

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

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ  
Кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

08.03.01 Строительство  
(код и наименование направления подготовки, специальности)

Промышленное и гражданское строительство  
(направленность (профиль))

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

**(в форме проекта)**

на тему: ПАО «АвтоВАЗ». АБК цеха окраски автомобилей.

Студент	<u>Д.А. Афанасьев</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Руководитель	<u>Л.Н. Грицкив</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Консультанты	<u>Е.М. Третьякова</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>Д.С. Тошин</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>А.В. Крамаренко</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>Н.В. Маслова</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>В.Н. Шишканова</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>Т.П. Фадеева</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Нормоконтроль	<u>И.Ю. Амирджанова</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)

**Допустить к защите**

Заведующий кафедрой к.т.н., доцент, Н.В. Маслова  
(ученая степень, звание, И.О. Фамилия) \_\_\_\_\_  
(личная подпись)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.

Тольятти 2017

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

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ  
Кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

УТВЕРЖДАЮ  
Зав. кафедрой ПГС

\_\_\_\_\_ Н.В. Маслова  
(подпись) (И.О. Фамилия)  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.

### ЗАДАНИЕ

#### на выполнение бакалаврской работы

Студент Афанасьев Дмитрий Александрович

1. Тема ПАО «АвтоВАЗ». АБК цеха окраски автомобилей.
2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.
3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе: рабочие чертежи проекта
4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов): архитектурно-планировочный, расчетно-конструктивный, технология строительства, организация строительства, экономика строительства, безопасность и экологичность объекта.
5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала: генеральный план в масштабе, фасады в масштабе, планы этажей в масштабе, поперечный и продольный разрезы в масштабе, армирование монолитной плиты перекрытия, технология монтажа плит перекрытия, календарный план производства работ, строительный генеральный план в масштабе.
6. Консультанты по разделам:  
Архитектурно-планировочный – к.п.н., доцент, Третьякова Е.М.  
Расчетно-конструктивный – к.т.н., доцент, Тошин Д.С.  
Технология строительства – к.т.н., доцент, Крамаренко А.В.  
Организация строительства – к.т.н., доцент, Маслова Н.В.  
Экономика строительства – к.т.н., доцент, Шишканова В.Н.  
Безопасность и экологичность объекта – специалист ООО «АТС», Фадеева Т.П.
7. Дата выдачи задания « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Руководитель выпускной квалификационной  
работы

\_\_\_\_\_ (подпись)

Л.Н. Грицкив

\_\_\_\_\_ (И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

\_\_\_\_\_ (подпись)

Д.А. Афанасьев

\_\_\_\_\_ (И.О. Фамилия)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Тольяттинский государственный университет»

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ

Кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ПГС

Н.В. Маслова

(подпись) (И.О. Фамилия)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН**

**выполнения бакалаврской работы**

Студента Афанасьева Дмитрия Александровича

по теме ПАО «АвтоВАЗ». АБК цеха окраски автомобилей.

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Аннотация, введение, выбор проектных решений	20.10.2016	20.10.2016	выполнено	
Архитектурно-планировочный раздел	20.01.2017	17.05.2017	выполнено	
Расчетно-конструктивный раздел	20.02.2017	30.05.2017	выполнено	
Технология строительства	20.03.2017	15.05.2017	выполнено	
Организация строительства	30.04.2017	18.05.2017	выполнено	
Экономика строительства	20.05.2017	12.05.2017	выполнено	
Безопасность и экологичность объекта	10.05.2017	10.05.2017	выполнено	
Нормоконтроль	25.05.2017	25.05.2017	выполнено	
Экспертиза ВКР на основе системы «Антиплагиат»	1.06.2017-10.06.2017	5.06.2017	выполнено	
Предварительная защита ВКР Допуск к защите	11.06.2017-13.06.2017	11.06.2017	выполнено	
Получение отзыва на ВКР	13.06.2017-15.06.2017	13.06.2017	выполнено	
Защита ВКР	22.06.2017	22.06.2017	выполнено	

Руководитель выпускной квалификационной работы

Задание принял к исполнению

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Л.Н. Грицкив

(И.О. Фамилия)

Д.А. Афанасьев

(И.О. Фамилия)

## АННОТАЦИЯ

Бакалаврская работа (в форме проекта) сделана на тему – ПАО «АвтоВАЗ». АБК цеха окраски автомобилей, возведение которого будет производиться на территории ПАО АвтоВАЗа в г. Тольятти.

Проектируемое здание четырехэтажное, с несущим каркасом из железобетонных колонн, железобетонных ригелей и диафрагм жесткости. АБК цеха окраски автомобилей имеет размеры в плане по координационным осям 72 м × 12 м, с высотой этажа 3,6 м.

В результате выполнения бакалаврской работы (в форме проекта) были разработаны: чертежи, отражающие архитектурно-планировочную часть, которые составлены по заказу работодателя (листы 1 – 5), с помощью систем автоматизированного проектирования выполнен расчет монолитной плиты перекрытия (лист 6), разработана технологическая карта на монтаж железобетонных многопустотных плит перекрытия (лист 7), составлен календарный план производства работ на возведение надземной части здания и график движения людских ресурсов (лист 8), а также построена схема объектного строительного генерального плана с условными обозначениями (лист 9).

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	8
1 АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВАЧНЫЙ РАЗДЕЛ.....	9
1.1 Генеральный план .....	9
1.2 Объемно-планировочные решения .....	9
1.3 Конструктивные решения .....	10
1.4 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций .....	11
1.5 Инженерные сети .....	14
1.6 Архитектурно-художественное решение .....	15
2 РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ.....	16
2.1 Общие сведения.....	16
2.2 Определение нормативных и расчетных нагрузок.....	16
2.3 Определение усилий в железобетонной плите перекрытия .....	17
2.4 Подбор армирования плиты перекрытия.....	19
3 ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА .....	20
3.1 Область применения .....	20
3.2 Технология и организация выполнения работ .....	20
3.2.1 Требование законченности подготовительных работ .....	20
3.2.2 Определение объемов монтажных работ, расхода материалов, изделий .	21
3.2.3 Выбор монтажных приспособлений .....	22
3.2.4 Выбор монтажных кранов.....	23
3.2.5 Методы и последовательность производства монтажных работ .....	23
3.3 Требования к качеству и приемке работ.....	24
3.4. Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасности .....	25
3.4.1 Безопасность труда .....	25

3.4.2 Пожарная безопасность .....	26
3.4.3 Экологическая безопасность.....	28
3.5 Потребность в материально-технических ресурсах .....	28
3.6 Техничко-экономические показатели .....	30
3.6.1 Калькуляция труда и машинного времени .....	30
3.6.2 График производства работ .....	31
3.6.3 Основные технико-экономические показатели .....	31
4 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.....	32
4.1 Определение объемов строительно-монтажных работ .....	32
4.2 Определение потребностей в строительных конструкциях, изделиях и материалах .....	34
4.3 Подбор машин и механизмов для производства работ .....	34
4.3.1 Подбор грузозахватных приспособлений.....	34
4.3.2 Выбор монтажного крана .....	35
4.4 Определение трудоемкости и машиноемкости работ .....	37
4.5 Разработка календарного плана производства работ .....	37
4.6 Расчет и подбор временных зданий .....	37
4.7 Расчет площадей складов .....	39
4.8 Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения .....	40
4.9 Расчет и проектирование сетей электроснабжения.....	41
4.10 Проектирование строительного генерального плана .....	43
4.11 Техничко-экономические показатели .....	43
5 ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА .....	44
5.1 Определение сметной стоимости строительства .....	44
5.2 Определение сметной стоимости возведения надземной части .....	49

5.3	Определение стоимости проектных работ .....	49
5.4	Технико-экономические показатели .....	49
6	БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ОБЪЕКТА .....	51
6.1	Конструктивно-технологическая и организационно-техническая характеристика рассматриваемого технического объекта.....	51
6.2	Определение профессиональных рисков.....	51
6.3	Методы и средства снижения профессиональных рисков.....	52
6.4	Обеспечение безопасности от пожара технического объекта.....	52
6.4.1	Определение опасных факторов пожара .....	52
6.4.2	Разработка технических средств и организационных мероприятий по обеспечению пожарной безопасности заданного технического объекта.....	52
6.4.3	Организационные мероприятия по предотвращению пожара .....	53
6.5	Обеспечение экологической безопасности технического объекта.....	53
6.5.1	Анализ негативных экологических факторов реализуемого производственно-технологического процесса и осуществляемой функциональной эксплуатации технического объекта с точки зрения обеспечения его экологической безопасности.....	54
6.5.2	Разработка мероприятий по снижению негативного антропогенного воздействия на окружающую среду.....	54
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	56
	СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ .....	57
	ПРИЛОЖЕНИЯ.....	60

## **ВВЕДЕНИЕ**

Развитие всех областей науки, которые изучает человек, неизменно приводит к улучшению условий, в каковых находятся люди.

Целью проекта является выполнение поступившего заказа работодателя и обеспечение комфортных условий, при этом используя наименьшее количество затрат.

В бакалаврской работе (в форме проекта) был запроектирован административно-бытовой корпус цеха окраски автомобилей на 624 мужских и на 479 женских места, а также административные помещения для инженерного персонала, санузлы, помещения для грязной и специальной одежды, место приема в химчистку, помещения для сушки, приточная и вытяжная венткамеры.

Исходя из технологического развития строительных материалов, использовались наиболее современные, отвечающие всем требованиям, а именно в качестве ограждающих конструкций применялись стены из панелей типа сэндвич. Их применение позволило уменьшить сроки строительства в разы. Также они являются энергосберегающим материалом, который позволяет снизить затраты на отопление.



# 1 АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВАЧНЫЙ РАЗДЕЛ

## 1.1 Генеральный план

В данном проекте рассматривается возведение в г. Тольятти административно-бытового корпуса цеха окраски автомобилей.

Возводимое здание находится в северной части города и в южной части ПАО АвтоВАЗ между улицей Коммунальной и Южным шоссе.

Генеральный план построен исходя из проведенной топографогеодезической съемки. Площадь строительной площадки занимает 4,13 га, а площадь застройки 0,86 га. Здание АБК пристраивается к цеху окраски автомобилей и находится с ним в технологической взаимосвязи. Переходная часть находится на первом этаже в центральной части.

Для благоустройства и озеленения территории требуется произвести высадку маломерных деревьев и кустарников, устроить посевной газон, а также необходимо обеспечить тротуарные дорожки для прохода людей и дополнительно устроить места для парковки машин.

Исходя из всего вышеперечисленного, можно сказать, что генеральный план является комплексом существующих и возводимых зданий.

## 1.2 Объемно-планировочные решения

Здание административно-бытового корпуса четырехэтажное с высотой 3,6 м. В плане имеет размеры по координационным осям 72 м × 12 м, разделено деформационным швом от существующего здания.

На первом этаже здания находится: женский гардероб на 146 человек, преддушевая, душевая, три вестибюля, кладовая специальной одежды, помещение связи, сушка специальной одежды, респираторная, рекреация, помещение для приема в химчистку, курительная. На втором этаже находится: мужской гардероб на 149 и 202 человека, преддушевая, душевая, кладовые грязной и специальной одежды, помещение представителя ПЧ и МОП, венткамера. На третьем этаже находится: женский гардероб на 173 и 162 человека, преддушевая, душевая, приточные венткамеры, кладовая грязной и

специальной одежды, клининговая компания, вспомогательное помещение, учебный класс ГОиЧ. На четвертом этаже находится: мужской гардероб на 168 и 105 человек, преддушевая, душевая, кладовая грязной и специальной одежды, приточная и вытяжная венткамеры, конторское помещение, конторское помещение КИП.

Сообщение между этажами осуществляется с помощью лестничных клеток.

Требуемое освещение осуществляется естественным способом с помощью оконных проемов, которые устроены в наружных стеновых сэндвич панелях.

Наружными ограждающими конструкциями являются стены из сэндвич панелей и покрытие кровли, которые обеспечивают сохранение комфортных условий в здании.

Экспликация помещений представлена на листах графической части.

### 1.3 Конструктивные решения

Фундаменты в проектируемом здании установлены сборные стаканного типа по серии 1.020-1/83 для железобетонных колонн сечением 400×400 мм.

Здание каркасное, поэтому конструкциями, воспринимающими нагрузки, будут являться: колонны, ригели, диафрагмы жесткости.

Колонны сборные сечением 400×400 мм выполнены из железобетона по серии 1.020-1/83. Они состоят из двух уровней: первый уровень колонн жестко заделан в стакан фундаментов, второй уровень колонн установлен на нижестоящие и замоноличен.

Ригели сборные сечением 300×450 мм выполнены из железобетона по серии 1.020-1/83, укладываются на колонны.

Диафрагмы жесткости сборные высотой 3600 мм с полками для опирания плит выполнены из железобетона по серии 1.020-1/83.

Лестничные марш-площадки типа ЛМП 57.11.18-5 выполнены по серии 1.050.1-2 и установлены на 1-4 этажах, а площадка выхода на кровлю монолитная.

Междуэтажные плиты перекрытий сборные железобетонные многопустотные  $\delta=220$  мм выполнены по серии 1.041.1-2, также присутствуют монолитные участки. Швы между плитами заполняют раствором марки М 100.

Наружные ограждающие стены выполнены из сэндвич панелей типа ПТСМ  $\delta=150$  мм, состоящие из 2 профилированных листов и утеплителя из минеральной ваты.

Внутренние ограждающие стены  $\delta=250$  мм выполнены из одинарного полнотелого кирпича размером  $250 \times 120 \times 65$  мм.

Ограждающие перегородки  $\delta=120$  мм выполнены из одинарного полнотелого кирпича размером  $250 \times 120 \times 65$  мм.

Полы выполнены из керамической плитки, что особо важно в помещениях с повышенным влажностным режимом.

Отделка стен выполнена из вододисперсионной краски с облицовкой из керамической плитки.

Кровля плоская с организованным водоотводом см.прил. А состоит из: железобетонной многопустотной плиты  $\delta=220$  мм, пароизоляции Бикрост СТ 200-3  $\delta=1$  мм, керамзитобетона по уклону  $\delta=20 \dots 150$  мм, утеплителя нижнего слоя РУФ БАТТС Н  $\delta=60$  мм, утеплителя верхнего слоя РУФ БАТТС В  $\delta=100$  мм, цементно-песчаного раствора  $\delta=15$  мм, гидроизоляция ИзоЭласт  $\delta=10$  мм.

Спецификация сборных элементов здания приведена в приложении А (таблица А1). Заполнение проемов смотри приложение А (таблица А2).

#### 1.4 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

- 1) Район строительства: г. Тольятти;
- 2) Влажностная зона при строительстве: 3, сухая;
- 3) Температура наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92:  
 $t_n = -36$  °С;
- 4) Продолжительность отопительного периода со среднесуточной температурой наружного воздуха  $< 8$ °С:  $z_{от. пер.} = 203$  сут;
- 5) Средняя температура периода со средней суточной температурой воздуха ниже или равной  $8$ °С:  $t_{от. пер.} = -5,2$  °С;

- 6) Относительная влажность внутреннего воздуха: 60 %;
- 7) Расчетная температура внутреннего воздуха:  $t_{в} = 21 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- 8) Влажностный режим помещения: нормальный;
- 9) Условия эксплуатации: А;
- 10) Коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции:  $\alpha_{в} = 8,7 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \times ^{\circ}\text{C})$ ;
- 11) Коэффициент теплоотдачи (для зимних условий) наружной поверхности ограждающей конструкции:  $\alpha_{н} = 23 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \times ^{\circ}\text{C})$ .

Теплотехнический расчет наружных стен представлен в таблице 1.4.1.

Таблица 1.4.1 – Состав покрытия наружных стен

№ п/п	Состав стены	Толщина $\delta$ , мм	Плотность $\rho$ , кг/м <sup>3</sup>	Коэффициент теплопроводности $\lambda$ , Вт/(м $\times$ °C)
1	Профилированный лист	1	7850	58
2	Минеральная вата	x	125	0,049
3	Профилированный лист	1	7850	58

Проверим выполняется ли условие:

$$R_0 \geq R_{тр}^{норм}, \quad (1.4.1)$$

где  $R_0$  – значение сопротивления теплопередаче, определяемое исходя из характеристик теплопроводности и толщины материала;

$R_{тр}^{норм}$  – значение нормируемого сопротивления теплопередаче, определяемое исходя из вида ограждающих конструкций и значения градусо-суток отопительного периода района строительства.

Определим значение градусо-суток отопительного периода, исходя из известных расчетных, а также средних температур, и продолжительности отопительного периода:

$$ГСОП = (t_{в} - t_{от}) \times z_{от} = (21 - (-5,2)) \times 203 = 5318,6 \text{ }^{\circ}\text{C сут} \quad (1.4.2)$$

Нормируемое значение сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций:

$$R_{тр}^{норм} = a \times ГСОП + b \quad (1.4.3)$$

где  $a$ ,  $b$  – коэффициенты, принимаемые в соответствии с СП 50.13330 – 2012 «Тепловая защита зданий».

$$R_{\text{тр}}^{\text{норм}} = 0,0003 \times 5318,6 + 1,2 = 2,796 \text{ м}^2 \text{ }^\circ\text{C/Вт}$$

Приведенное сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_{\text{в}}} + \frac{\delta}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_{\text{н}}}, \quad (1.4.4)$$

Выразим из формулы (1.4.4)  $\delta_2$  и получим:

$$x = 2,796 - \frac{1}{8,7} - \frac{0,001}{58} - \frac{0,001}{58} - \frac{1}{23} \times 0,049 = 0,129 \text{ м}$$

Принимаем толщину утеплителя  $x = 150 \text{ мм}$

Таким образом, приведенное сопротивление теплопередаче наружной стены:

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,001}{58} + \frac{0,15}{0,049} + \frac{0,001}{58} + \frac{1}{23} = 3,219 \text{ м}^2 \text{ }^\circ\text{C/Вт}$$

Проверим условие:

$$R_0 \geq R_{\text{тр}}^{\text{норм}}, 3,219 \text{ м}^2 \cdot \text{ }^\circ\text{C/Вт} > 2,796 \text{ м}^2 \text{ }^\circ\text{C/Вт}$$

Условие выполняется, толщина утеплителя подобрана верно.

Теплотехнический расчет покрытия представлен в таблице 1.4.2.

Таблица 1.4.2 – Состав покрытия кровли

№ п/п	Состав кровли	Толщина $\delta$ , мм	Плотность $\rho$ , кг/м <sup>3</sup>	Коэффициент теплопроводности $\lambda$ , Вт/(м $\times$ °C)
1	Железобетонная плита покрытия	220	2500	1,92
2	Пароизоляция Бикрост СТ 200-3	1	400	0,17
3	Керамзитобетон по уклону	60	600	0,20
4	Утеплитель РУФ БАТТС Н	100	115	0,042
5	Утеплитель РУФ БАТТС В	$x$	190	0,049
6	Цементно-песчаный раствор	15	1800	0,76
7	Гидроизоляция ИзоЭласт	10	1400	0,27

Нормируемое значение сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций:

$$R_{\text{тр}}^{\text{норм}} = 0,0004 \times 5318,6 + 1,6 = 3,727 \text{ м}^2 \text{ }^\circ\text{C/Вт}$$

Определим требуемую толщину утеплителя:

$$x = 3,727 - \frac{1}{8,7} - \frac{0,22}{1,92} - \frac{0,001}{0,17} - \frac{0,06}{0,2} - \frac{0,1}{0,042} - \frac{0,015}{0,76} - \frac{0,01}{0,27} - \frac{1}{23} \times 0,049 = 0,035 \text{ м}$$

Принимаем толщину утеплителя  $x = 40$  мм.

