числе									
			прямые затраты				407627		85604	5717		249
										538		84
			накладные расходы				8					
			Конструкции из кирпича и блоков				4					
ДС	М		106.%x0.85=90.1% от ФОТ=45215				0739					
-33.2004	81											
	пр											
	ил.3											
			Строительные металлические конструкции				3					
ДС	М		106.%x0.85=90.1% от ФОТ=37792				4051					
-33.2004	81											
	пр											

ил.3			
ДС	М		2
-33.2004	81	Отделочные работы 106.%x0.85=90.1% от ФОТ=2886	600
ил.3			
ДС	М	Металлические	6
-33.2004	81	конструкции гидротехнических сооружений	815
ил.3			
ДС	М	Бетонные и	1
-33.2004	81	железобетонные	518
ил.3			
ДС	М	Бетонные и	1
-33.2004	81	железобетонные	518
ил.3			
ДС	М	сборные конструкции в строительстве	1
-33.2004	81	промышленном	518
ил.3			
ДС	М	106.%x0.85=90.1% от ФОТ=1685	1
ил.3			
сметная прибыль			4
			9474
ДС	М	Конструкции из кирпича	2
-25.2001	81	и блоков	3512
ил.3			
ДС	М	Строительные	1
-25.2001	81	металлические	9652
ил.3			
ДС	М	конструкции	1
-25.2001	81	65.%x0.8=52.% от ФОТ=37792	9652
ил.3			
ДС	М	Отделочные работы	1
-25.2001	81	65.%x0.8=52.%	501
ил.3			
ДС	М	от ФОТ=2886	1
-25.2001	81		501
ил.3			
ДС	М	Металлические	3
-25.2001	81	конструкции	933
ил.3			
ДС	М	гидротехнических	3
-25.2001	81	сооружений	933
ил.3			
ДС	М	65.%x0.8=52.% от ФОТ=7564	3
-25.2001	81		933
ил.3			
ДС	М		3
-25.2001	81		933
ил.3			
ДС	М		3
-25.2001	81		933
ил.3			
ДС	М		3
-25.2001	81		933
ил.3			

ДС	М	Бетонные и железобетонные				8							
-25.2001	81	сборные конструкции в строительстве				76							
2.1	п.	промышленном											
		65.%x0.8=52.% от ФОТ=1685											
Итого по разделу "Раздел 3 Устройство надземной части здания"						2							
Раздел 4. Кровельные работы						542824							
9	-01-015-01	12	Устройство пароизоляции	22.5	<u>930.19</u>	<u>2</u>	<u>4</u>	6	5929	4814	<u>17</u>	<u>7.51</u>	<u>94</u>
			оклеечной в один слой, 100 м2		13.97	<u>2</u>	<u>4</u>				7	.28	
0	-01-015-02	12	Устройство пароизоляции оклеечной на каждый последующий слой, 100 м2	22.5	<u>115.34</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	4	7595	3137	<u>85</u>	<u>1.41</u>	<u>57</u>
					39.43	<u>1</u>	<u>3</u>				3	.24	
1	-01-014-01	12	Утепление покрытий легким(ячеистым)бетоном,	225.0	<u>40.73</u>	<u>5</u>	<u>2</u>	1	216643	92858	<u>6172</u>	<u>.07</u>	<u>158</u>
			1 м3		1.27	<u>4</u>	<u>4</u>				0035	.29	53
2	-01-017-01	12	Устройство выравнивающих стяжек цементно-песчаных толщиной 15 мм, 100 м2	22.5	<u>151.68</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	2	5913	6866	<u>944</u>	<u>7.22</u>	<u>12</u>
					05.14	<u>3</u>	<u>2</u>				70	.94	4
3	-01-004-01	11	Устройство гидроизоляции "РУБИТЕКС", 100 м2	22.5	<u>922.5</u>	<u>2</u>	<u>1</u>	6	5756	15222	<u>590</u>	<u>6.18</u>	<u>039</u>
					76.54	<u>6</u>	<u>1</u>				39	.98	2
Прямые затраты по разделу						1			421836	122897	5408	1460	

