

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

Архитектурно-строительный институт
Кафедра Городское строительство и хозяйство

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ГСХ

_____ Тошин Д.С.

« 8 » февраля 2017г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение бакалаврской работы

Студент Быльнов Иван Сергеевич

1. Тема Производственный цех мясокомбината
2. Срок сдачи студентом законченной бакалаврской работы «13» Июня 2017г.
3. Исходные данные к бакалаврской работе:
район и место строительства г. Тюмень
состав грунтов (послойно) -
уровень грунтовых вод 1 м
дополнительные данные _____
4. Содержание бакалаврской работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов):
 1. Архитектурно-строительное решение (разработка конструктивного, архитектурно-планировочного решения здания)
 2. Расчетно-конструктивный раздел
 3. Технология строительства (разработана технологическая карта)
 4. Организация строительства (разработка строительного генплана, календарного плана)
 5. Экономика строительства(вычисление стоимости строительства)
 6. Безопасность и экологичность проекта (разработка методов и средств по снижению профессиональных рисков и обеспечению экологической безопасности на техническом объекте)
5. Перечень графического и иллюстративного материала:

архитектурно-планировочный	<u>Генеральный план участка в масштабе -1 лист</u> <u>Главный и другие фасады в масштабе -1 лист</u> <u>Планы этажей здания в масштабе -1 лист</u> <u>Разрезы в масштабе 1- лист</u>
расчетно-конструктивный	<u>Графическая часть конструктивно-расчётного раздела- 1 лист</u>
технология строительства	<u>Графическая часть Технологичной карты- 1 лист</u>
организация строительства	<u>Календарный план- 1 лист</u> <u>Строительный генеральный план-1 лист</u>

6. Консультанты по разделам:

архитектурно-планировочному	<u>ст. преподаватель Л.В. Ахмедьянова</u>
расчетно-конструктивному	<u>ст. преподаватель Л.В. Ахмедьянова</u>
технологии строительства	<u>к.т.н., доцент А.В Крамаренко</u>
организации строительства	<u>к.э.н., доцент А.М. Чупайда</u>
экономике строительства	<u>к.т.н., доцент В.Н. Шишканова</u>
безопасности и экологичности объекта	<u>спец. по охране труда Т.П. Фадеева</u>

7. Дата выдачи задания «_8_» декабря 2016 г.

Руководитель бакалаврской работы	<u>Л.В. Ахмедьянова</u> (И.О.Ф.)
Задание принял к исполнению	<u>И.С.Быльнов</u> подпись (И.О.Ф.)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»
Архитектурно-строительный институт
Кафедра «Городское строительство и хозяйство»

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой ГСХ

_____ Д.С. Тошин

« 8 » февраля 2017 г.

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН
выполнения бакалаврской работы**

Студента Быльнов Иван Сергеевич

по теме Производственный цех мясокомбината

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Архитектурно-планировочный раздел	3 апреля – 15 апреля	20.10.2016	выполнено	
Расчетно-конструктивный раздел	17 апреля – 25 апреля	20.01.2017	выполнено	
Технология строительства	26 апреля – 3 мая	20.02.2017	выполнено	
Промежуточная аттестация	4 мая – 5 мая	20.03.2017	выполнено	
Организация строительства	6 мая – 11 мая	30.04.2017	выполнено	
Экономика строительства	12 мая – 15 мая	20.05.2017	выполнено	
Безопасность и экологичность объекта	16 мая – 18 мая	10.05.2017	выполнено	
Нормоконтроль	19 мая – 24 мая	25.05.2017	выполнено	
Экспертиза ВКР на основе системы «Антиплагиат»	25 мая – 27 мая	10.06.2017	выполнено	
Предварительная защита ВКР Допуск к защите	29 мая – 31 мая	13.06.2017	выполнено	
Получение отзыва на ВКР	1 июня – 10 июня	15.06.2017	выполнено	
Защита выпускной квалификационной работы	13 июня – 16 июня	20.06.2017	выполнено	

Руководитель бакалаврской работы

Задание принял к исполнению

(подпись)

(подпись)

Л.В. Ахмедьянова

(И.О. Фамилия)

И.С. Быльнов

(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Данная работа является архитектурно-строительным решением по объекту «Промышленный цех мясокомбината».