Таким образом, приведенное сопротивление теплопередаче кровли:

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,22}{1,92} + \frac{0,001}{0,17} + \frac{0,06}{0,2} + \frac{0,1}{0,042} + \frac{0,04}{0,049} + \frac{0,015}{0,76} + \frac{0,01}{0,27} + \frac{1}{23} = 3,833 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$$

Проверим условие:

$$R_0 \geq R_{\text{тр}}^{\text{норм}}, 3,833 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт} > 3,727 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}.$$

Условие выполняется, толщина утеплителя подобрана верно. Расчет выполнен правильно.

### 1.5 Инженерные сети

Проектом предусмотрено прокладывание инженерных сетей: водоснабжения, канализации, вентиляции, системы электроснабжения. Эти системы должны отвечать требованиям и нормам, которые предъявляются к ним.

Отопление централизованное, с источником производства тепла ТЭЦ ВАЗа. Система отопления двухтрубная с верхней разводкой. Теплоносителем является вода с температурой на входе  $95^{\circ}\text{C}$ , а на выходе  $70^{\circ}\text{C}$ . Нагревательными приборами являются радиаторы.

Системой внутреннего водопровода являются полипропиленовые трубы, исходящие из водомерного узла с счетчиком класса “С”.

Канализация для отвода хозяйственно-бытовых нужд выполнена из полипропиленовых труб, проложенных под уклоном 3%. Ливневая канализация представляет собой систему воронок, состоящих из чугунных труб и проходящих через лестничные клетки.

Приточная и вытяжная вентиляции запроектированы в отдельных специальных помещениях, которые предусматривают вытяжку на кровлю вентканалов.

Система электроснабжения запроектирована от трансформаторной подстанции, соединенной с распределительным щитом. Наружное освещение территории обеспечивается с помощью прожекторов.

## 1.6 Архитектурно-художественное решение

Сэндвич панели заводского изготовления могут принимать различные цветовые решения. В данном проекте применены цвета типа RAL 7035 (светло-серый), RAL 5019 (синий), RAL 7030 (серый). Эти цвета позволяют подчеркнуть архитектурную выразительность возводимого объекта, увеличить зрительный объем, а также уменьшить выгорание цвета.

## 2 РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ

### 2.1 Общие сведения

В представленном далее расчете приведено монолитное перекрытие, располагаемое на отм. +7.100 в проектируемом здании. Перекрытие представляет собой монолитную, безбалочную плиту  $\delta = 200$  мм, выполненную из бетона класса В 15, которое опирается по двум сторонам. Нагрузка прикладывается как равномерно распределенная. Расчеты выполнены в программе “ЛИРА САПР”.

### 2.2 Определение нормативных и расчетных нагрузок

Расчет выполнен в соответствии с требованиями СП 20.13330.2011 – “Нагрузки и воздействия”. Расчетная и деформированная схемы монолитной плиты перекрытия приведены соответственно на рисунках 2.2.1 и 2.2.2.

Сбор нормативных нагрузок на  $1\text{ м}^2$  перекрытия приведен в таблице 2.2.1.

Таблица 2.2.1 – Нормативные и расчетные нагрузки на  $1\text{ м}^2$  перекрытия

№ п/п	Вид нагрузки	Нормативные нагрузки, $\text{кН/м}^2$	Коэффициент надёжности по нагрузке	Расчетные нагрузки, $\text{кН/м}^2$
Постоянная				
1	Собственный вес монолитной плиты перекрытия $\delta = 200$ мм. $25 \times 0,2 = 5,0 \text{ кН/м}^2$ .	5,0	1,1	5,5
2	Конструкция покрытия пола: а) минераловатные плиты $\delta = 40$ мм: $0,42 \times 0,04 = 0,168 \text{ кН/м}^2$	0,168	1,3	0,218
	б) цементно-песчаная стяжка $\delta = 20$ мм: $18 \times 0,02 = 0,36 \text{ кН/м}^2$	0,36	1,3	0,468
	в) керамическая плитка $\delta = 10$ мм: $20 \times 0,01 = 0,2 \text{ кН/м}^2$	0,2	1,3	0,26
Итого: $\Sigma =$		5,728		6,446
3	Временная нагрузка	3	1,2	3,6
4	Полная нагрузка	8,728		10,046



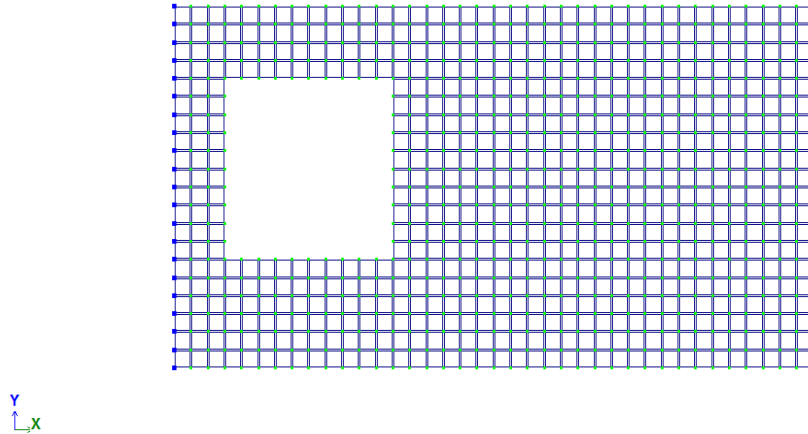


Рисунок 2.2.1 Расчетная схема монолитной плиты перекрытия

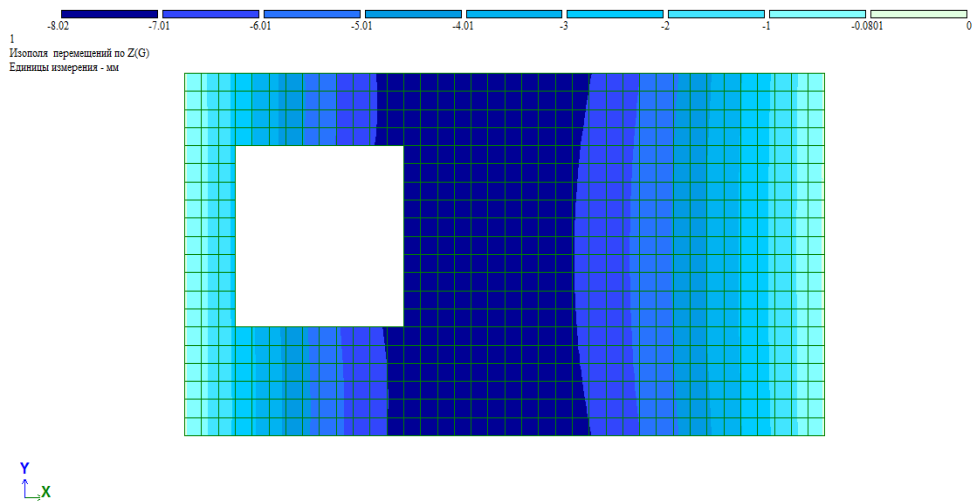


Рисунок 2.2.2 Деформированная схема монолитной плиты перекрытия

### 2.3 Определение усилий в железобетонной плите перекрытия

Произведя расчет, получим изополя  $M$  и  $Q$  от действия нагрузок в осях  $x$  и  $y$ , которые изображены на рисунках 2.3.1 – 2.3.4.

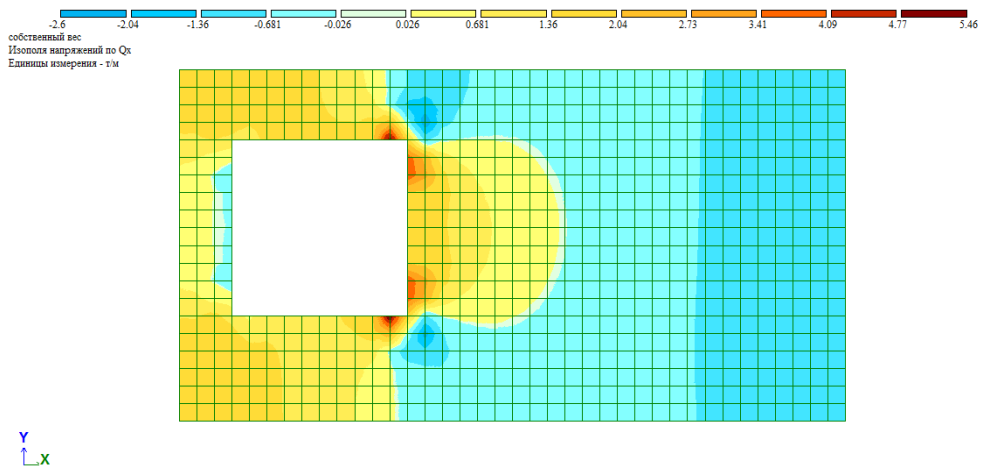


Рисунок 2.3.1 Изополя  $Q_x$  от действия нагрузок

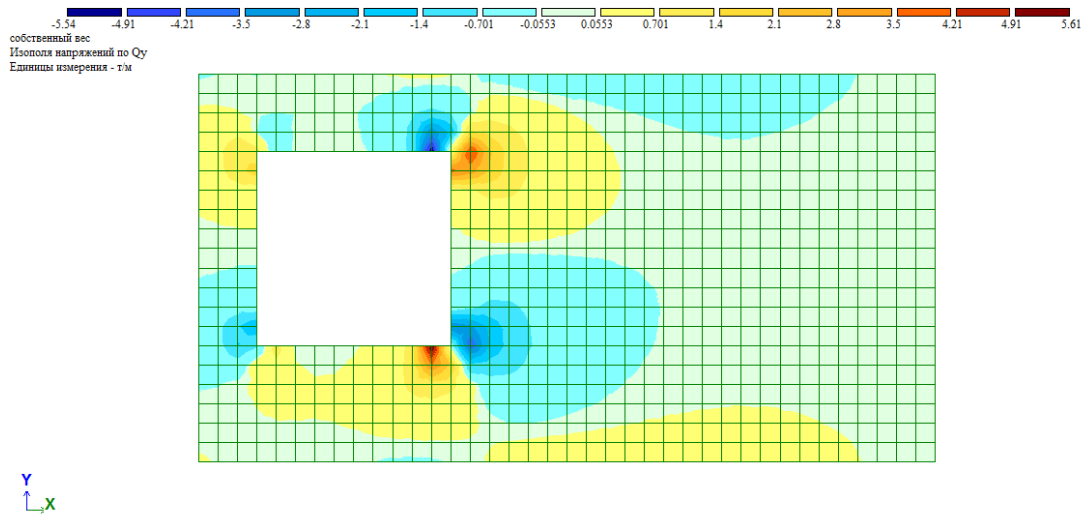


Рисунок 2.3.2 Изополя  $Q_y$  от действия нагрузок

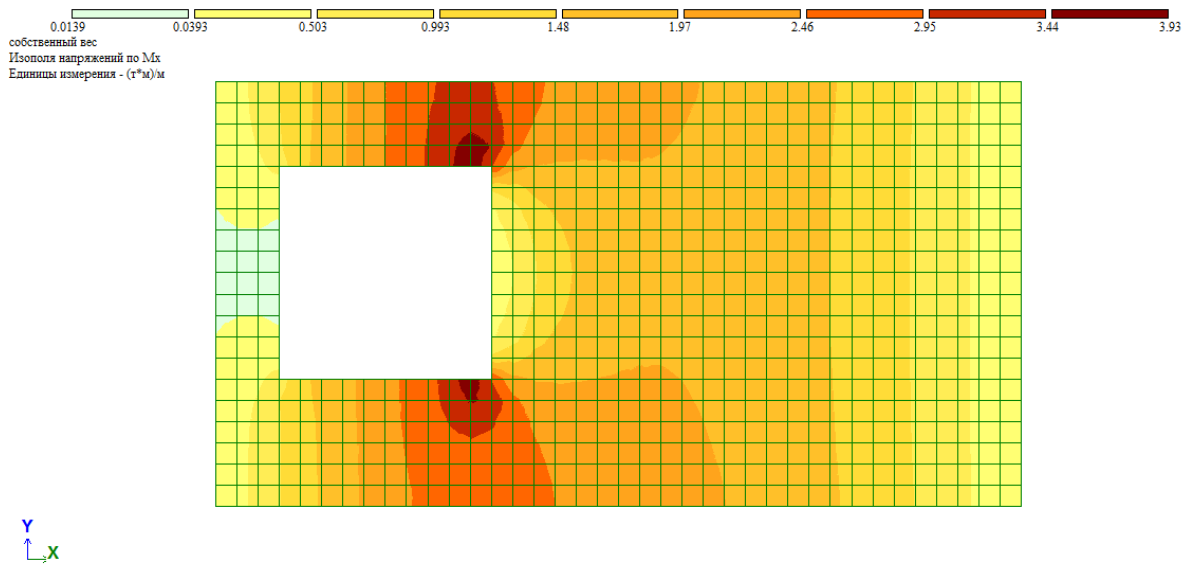


Рисунок 2.3.3 Изополя  $M_x$  от действия нагрузок

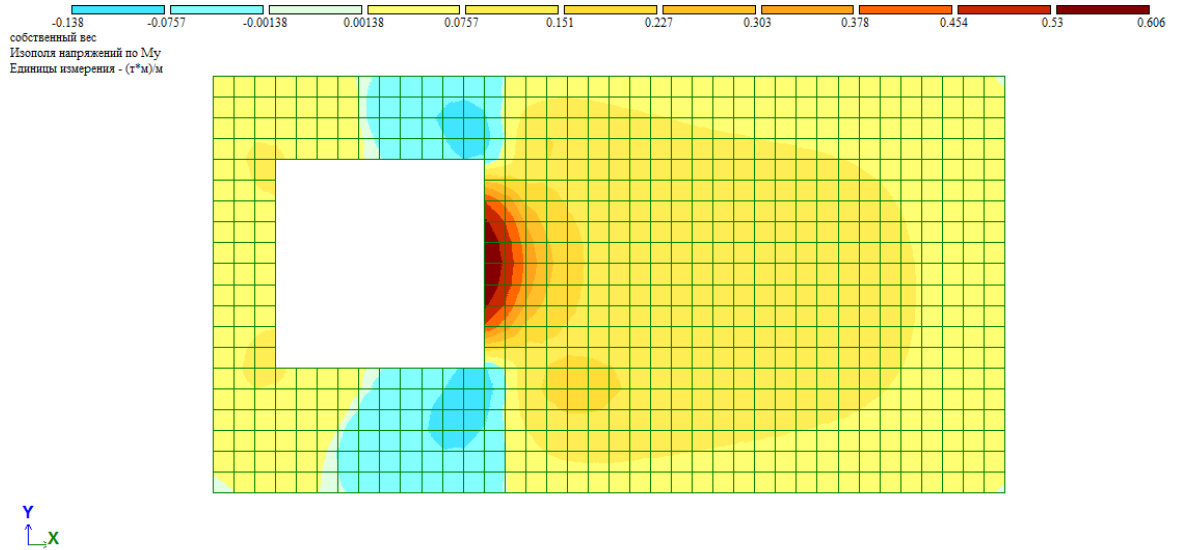


Рисунок 2.3.4 Изополя  $M_y$  от действия нагрузок

## 2.4 Подбор армирования плиты перекрытия

При расчете монолитной плиты перекрытия используем бетон класса В15 и арматуру А400. Подбор армирования представлен на рисунках 2.4.1 – 2.4.2.

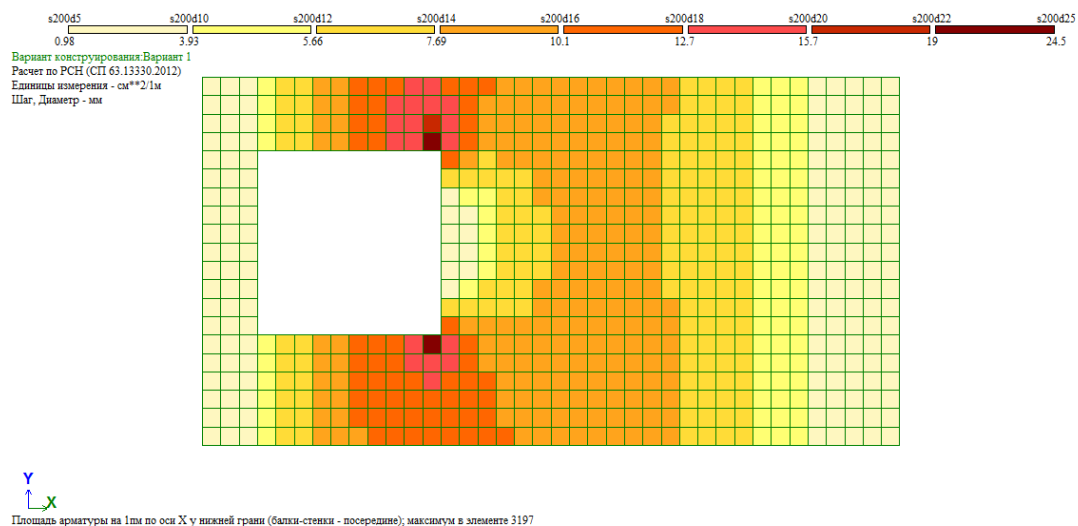


Рисунок 2.4.1 Площадь арматуры на 1 п.м. по оси X у нижней грани

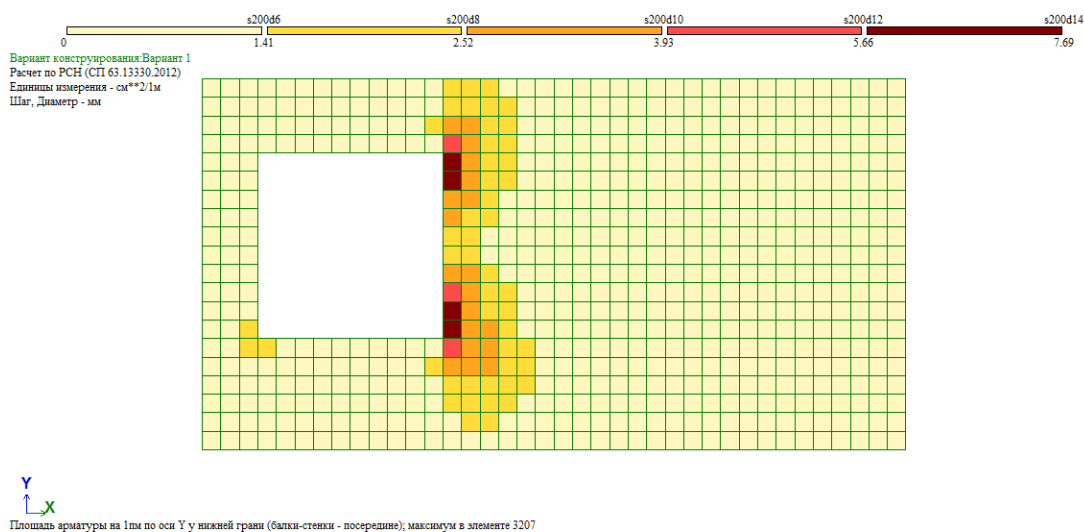


Рисунок 2.4.2 Площадь арматуры на 1 п.м. по оси Y у нижней грани

По расчету была подобрана рабочая арматура  $d = 18$  мм с шагом  $S_w = 200$  мм. В плите рядом с проемом, с обеих сторон, принят шаг  $S_w = 100$  мм для усиления армирования.