"Раздел 4. Кровельные работы"				1224	30
с учетом коэффициентов					
Итого по разделу "Раздел 4. Кровельные работы"					
Стоимость строительных работ				1	612422
в том числе					
прямые затраты				421836	122897
				5408	1460
				1224	30
накладные расходы				1	20843
	М	от	Полы 106.%x0.85=90.1%	1	
ДС	81			4020	
-33.2004	пр		ФОТ=15561		
ил.3					
	М	от	Кровли 106.%x0.85=90.1%	1	
ДС	81			06823	
-33.2004	пр		ФОТ=118560		
ил.3					
сметная прибыль				6	9743
	М	от	Полы 65.%x0.8=52.%	8	
ДС	81			092	
-25.2001	п.		ФОТ=15561		
2.1					
	М	от	Кровли 65.%x0.8=52.%	6	
ДС	81			1651	
-25.2001	п.		ФОТ=118560		
2.1					
Итого по разделу "Раздел 4. Кровельные работы"				1	612422
Раздел 5. Отделочные					

работы											
4	-02-001-1	15	Улучшенная штукатурка цементно-песчаным раствором по камню стен, 100 м2	277 5	<u>521.53</u> 8	<u>2.28</u> 4	222246	2460620	<u>45077</u>	<u>0.88</u>	<u>96692</u>
					86.71	2.7			18493	.78	715
5	-04-005-2	15	Окраска поливинилацетатными водоэмульсионными составами простая по штукатурке и сборным конструкциям, подготовленным под окраску потолков, 100 м2	15. 98	<u>095.08</u> 1	<u>.3</u> 1	7499	3156	<u>01</u>	<u>6.94</u>	<u>71</u>
					97.52	.53			4	.1	
6	-04-005-1	15	Окраска поливинилацетатными водоэмульсионными составами простая по штукатурке и сборным конструкциям, подготовленным под окраску стен, 100 м2	32. 37	<u>95.49</u> 1	<u>.63</u> 1	2224	5729	<u>83</u>	<u>5.18</u>	<u>91</u>
					77	.38			5	.09	
7	-01-019-5	15	Облицовка стен керамической плиткой, 100 м2	5.8 4	<u>8740.56</u> 1	<u>9.35</u> 2	09445	11134	<u>30</u>	<u>59.67</u>	<u>32</u>
					906.46	5.35			48	.65	0
			Прямые затраты по разделу "Раздел 5. Отделочные работы" с учетом коэффициентов				4	381414	2480639	<u>45591</u>	<u>98386</u>
			Итоги по разделу "Раздел 5. Отделочные работы"						18710		730
			Стоимость строительных работ				8	075088			

в том числе											
прямые затраты				4	381414	2480639	45591	98386			
							18710	730			
накладные расходы				2	342013						
ДС	М		Отделочные работы	2	342013						
-33.2004	81		106.%x0.85=90.1% от								
ил.3	пр		ФОТ=2599349								
сметная прибыль				1	351661						
ДС	М		Отделочные работы	1	351661						
-25.2001	81		65.%x0.8=52.%								
2.1	п.		от ФОТ=2599349								
Итого по разделу "Раздел 5. Отделочные работы"				8	075088						
Раздел 6. Полы											
8	-01-011-01	11	Устройство стяжек цементных	22.5	<u>440.7</u> 4	<u>9.81</u> 1	2416	9165	<u>796</u> 39	<u>9.51</u> .27	<u>89</u> 9
			толщиной 20 мм, 100 м2		07.35	9.51					
9	-01-011-02	11	Устройство стяжек цементных на каждые 5 мм изменения толщины	22.5	<u>58.55</u> 5	<u>7.81</u> 3	817	115	<u>01</u> 3	<u>.5</u> .21	<u>1</u>
			стяжки добавлять или исключать к расценке 11-01-011-01, 100 м2		.16	.23					
0	-01-027-02	11	Устройство покрытий на цементном растворе из плиток керамических	212.3	<u>5937.04</u> 1	<u>03.65</u> 4	383434	289131	<u>2006</u> 587	<u>19.78</u> .94	<u>5429</u> 24
			для полов многоцветных, 100 м2		361.9	5.16					