Бакалаврская работа рассматривает следующие разделы:

1. архитектурно-планировочный,
2. расчетно-конструктивный,
3. технология строительства,
4. организация строительства,
5. экономика строительства,
6. Экология и безопасность цеха.

При разработке соответствующих разделов раскрываются следующие вопросы:

- В архитектурно-планировочной части выбраны и запроектированы объемно-планировочные решения промышленного цеха мясокомбината.

Объемно-планировочные и конструктивные решения соответствуют требованиям «Технического регламента о требованиях пожарной безопасности зданий и сооружений», утвержденным Федеральным законом № 123-ФЗ от 22.07.2008г.

- Расчетно-конструктивная часть предусматривает расчеты по армированию монолитной плиты перекрытия здания цеха.
- В технологии и организации строительства разработаны: календарный график, схема генплана (на период возведения подземной и надземной частей здания), технологическая карта на монтаж подвесного потолка типа «Армстронг».
- В разделе экономики считается сметная стоимость на выполняемые работы, применяемые конструкции и материалы.
- Безопасности труда и экологическая безопасность рассмотрены в разделе безопасность и экологичность объекта.

Данный проект включает в себя: графическую часть - 9 листов;
пояснительную записку – 77 листов.

Содержание

1. АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ.....	10
1.1 Генеральный план	10
1.2 объемно-планировочное решение	10
1.3 Конструктивное решение	11
1.3.1 Фундаменты	11
1.3.2 Металлические ростверки	12
1.3.3 Металлические колонны	12
1.3.4 Металлические ригели	12
1.3.5 Плиты перекрытия и монолитные участки	12
1.3.6 Лестничная клетка	12
1.3.7 Стены и перегородки	12
1.3.8 Окна и двери	12
1.3.9 Полы	13
1.3.10 Устройство подвесного потолка	13
1.3.11 Отделка	13
1.3.12 Кровля	13
1.3.13 Вентиляция	13
1.4 Теплотехнический расчёт ограждающих конструкций	14
1.4.1 Теплотехнический расчёт стеновой панели	14
2. РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ	17
2.1. Сбор нагрузок на монолитный участок плиты перекрытия	17
2.2. Расчет монолитного участка плиты перекрытия	17
3 ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	19
3.1 Область применения	19
3.2 Технология и организация выполнения работ	19
3.2.1 Требование законченности подготовительных работ	19
3.2.2 Определение объемов монтажных работ, расхода материалов, изделий	20
3.2.3 Выбор монтажных приспособлений	21

3.2.4 Выбор монтажных кранов	22
3.2.5 Методы и последовательность производства монтажных работ.....	22
3.3 Требования к качеству и приемке работ	24
3.4. Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасности.....	24
3.4.1 Безопасность труда	24
3.4.2 Пожарная безопасность.....	26
3.4.3 Экологическая безопасность	27
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	30
3.6.3 Основные технико-экономические показатели.....	31
4. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.....	32
4.1 Определение объемов строительно-монтажных работ.....	32
4.2 Потребность в изделиях, материалах, конструкциях.....	38
4.3 Подбор монтажного крана и механизмов для производства работ.....	38
4.4 Определение затрат труда и времени работы машин	41
4.5 Календарный график производства работ	41
4.6 Подбор и расчет временных зданий	41
4.7 Расчет складов.....	41
4.8 Строительный генеральный план	43
5 ЭКОНОМИКА.....	44
5.1. Определение сметной стоимости объекта строительства	44
5.2. Расчет стоимости проектных работ	45
6.1 Конструктивно-технологическая и организационно-техническая характеристика рассматриваемого технического объекта.....	46
6.2 Определение профессиональных рисков.....	46
6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков.....	47
6.4 Обеспечение безопасности от пожара технического объекта.....	47
6.4.1 Определение опасных факторов пожара.....	47

6.4.2 Разработка технических средств и организационных мероприятий по обеспечению пожарной безопасности заданного технического объекта.....	47
6.4.3 Организационные мероприятия по предотвращению пожара.....	48
6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта.....	49
6.5.1 Анализ негативных экологических факторов реализуемого производственно-технологического процесса и осуществляемой функциональной эксплуатации технического объекта с точки зрения обеспечения его экологической безопасности	49
6.5.2 Разработка мероприятий по снижению негативного антропогенного воздействия на окружающую среду.....	49
Список используемой литературы.....	52
Приложение А	55
Приложение Б	58
Приложение В.....	60
Приложение Г	61
Приложение Д.....	75

ВВЕДЕНИЕ

Важнейшая роль в промышленности отводится капитальному строительству, т.к. она дает развитие всех отраслей производства.