## 3 ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

### 3.1 Область применения

Проектируемое здание АБК – четырехэтажное, высота этажа 3,6 м, с размерами в плане по координационной сетке 72 м × 12 м. Несущими конструктивными элементами являются колонны и ригели. Ограждающими наружными конструкциями служат стены из сэндвич-панелей, внутренними стены и перегородки из керамического кирпича.

В состав работ охватываемых технологической картой входит монтаж плит перекрытия.

Температура наиболее холодных суток с обеспеченностью 0,92 = -36 °С, температура наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92 = -30 °С. В регионе преобладают плодородные черноземные почвы (73% почвенного покрова области).

Характеристика сборного железобетонного пустотного перекрытия представлена в таблице 3.2.1.

### 3.2 Технология и организация выполнения работ

#### 3.2.1 Требование законченности подготовительных работ

До начала работ на монтаж плит перекрытия здания должны быть выполнены следующие работы:

- проведен весь комплекс подготовительных работ;
- выполнены земляные работы;
- устройство фундаментов;
- устройство колонн;
- устройство ригелей;
- устройство диафрагм жесткости;
- расположить в зоне действия крана плиты перекрытия и весь необходимый инструмент для их монтажа.

Перечень актов скрытых работ, которые закончены строительством:

- акт на устройство котлована;

- акт на устройство искусственного основания под фундаменты;
- акт на монтаж стаканов фундаментов;
- акт на устройство гидроизоляции фундаментов;
- акт на монтаж колонн;
- акт на монтаж ригелей;
- акт на монтаж диафрагм жесткости.

### 3.2.2 Определение объемов монтажных работ, расхода материалов, изделий

Определение объемов монтажных и погрузочно-разгрузочных работ определяем на основе планов и разрезов здания на чертеже. Потребность в сборных элементах на монтаж плит перекрытия см. табл. 3.2.1.

Таблица 3.2.1 – Потребность в сборных элементах на монтаж плит перекрытия

№ п/п	Вид монтируемого элемента	Маркировка по ГОСТ	Кол-во, шт.	Масса элементов, т		Объем элементов, м <sup>3</sup>	
				одного элемента	всего	одного элемента	всего
1	Плита перекрытия	1-ПК 56.15-12 AIVm	36	2,6	93,6	1,829	65,844
		2-ПК 56.15-12 AIVm-3	4	2,6	10,4	1,829	7,316
		3-ПК 27.15-10 AIVm	9	1,3	11,7	0,879	7,911
		4-1ПК 56.12-12 AIVm-2	17	2,0	34,0	1,479	25,143
		5-1ПК 56.12-12 AIVm-1	20	2,0	40,0	1,479	29,580
		6-ПРС 56-15-10 AIVm	11	2,89	31,79	1,852	20,372

Виды работ на монтаж плит перекрытия определяем по ГЭСН. Они сведены в табл. 3.2.2.

Таблица 3.2.2 – Виды работ на монтаж плит перекрытия

№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	Кол-во/Общий объем
1	Монтаж плит перекрытия	шт	97
2	Сварка закладных изделий	10 м шва	1,2
3	Заполнение швов мелкозернистым раствором	100 м шва	6,72
4	Антикоррозионная обработка	10 стыков	23

Исходя из объемов и видов работ, составляется ведомость потребности в строительных материалах на монтаж плит перекрытия см. табл. 3.2.3

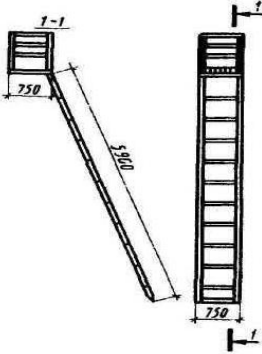
Таблица 3.2.3 – Потребность в строительных материалах на монтаж плит перекрытия

№ п/п	Наименование материалов	Единица измерения	Нормы расхода	Общий расход
1	Плиты сборные, пустотные, железобетонные	шт	100	97
2	Электроды диаметром 6 мм Э42	т	0,01	0,0097
3	Конструктивные вспомогательные элементы	т	0,028	0,027
4	Раствор готовый кладочный цементный М 200	м <sup>3</sup>	3,81	3,696
5	Бетон В15	м <sup>3</sup>	4,19	4,06
6	Краска антикоррозионная “Ammerheim”	т	0,005	0,0049
7	Арматура d=10 мм	т	0,09	0,087

### 3.2.3 Выбор монтажных приспособлений

Монтажные приспособления подбираем согласно ГОСТ 25573-82, исходя из вида конструктивных элементов. Монтажные устройства см. табл. 3.2.4

Таблица 3.2.4 – Монтажные приспособления

№ п/п	Наименование приспособления	Назначение	Эскиз	Грузоподъемность, т	Масса, т	Высота строповки, м
1	2	3	4	5	6	7
I группа						
1	Строп четырехветвевой 4СК-3,2	Укладка плит перекрытия		3,2	0,09	4,0
III группа						
2	Лестница с площадкой	Обеспечение рабочего места на высоте		0,15	0,0035	2,85

### 3.2.4 Выбор монтажных кранов

Выбран кран ДЭК-631 с основными паспортными характеристиками: грузоподъемность – 50 т, длина стрелы – 24 м, высота подъема крюка – 22,1 м, вылет крюка – 20,7 м, длина гуська – 10 м. Подбор монтажных кранов см. раздел 4.3.2.

### 3.2.5 Методы и последовательность производства монтажных работ

Монтаж плит перекрытия:

#### 1) Подготовка элемента к монтажу:

- сделать визуальный осмотр качества поверхности плит;
- очистить закладные детали от наплывов раствора, бетона, грязи;
- проверить геометрические размеры;
- проверить наличие разметки на плитах, определяющее их проектное положение на опорах.

#### 2) Подготовка места монтажа:

- выравнивание поверхностей стен, устройство монтажного горизонта;
- определение положения плит перекрытия.

#### 3) Строповка выполняется четырехветвевым стропом.

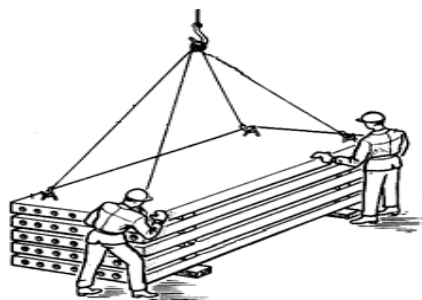


Рисунок 3.2.5.1 Строповка плит перекрытия

#### 4) Подъем (перемещение) осуществляется в два этапа:

- подъем на 2-3 см с целью убеждения надежности строповки и прочности монтажных петель;
- подъем и перемещение к месту монтажа плавно, без рывков на расстоянии не менее 0,5 м от ранее смонтированных элементов.

#### 5) Наведение, ориентирование и установка:

Плиты укладывают насухо, совмещая поверхности смежных плит вдоль шва. На месте монтажа плиты перекрытия наводят, ориентируют в проектное положение (на высоте 10-20 см), опускают на устроенное основание, совмещая риски.

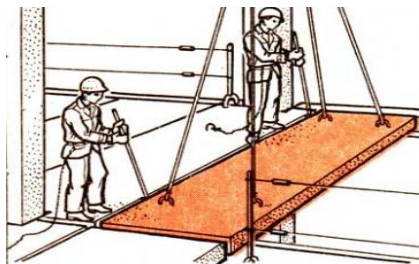


Рисунок 3.2.5.2 Наведение, ориентирование и установка плит перекрытия

6) Выверка:

Выверка производится с помощью уровня, нивелира. Взаимное превышение краев смежных плит допускается не более 5 мм. Расстроповку производят сразу после установки плиты в проектное положение. Временное крепление отсутствует.

7) Закрепление:

Производится сварка закладных деталей элементов плит, антикоррозионная обработка, заполнение швов мелкозернистым раствором.

8) Приемка, контроль качества:

В соответствии с требованиями СП 70.13330-2012 «Несущие и ограждающие конструкции».

### 3.3 Требования к качеству и приемке работ

Предельные отклонения положений элементов и конструкций в соответствии с СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции». Схема допустимых отклонений, представляющей собой фрагмент монтируемой конструкции с указанными допусками см. рис. 3.3.1.

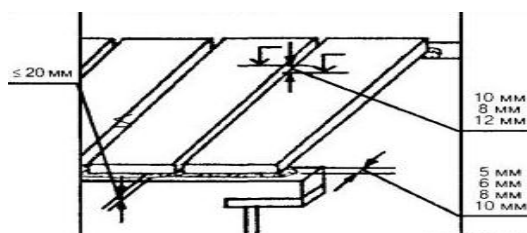


Рисунок 3.3.1 Схема допустимых отклонений при монтаже плит перекрытия



Производство и приёмку работ по монтажу сборных плит перекрытия следует выполнять согласно требованиям СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции». Требования к качеству и приемке работ см. приложение Б (таблица Б1).

### 3.4. Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасности

#### 3.4.1 Безопасность труда

Разрабатывается на основе требований СП 12-135-2003 «Безопасность труда в строительстве», СП 12-136-2002 «Безопасность труда в строительстве».

Для обеспечения безопасности труда от воздействия опасных и вредных производственных факторов монтажники должны соблюдать ТБ:

- а) расположение рабочих мест вблизи перепада по высоте 1,3м и более;
- б) передвигающиеся конструкции;
- в) обрушение незакрепленных элементов конструкций зданий и сооружений;
- г) падение вышерасположенных материалов, инструмента.

При нахождении на территории стройплощадки монтажники должны носить защитные каски. Кроме того, при работе на высоте монтажники должны использовать предохранительные пояса.

Находясь на территории строительной (производственной) площадки, в производственных и бытовых помещениях, участках работ и рабочих местах, монтажники обязаны выполнять правила внутреннего трудового распорядка, принятые в данной организации.

Перед началом работы монтажник обязан:

- а) надеть каску, спецодежду, спецобувь установленного образца;
- б) получить задание на выполнение работы у бригадира или руководителя работ.

После получения задания монтажники обязаны:

- а) подготовить необходимые средства индивидуальной защиты, в том числе: пояс предохранительный и канат страховочный - при выполнении

верхолазных работ; защитные очки - при пробивке отверстий в железобетонных конструкциях;

б) проверить рабочее место и подходы к нему на соответствие требованиям безопасности;

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

г) осмотреть элементы строительных конструкций, предназначенные для монтажа, и убедиться в отсутствии у них дефектов.

Монтажники не должны приступать к выполнению работы при:

а) неисправностях технологической оснастки, средств защиты работающих, указанных в инструкциях заводов-изготовителей, при которых не допускается их применение;

б) несвоевременном проведении очередных испытаний или истечении срока эксплуатации средств защиты работающих, установленного заводом-изготовителем;

в) недостаточной освещенности рабочих мест и подходов к ним.

По окончании работы монтажники обязаны:

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

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

При совместной работе монтажников и электросварщика во время сварки для защиты глаз монтажники должны применять специально предназначенные защитные очки или щитки с затемненными стеклами.

К строповке грузов допускаются монтажники, имеющие удостоверение стропальщика (такелажника).

### 3.4.2 Пожарная безопасность

Разрабатывается на основе требований Постановления Правительства Российской Федерации № 390 от 25 апреля 2012 года (с изменениями на 17 октября 2016 года) «О противопожарном режиме».

Обучение лиц мерам пожарной безопасности осуществляется путем проведения противопожарного инструктажа и прохождения пожарно-технического минимума.

Расположение производственных, складских и вспомогательных зданий и сооружений на территории строительства должно соответствовать утвержденному в установленном порядке генеральному плану, разработанному в составе проекта организации строительства с учетом требований нормативных правовых актов по пожарной безопасности.

К началу основных работ по строительству должно быть предусмотрено противопожарное водоснабжение от пожарных гидрантов.

Ко всем строящимся и эксплуатируемым зданиям (в том числе временным), местам открытого хранения строительных материалов, конструкций и оборудования обеспечивается свободный подъезд.

Расстояние между штабелями (группами) и от них до строящихся или существующих объектов составляет не менее 24 метров.

Запрещается размещение временных складов (кладовых), мастерских и административно-бытовых помещений в строящихся зданиях, имеющих не защищенные от огня несущие металлические конструкции.

Запрещается использование строящихся зданий для проживания людей.

Предусмотренные проектом наружные пожарные лестницы на крышах строящихся зданий устанавливаются сразу после монтажа несущих конструкций.

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

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

Строительные леса на каждые 40 метров по периметру построек необходимо оборудовать одной лестницей или стремянкой, но не менее чем 2 лестницами (стремянками) на все здание. Настил и подмости лесов следует

периодически и после окончания работ очищать от строительного мусора, снега, наледи, а при необходимости посыпать песком.

Запрещается конструкции лесов закрывать (утеплять) горючими материалами (фанерой, пластиком, древесноволокнистыми плитами и др.).

### 3.4.3 Экологическая безопасность

Разрабатывается на основе требований Федерального закона «Об охране атмосферного воздуха» от 04.05.1999 N 96-ФЗ.

Используемые автоматизированные механизмы труда должны иметь сертификаты, где удостоверяется безопасность шумовых характеристик

Автотранспорт, перемещающийся на строительной площадке, не должен превышать скоростной режим, установленный при въезде и равный 5 км/час.

Договор, заключаемый для вывоза строительного мусора, оформляется со специальными организациями, которые имеют лицензию.

Вода со строительных площадок не должна спускаться на склоны растительности, если не предусмотрены соответствующие защиты от размыва. Не допускается вырубка на территории строительства деревьев и кустарников, которые не предусмотрены проектной документацией.

### 3.5 Потребность в материально-технических ресурсах

Данный раздел состоит из трех таблиц:

- потребность в машинах, механизмах и оборудовании разрабатывается на основе принятых технологических решений и сводится в табл. 3.5.1;

Таблица 3.5.1 – Потребность в машинах, механизмах и оборудовании

№ п/п	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол-во	Назначение
1	Стреловой самоходный кран	ДЭК-631	шт.	1	Монтаж плит перекрытия
2	Сварочный аппарат	РЕСАНТА САИ 250 ПРОФ	шт.	1	Сварка закладных деталей
3	Бортовой автомобиль	КАМАЗ 65115-А4	шт.	1	Перевозка плит перекрытия

- потребность в инструменте, приспособлениях, инвентаре, оснастке разрабатывается на основе нормокомплекта на монтажные работы см. табл. 3.5.2;

Таблица 3.5.2 – Потребность в инструменте, инвентаре, приспособлениях, оснастке

№ п/п	Наименование	Марка	Ед. изм.	Кол-во	Назначение
1	Четырехветвевой строп	4СК-3,2	шт.	1	Установка плит перекрытия
2	Ящик для раствора	ЯР-1	шт.	2	Подача раствора к рабочему месту
3	Теодолит	ADA PROF X-15 A00195	шт.	1	Контроль вертикальности установки
4	Нивелир	ADA Phantom 2D Set A00218	шт.	1	Контроль отметок по высоте
5	Рулетка стальная	Dexell 10 м	шт.	1	Контроль измерений
6	Уровень водяной	MATRIX 34704	шт.	1	Выверка горизонтальности поверхности
7	Лопата растворная	Gigant G-01-06-12-0014	шт.	2	Заполнение швов и стыков
8	Лопата штыковая	Gigant G-01-06-12-0040	шт.	2	Заполнение швов и стыков
9	Лом монтажный	Truper ВАР-150 10756	шт.	2	Выполнение монтажных операций
10	Молоток плотничный	Inforce 600g 59036	шт.	2	Выполнение монтажных операций
11	Ножовка по дереву	GROSS PIRANHA 24106	шт.	2	Выполнение монтажных операций
12	Кувалда	MATRIX 10922	шт.	1	Выполнение монтажных операций
13	Ящик для инструмента	Inforce А-42 610522	шт.	3	Сбережение инструмента и инвентаря
14	Каска строительная	РОС 12201	шт.	6	Обеспечение безопасности
15	Пояс предохранительный	РОС ПП-1Г 12573	шт.	6	Обеспечение безопасности
16	Лестница	Krause SOLIDY 126221	шт.	2	Ведение монтажа

- потребность в материалах и конструкциях разрабатывается на основе требуемого количества для устройства плит перекрытия см. табл. 3.5.3.

Таблица 3.5.3 – Потребность в материалах и конструкциях

№ п/п	Наименование материала, конструкций	Марка, ГОСТ	Ед. изм.	Потребное количество
1	Плиты многопустотные	ГОСТ 9561-91	шт	97
2	Электроды	Ø 6 Э42, ГОСТ Р ИСО 3581-2009	т	0,0097

3	Конструктивные вспомогательные элементы	ГОСТ 23118-99	т	0,027
4	Цементно-песчаный раствор	М 200, ГОСТ 28013-98	м <sup>3</sup>	3,696
5	Бетон	В 15, ГОСТ 26633-2012	м <sup>3</sup>	4,06
6	Краска антикоррозионная	Ammerheim, ГОСТ 52020-2003	т	0,0049
7	Арматура	∅ 10, ГОСТ 5781-82	т	0,087

### 3.6 Техничко-экономические показатели

#### 3.6.1 Калькуляция труда и машинного времени

Калькуляция затрат труда, машинного времени и заработной платы составлена на основе данных в таблицах 3.2.1, 3.2.2, сборников ГЭСН.

Нормы времени даны в чел.-час. Трудоемкость работ в чел.-днях определяется по формуле:

$$A = \left( \frac{V \cdot H_{вр.}}{8} \right), \text{ [чел. - см, маш. - см. ]} \quad (3.6.1)$$

где V – объем работ, принятый по таблице 3.2.1;

$H_{вр}$  – норма времени, принятая по соответствующему ЕНиР, чел.-час;

8 – продолжительность смены, час.

Расчеты сведены в таблицу 3.6.1.

Таблица 3.6.1 – Калькуляция затрат труда и машинного времени

№ п/п	Вид выполняемых работ	Требуемый параграф единых норм и расценок	Ед. изм.	Объем работ	Норма времени		Затраты труда на объем работ	
					рабочих чел.-час	машин. маш.-час	рабочих чел.-см	машин. маш.-см
1	Монтаж плит перекрытия	Е4-1-7	шт	97	0,72	0,18	8,73	2,183
2	Сварка закладных деталей	Е22-1-1	10 м шва	1,2	2,7	-	0,405	-
3	Заполнение швов мелкозернистым раствором	Е4-1-26	100 м шва	6,72	6,4	-	5,376	-
4	Антикоррозионная обработка	Е4-1-22	10 стыков	23	1,1	-	3,162	-
Итого: $\Sigma =$							17,673	2,183

### 3.6.2 График производства работ

График производства работ – это нормативный документ, который устанавливает требуемые сроки производства работ, его последовательность и необходимую интенсивность. Его вычерчивают линейной моделью. После этого на основании количества рабочих и смен строится диаграмма движения людских ресурсов.