1	-01-020-01	11	Устройство покрытий- полиуретановое двухкомпонентное ПОЛИПЛАН 1001, 100 м2	17. 52	<u>8854.89</u>	<u>7.71</u>	<u>05538</u>	16010	<u>712</u>	<u>0.37</u>	<u>408</u>
					13.81	8.86			81	.53	4
			Прямые затраты по разделу "Раздел 6. Полы" с учетом коэффициентов Итого по разделу "Раздел 6. Полы"				3 927205	314421	5915		7737
			Стоимость строительных работ				4 389316		0780		02
			в том числе								
			прямые затраты				3 927205	314421	5915		7737
									0780		02
			накладные расходы				2 93006				
			Полы 106.%x0.85=90.1%				2 93006				
ДС		М	от								
-33.2004		81									
ил.3		пр									
			сметная прибыль				1 69105				
			Полы 65.%x0.8=52.% от				1 69105				
ДС		М	ФОТ=325201								
-25.2001		81									
2.1		п.									
			Итого по разделу "Раздел 6. Полы"				4 389316				
			Раздел 7. Окна и двери								
2	-01-034-6	10	Установка в жилых и общественных	5.1	<u>801.41</u>	<u>83.58</u>	<u>9587</u>	8450	<u>446</u>	<u>45.72</u>	<u>43</u>

					зданиях оконных блоков из ПВХ профилей поворотных (откидных, поворотнo-откидных) с площадью проема более 2 м2 двухстворчатых, 100 м2 проемов		1 656.84		6 4.98			31	.23	2
3	101-2785 ко д:101 1921 1	С	Макрофлекс летний 0, 75 л, шт.	351 .9	<u>3.44</u>		2 9363							
4	203-653 ко д:203 9095 3	С	Окно пластиковое двухстворчатое, с глухой и поворотнo- откидной створкой, двухкамерным стеклопакетом(32 мм), площадью:до 1, 5 м2 со стоимостью стеклопакета, м2	510	<u>217.7</u>	3	1 641027							
5	-01-039-1	10	Установка блоков в наружных и внутренних дверных проемах в каменных стенах площадью проема до 3 м2, 100 м2 проемов	1.3	<u>1216.25</u>	3 1	<u>550.65</u> 2	4 0581		1618	<u>016</u>	<u>04.28</u>	<u>36</u>	
6	101-1601 ко д:101 2002	С	Ручки дверные, шт.	68	<u>5.77</u>	2	1 752							
Прямые затраты по разделу "Раздел 7. Окна и двери" с учетом										1	742310	10068	<u>462</u>	<u>79</u>
												97	9	

		коэффициентов			
		Итого по разделу			
		"Раздел 7. Окна			
		и двери"			
		Стоимость		1	
		строительных работ		757465	
		в том числе			
		прямые затраты		742310	10068
					462
					79
					97
					9
		накладные расходы		9	
				609	
ДС	М	Деревянные конструкции	609		
	81	106.%x0.85=90.1% от			
-33.2004	пр	ФОТ=10665			
ил.3					
		сметная прибыль		5	
				546	
ДС	М	Деревянные конструкции	546		
	81	65.%x0.8=52.% от			
-25.2001	п.	ФОТ=10665			
2.1					
		Итого по разделу		1	
		"Раздел 7. Окна		757465	
		и двери"			
		Итого по смете			
		строительные работы		8717914	
		монтажные работы			
		оборудование			
		Итого по смете		1	
				8717914	
ценах на	в	СМР 9.15	71268913		
	01				
.04.2018 г.					
		Всего по смете		1	
				71268913	

Составил :
Калиниченко Н.М.

Проверил :
Шишканова В.Н.