Строительство - обеспечивает создание и реконструкцию предприятий промышленности. Строительные организации включают целый комплекс работ: изыскательских организаций, проектных, строительных, монтажных, предприятий строительных материалов.

Здание проектируемого цеха мясокомбината входит в состав пищевой промышленности и предназначено для переработки мясопродуктов.

1. АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ

1.1 Генеральный план

При разработке генплана учитывается рельеф местности, соблюдаются строительные, технологические, дорожных, санитарно-экологические и противопожарных требований.

План площадки под строительство цеха ровный, без резких перепадов высот. Отвод ливневых стоков предусмотрен к дорогам со стоком в ливневую канализацию.

Дороги к зданию цеха проектируются из асфальтобетона.

На план местности нанесены абсолютные отметки.

Основные данные :

- строительный объем	3931,2 м ³
- площадь застройки	0,05 га
- площадь озеленения	0,06 га
- площадь дорог	0,04 га

1.2 Объемно-планировочное решение

Здание цеха двухэтажное.

Класс ответственности здания – II [ГОСТ 27751-88, пункт 5].

Категория технологического процесса по пожарной и взрывопожарной безопасности – «Д». По функциональной пожарной опасности здание котельной относится к классу Ф5.1.

Степень огнестойкости цеха мясокомбината-IV, класс конструктивной пожарной опасности здания - СО.

Уровень ответственности здания –пониженный.

Габариты здания в плане 12х36 кв.м, цех оснащен кран-балкой грузоподъемностью Q= 3,2т.

Крыша симметричная двускатная, уклон равен 1:10, конек расположен на оси Б на отметке +9,1.

Здание металлокаркасное, стены здания выполнены из сэндвич- панелей с термопанелями, с утеплителем из минераловатных плит на базальтовых волокнах и обшиты оцинкованным профлистом.

Перекрытия выполнены сборными железобетонными пустотными плитами с монолитными участками.

Стены внутри здания выполнены из металлического каркаса с обшивкой их гипсоволокнистым листом КНАУФ-100.

На нижнем этаже здания находятся цех мясопереработки, электрощитовая, мастерская теплоснабжения и канализации, лестничная клетка, кладовая уборочного инвентаря, санузел, тепловой узел, вентиляционная камера, шахта воздухозаборная, тамбур.

Второй этаж включает: коридор, комната отдыха, кабинеты, комната приема пищи, лестничная клетка, санузлы, служебное помещение, прачечная, гардеробная для уличной одежды, гардеробная для рабочих, душевая, тамбур гардеробной.

Экспликация помещений приведена в приложении А.

1.3 Конструктивное решение

Каркас здания выполнен из двутавров прокатных с параллельными полками. Уклон ригелей составляет 1:10, это позволяет использование металлической кровли в заводском исполнении с неорганизованным водостоком.

Сопряжения рам колонн с фундаментами и рамы ригеля с колоннами – жесткие.

Устойчивость здания во всех направлениях обеспечивается конструкцией несущих рам и вертикальными связями и распорками.

Жесткость перекрытия достигается горизонтальными связями и распорками по ригелю рамы.

1.3.1 Фундаменты

Фундамент здания рассчитан с учетом инженерно-геологических изысканий на данный проект. Грунтовые воды залегают на глубине 3,4 – 4,0 м. Нормативная глубина промерзания для данного района - 1,38 м.

Экспликация свайного фундамента приведена в приложении А.

1.3.2 Металлические ростверки

Спецификация металлических ростверков приведена в приложении А.

1.3.3 Металлические колонны

Спецификация металлических колонн приведена в приложении А.