Для того, чтобы определить количество дней необходимых на выполнение конкретного вида работ, нужно воспользоваться формулой:

$$T = \frac{A}{n \cdot k} \text{ [дни]}, \quad (3.6.2)$$

Где А – трудозатраты (чел.-см., маш.-см.);

n – количество рабочих в звене;

k – количество смен, принята одна для удобства контроля выполнения работ.

Состав звена принят согласно рекомендациям ЕНиР с учетом выполнения технологии выполнения работ.

### 3.6.3 Основные технико-экономические показатели

Перечень технико-экономических показателей составляется на основании калькуляции и графика производства работ, которые представлены в разделах 3.6.1 и 3.6.2:

- нормативные затраты труда рабочих, составленные на основе калькуляции работ: 17,673 чел.-см.;
- нормативные затраты машинного времени, составленные на основе калькуляции работ: 0,405 маш.-см.;
- продолжительность работ по графику: 8 дн.;
- выработка на 1 рабочего смены: 8,84 м<sup>3</sup>/чел.-см.;
- затраты труда на единицу объема работ: 0,113 чел.-см./м<sup>3</sup>.

## 4 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

В данном разделе разработан ППР в части организации и планирования строительства на возведение надземной части здания, объём работ производится в 1 захватку.

### 4.1 Определение объемов строительно-монтажных работ

Таблица 4.1.1 – Ведомость объемов строительно-монтажных работ

№ п/п	Вид работ	Ед. изм.	Объем работ	Примечание
<b>I Надземная часть</b>				
1	Установка железобетонных колонн в стаканы фундаментов	100 штук	0,45	2КНО 4.36-2.3, n=32шт 2КНД 4.36-2.3, n=1шт 2КН 4.36-2-1, n=2шт
2	Установка железобетонных колонн на нижестоящие колонны	100 штук	0,45	2КВО 4.36-2.3, n=32шт 2КВД 4.36-2.3, n=1шт 2КВ 4.36-2-1, n=2шт
3	Укладка железобетонных ригелей	100 штук	1,63	РОП 4.56-60, n=14 шт РДП 4.56-110 AmV, n=68 шт РлП 4.56-60, n=20 шт РОП 4.26-40, n=12 шт РлП 4.26-45, n=31 шт РЗ-26, n=12 шт РЗ-56, n=6 шт
4	Установка железобетонных диафрагм жесткости	100 штук	0,24	1Д 30.36, n=4шт 2Д 30.36, n=8шт 2Д 26.36, n=4шт 2Д П26.36, n=4шт 1Д 26.36, n=4шт
5	Монтаж плит перекрытия	100 штук	2,75	ПК 56.15-12 AIVm, n=101 шт ПК 56.15-12 AIVm-3, n=11 шт ПК 27.15-10 AIVm-1, n=27 шт 1ПК 56.12-12 AIVm-1, n=104 шт ПРС 56.15-10 AIVm-1, n=32 шт
6	Установка лестничных площадок-маршей	100 штук	0,24	ЛМП 57.11.18-5, n=21 шт ЛМП 57.11.18-5-3, n=3 шт
7	Устройство монолитных лестничных площадок	100 м <sup>3</sup>	0,021	$V=n \times b \times h \times l = 3 \times 1,175 \times 0,325 \times 1,835 = 2,1 \text{ м}^3$
8	Устройство лестничных ограждений	100 м	1,34	ОМ 18-1, n=36 шт, l=3,37 м ОП 12-1, n=3 шт, l=1,2 м ОМВ 18-1, n=3 шт, l=1,1 м ОМН 18-1, n=3 шт, l=0,87 м ОМД-1, n=3 шт, l=0,25 м ОП 1, n=3 шт, l=0,8 м $L = \sum(1 \times n) = 3,37 \times 36 + 1,2 \times 3 + 1,1 \times 3 + 0,87 \times 3 + 0,25 \times 3 + 0,8 \times 3 = 134 \text{ м}$



Продолжение таблицы 4.1.1

9	Устройство монолитных участков плит перекрытия и покрытия	100 м <sup>3</sup>	0,69	$\Sigma V = \Sigma(n \times b \times h \times l) = 68,74 \text{ м}^3$
10	Монтаж плит покрытия	100 штук	1,00	ПК 56.15-12 АIVм, n=41 шт ПК 56.15-12 АIVм-3, n=9 шт ПК 27.15-10 АIVм-1, n=12 шт 1ПК 56.12-12 АIVм-1, n=38шт
11	Устройство внутренних кирпичных стен $\delta=250 \text{ мм}$	1 м <sup>3</sup>	96,18	$V = n \times h \times b \times l$ $2 \times 3,3 \times 0,25 \times (1,23 + 0,77 + 12,6 + 1,23 + 0,77 + 12,6 + 12 + 12) = 96,18 \text{ м}^3$
12	Устройство внутренних кирпичных перегородок $\delta=120 \text{ мм}$	100 м <sup>2</sup>	18,49	$F = h \times l - F_{\text{дв}} = 1848,4 \text{ м}^2$
13	Установка перемычек дверных проемов	100 штук	1,47	5ПБ-18-27, n=66 шт 3ПБ-21-8п, n=21 шт 3ПБ-16-37п, n=14 шт 2ПБ-13-1п, n=36 шт 5ПБ-25-37п, n=10 шт
14	Устройство стен из панелей типа сэндвич	100 м <sup>2</sup>	11,14	ПТСМ 1800×1190×150, n=23 шт ПТСМ 1760×1190×150, n= 46шт, ПТСМ 1400×1190×150, n= 2шт, ПТСМ 1940×1190×150, n= 61 шт, ПТСМ 5380×1190×150, n=17 шт, ПТСМ 5190×1190×150, n=6 шт, ПТСМ 3790×1190×150, n=18 шт, ПТСМ 1180×1190×150, n=45 шт, ПТСМ 600×1190×150, n=45 шт, ПТСМ 1870×1190×150, n=20 шт, ПТСМ 880×1190×150, n=11 шт, $\Sigma = \Sigma(F_i \times n) = 1114 \text{ м}^2$
<b>II Кровля</b>				
15	Устройство пароизоляции $\delta=1 \text{ мм}$	100 м <sup>2</sup>	8,64	$F = a \times b$ $12 \times 72 = 864 \text{ м}^2$
16	Устройство теплоизоляционного слоя $\delta=150 \text{ мм}$ керамзитобетона	1 м <sup>3</sup>	129,6	$V = h \times b \times l = 0,15 \times 12 \times 72 = 129,6 \text{ м}^3$
17	Устройство теплоизоляционного слоя из минераловатных плит $\delta=100 \text{ мм}$ РУФ БАТТС Н	100 м <sup>2</sup>	8,64	
18	Устройство теплоизоляционного слоя из минераловатных плит $\delta=40 \text{ мм}$ РУФ БАТТС В	100 м <sup>2</sup>	8,64	

19	Устройство ц/п стяжки $\delta=15$ мм	100 м <sup>2</sup>	8,64	
20	Устройство гидроизоляции $\delta=10$ мм	100 м <sup>2</sup>	8,64	

#### 4.2 Определение потребностей в строительных конструкциях, изделиях и материалах



Для определения потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах необходимо опираться на ведомость объемов работ, а также на производственные нормы расходов строительных материалов см. приложение В (таблица В1).

#### 4.3 Подбор машин и механизмов для производства работ

В данном разделе сделаем расчет и проведем подбор необходимых видов строительных машин.

##### 4.3.1 Подбор грузозахватных приспособлений

Таблица 4.3.1 – Ведомость грузозахватных приспособлений

№ п/п	Монтируемый элемент	Масса эл-та, т	Грузозахватное устр-во, марка	Эскиз элемента	Характеристика		Высота строповки $h_{ст}$ , м
					Грузоподъемность, т	Масса эл-та, т	
1	Диафрагма жесткости 2Д 30.36 (самый тяжелый элемент)	4,73	Духветвевой строп 2СК-6.3-4000		6,3	0,05	4,0
2	Диафрагма жесткости 1Д 30.36 (наиболее удаленный элемент при монтаже)	4,23	Двухветвевой строп 2СК-6.3-4000		6,3	0,05	4,0

### 4.3.2 Выбор монтажного крана

Подбор крана ведется по основным техническим характеристикам, основными из которых являются следующие:

1. Грузоподъемность ( $Q$ , т);
2. Высота подъема крюка ( $H_K$ , м).
3. Длина стрелы ( $L$ , м);
4. Вылет крюка ( $H_K$ , м);

Высота подъема крюка стрелового крана определяется по формуле:

1. Грузоподъемность

$$Q_k = (Q_э + Q_{гр}) * 1,2 \quad (4.3.1)$$

Где  $Q_э$  – принятая масса монтируемого элемента, т;

$Q_{гр}$  – принятая масса грузозахватного устройства, т;

1,2 - коэффициент запаса.

$$Q_k = (Q_э + Q_{гр}) * 1,2 = (4,73 + 0,05) * 1,2 = 5,74 \text{ т}$$

2. Высота подъема крюка

$$H_K = h_0 + h_з + h_э + h_{ст} \quad (4.3.2)$$

где  $h_0$  – высота, на которую монтируется данный элемент, м;

$h_з$  – высота, устраиваемая для запаса при монтаже конструкции, м;

$h_э$  – высота, на которую поднимается элемент, м;

$h_{ст}$  – высота строповки, м;

$$H_K = 10,7 + 1,0 + 3,6 + 4,0 = 19,3 \text{ м}$$

Оптимальный угол наклона стрелы к горизонту:

$$\text{tg}\alpha = \frac{2*(h_{ст}+h_n)}{b+2S} \quad (4.3.3)$$

$h_n$  – длина грузового полиспаста крана от 2 до 5м;

$h_{ст}$  – высота строповки;

$b$  – длина монтируемого элемента;

$S$  – расстояние по горизонтали от здания или ранее установленного элемента до оси стрелы(1,5м).

$$\operatorname{tg}\alpha = \frac{2 \cdot (h_{CT} + h_n)}{b + 2S} = \frac{2 \cdot (4 + 2)}{3 + 2 \cdot 1,5} = 2, \alpha = 63,43$$

### 3. Длина стрелы (без гуська)

$$L_c = \frac{H_k + h_n - h_c}{\sin \alpha} \quad (4.3.4)$$

$h_c$  – расстояние от оси крепления стрелы до стоянки крана 1,5 м;

$$L_c = \frac{19,3 + 2 - 1,5}{\sin 63,43} = 22,14 \text{ м}$$

### 4. Вылет крюка

$$L_k = L_c \cdot \cos \alpha + d \quad (4.3.5)$$

$d$  – расстояние от оси вращения крана до оси крепления 1,5 м.

$$L_k = 22,14 \cdot \cos 63,43 + 1,5 = 11,4 \text{ м}$$

### 5. Длина стрелы с гуськом

$$L_c = \frac{H - h_c}{\sin \alpha} \quad (4.3.6)$$

$H$  – расстояние от оси вращения гуська до уровня стоянки крана, м;

$$L_c = \frac{21,3 - 1,5}{\sin 63,43} = 22,14 \text{ м}$$

### 6. Вылет крюка

$$L_{k.g.} = L_{c.g.} \cdot \cos \alpha + L_g \cdot \cos \beta + d \quad (4.3.7)$$

$d$  – расстояние от оси вращения крана до оси крепления 1,5 м.

$$L_{k.g.} = 22,14 \cdot \cos 63,43 + 10 \cdot \cos 30 + 1,5 = 20,06 \text{ м}$$

По рассчитанным характеристикам подбираем стреловой кран ДЭК-631.

Таблица 4.3.2 - Технические характеристики стрелового крана ДЭК-631

Монтируемый элемент	Монтажная масса Q, т	Высота подъема крюка H, м		Вылет крюка L <sub>к</sub> , м		Длина стрелы, L <sub>с</sub> , м	Грузоподъемность, т	
		H <sub>max</sub>	H <sub>min</sub>	L <sub>max</sub>	L <sub>min</sub>		Q <sub>max</sub>	Q <sub>min</sub>
Диафрагма жесткости	4,73	22,1	13,2	20,7	5,8	24	50	8,5
Диафрагма жесткости	4,23	24,5	10,6	25,8	11,1	24	10	6

Грузовая характеристика стрелового крана ДЭК-631 см. рисунок 4.3.1:

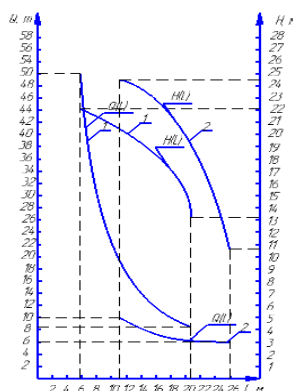


Рисунок 4.3.1 Грузовая характеристика стрелового крана ДЭК-631

Ведомость машин, механизмов и оборудования для производства работ см. приложение В (таблица В2).

#### 4.4 Определение трудоемкости и машиноемкости работ

Для определения трудоемкости работ, измеряемой в чел.-см., маш.см. необходимо определить установленные временные нормативы по соответствующему ГЭСН и рассчитать по формуле:

$$T_p = \frac{V \cdot H}{8} \text{ чел.-час. (маш.-час.)} \quad (4.4.1)$$

где V – объем работ;

$H_{вр}$  – временной норматив (чел-час, маш-час);

8,0 – установленная законодательством РФ продолжительность смены, час.

Вычисленные трудозатраты сводятся в ведомость см. приложение В (таблица В3).

#### 4.5 Разработка календарного плана производства работ

Продолжительность выполнения работы определяется по формуле:

$$T = \frac{T_p}{n \times k} \quad (4.5.1)$$

Оптимизация графика проводится за счет неучтенных работ – 15%.

#### 4.6 Расчет и подбор временных зданий

Здания временного назначения размещаются на территории, не предназначенной под застройку, до конца строительства, вне опасной зоны

работы крана. Они должны располагаться на расстоянии не менее 2 м друг от друга.

По данным календарного плана производства работ и графику движения людских ресурсов рассчитаем требуемое количество рабочих.

Максимальная численность рабочих в сутки – 17 человек.

Назначение строящегося здания – вспомогательного назначения для промышленного цеха.

Определим общее количество работающих ( $N_{\text{общ}}$ ):

$$N_{\text{общ}} = N_{\text{раб}} + N_{\text{ИТР}} + N_{\text{служ}} + N_{\text{МОП}} = 17 + 2 + 1 + 1 = 21 \text{ чел} \quad (4.6.1)$$

где  $N_{\text{ИТР}}$ ,  $N_{\text{служ}}$ ,  $N_{\text{МОП}}$  – численность обслуживающего персонала, подбираемая в процентах, от количества работающих по виду строительства.

$$N_{\text{ИТР}} = 0,11 \times N_{\text{раб}} = 0,11 \times 17 = 2 \text{ чел} \quad (4.6.2)$$

$$N_{\text{служ}} = 0,036 \times N_{\text{раб}} = 0,032 \times 17 = 1 \text{ чел} \quad (4.6.3)$$

$$N_{\text{МОП}} = 0,015 \times N_{\text{раб}} = 0,015 \times 17 = 1 \text{ чел} \quad (4.6.4)$$

Определим число работающих на стройплощадке ( $N_{\text{расч}}$ ):

$$N_{\text{расч}} = N_{\text{общ}} \times 1,05 = 21 \times 1,05 = 23 \text{ чел}$$

Рассчитаем временные здания и сведем их в таблицу 4.6.1

Таблица 4.6.1 – Ведомость расчета временных зданий

Наименование зданий	Число раб.	Норма площади, м <sup>2</sup>	Расчетная площадь $S_p$ , м <sup>2</sup>	Принимаемая площадь $S_{\text{ф}}$ , м <sup>2</sup>	Размеры А·В·Н, м	Кол-во зданий	Шифр проекта
1	2	3	4	5	6	7	8
Прорабская	5	3	15	17,8	6,7х3х3	1	31316
Гардеробная	17	1	17	24	9х3х3	1	ГОСС-Г-14
Туалет	23	0,07	1,61	24	9х3х3	1	ГОСС Т-6
Проходная				6	2х3х3	2	Сборно-разборная
Мастерская				20	4х5х3	1	Сборно-разборная
Кладовая объектная				25	5х5х3	1	Контейнерная

#### 4.7 Расчет площадей складов

В зависимости от материала, предназначенного для строительства, устраиваются склады: навесы, закрытые, открытые. Их площадь зависит от способа хранения и численного количества.

Определим запас материала на складе:

$$Q_{\text{зап}} = \frac{Q_{\text{общ}}}{T} \times n \times k_1 \times k_2 \quad (4.7.1)$$

$Q_{\text{общ}}$  – общее количество материала данного вида необходимого для строительства;

$T$  – количество дней необходимых для выполнения работ с данным материалом, дни;

$n$  – установленный нормами запас материала данного вида в днях на площадке;

$k_1$  – установленный коэффициент для грузового автотранспорта, учитывающий неравномерность поступления материалов на склад ( $k_1 = 1,1$ );

$k_2$  – установленный коэффициент, учитывающий неравномерность потребления материала в течении расчетного периода,  $k_2 = 1,3$ .

Определим полезную площадь для устройства складов:

$$F_{\text{пол}} = \frac{Q_{\text{зап}}}{q}, \text{ м}^2 \quad (4.7.2)$$

$q$  – норма складирования.

Определим площадь складов, учитывая проходы и проезды:

$$F_{\text{общ}} = F_{\text{пол}} \times k_{\text{исп}}, \text{ м}^2 \quad (4.7.3)$$

$k_{\text{исп}}$  – установленный коэффициент, учитывающий использование площади склада.

Расчет площадей складов см. приложение В (таблица В4).

#### 4.8 Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения

Определим максимальные расходы на: производственные нужды, хозяйственно-бытовые нужды, пожаротушение, исходя из ранее построенного календарного графика производства работ.

$$Q_{\text{пр}} = \frac{k_{\text{ну}} \times q_{\text{н}} \times n_{\text{п}} \times k_{\text{ч}}}{3600 \times t_{\text{см}}} \quad (4.8.1)$$

где  $k_{\text{ну}}$  – принимается равным 1,2 – 1,3;

$k_{\text{ч}}$  – принимается равным 1,3 – 1,5;

$t_{\text{см}}$  – принимается 8ч.

Расход воды на нужды производственных процессов, при которых требуется вода:

Поливка бетона (в летнее время)  $\text{м}^3$ ;  $q_{\text{н}} = 200$  л.

$$Q_{\text{пр}} = \frac{1,3 \cdot 200 \cdot 17,5 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8} = 0,24 \text{ л/с}$$

Расход воды на хозяйственно-бытовые процессы в смену максимального количества рабочих на строительной площадке, при которых требуется вода:

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{q_{\text{у}} \cdot n_{\text{р}} \cdot k_{\text{ч}}}{3600 \cdot t_{\text{см}}}, \text{ л/сек} \quad (4.8.2)$$

где  $q_{\text{у}}$  – расход для использования на хозяйственно-бытовые нужды;

$n_{\text{р}}$  – число максимально работающих в смену людей;

$q_{\text{д}}$  – удельный расход воды в душе на 1 работающего 30-50л;

$n_{\text{д}}$  – число людей, пользующихся душем в наиболее нагруженную смену;

$t_{\text{д}}$  – нормативная продолжительность принятия душа 45 мин.

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{20 \times 23 \times 2}{3600 \times 8} + 0 = 0,03 \text{ л/с}$$

Расход воды на пожаротушение – 15 л/с определяем исходя из площади стройплощадки (до 10га) и степени огнестойкости (II).

Требуемый максимальный расход воды:

$$Q_{\text{тр}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пож}} \quad (4.8.3)$$

$$Q_{\text{тр}} = 0,24 + 0,03 + 15 = 15,27 \text{ л/с}$$



Определим диаметр труб водонапорной наружной сети:

$$D = \frac{4 \times 1000 \times Q_{\text{тр}}}{\pi \times v} \quad (4.8.4)$$

где  $v$  – принимаемая скорость движения воды по трубам, 1,5-2,0 л/с.

$$D = \frac{4 \times 1000 \times 15,27}{3,14 \times 2} = 98,62 \text{ мм}$$

Подбираем размер трубы по ГОСТу. Принимаем диаметр  $D_y=100$  мм.

Определим диаметр трубы временной канализации:

$$D_{\text{кан}} = 1,4 \times D_y \quad (4.8.5)$$

$$D_{\text{кан}} = 1,4 \times 100 = 140 \text{ мм}$$

#### 4.9 Расчет и проектирование сетей электроснабжения

Для того, чтобы определить полную мощность в пиковый период трансформатора, необходимо сложить все источники энергопотребления:

Таблица 4.9.1 – Ведомость установочной мощности силовых потребителей

№ п/п	Единицы потребления	Ед. изм	Мощность по паспорту, кВт	Кол-во	Суммарная мощность исходя из количества, кВт
1	Кран стреловой самоходный ДЭК-631	шт.	60	1	60
2	Вибратор глубинный DDE VD1620Z	шт.	1,62	1	1,62
3	Сварочный аппарат РЕСАНТА САИ 250 ПРОФ	шт.	8,4	2	8,4
4	Пила электрическая ПДЭ-190/1600	шт.	1,6	1	1,6
5	Дрель электрическая Makita 6413	шт.	0,45	1	0,45
Итого					72,07

Определим потребляемую мощность:

$$P_p = \alpha \cdot \left( \frac{k_{1c} \cdot P_c}{\cos \varphi} + \frac{k_{2c} \cdot P_T}{\cos \varphi} + k_{3c} \cdot P_{\text{ов}} + k_{4c} \cdot P_{\text{он}} \right), \text{ кВт} \quad (4.9.1)$$

где  $\alpha$  – принимается равным 1,05 – 1,1;

Для силовых потребителей:

$$\frac{k_{1c} \cdot P_c}{\cos \varphi} = \frac{0,5 \times 60}{0,5} + \frac{0,1 \times 1,62}{0,4} + \frac{0,35 \times 8,4}{0,4} + \frac{0,1 \times 1,6}{0,4} + \frac{0,1 \times 0,45}{0,4} = 68,27 \text{ кВт}$$

Для технологических потребителей:

$$\frac{k_{2c} \cdot P_T}{\cos \varphi} = 0 \text{ кВт.}$$

Таблица 4.9.2 – Расчетная ведомость потребной мощности

№ п/п	Заграты электроэнергии на	Ед. изм.	Норма мощности Вт · 10 <sup>3</sup>	Норма освещенности, лк	Площадь постройгенплану	Необходимая мощность, Вт · 10 <sup>3</sup>
<b>Наружное освещение</b>						
1	Территория застройки	1000 м <sup>2</sup>	0,4	2	4,125	1,65
2	Склады открытые	1000 м <sup>2</sup>	1,0	10	0,250	0,250
3	Навесы	1000 м <sup>2</sup>	1,0	10	0,267	0,267
4	Внутрипостроечные дороги	1км	2,5	2,5	0,098	0,245
	Мощность наружного освещения итого					P <sub>он</sub> =2,412
<b>Внутреннее освещение</b>						
1	Прорабская	100 м <sup>2</sup>	1,2	75	0,178	0,214
2	Гардеробные	100 м <sup>2</sup>	1,2	50	0,24	0,288
3	Туалет	100 м <sup>2</sup>	0,8	50	0,24	0,192
4	Проходная	100 м <sup>2</sup>	0,8	50	0,06	0,048
5	Мастерская	100 м <sup>2</sup>	1,3	50	0,20	0,260
6	Кладовая	100 м <sup>2</sup>	1,3	75	0,25	0,325
	Мощность внутреннего освещения итого	-	-	-	-	P <sub>ов</sub> =1,328

Рассчитаем мощность необходимую для внутреннего освещения:

$$k_{3c} \cdot P_{ов} = 0,8 \times 1,328 = 1,062 \text{ кВт}$$

Рассчитаем мощность необходимую для наружного освещения:

$$k_{4c} \cdot P_{он} = 1 \times 2,412 = 2,412 \text{ кВт}$$

Итого потребляемая мощность с учетом коэффициента запаса:

$$P_p = 1,1 \times 68,27 + 1,216 + 2,412 = 79,09 \text{ кВт}$$

Рассчитаем необходимое число прожекторов для наружного освещения:

$$N = \frac{p_{уд} \times E \times S}{P_l} \quad (4.9.2)$$

где  $p_{уд}$  – удельная мощность, Вт/м<sup>2</sup>;

$E$  – норма освещенности, принятая 2 лк;

$$N = \frac{0,35 \times 2 \times 4125}{500} = 6 \text{ шт.}$$

Принимаем прожектор ПЗС-35: мощность лампы 500 Вт.

Определим мощность из кВт в кВ·А:

$$P_y = P_p \times \cos\varphi \quad (4.9.3)$$

$$P_y = 79,09 \times 0,8 = 63,27 \text{ кВ} \cdot \text{А}$$

Подберем исходя из расчета трансформатор марки СКТП-100/10/6/0,4 с мощностью 100 кВт, длина 2,73 м и ширина 2,0 м.

#### 4.10 Проектирование строительного генерального плана

Общие правила построения:

- временные здания располагают на территории, не предназначенной под застройку до конца строительства вне опасной зоны работы крана;
- склады располагают в рабочей зоне действия крана;
- электроснабжение проектируют по тупиковой схеме;
- на выезде устраиваются площадки для мойки колес;
- для стреловых кранов указываются места стоянок;
- выделяют три зоны работы крана.

#### 4.11 Техничко-экономические показатели

Техничко-экономическая оценка проекта производства работ приведена на листах графической части.

## 5 ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА

### 5.1 Определение сметной стоимости строительства

Пояснительная записка выполнена для возведения объекта «ПАО АвтоВАЗ». АБК цеха окраски автомобилей, расположенного в Самарской области, г. Тольятти.

Расчеты по смете составлены в соответствии с МДС 81-35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации».

Сметно-нормативная база, используемая в расчёте по смете:

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

Уровень цен принят по состоянию на 01.01.2017 г. Индекс удорожания к ценам 2001 года  $K = 8,43$  по данным Самарского Центра ЦЦО в строительстве.

Начисления на сметный расчет:

В расценки внесены коррективы путем применения поправочных коэффициентов, учитывающих особенности конструктивного решения или условий и способов производства работ, в соответствии с указаниями Технической части сборников, разд. 3 «Коэффициенты к расценкам».

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

Письмо Минрегиона России № 3757-кк/08 от 21.02.2011 года «О порядке применения понижающих коэффициентов к нормативам накладных расходов и сметной прибыли в строительстве».

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

Письмо Минрегиона России № 3757-кк/08 от 21.02.2011 года «О порядке применения понижающих коэффициентов к нормативам накладных расходов и сметной прибыли в строительстве».

Начисления на сметную стоимость:

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

- цена разработки документации по смете принята согласно справочника базисных цен на проектные работы для строительства на территории Самарской области.

- НДС 18 % принят в соответствии налогового кодекса Российской Федерации и МДС 81 – 35. 2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации».

Сводный сметный расчет (таблица 5.1.1) составлен на основе объектных смет:

- объектной сметы № ОС-01-01 «Общестроительные работы», которая приведена в таблице 5.1.2;

- объектной сметы № ОС-02-01 «Внутренние инженерные системы и оборудование», которая приведена в таблице 5.1.3;

- объектной сметы № ОС-07-01 «Благоустройство», которая приведена в таблице 5.1.4.

Заказчик: ПАО «АвтоВАЗ»

Утверждён: « 07 » мая 2017 г.

Сводный сметный расчёт в сумме 127387,31 тыс. руб.

В том числе возвратных сумм 19431,96 тыс. руб.

На основании объектных смет: № ОС-01-01, № ОС-02-01, № ОС-07-01

«10 » мая 2017 г.

### Сводный сметный расчёт стоимости строительства

Составлен в ценах по состоянию на 01.01.17 127387,31 тыс. руб.

Таблица 5.1.1 – Сводный сметный расчёт строительства

№ п/п	Номер сметных расчётов и смет	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость, руб.				Общая сметная стоимость, руб.
			Строительных	Монтажных работ	Об. Ин в.	Пр.	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	ОС-01-01	Глава 2. Основные объекты строительства.	77766912				77766912
	ОС-02-01	Общестроительные работы Внутренние и инженерные сети	7022592	15614208			22636800
2	ОС-07-01	Глава 7. Благоустройство и озеленение территории	2426598,2				2426598,2
		<b>Итого по главам 1-7</b>	<b>87216102,20</b>	<b>15614208</b>			<b>102830310,2</b>
3	ГСН 81-05-01-2001	Глава 8. Временные здания и сооружения. 1,1% от стоимости СМР.	959377,12	171756,29			1131133,41
		Средства на строительство и разработку титульных временных зданий и сооружений					
		<b>Итого по главам 1-8</b>	<b>88175479,32</b>	<b>15785964,29</b>			<b>103961443,6</b>
4	ГСН 81-05-02-2001	Глава 9. Прочие работы и затраты. Дополнительные затраты при	352701,92	63143,86			415845,78

Продолжение таблицы 5.1.1

		при производстве СМР в зимнее время. Удорожание 0,4%	352701,92	63143,86			415845,78
		<b>Итого по главам 1-9</b>	88528181,24	15849108,15			104377289,3
5	Приказ Федерально го агентства по строительству и ЖКХ	Глава 10. Содержание службы заказчика-застройщика (технического надзора) строящегося здания. 1,2% (гл.1-9)	1062338,18	190189,30			1252527,47
6	МДС 81-35.2004 п.4.9в	Глава 12. Авторский надзор 0,2% (гл.1-9)	177056,36	31698,22			208754,58
		<b>Итого по главам 1-12</b>	89767575,78	16070995,66			105838571,4
7	МДС 81-35-2004 п.4.9в	Резерв средств на непредвиденные работы и затраты 2% (гл.1-12)	1795351,52	321419,91			2116771,43
		<b>Итого</b>	91562927,29	16392415,57			107955342,9
		В том числе возвратные суммы					
8		НДС 18%	16481326,91	2950634,81			19431961,72
9		Всего по смете	108044254,2	19343050,38			127387304,5

Перечень объектных смет для составления сводного сметного расчета:

Таблица 5.1.2 – Общестроительные работы

№ п/п	Номер УПСС	Наименование работ и затрат	Ед. изм.	Проект. площ.	Норма в УПСС, руб/м <sup>2</sup>	Полная стоимость на вид работ, руб.
1	2.7-001	Подземная часть	1 м <sup>2</sup>	3456	1785	6168960
2	2.7-001	Каркас	1 м <sup>2</sup>	3456	7708	26638848
3	2.7-001	Стены наружные	1 м <sup>2</sup>	3456	2755	9521280
4	2.7-001	Стены внутренние, перегородки	1 м <sup>2</sup>	3456	3370	11646720
5	2.7-001	Кровля	1 м <sup>2</sup>	3456	530	1831680
6	2.7-001	Заполнение проемов	1 м <sup>2</sup>	3456	2086	7209216
7	2.7-001	Полы	1 м <sup>2</sup>	3456	1537	5311872
8	2.7-001	Отделка внутренних помещений	1 м <sup>2</sup>	3456	1189	4109184

## Продолжение таблицы 5.1.2

9	2.7-001	Прочие работы общестроительные	1 м <sup>2</sup>	3456	1542	5329152
<b>Итого по смете:</b>						77766912

Таблица 5.1.3 – Внутренние инженерные системы и оборудование

№ п/п	Номер УПСС	Наименование работ и затрат	Ед. изм.	Проект. площ.	Норма в УПСС, руб/м <sup>2</sup>	Полная стоимость на вид работ, руб.
1	2.7-001	Отопление, вентиляция, кондиционирование	1 м <sup>2</sup>	3456	1752	6054912
2	2.7-001	Горячее, холодное водоснабжение, внутренние водостоки, канализация, газоснабжение	1 м <sup>2</sup>	3456	280	967680
3	2.7-001	Электроснабжение, электроосвещение	1 м <sup>2</sup>	3456	2800	9676800
4	2.7-001	Слаботочные устройства	1 м <sup>2</sup>	3456	556	1921536
5	2.7-001	Прочие	1 м <sup>2</sup>	3456	1162	4015872
<b>Итого по смете:</b>						22636800

Таблица 5.1.4 – Благоустройство

№ п/п	Номер УПВР	Наименование работ и затрат	Ед. изм.	Проект. площ.	Норма в УПВР, руб/м <sup>2</sup>	Полная стоимость на вид работ, руб.
1	УПВР 3.1-05-001	Устройство асфальтобетонного основания для парковки машин	1 м <sup>2</sup>	1000	1830	1830000
2	УПВР 3.1-01-003	Устройство асфальтобетонного покрытия отмосток	1 м <sup>2</sup>	96	1126	108096
3	УПВР 3.1-01-002	Устройство асфальтобетонного покрытия тротуаров	1 м <sup>2</sup>	220	1293	284460
<b>Итого:</b>						2222556
4	УПВР 3.2-01-006	Устройство посевного газона	100 м <sup>2</sup>	4,48	35140	157427,2
5	УПВР 3.2-01-001	Посадка лиственных деревьев (маломерных и среднемерных) с внесением удобрений органических	10 деревьев	1	33926	33926



Продолжение таблицы 5.1.4

6	УПВР 3.2-01- 040	Посадка кустарников низкорослых с копанием ям механизированным способом с внесением органических удобрений	10 кустарников	1	12689	12689
<b>Итого:</b>						204042,2
<b>Итого по смете:</b>						2426598,2

### 5.2 Определение сметной стоимости возведения надземной части

Сметная стоимость возведения надземной части проектируемого административно-бытового корпуса составлена на основании ведомости объемов работ, приведенной в таблице 4.1.1.

Локальная смета № ЛС-01 на возведение надземной части административно-бытового корпуса цеха окраски автомобилей представлена в приложении Г (таблица Г1).

### 5.3 Определение 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. Цена разработки проектной документации принята согласно Справочника базовых цен на проектные работы для строительства на территории Самарской области.

Категория сложности – III.

Норматив ( $\alpha$ ) стоимости проектных работ в процентах к расчетной стоимости строительства по категории сложности объекта – 3,98 %.

Расчетная стоимость строительства в текущем уровне цен – 107955,35 тыс. руб.

Стоимость проектных работ – 4296622,65 руб.

### 5.4 Техничко-экономические показатели

1. Строительный объем здания – 13536 м<sup>3</sup>
2. Общая площадь здания – 864 м<sup>2</sup>

3. Рабочая площадь здания – 3187 м<sup>2</sup>
4. Общая сметная стоимость строительства – 107955342,96 руб.
5. Стоимость 1 м<sup>3</sup> здания – 7975 руб./м<sup>3</sup>
6. Стоимость 1 м<sup>2</sup> общей площади – 124948,31 руб./м<sup>2</sup>
7. Стоимость 1 м<sup>2</sup> рабочей площади – 33873 руб./м<sup>2</sup>

## 6 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ОБЪЕКТА

### 6.1 Конструктивно-технологическая и организационно-техническая характеристика рассматриваемого технического объекта

Наименование объекта: ПАО “АвтоВАЗ”. АБК цеха окраски автомобилей.

Таблица 6.1.1 – Технологический паспорт технического объекта

№ п/п	Вид работ по технологической карте	Технологическая операция, вид выполняемых работ	Лицо, выполняющее данную технологическую операцию	Оборудование, инвентарь, оснастка	Проектируемая конструкция
1	Монтаж железобетонных многопустотных плит перекрытия	Подъем и перемещение плит перекрытия	Монтажник железобетонных плит	Стреловой самоходный кран, сварочный аппарат, транспортер, четырехветвевой строп, ящик для раствора, теодолит, нивелир, рулетка, уровень, лопаты растворная и штыковая, лом, молоток, ножовка по дереву, кувалда, ящик для инструмента, каска, пояс, лестница	Многопустотная сборная железобетонная плита перекрытия

### 6.2 Определение профессиональных рисков

Таблица 6.2.1 – Определение профессиональных рисков.

№ п/п	Вид работ по технологической карте	Вредные и опасные производственные факторы	Возникновения опасного производственного фактора
1	Монтаж железобетонных многопустотных плит перекрытия	Движущиеся машины и механизмы, передвигающиеся изделия, заготовки, материалы, повышенная запыленность воздуха и загазованность воздуха рабочей зоны, падение предметов с высоты, расположение рабочего места на высоте относительно земли	Многопустотная сборная железобетонная плита перекрытия

### 6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков

Таблица 6.3.1 – Организационно-технические методы и технические средства снижения негативного воздействия опасных и вредных производственных факторов.

№ п/п	Вредные и опасные производственные факторы	Проводимые мероприятия и технические средства защиты, частичного снижения, полного устранения опасного и вредного производственного фактора	Индивидуальные средства защиты
1	Движущиеся машины и механизмы	Нахождение под стрелой крана, на небезопасном расстоянии при монтаже конструкций запрещается, установка запрещающих знаков, указывающих на опасную зону работы крана	Страховочная система, каска строительная, костюм хлопчатобумажный с пропиткой, перчатки одноразовые, рукавицы рабочие хлопчатобумажные, кожаные ботинки, очки защитные, жилет сигнальный 2 класса защиты
2	Передвигающиеся изделия, заготовки, материалы	Обеспечение работников средствами индивидуальной защиты, удаление человека на максимально возможное расстояние от источника ОВПФ	
3	Повышенная запыленность воздуха и загазованность воздуха рабочей зоны	Обеспечение рабочих противопылевой спецодеждой, респираторами, очками	
4	Падение предметов с высоты	Использование закрытых желобов для спуска строительного мусора, хранение предметов в специальных ящиках	
5	Расположение рабочего места на значительной высоте относительно земли	Использование лесов, подмостей, люлек, предохранительных поясов	

### 6.4 Обеспечение безопасности от пожара технического объекта

#### 6.4.1 Определение опасных факторов пожара

Таблица 6.4.1 – Определение классов и опасных факторов пожара.