1.3.4 Металлические ригели

Спецификация металлических ригелей приведена в приложении А.

1.3.5 Плиты перекрытия и монолитные участки

Спецификация элементов к схемам расположения плит перекрытий приведена в приложении А.

1.3.6 Лестничная клетка

Лестничная клетка выполнена из сборных железобетонных маршей и площадок.

Спецификация к схеме расположения лестничных маршей и площадок приведена в приложении А.

1.3.7 Стены и перегородки

Внешние стены здания изготовлены из сэндвич-панелей с металлическим каркасом из термopanелей, утеплитель из минераловатных плит на базальтовых волокнах, обшитых оцинкованным профлистом.

Перегородки внутри здания выполнены на металлическом каркасе с обшивкой гипсоволокнистыми листами КНАУФ, толщиной 100 мм.

1.3.8 Окна и двери

Окна- двухкамерные, из ПВХ- профилей.

Двери наружные - металлические, с доводчиками для закрывания.

Двери на кровлю и в техническое подполье – металлические огнестойкие.

Спецификация элементов заполнения проемов приведена в приложении А.

1.3.9 Полы

Полы в здании выполнены согласно требованиям малой теплопроводности, гигиеничности, водонепроницаемости, звукоизоляции, долговечности, обладают высоким сопротивлением к истираемости.

Экспликация полов приведена в приложении А.

1.3.10 Устройство подвесного потолка

Подвесной потолок позволяет скрыть электрические кабели, воздуховоды кондиционирования и вентиляции.

В здании рекомендуется использовать материал типа «Армстронг» ГОСТ 23499-79, доски шпунтованные ГОСТ 8486-86 толщиной 40 мм длиной 6м.

1.3.11 Отделка

Снаружи стены – сэндвич-панели, перегородки внутри здания – оштукатурены, зашпаклеваны и окрашены негорючими красками.

1.3.12 Кровля

Крыша двускатная с неорганизованным водостоком, симметричная.

1.3.13 Вентиляция

Предусмотрена вентиляция приточно-вытяжная с механическим побуждением и естественная. Подготовка воздуха приточки и вентиляторы вытяжной вентиляция находятся в венткамере. Естественная вентиляция осуществляется через оконные проемы. Воздуховоды, идущие от санузлов и душевых, выполняются оцинкованной сталью.

1.4 Теплотехнический расчёт ограждающих конструкций

Исходные данные:

Район строительства – г. Тюмень

$t_{\text{м}} = -35^{\circ}\text{C}$ - температура наружного воздуха холодной пятидневки с обеспеченностью СП [1, табл.1]

$t_{\text{от}} = -6,9$ - температура отопительного периода

$z_{\text{от}} = 223$ – продолжительность отопительного периода

Зона влажности строительства – сухая СП [2, прил. В]

Влажность помещений – нормальная СП [2, табл.1]

Условия эксплуатации – А СП [2, табл.2]

$t_{\text{в}} = +16^{\circ}\text{C}$ - температура внутреннего воздуха в помещении

1.4.1 Теплотехнический расчёт наружной стены

Градусо-сутки отопительного периода:

$$\text{ГСОП} = (t_{\text{в}} - t_{\text{от}}) \times z_{\text{от}} \quad (1.1)$$

$$\text{ГСОП} = (16 + 6,9) \times 223 = 5107 \text{ град.сут}$$

Требуемое сопротивление конструкций, согласно ГСОП:

$$R_{\text{ст}}^{\text{тр}} = 2,02 \text{ м}^2/\text{Вт} - \text{для стеновых конструкций}$$

$$R_{\text{ст}}^{\text{тр}} = 2,8 \text{ м}^2/\text{Вт} - \text{для покрытия}$$

1.4.1 Теплотехнический расчёт стеновой панели

Табл. 1 - Состав стеновой панели

№ п/п	Наименование слоя	Плотность ρ , кг/м ³	Толщина слоя b , мм	Коэффициент теплопроводности λ , Вт/м ² x °C
1	Профлист НС 44 – 1000-0,7		0,55	17,5
2	Гидроизоляция «Наноизол - А»	0,1	0,25	0,17
3	Металлокаркас с негорючим утеплителем	35	х	0,04
4	Пароизоляция С21 – 1000 – 0,55	600	0,55	0,17
5	Профлист С21 – 1000 – 0,55		0,55	17,5