№ п/п	Участок, подразделение	Оборудование	Класс пожара	Опасные факторы пожара	Сопутствующие проявления факторов пожара
1	Административно-бытовой корпус	Кран ДЭК-651, сварочный аппарат, электрический инструмент	Класс А	Тепловой поток, пламя, искры	Осколочные фрагменты, факторы взрыва

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

Таблица 6.4.2 – Технические средства обеспечения пожарной безопасности

Первичные средства пожаротушения	Мобильные средства пожаротушения	Стационарные установки и системы пожаротушения	Средства пожарной автоматики	Пожарное оборудование	Средства индивидуальной защиты и спасения людей при пожаре	Пожарный инструмент (механизированный и немеханизированный)	Пожарные сигнализация, связь и оповещение
Земля, песок, вода, огнетушитель	Трактор, бульдозер, прицеп	Пожарный гидрант	Отсутствует	Пожарный гидрант, огнетушитель жидкостной	Противогазы, СИЗ, эвакуационные пути	Ведро, лопата штыковая, лопата совковая, лом, топор, багор, песок	Сотовая мобильная связь: 01, 101, 112

#### 6.4.3 Организационные мероприятия по предотвращению пожара

Таблица 6.4.3 – Организационные мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

Наименование технологического процесса, используемого оборудования в составе технического объекта	Наименование видов реализуемых организационных мероприятий	Предъявляемые нормативные требования по обеспечению пожарной безопасности, реализуемые эффекты
Административно-бытовой корпус	Работа с электрооборудованием, использование сварочного оборудования, гидроизоляционные работы, монтаж плит перекрытия	Разрабатывается на основе требований Постановления Правительства Российской Федерации № 390 от 25 апреля 2012 года (с изменениями на 17 октября 2016 года) «О противопожарном режиме», а также СП 4.13130.2013 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям» сохранение устойчивости здания или сооружения, а также прочности несущих строительных конструкций в течение времени, необходимого для эвакуации людей и др.

#### 6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта

6.5.1 Анализ негативных экологических факторов реализуемого производственно-технологического процесса и осуществляемой функциональной эксплуатации технического объекта с точки зрения обеспечения его экологической безопасности

Таблица 6.5.1 – Определение негативных экологических факторов технического объекта

Наименование технического объекта, производственно-технологического процесса	Структурные составляющие технического объекта, производственно-технологического процесса, энергетической установки, транспортного средства и т.п.	Негативное экологическое воздействие технического объекта на атмосферу	Негативное экологическое воздействие технического объекта на гидросферу	Негативное экологическое воздействие технического объекта на литосферу
Административно-бытовой корпус	Работа автотранспорта, монтаж перекрытия, сварочные работы, работа электрического инвентаря, газовой горелки	Попадание в атмосферу выхлопов от плитовоза, самоходного крана	Загрязнение растительного слоя сточными водами от мойки колес	Неизбежное возникновение строительных отходов, выемка плодородного слоя почвы, отчуждение земель

6.5.2 Разработка мероприятий по снижению негативного антропогенного воздействия на окружающую среду

Таблица 6.5.2 – Разработанные организационно-технические мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия заданного технического объекта на окружающую среду.

Наименование технического объекта	Административно-бытовой корпус
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на атмосферу	Не допускать вырубку растительности, рационализировать мероприятия выбросов строительной пыли в атмосферу
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на гидросферу	Производить сток вод в специально отведенные канализации, не допускать попадания сточных вод в почву
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на литосферу	Предусмотреть организованный вывоз строительного мусора в разрешенные места

## Заключение к разделу «Безопасность и экологичность объекта»

1. В разделе «Безопасность и экологичность объекта» приведена характеристика технологического процесса монтажа сборных железобетонных многопустотных плит перекрытия, охарактеризованы основные технологические операции, указаны должности работников, выполняющих данную операцию, приведено оборудование и используемые материалы и вещества (таблица 6.1.1).

2. Выявлены при производственном процессе (монтаж железобетонных многопустотных плит перекрытия) и идентифицированы опасные факторы: движущиеся машины, передвигающиеся изделия, заготовки, материалы, повышенная запыленность воздуха и загазованность воздуха рабочей зоны, падение предметов с высоты, расположение рабочего места на значительной высоте относительно земли.

3. Разработаны методы и средства снижения профессиональных рисков, а именно обеспечение работников средствами индивидуальной защиты, средства защиты от падения с высоты, удаление человека на максимально возможное расстояние от источника ОВПФ. Подобраны средства индивидуальной защиты для работников (таблица 6.3.1).

4. Произведены мероприятия, направленные на обеспечение пожарной безопасности объекта и определён: класс пожара, опасные факторы пожара, разработаны меры, представленные в таблице 6.4.1. Технические средства и организационные меры приведены в таблице 6.4.2. Организационно-технические мероприятия по пожарной безопасности данного объекта соответствуют действующим нормам (таблица 6.4.3).

5. Факторы, негативно влияющие на экологию, идентифицированы (таблица 6.5.1) и разработаны меры по обеспечению экологической безопасности.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В результате разработки бакалаврской работы (в форме проекта) были выполнены разделы, которые указаны в задании. Исходя из выполненных разделов, можно сказать, что:

1) сметная стоимость возведения на территории ПАО «АвтоВАЗ» АБК цеха окраски автомобилей составляет 127387304,5 руб. с учетом НДС 18% в ценах на первый квартал 2015 г.;

2) фактическая продолжительность возведения надземной части на территории ПАО «АвтоВАЗ» АБК цеха окраски автомобилей составляет 159 дней;

3) требования по обустройству здания, предъявляемые заказчиком, полностью выполнены.



## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Краска антикоррозионная огнестойкая: пат. № 2017104802 Российская Федерация: МПК С09/D5/18/ Крамаренко А.В., Афанасьев Д.А.; заявл. 14.02.17.
2. Ерышев, В.А. Расчет и выбор конструктивных схем наружных стен зданий с улучшенными теплотехническими свойствами : метод. Указания к выполнению курсовых и дипломных работ / сост. В.А Ерышев, Е.М. Третьякова. – Тольятти : ТГУ, 2007. – 48 с.
3. Занько Н. Г. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс] : учебник / Н. Г. Занько, К. Р. Малаян, О. Н. Русак ; под ред. О. Н. Русака. - Изд.14-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2012. - 672 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-0284-7.
4. Маслова Н. В. Организация и планирование строительства : учеб.-метод. пособие / Н. В. Маслова ; ТГУ ; Архитектурно-строит. ин-т ; каф. "Пром. и гражд. стр-во". - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2012. - 103 с. : ил. - Библиогр.: с. 63-64. - Прил.: с. 65-102. - 19-21.
5. Теличенко, В.И. Технология возведения здания и сооружения: Учеб. для строит. вузов / В.И. Теличенко, О.М. Тереньтьев, А.А. Лапидус. – 3-е изд., стер. - М. : Высш. шк., 2016. – 446 с.; ил.
6. Конструкции гражданских зданий : учеб. пособие для вузов / Т. Г. Маклакова [и др.] ; под ред. Т. Г. Маклаковой. - Гриф МО. - Минск : Акад. кн., 2006. - 133, [2] с. : ил. - Библиогр.: с. 131. - Предм. указ.: с. 132-134. - 289-00.
7. Филиппов В. А. Основы расчета железобетона [Электронный ресурс] : электрон. учеб.-метод. пособие / В. А. Филиппов, Д. С. Тошин ; ТГУ ; Архитектурно-строит. ин-т ; Тольятти : 2017. - 216 с.
8. ГОСТ Р ИСО 3581-2009 Материалы сварочные. Электроды покрытые для ручной дуговой сварки коррозионно-стойких и жаростойких сталей.
9. ГОСТ Р 12.3.047-2012 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля. – Введ. 2014-01-01. – М. : Стандартинформ, 2014.

10. Безопасность труда в строительстве : Отраслевые типовые инструкции по охране труда : СП 12-135-2003. - Новосибирск : Сибир. унив. изд-во, 2008. - 280 с. - (Строитель). - Свод правил по проектированию и строительству.
11. СП 20.13330-2011. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\*.
12. СП 48.13330.2011 Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004 (с Изменением N 1)
13. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003
14. СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87.
15. СП 131.13330.2012. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99\*.
16. ГЭСН 81-02-06-2001 часть 6. Бетонные и железобетонные конструкции монолитные.
17. ГЭСН 81-02-07-2001 часть 7. Бетонные и железобетонные конструкции сборные.
18. ГЭСН 81-02-08-2001 часть 8. Конструкции из кирпича и блоков.
19. ГЭСН 81-02-09-2001 часть 9. Строительные металлические конструкции.
20. ГЭСН 81-02-12-2001 часть 12. Кровли.
21. Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации : МДС 81-35.2004 / Госстрой России. - Изд. офиц. - Москва : Госстрой России, 2004. - 72 с. - 470-00.
22. Методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве : МДС 81-33.2004. - Взамен МДС 81-4.99 ; введ. 12.01.2004. - Москва : Госстрой России, 2004. - 33 с. - Прил.: с. 10-32. - 190-00.
23. Выпускная квалификационная работа : учеб.-метод. пособие для студентов, обуч. по напр. подгот. бакалавра 270800.62 "Строительство", профиль "Промышленное и гражданское стр-во" / ТГУ ; Архитектурно-строит. ин-т ;

каф. "Промышленное и гражданское стр-во" ; сост. Н. В. Маслова. - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2013. - 54 с. - Библиогр.: с. 38-48. - Прил.: с. 49-54. - 14-12.

24. Правила оформления выпускных квалификационных работ по программам подготовки бакалавра и специалиста : учеб.-метод. пособие / А. Г. Егоров [и др.] ; ТГУ ; Архитектурно-строительный ин-т ; каф. "Дизайн и инженерная графика". - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2013. - 98 с. : ил. - Библиогр.: с. 69-70. - Прил.: с. 71-96. - 37-67.

25. Производственная безопасность [Электронный ресурс] : учеб. пособие / под общ. ред. А. А. Попова. - Изд. 2-е, испр. - Санкт-Петербург : Лань, 2013. - 432 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература).

26. Собурь С. В. Огнезащита материалов и конструкций [Электронный ресурс] : учеб.-справ. пособие / С. В. Собурь. - Москва : ПожКнига, 2014. - 256 с. : ил. - (Пожарная безопасность предприятия).

# ПРИЛОЖЕНИЯ

## Приложение А

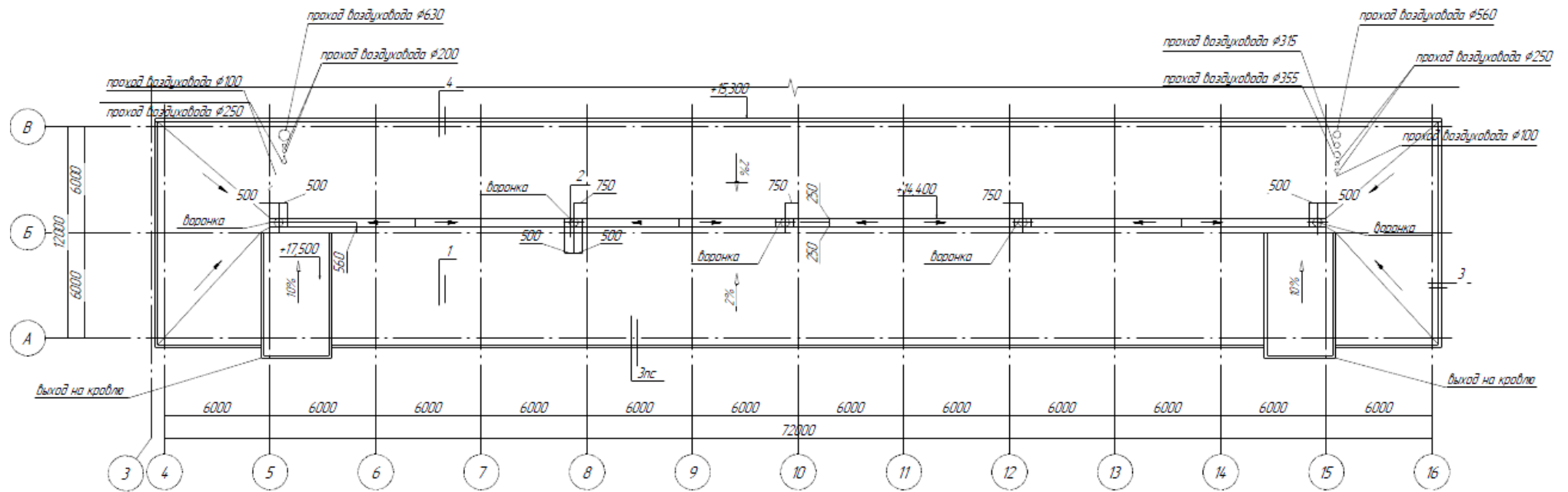


Рисунок А – План кровли

Таблица А1 – Спецификация сборных элементов здания

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса, ед.,кг	Примечание
Колонны					
К1	Серия 1.020 – 1/83	2КНО 4.36-2.3-1	7	3320	
К2	Серия 1.020 – 1/83	2КНО 4.36-2.3-2	1	3320	
К3	Серия 1.020 – 1/83	2КНО 4.36-2.3-3	6	3460	
К4	Серия 1.020 – 1/83	2КНО 4.36-2.3-4	1	3320	
К5	Серия 1.020 – 1/83	2КНО 4.36-2.3-8	1	3460	
К5а	Серия 1.020 – 1/83	2КНО 4.36-2.3-8а	1	3460	
К6	Серия 1.020 – 1/83	2КНО 4.36-2.3-7	2	3460	
К7	Серия 1.020 – 1/83	2КНО 4.36-2.3-9	3	3460	
К8	Серия 1.020 – 1/83	2КНО 4.36-2.3-10	3	3460	
К9	Серия 1.020 – 1/83	2КНО 4.36-2.3-11	3	3460	
К10	Серия 1.020 – 1/83	2КНО 4.36-2.3-5	2	3320	
К11	Серия 1.020 – 1/83	2КНО 4.36-2.3-6	1	3320	
К11а	Серия 1.020 – 1/83	2КНО 4.36-2.3-6а	1	3320	
К12	Серия 1.020 – 1/83	2КНД 4.36-2.3	5	3510	
К13	Серия 1.020 – 1/83	2КНД 4.36-2.3-1	3	3510	
К14	Серия 1.020 – 1/83	2КНО 4.36-2.3-2	1	3510	
К15	Серия 1.020 – 1/83	2КНД 4.36-2.3-3	1	3510	
К16	Серия 1.020 – 1/83	2КНО 4.36-2.3-4	1	3510	
К17	Серия 1.020 – 1/83	2КН 4.36-2-1	2	3410	
К18	Серия 1.020 – 1/83	2КВО 4.36-2.3-1	9	2650	
К19	Серия 1.020 – 1/83	2КВО 4.36-2.3-2	6	2650	
К20	Серия 1.020 – 1/83	2КВО 4.36-2.3-3	1	2650	
К21	Серия 1.020 – 1/83	2КВО 4.36-2.3-4	1	2650	
К22	Серия 1.020 – 1/83	2КВО 4.36-2.3-5	1	2650	
К23	Серия 1.020 – 1/83	2КВО 4.36-2.3-6	1	2650	
К24	Серия 1.020 – 1/83	2КВО 4.36-2.3-7	1	2650	
К25	Серия 1.020 – 1/83	2КВО 4.36-2.3-8	1	2650	
К26	Серия 1.020 – 1/83	2КВО 4.36-2.3-9	1	2650	
К27	Серия 1.020 – 1/83	2КВО 4.36-2.3-10	1	2650	
К28	Серия 1.020 – 1/83	2КВО 4.36-2.3-11	2	2650	
К29	Серия 1.020 – 1/83	2КВО 4.36-2.3-12	2	2650	
К30	Серия 1.020 – 1/83	2КВ 4.36-2-1	2	2600	
К31	Серия 1.020 – 1/83	2КВО 4.36-2.3-14	3	2650	
К32	Серия 1.020 – 1/83	2КВО 4.36-2.3-15	2	2650	
К33	Серия 1.020 – 1/83	2КВД 4.36-2.3	5	2700	
К34	Серия 1.020 – 1/83	2КВД 4.36-2.3-16	3	2700	
К35	Серия 1.020 – 1/83	2КВД 4.36-2.3-17	1	2700	
К36	Серия 1.020 – 1/83	2КВД 4.36-2.3-18	2	2700	
Ригели					
Р1	Серия 1.020 – 1/83	РОП 4.56-60	14	2350	
Р2	Серия 1.020 – 1/83	РДП 4.56-110 AmV	68	2550	
Р3	Серия 1.020 – 1/83	РлП 4.56-60	17	1890	
Р4	Серия 1.020 – 1/83	РОП 4.26-40	12	1050	
Р5	Серия 1.020 – 1/83	РлП 4.26-45	23	840	
Р6	Серия 1.020 – 1/83	Р3-26	12	350	
Р7	Серия 1.020 – 1/83	Р3-56	6	750	

## Продолжение таблицы А1

Р8	Серия 1.020 – 1/83	РлП 4.56-60-1	1	1890	
Р9	Серия 1.020 – 1/83	РлП 4.56-60-2	2	1890	
Р10	Серия 1.020 – 1/83	РлП 4.26-45-1	8	840	
Диафрагмы жесткости					
ДЖ1	Серия 1.020 – 1/83	1Д 30.36	4	4230	
ДЖ2	Серия 1.020 – 1/83	2Д 30.36	8	4710	
ДЖ3	Серия 1.020 – 1/83	2Д 26.36	4	4050	
ДЖ4	Серия 1.020 – 1/83	2Д П26.36	4	3720	
ДЖ5	Серия 1.020 – 1/83	1Д 26.36	4	3630	
Лестничные марш-площадки					
Л1	Серия 1.050.1-2	ЛМП 57.11.18-5	21	2400	
Л2	Серия 1.050.1-2	ЛМП 57.11.18-5-3	3	2100	
Плиты перекрытия и покрытия					
1	Серия 1.041.1-2	ПК 56.15-12 АIVm	142	2600	
2	Серия 1.041.1-2	ПК 56.15-12 АIVm-3	20	2600	
3	Серия 1.041.1-2	ПК 27.15-10 АIVm	39	1300	
4	Серия 1.041.1-2	1ПК 56.12-12 АIVm-2	67	2000	
5	Серия 1.041.1-2	1ПК 56.12-12 АIVm-1	75	2000	
6	Серия 1.041.1-2	ПРС 56-15-10 АIVm	32	2890	
Стеновые сэндвич-панели					
П1	Серия 1.432.2-24	ПТСМ 1800×1190×150	231		
П2	Серия 1.432.2-24	ПТСМ 1760×1190×150	46		
П3	Серия 1.432.2-24	ПТСМ 1400×1190×150	2		
П4	Серия 1.432.2-24	ПТСМ 1940×1190×150	61		
П5	Серия 1.432.2-24	ПТСМ 5380×1190×150	17		
П6	Серия 1.432.2-24	ПТСМ 5190×1190×150	6		
П7	Серия 1.432.2-24	ПТСМ 3790×1190×150	18		
П8	Серия 1.432.2-24	ПТСМ 1180×1190×150	45		
П9	Серия 1.432.2-24	ПТСМ 600×1190×150	45		
П10	Серия 1.432.2-24	ПТСМ 1870×1190×150	20		
П11	Серия 1.432.2-24	ПТСМ 880×1190×150	11		

Таблица А2 – Спецификация заполнения проемов

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса, ед.,кг	Примечание
Двери					
1	Система “ТАТПРОФ” серия Стандарт	Дверь алюминиевая ДАЧ21-15И-С-Т(2090×1480)	3		
2	Система “ТАТПРОФ” серия Стандарт	Дверь алюминиевая ДАЧ21-15И-С-Т(2090×1480)	3		
3	Система “ТАТПРОФ” серия Стандарт	Дверь алюминиевая ДАЧ21-15И-С-Т(2090×1480)	1		
4	Система “ТАТПРОФ” серия Стандарт	Дверь алюминиевая ДАЧ21-15И-С-Т(2090×1280)	16		
5	Двери противопожарные	Дверь противопожарная Еі 60(проем 1500×2100)	1		
6	Двери противопожарные	Дверь противопожарная Еі 60(проем 900×2100)	2		
7	Двери противопожарные	Дверь противопожарная Еі 60(проем 900×2100)	1		
8	Двери противопожарные	Дверь противопожарная Еі 30(проем 900×2100)	1		
9	Двери противопожарные	Дверь противопожарная Еі 30(проем 900×2100)	2		
10	ГОСТ 6629-88	ДГ21-9	33		
11	ГОСТ 6629-88	ДГ21-9Л	25		
12	ГОСТ 6629-88	ДГ21-8	14		
13	ГОСТ 6629-88	ДГ21-8Л	7		
14	ГОСТ 6629-88	ДГ21-7	7		
15	ГОСТ 6629-88	ДГ21-7Л	7		
16	ГОСТ 6629-88	ДГ21-13	20		
17	ГОСТ 6629-88	ДГ21-15	2		
Окна					
ОК-1	Система “ТАТПРОФ”	ОК-1 (проем 2100×1800)	73		
ОК-2	Система “ТАТПРОФ”	ОК-2 (проем 2100×15200)	2		
Ворота					
В1	Торговая сеть	Ворота распашные металлические, утепленные с калиткой (4200×4500)	4		

## Приложение Б

Таблица Б1 – Требования к качеству и приемке работ

Этап работ	Контролируемые операции	Метод и средства контроля	Документация
Подготовительные работы	Соответствие геометрических размеров проектным, наличие внешних дефектов	Визуальный, стальной метр	Паспорта (сертификаты), общий журнал работ, акт освидетельствования (приемки) ранее выполненных работ
	Правильность расположения закладных деталей, монтажных петель	Визуальный	
Монтаж плит покрытия	Соответствие марки раствора проекту, толщина слоя раствора	Визуально	Общий журнал работ
	Соответствие площади опирания. Положения плит в плане, плотность примыкания к опорной поверхности, правильность технологии монтажа	Визуально	
Приемка выполненных работ	Качество антикоррозийного покрытия	Визуально	Акт освидетельствования скрытых работ, исполнительная геодезическая схема, акт приемки работ
	Качество замоноличивания стыков	Визуально	
	Инструментальная проверка монтажного горизонта	С помощью нивелира	

Лица, на которых возложен контроль: прораб, начальник участка.



## Приложение В

Таблица В1 – Ведомость потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах

№ п/п	Работы			Изделия, конструкции и материалы			
	Наименование работ	Ед. изм.	Объем	Наименование	Ед. изм.	Вес единицы	Расход на весь объем работ
1	Установка железобетонных колонн в стаканы фундаментов	100 шт	0,45	2КНО 4.36-2.3	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{3,46}$	$\frac{32}{110,72}$
2КНД 4.36-2.3				$\frac{1}{3,51}$		$\frac{11}{38,61}$	
2КН 4.36-2-1				$\frac{1}{3,41}$		$\frac{2}{6,82}$	
2КВО 4.36-2.3				$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,65}$	$\frac{32}{84,8}$	
2КВД 4.36-2.3	$\frac{1}{2,7}$	$\frac{11}{29,7}$					
2КВ 4.36-2-1	$\frac{1}{2,6}$	$\frac{2}{5,2}$					
Бетон В 22,5	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{2,5}{6}$				
Опалубка из дерева		$\frac{1}{0,5}$	$\frac{0,43}{0,215}$				
3	Укладка железобетонных ригелей	100 шт	1,63	РОП 4.56-60	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,35}$	$\frac{14}{32,9}$
РДП 4.56-110 AmV				$\frac{1}{2,55}$		$\frac{68}{173,4}$	
РлП 4.56-60				$\frac{1}{1,89}$		$\frac{20}{37,8}$	
РОП 4.26-40				$\frac{1}{1,05}$		$\frac{12}{12,6}$	
РлП 4.26-45				$\frac{1}{1,05}$		$\frac{31}{31}$	
РЗ-26				$\frac{1}{0,84}$		$\frac{26,04}{12}$	
РЗ-56				$\frac{1}{0,35}$		$\frac{12}{4,2}$	
				$\frac{1}{0,75}$		$\frac{6}{4,5}$	

Продолжение таблицы В1

4	Установка железобетонных диафрагм жесткости	100 шт	0,24	1Д 30.36	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{4,23}$	$\frac{4}{12,92}$
				2Д 30.36		$\frac{1}{4,71}$	$\frac{8}{37,68}$
				2Д 26.36		$\frac{1}{4,05}$	$\frac{4}{16,2}$
				2Д П26.36		$\frac{1}{3,72}$	$\frac{4}{14,88}$
				1Д 26.36		$\frac{1}{3,63}$	$\frac{4}{14,52}$
5	Укладка плит перекрытия	100 шт	2,75	ПК 56.15-12 AIVm	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,6}$	$\frac{101}{262,6}$
				ПК 56.15-12 AIVm-3		$\frac{1}{2,6}$	$\frac{11}{28,6}$
				ПК 27.15-10 AIVm-1		$\frac{1}{1,3}$	$\frac{27}{35,1}$
				1ПК 56.12-12 AIVm-1		$\frac{1}{2,0}$	$\frac{104}{208}$
				ПРС 56.15-10 AIVm-1		$\frac{1}{2,89}$	$\frac{32}{92,48}$
6	Установка лестничных марш-площадок	100 шт	0,24	ЛМП 57.11.18-5	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{21}{50,4}$
				ЛМП 57.11.18-5-3		$\frac{1}{2,1}$	$\frac{3}{6,3}$
7	Устройство монолитных лестничных площадок	100 м <sup>3</sup>	0,021	Бетон В 15	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{2,13}{5,11}$
				Опалубка деревянная		$\frac{1}{0,5}$	$\frac{0,45}{0,225}$
				Арматура А-500		0,9	0,019
8	Устройство лестничных ограждений	100 м	1,34	ОМ 18-1	$\frac{\text{м}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,013}$	$\frac{121,32}{1,577}$
				ОП 12-1		$\frac{1}{0,015}$	$\frac{3,6}{0,054}$
				ОМВ 18-1		$\frac{1}{0,014}$	$\frac{3,3}{0,046}$
				ОМН 18-1		$\frac{1}{0,016}$	$\frac{2,61}{0,042}$
				ОМД-1		$\frac{1}{0,012}$	$\frac{0,75}{0,009}$
				ОП 1		$\frac{1}{0,025}$	$\frac{2,4}{0,060}$

Продолжение таблицы В1

9	Устройство монолитных участков плит перекрытия и покрытия	100 м <sup>3</sup>	0,69	Бетон В25 Арматура А800 Опалубка из щитов с досками толщиной 25 мм	$\frac{м^3}{т}$ $\frac{т}{м^2}$	$\frac{1}{2,5}$ 0,054 0,974	$\frac{70,04}{175,1}$ 3,75 67,21
10	Укладка плит покрытия	100 шт	1,00	ПК 56.15-12 АIVм ПК 56.15-12 АIVм-3 ПК 27.15-10 АIVм-1 1ПК 56.12-12 АIVм-1	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{2,6}$ $\frac{1}{2,6}$ $\frac{1}{1,3}$ $\frac{1}{2,0}$	$\frac{41}{106,6}$ $\frac{9}{23,4}$ $\frac{12}{15,6}$ $\frac{38}{76}$
11	Устройство внутренних стен $\delta=250$ мм из кирпича	1 м <sup>3</sup>	96,18	Кирпич $\gamma = 1,8$ т/м <sup>3</sup>	$\frac{м^3; шт}{т}$	$\frac{1; 396}{1,8}$	$\frac{96,18; 38088}{173,12}$
12	Устройство перегородок $\delta=120$ мм из кирпича	100 м <sup>2</sup>	18,49	Кирпич $\gamma = 1,8$ т/м <sup>3</sup>	$\frac{м^3; шт}{т}$	$\frac{1; 396}{1,8}$	$\frac{221,9; 87865}{399,38}$
13	Установка перемычек дверных проемов	100 штук	1,47	5ПБ-18-27 3ПБ-21-8п 3ПБ-16-37п 2ПБ-13-1п 5ПБ-25-37п	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{0,25}$ $\frac{1}{0,137}$ $\frac{1}{0,102}$ $\frac{1}{0,054}$ $\frac{1}{0,338}$	$\frac{66}{16,5}$ $\frac{21}{2,877}$ $\frac{14}{1,428}$ $\frac{36}{1,944}$ $\frac{10}{3,38}$
14	Устройство стен из сэндвич панелей	100 м <sup>2</sup>	11,14	ПТСМ 1800×1190 ПТСМ 1760×1190 ПТСМ 1400×1190 ПТСМ 1940×1190 ПТСМ 5380×1190	$\frac{шт}{т}$	$\frac{1}{0,052}$ $\frac{1}{0,050}$ $\frac{1}{0,040}$ $\frac{1}{0,056}$ $\frac{1}{0,154}$	$\frac{231}{12,012}$ $\frac{46}{2,3}$ $\frac{2}{0,08}$ $\frac{61}{3,416}$ $\frac{17}{2,618}$

Продолжение таблицы В1

				ПТСМ 5190×1190		$\frac{1}{0,149}$	$\frac{6}{0,894}$
				ПТСМ 3790×1190		$\frac{1}{0,109}$	$\frac{18}{1,962}$
				ПТСМ 1180×1190		$\frac{1}{0,034}$	$\frac{45}{1,53}$
				ПТСМ 600×1190		$\frac{1}{0,017}$	$\frac{45}{0,765}$
				ПТСМ 1870×1190		$\frac{1}{0,054}$	$\frac{20}{1,08}$
				ПТСМ 880×1190		$\frac{1}{0,025}$	$\frac{11}{0,275}$
15	Устройство пароизоляции кровли $\delta=1\text{мм}$	$100\text{ м}^2$	8,64	Бикрост СТ 200-3 $\gamma = 0,004\text{ т/м}^2$	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,004}$	$\frac{864}{3,456}$
16	Устройство теплоизоляционного слоя кровли из керамзитобетона $\delta=150\text{ мм}$	$1\text{ м}^3$	129,6	Керамзитобетон $\gamma = 0,6\text{ т/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,6}$	$\frac{129,6}{103,68}$
17	Устройство теплоизоляционного слоя кровли из минераловатных плит $\delta=100\text{ мм}$	$100\text{ м}^2$	8,64	РУФ БАТТС Н $\gamma = 0,115\text{ т/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,115}$	$\frac{86,4}{9,936}$
18	Устройство теплоизоляционного слоя кровли из минераловатных плит $\delta=40\text{ мм}$	$100\text{ м}^2$	8,64	РУФ БАТТС В $\gamma = 0,190\text{ т/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,190}$	$\frac{34,56}{6,566}$
19	Устройство $\delta=15\text{ мм}$ цементно-песчаной стяжки кровли	$100\text{ м}^2$	8,64	Цементно-песчаный раствор $\gamma = 1,8\text{ т/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{12,96}{23,33}$
20	Устройство гидроизоляции кровли $\delta=10\text{ мм}$	$100\text{ м}^2$	8,64	ИзоЭласт П-ЭМП-4СБС $\gamma = 0,004\text{ т/м}^2$ ИзоПласт К-ЭКП-5 $\gamma = 0,004\text{ т/м}^2$	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,004}$	$\frac{864}{3,456}$

Таблица В2 – Машины, механизмы и оборудование для производства работ

№ п/п	Наименование машин, механизмов и оборудования	Тип, марка	Техническая характеристика	Назначение	Кол-во, шт
1	Вибратор глубинный	Электрический DDE VD 1620Z	Напряжение 220В, мощность 1620 Вт, частота 50 Гц, длина вала 6м, вес 6 кг	Удаление воздушных полостей из бетонной смеси	1
2	Гидравлический домкрат	Одноплунжерный Inforce T92004	Высота подхвата 242 мм, высота подъема 452 мм, грузоподъемность 20 т	Поднятие конструкции	1
3	Сварочный аппарат	Инвенторный ПЕСАНТА САИ 250 ПРОФ	Максимальный ток 250 А, максимальная мощность 8,4 кВт, напряжение 220 В, вес 8,46 кг, габариты, мм 435*174*306	Сварка закладных деталей, лестничных ограждений, стальных конструкций	1
4	Пила электрическая	Дисковая ПДЭ-190/1600	Мощность 1600 Вт, напряжение 220 В, вес 4,54 кг	Изготовка опалубочных щитов	1
5	Дрель электрическая	Безударная Makita 6413	Мощность 450 Вт, вес 1,3 кг	Просверливание отверстий	1

Таблица В3 – Ведомость трудоемкости и машиноемкости работ

№ п/п	Соответствующее объемам работ наименование	Ед. изм.	Соответствующий сборник государственных элементных сметных норм	Норма времени		Трудоемкость			Состав звена, составленный по рекомендациям единых норм и расценок
				чел-час	маш-час	объем работ	чел-см	маш-см	
<b>I Надземная часть</b>									
1	Установка железобетонных колонн в стаканы фундаментов	100 шт	07-05-004-3	659,34	139,89	0,45	37,09	7,87	Монтажники: 5р-1, 4р-1, 3р-2, 2р-1, машинист крана бр-1.
2	Установка железобетонных колонн на нижестоящие колонны	100 шт	07-05-004-5	1128,12	96,14	0,45	63,46	5,41	Монтажники: 5р-1, 4р-1, 3р-2, 2р-1, машинист крана бр-1.
3	Укладка железобетонных ригелей	100 шт	07-05-007-7	552,24	68,42	1,63	112,52	13,94	Монтажники: 5р-1, 4р-1, 3р-2, 2р-1, машинист крана бр-1.
4	Установка железобетонных диафрагм жесткости	100 шт	07-05-023-6	1254,34	175,71	0,24	37,63	5,27	Монтажники: 5р-1, 4р-1, 3р-2, 2р-1, машинист крана бр-1.
5	Укладка плит перекрытия	100 шт	07-05-011-2	346,29	52,34	2,75	119,04	17,99	Монтажники: 4р-1, 3р-2, 2р-1, машинист крана бр-1.
6	Установка лестничных марш-площадок	100 шт	07-05-014-6	458,15	108,29	0,24	13,74	3,25	Монтажники: 4р-2, 3р-1, 2р-1, машинист крана бр-1.
7	Устройство монолитных лестничных площадок	100м <sup>3</sup>	06-01-041-3	678,5	25,59	0,021	1,78	0,07	Плотник 4р-1, 2р-1, арматурщик 4р-1, 2р-1, бетонщик 4р-1, 2р-1
8	Устройство лестничных ограждений из поливинилхлорида	100м	07-05-016-3	62,81	2,82	1,34	10,52	0,47	Монтажник: 4р-1, электросварщик 3р-1.

## Продолжение таблицы В3

9	Устройство монолитных участков плит перекрытия и покрытия	100м <sup>3</sup>	06-01-041-12	758,74	41,11	0,69	65,44	3,55	Плотник 4р-1, 2р-1, арматурщик 4р-1, 2р-1, бетонщик 4р-1, 2р-1
10	Монтаж плит покрытия	100 шт	07-05-011-2	346,29	52,34	1,00	43,29	6,54	Монтажники: 4р-1, 3р-2, 2р-1, машинист крана 6р-1.
11	Устройство внутренних кирпичных стен $\delta=250$ мм	1 м <sup>3</sup>	08-02-001-7	5,21	0,4	96,18	62,64	4,81	Каменщик 4р-1, 3р-1.
12	Устройство кирпичных перегородок $\delta=120$ мм	100 м <sup>2</sup>	08-02-002-5	143,99	4,11	18,49	332,80	9,50	Каменщик 4р-1, 3р-1.
13	Установка перемычек дверных проемов	100шт	07-05-007-10	17,61	9,08	1,47	3,24	1,67	Каменщик 4р-1, 3р-1, 2р-1, машинист крана 6р-1.
14	Устройство стен из панелей типа сэндвич	100м <sup>2</sup>	09-04-006-4	129,95	17,25	11,14	180,96	24,02	Монтажники: 5р-1, 4р-1, 3р-1, 2р-1, машинист крана 6р-1.
<b>II Кровля</b>									
15	Устройство $\delta=1$ мм пароизоляции кровли	100м <sup>2</sup>	12-01-015-04	10,51	0,09	8,64	11,35	0,10	Изолировщик 3р-1, 2р-1.
16	Устройство теплоизоляционного слоя кровли из керамзитобетона $\delta=150$ мм	1 м <sup>3</sup>	12-01-014-02	3,04	0,34	129,6	49,25	5,51	Изолировщик 4р-1, 2р-1.
17	Устройство теплоизоляционного слоя кровли из минераловатных плит $\delta=100$ мм	100 м <sup>2</sup>	12-01-013-03	45,54	0,83	8,64	49,18	0,90	Изолировщик 4р-1, 2р-1.

## Продолжение таблицы В3

18	Устройство теплоизоляционного слоя кровли из минераловатных плит $\delta=40$ мм РУФ БАТТС В	100 м <sup>2</sup>	12-01-013-03	45,54	0,83	8,64	49,18	0,90	Изолировщик 4р-1, 2р-1.
19	Устройство ц/п стяжки кровли $\delta=15$ мм	100 м <sup>2</sup>	12-01-017-01	27,22	1,94	8,64	29,40	2,10	Изолировщик 4р-1, 2р-1.
20	Устройство гидроизоляции кровли $\delta=10$ мм	100 м <sup>2</sup>	12-01-002-07	26,22	0,47	8,64	28,32	0,51	Кровельщик 4р-1, 2р-1.
							1300,81	114,36	-
Неучтенные работы		%	-	-	-	15	195,12		-
Итого:							1495,93	114,36	-



Таблица В4 – Ведомость потребности в складах

Материалы, изделия, конструкции	Продол-ть ,дни	Единица изм.	Потребность в ресурсах		Запас материала		Площадь склада			Размер и способ хранения
			Общая	Суточ ная	На сколь ко дней	Кол-во, Q <sub>зап</sub>	Норматив на 1 м <sup>2</sup>	Полезная F <sub>пол</sub> , м <sup>2</sup>	Общая F <sub>общ</sub> , м <sup>2</sup>	
Открытые склады										
Колонны	21	м <sup>3</sup>	108,86	5,18	2	14,83	0,8	18,54	24,1	Штабель в 4 ряда, высотой 1,5м
Ригели	16	м <sup>3</sup>	155,86	9,74	2	27,86	0,8	34,83	45,24	Штабель в 4 ряда, высотой 1,5м
Диафрагма жесткости	8	м <sup>3</sup>	39,16	4,90	2	14,01	0,8	17,51	21,89	В вертикальном положении, 1 ряд
Плиты	33	м <sup>3</sup>	596,75	18,08	2	51,71	1	51,71	64,64	Штабель, высота 2,5м
Лестничные марш-площадки	4	м <sup>3</sup>	275,81	68,95	1	98,60	2	49,3	64,09	Лестничными ступенями вверх в 6 рядов, высотой 1,5м
Арматура	15	т	3,77	0,25	2	0,72	1,2	0,59	0,72	Навалом, высотой до 1м
Опалубка деревянная	27	м <sup>2</sup>	102,41	3,79	2	10,84	10	1,08	1,62	Штабель, высотой 2,0м
Лестничные ограждения	4	т	1,79	0,45	1	0,64	0,5	1,28	1,54	Штабель, высотой до 1,5м
Кирпич	57	шт	125953	2204	2	6304	400	15,76	19,70	Штабель в 2 яруса, высота 1,5м
Перекрышки дверных проемов	1	м <sup>3</sup>	10,47	10,47	1	10,47	2	5,24	6,81	Штабель в 4 ряда, высотой 1,5м
Итого, F									250,35	
Навесы										
Бикрост СТ-200-3	2	рул.	87	43	1	62	15	4,13	5,58	Штабель, высотой 1м
Керамзитобетонные блоки	9	м <sup>3</sup>	129,6	14,4	2	41,18	1	41,18	51,48	Вертикально, в 1 ряд
РУФ БАТТС Н	9	м <sup>2</sup>	864	96	2	274,56	4	68,64	82,37	Штабель, высотой 1,5м
РУФ БАТТС В	9	м <sup>2</sup>	864	96	2	274,56	4	68,64	82,37	Штабель, высотой 1,5м
Гидроизоляционные материалы	5	рул.	87	43	1	62	15	4,13	5,58	Штабель, высотой 1м
Панели типа сэндвич	19	м <sup>3</sup>	167,1	8,79	2	25,14	0,8	31,43	39,29	В вертикальном положении, 1 ряд
Итого, F									266,67	

Приложение Г

Таблица Г1 – Локальная смета № ЛС-01 на возведение надземной части

№ п/п	Код по ГЭСН, шифр	Выполняемые работы, принятая по ГЭСН ед. изм.	Количество	Цена шт., руб.		Общая стоимость, руб.			Затраты труда, чел.-час.	
				всего	маш. экспл.	всего	оплата труда	маш. экспл.	рабочих машинистов	
					в т.ч. труд. опл.			в т.ч. труд. опл.	на единицу	всего
1	07-05-004-3	Монтаж колонн в фундаменты стаканного типа с массой меньше 4 т, 100 шт. конструкций сборных	0.45	<u>23788</u> 7964.8	<u>12517.1</u> 2148.71	10705	3584	<u>5633</u> 967	<u>659.34</u> 139.89	<u>297</u> 63
2	440 9001 008	Колонны марки ПСО-34 с объемом 1,01 м <sup>3</sup> , шт. конструкций сборных	45	<u>2861.7</u>		128777				
3	07-05-004-5	Монтаж колонн, устанавливаемых на нижние колонны с массой меньше 3 т, 100 шт. конструкций сборных	0.45	<u>33750</u> 14756	<u>11660.1</u> 1476.71	15187	6640	<u>5247</u> 665	<u>1128.12</u> 96.14	<u>508</u> 43
4	440 9001 010	Колонны ПСО-36 объем 1,5 м <sup>3</sup> , шт. конструкций сборных	45	<u>4250.1</u>		191255				
5	07-05-007-7	Монтаж ригелей меньше 3 т, 100 шт. конструкций сборных	0.55	<u>30751</u> 7118.4	<u>8546.39</u> 1050.93	16913	3915	<u>4701</u> 578	<u>552.24</u> 68.42	<u>304</u> 38
6	440 9001 072	Ригели Р-3-26 объем 0,14м <sup>3</sup> , шт. конструкций сборных	55	<u>601.55</u>		33085				
7	07-05-007-7	Монтаж ригелей меньше 3 т, 100 шт. конструкций сборных	1.08	<u>30751</u> 7118.4	<u>8546.39</u> 1050.93	33211	7688	<u>9230</u> 1135	<u>552.24</u> 68.42	<u>596</u> 74
8	440 9001 073	Ригели Р-3-56 объем 0,3м <sup>3</sup> , шт. конструкций сборных	108	<u>1208</u>		130460				

9	07-05-023-6	Монтаж сборных диафрагм жесткости менее 3,6 м, 100 шт. конструкций сборных	0.08	<u>79193</u> 16168	<u>21468</u> 2698.91	6335	1293	<u>1717</u> 216	<u>1254.34</u> 175.71	<u>100</u> 14
10	440 9001	Монтаж сборных диафрагм жесткости Д 1-28-33 объем 1,23м <sup>3</sup> , шт. конструкций сборных	8	<u>2165.4</u>		17323				
11	07-05-023-6	Монтаж сборных диафрагм жесткости высотой менее 3,6 м, 100 шт. конструкций сборных	0.16	<u>79193</u> 16168	<u>21468</u> 2698.91	12671	2587	<u>3435</u> 432	<u>1254.34</u> 175.71	<u>201</u> 28
12	440 9001	Диафрагма жесткости Д 2-28-33 объем 1,31м <sup>3</sup> , шт.	16	<u>2260.3</u>		36164				
13	07-05-011-2	Монтаж плит перекрытия, 100 шт. конструкций сборных	1.12	<u>12467</u> 4134.7	<u>6305.12</u> 803.94	13964	4631	<u>7062</u> 900	<u>346.29</u> 52.34	<u>388</u> 59
14	440 9030	Панели многопустотные ПК 56-15 объем 1,06м <sup>3</sup> , шт. конструкций сборных	112	<u>1548.9</u>		173475				
15	07-05-011-2	Монтаж плит перекрытий, 100 шт. конструкций сборных	0.27	<u>12467</u> 4134.7	<u>6305.12</u> 803.94	3366	1116	<u>1702</u> 217	<u>346.29</u> 52.34	<u>93</u> 14
16	440 9030 156	Панели многопустотные ПК 27-15 объем 0,87м <sup>3</sup> , шт.	27	<u>748.89</u>		20220				
17	07-05-011-2	Монтаж плит перекрытий, 100 шт. конструкций сборных	1.04	<u>12467</u> 4134.7	<u>6305.12</u> 803.94	12966	4300	<u>6557</u> 836	<u>346.29</u> 52.34	<u>360</u> 54
18	440 9030	Панели многопустотные ПК 56.12-12 АIVт объем 0,8м <sup>3</sup> , шт. конструкций сборных	104	<u>1198.6</u>		124653				
19	07-05-011-2	Монтаж плит перекрытий, 100 шт. конструкций сборных	0.32	<u>12467</u> 4134.7	<u>6305.12</u> 803.94	3990	1323	<u>2018</u> 257	<u>346.29</u> 52.34	<u>111</u> 17
20	440 9030	Панели многопустотные ПК 56.15-8т объем 1,06 м <sup>3</sup> , шт. конструкций сборных	32	<u>1230.2</u>		39366				

Продолжение таблицы Г1

21	07-05-014-6	Установка маршей-площадок массой более 1 т, 100 шт. конструкций сборных	0.21	<u>19915</u> 5534.5	<u>13313.6</u> 1663.33	4182	1162	<u>2796</u> 349	<u>458.15</u> 108.29	<u>96</u> 23
22	440 9001	Марши лестничные ЛМП57-11-17-5 объем 0,95 м <sup>3</sup> , шт.	21	<u>2972</u>		62413				
23	07-05-014-6	Установка маршей-площадок массой более 1 т, 100 шт. конструкций сборных	0.03	<u>19915</u> 5534.5	<u>13313.6</u> 1663.33	597	166	<u>399</u> 50	<u>458.15</u> 108.29	<u>14</u> 3
24	440 9001	Марши лестничные ЛМП 57-11-17-5-3, объем 0,8 м <sup>3</sup> , шт. конструкций сборных	3	<u>3015.2</u>		9045				
25	06-01-041-3	Монтаж перекрытий на высоте 6 м, 100 м <sup>3</sup> ж/б в деле	0.021	<u>74045</u> 7606	<u>3265.61</u> 393.06	1555	160	<u>68</u> 8	<u>678.5</u> 25.59	<u>14</u> 1
26	204 0022	Холоднодеформированная арматура класса А-400 диаметра 12мм	0.1392	<u>4286.7</u>		597				
27	07-05-016-3	Монтаж металлических ограждений с поручнями из поливинилхлорида, 100 м ограждений	1.34	<u>26872</u> 767.54	<u>188.96</u> 43.32	36008	1029	<u>252</u> 58	<u>62.81</u> 2.82	<u>84</u> 4
28	06-01-041-12	Устройство перекрытий по стальным балкам при сборном железобетонном перекрытии	0.68	<u>64724</u> 8505.5	<u>5473.52</u> 631.45	44660	5869	<u>3777</u> 436	<u>758.74</u> 41.11	<u>524</u> 28
29	204 0024	Арматура горячекатаная с периодическим профилем класса А-400 диаметра 16мм	3.7536	<u>4087.3</u>		15342				
30	07-05-011-2	Монтаж плит покрытия, 100 шт. конструкций сборных	0.5	<u>12467</u> 4134.7	<u>6305.12</u> 803.94	6234	2067	<u>3153</u> 402	<u>346.29</u> 52.34	<u>173</u> 26

## Продолжение таблицы Г1

31	440 9030 246	Панели многпустотные ПК 56-15Ат объем 1,06м <sup>3</sup> , шт.	50	<u>1257.1</u>		62857				
32	07-05-011-2	Монтаж плит покрытия, 100 шт. конструкций сборных	0.12	<u>12467</u> 4134.7	<u>6305.12</u> 803.94	1496	496	<u>757</u> 96	<u>346.29</u> 52.34	<u>42</u> 6
33	С444-88 код:440 9030	Панели многпустотные ПК 27-15 объем 0,87м <sup>3</sup> , шт.	12	<u>748.89</u>		8987				
34	07-05-011-2	Монтаж плит покрытия, 100 шт. конструкций сборных	0.38	<u>12467</u> 4134.7	<u>6305.12</u> 803.94	4738	1571	<u>2396</u> 305	<u>346.29</u> 52.34	<u>132</u> 20
35	С444-181 код:440 9030	Панели многпустотные ПК 56.12-12AIVт объем 0,8м <sup>3</sup> , шт.	38	<u>1198.6</u>		45546				
36	08-02-001-7	Монтаж внутренних стен из кирпича керамического с высотой этажа менее 4 м и высоте здания менее 9 этажей, 1м <sup>3</sup> кладки	96.18	<u>684.93</u> 56.22	<u>48.94</u> 6.14	65877	5407	<u>4708</u> 591	<u>5.21</u> 0.4	<u>501</u> 38
37	08-02-002-5	Монтаж перегородок из кирпича керамического толщиной в 1/2 кирпича при высоте этажа до 4 м, 100м <sup>2</sup> перегородок в деле	18.49	<u>9454.6</u> 1596.9	<u>502.9</u> 63.13	174815	29526	<u>9298</u> 1167	<u>143.99</u> 4.11	<u>2662</u> 76
38	07-05-007-10	Монтаж перемычек массой менее 0,3 т, 100 шт. конструкций сборных	0.66	<u>1408.3</u> 200.23	<u>1111.03</u> 139.47	929	132	<u>733</u> 92	<u>17.61</u> 9.08	<u>12</u> 6
39	440 9001 101	Перемычки брусковые 5ПБ18-27, шт.	66	<u>185.65</u>		12253				
40	07-05-007-10	Монтаж перемычек массой менее 0,3 т, 100 шт. конструкций сборных	0.21	<u>1408.3</u> 200.23	<u>1111.03</u> 139.47	296	42	<u>233</u> 29	<u>17.61</u> 9.08	<u>4</u> 2
41	440 9001	Перемычки брусковые 3ПБ21-8 объем 0,055м <sup>3</sup> , шт.	21	<u>90.8</u>		1907				
42	07-05-007-10	Монтаж перемычек массой менее 0,3 т, 100 шт. конструкций сборных	0.14	<u>1408.3</u> 200.23	<u>1111.03</u> 139.47	197	28	<u>156</u> 20	<u>17.61</u> 9.08	<u>2</u> 1
43	440 9001 093	Перемычки брусковые 3ПБ16-37 объем 0,041м <sup>3</sup> , шт.	14	<u>88.37</u>		1237				

## Продолжение таблицы Г1

44	07-05-007-10	Монтаж перемычек массой менее 0,3 т, 100 шт. конструкций сборных	0.36	<u>1408.3</u> 200.23	<u>1111.03</u> 139.47	507	72	<u>400</u> 50	<u>17.61</u> 9.08	<u>6</u> 3
45	440 9001	Перемычки брусковые 1ПБ13-1 объем 0,02м <sup>3</sup> , шт.	36	<u>26.75</u>		963				
46	07-05-007-10	Монтаж перемычек массой менее 0,3 т, 100 шт. конструкций сборных	0.1	<u>1408.3</u> 200.23	<u>1111.03</u> 139.47	141	20	<u>111</u> 14	<u>17.61</u> 9.08	<u>2</u> 1
47	440 9001 106	Перемычки брусковые 5ПБ25-37, шт.	10	<u>376.17</u>		3762				
48	09-04-006-4	Монтаж ограждающих конструкций стен из многослойных панелей заводской готовности при высоте здания до 40 м, 100 м <sup>2</sup> площади	9.14	<u>8809.7</u> 2080.3	<u>4444.54</u> 640.99	80521	19015	<u>40623</u> 5859	<u>170.24</u> 36.14	<u>1556</u> 330
49	2201 0284	Панели трехслойные стеновые с обшивками из стальных профилированных листов с утеплителем из минераловатных плит: рядовые, толщина утеплителя 150 мм - ПТС 150-0.7, м <sup>2</sup>	914	<u>550.29</u>		502965				
50	09-04-006-4	Монтаж ограждающих конструкций стен из многослойных панелей заводской готовности при высоте здания до 40 м, 100 м <sup>2</sup> площади	2	<u>8809.7</u> 2080.3	<u>4444.54</u> 640.99	17619	4160	<u>8889</u> 1282	<u>170.24</u> 36.14	<u>340</u> 72
51	2201 0287	Панели трехслойные из минераловатных плит: доборные, толщина утеплителя 150 мм - ПТСД, м <sup>2</sup>	200	<u>735.11</u>		147022				
52	12-01-015-04	Монтаж пароизоляции в один слой, 100 м <sup>2</sup> кровли	8.64	<u>2669.6</u> 119.5	<u>15.58</u> 1.38	23066	1032	<u>136</u> 12	<u>10.51</u> 0.09	<u>91</u> 1
53	12-01-014-02	Утепление покрытий керамзитом, 1 м <sup>3</sup>	129.6	<u>244.01</u> 30.83	<u>34.56</u> 5.22	31624	3996	<u>4479</u> 677	<u>3.04</u> 0.34	<u>394</u> 44

54	12-01-013-03	Утепление покрытий плитами из минеральной ваты или перлита на битумной мастике в один слой, 100 м <sup>2</sup> кровли	8.64	<u>10495</u> 563.33	<u>99.65</u> 12.75	90678	4867	<u>861</u> 110	<u>45.54</u> 0.83	<u>393</u> 7
55	12-01-013-03	Утепление покрытий плитами из минеральной ваты или перлита на битумной мастике в один слой, 100 м <sup>2</sup> кровли	8.64	<u>10495</u> 563.33	<u>99.65</u> 12.75	90678	4867	<u>861</u> 110	<u>45.54</u> 0.83	<u>393</u> 7
56	12-01-017-01	Устройство выравнивающих стяжек толщиной 15 мм, 100 м <sup>2</sup> кровли	8.64	<u>1151.7</u> 305.14	<u>219.74</u> 29.79	9951	2636	<u>1899</u> 257	<u>27.22</u> 1.94	<u>235</u> 17
57	12-01-002-07	Устройство кровель плоских трехслойных из рулонных кровельных материалов на битумно-полимерной мастике, 100 м <sup>2</sup>	8.64	<u>15183</u> 320.41	<u>90.53</u> 7.22	131183	2768	<u>783</u> 62	<u>26.22</u> 0.47	<u>227</u> 4
		Прямые затраты по смете, итог				2716534	128165	<u>135070</u> 18239		<u>10855</u> 1124
		Итоги по смете Стоимость строительных работ в том числе прямые затраты накладные расходы				2924575 2716534 131911	128165	<u>135070</u> 18239		<u>10855</u> 1124
	МДС 81-33.2004	Кирпичные и блочные 106%×0.85=90.1% от ФОТ = 36691				33059				
	МДС 81-33.2004	Металлические 106%×0.85=90.1% от ФОТ = 30316				27315				
	МДС 81-33.2004 прил.3	106% Кровли 106% ×0.85 = 90.1% от ФОТ = 21394				19276				

МДС 81-33.2004 прил.3	Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в строительстве промышленном $106\% \times 0.85 = 90.1\%$ от ФОТ = 6473				5832				
МДС	Конструкции из бетона и железобетона в жилищно-гражданском $106\% \times 0.85 = 90.1\%$ от ФОТ = 51530 сметная прибыль итог				46429  76130				
МДС 81-25.2001 п.2.1	Кирпичные и блочные $65\% \times 0.8 = 52\%$ от ФОТ = 36691				19079				
МДС 81-25.2001 п.2.1	Металлические $65\% \times 0.8 = 52\%$ от ФОТ = 30316				15764				
МДС 81-25.2001 п.2.1	Кровли $65\% \times 0.8 = 52\%$ от ФОТ = 21394				11125				
МДС 81-25.2001 п.2.1	Конструкции из бетона и железобетона в промышленном $65\% \times 0.8 = 52\%$ от ФОТ = 6473				3366				
МДС 81-25.2001 п.2.1	Конструкции из бетона и железобетона в жилищно-гражданском $65\% \times 0.8 = 52\%$ от ФОТ = 51530 Итого по смете				26796  2924575				



## Продолжение таблицы Г1

	в ценах на 01.01.2017	СМР 8.43				24654167				
	0.46%	ПСД в размере 0.46%				113409				
		Итого:				24767576				
	МДС 81-35. 2004. п.4 96	Резерв средств на непредвиденные работы и затраты Промышленные здания 3%				743027				
		Итого:				25510603				
	НДС	Налоги на добавленную стоимость в размере 18%				4591909				
		Итого:				30102512				
		Итого по сметному расчету				30102512				