Толщина утеплителя составляет:

$$R_{ст}^{тр} = \frac{1}{\alpha_в} + \sum \frac{\delta}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_н}, \quad (1.2)$$

где $\alpha_в$ – коэффициент тепловосприятия конструкции, СП[2, табл.4]

$\alpha_н$ – коэффициент теплоотдачи конструкции, СП[2, табл.6]

$$\frac{1}{8,7} + \frac{0,0007}{17,5} + \frac{0,25}{0,17} + \frac{x}{0,04} + \frac{0,00055}{0,17} + \frac{0,00055}{17,5} \frac{1}{23} = 2,02$$

$$0,1149 + 0,00004 + 1,47 + \frac{x}{0,04} + 0,00324 + 0,00003 + 0,04348 = 2,02$$

$$\frac{x}{0,04} = 0,388 \quad x = 0,25 \text{ м} = 250 \text{ мм}$$

Расчетная толщина утеплителя 250 мм

Определим фактическую величину теплопередачи:

$$R_{пок}^{\phi} = \frac{1}{8,7} + 0,00055 \cdot 2 + \frac{0,25}{0,17} + \frac{0,02}{0,04} + \frac{0,00055}{0,17} + \frac{1}{23} = 2,13$$

Вт/м² х °С

$$R_{пок}^{\phi} = 2,13 \text{ Вт/м}^2 \text{ х } ^\circ\text{С} > R_{пок}^{тр} = 2,02 \text{ м}^2 \text{ х } ^\circ\text{С/Вт} -$$

условие выполняется, значит, утеплитель подобран верно.

1.4.2 Теплотехнический расчет кровли

Табл. 2 - Состав кровли.

№ п/п	Наименование слоя	Плотность ρ , кг/м ³	Толщина слоя δ , мм	Коэффициент теплопроводности λ , Вт/м ² х °С
1	Профлист НС 44 – 1000-0,7		0,7	17,5
2	Гидроизоляция «Наноизол - А»	0,1	0,25	0,17
3	Металлокаркас с негорючем утеплителем	35	х	0,04
4	Пароизоляция «Наноизол - С»	600	0,25	0,17
5	Профлист С21 – 1000 – 0,55		0,55	17,5

Толщина утеплителя кровли составляет:

$$\frac{1}{8,7} + \frac{0,0007}{17,5} + \frac{0,25}{0,17} + \frac{x}{0,04} + \frac{0,00025}{0,17} + \frac{1}{23} = 2,8$$

$$0,1149 + 0,00004 + 1,47 + \frac{x}{0,04} + 0,0015 + 0,00003 + 0,04348 = 2,8$$

$$\frac{x}{0,04} = 1,17 \quad x = 0,2 \text{ м} = 200 \text{ мм}$$

Расчетная толщина утеплителя кровли - 200 мм

Определим фактическую величину теплопередачи:

$$R_{пок}^{\phi} = 0,1149 + 0,0000 + 1,47 + \frac{0,05}{0,04} + 0,0015 + 0,00003 + 0,04348 = 2,9$$

$$\text{Вт/м}^2 \times ^\circ\text{C}$$

$$R_{пок}^{\phi} = 2,9 \text{ Вт/м}^2 \times ^\circ\text{C} > R_{пок}^{тр} = 2,8 \text{ м}^2 \times ^\circ\text{C/Вт} -$$

условие выполняется, значит, утеплитель подобран верно.

2. РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ

2.1. Сбор нагрузок на монолитный участок плиты перекрытия

Табл. 2.1.1. – Сбор нагрузок на 1 м² монолитного участка (УМ7)

№ п/п	Вид нагрузки	Нормативные нагрузки т/м ²	Коэффициент надёжности по нагрузке	Расчетные нагрузки т/м ²
	Постоянные:			
1	Собственный вес ж/б пустотной плиты перекрытия, $\delta=220$ мм, $\gamma=2500$ кг/м ³	0,55	1,1	0,605
2	Конструкция пола:			
	Покрытие – плитка «керамический гранит» по ГОСТ 6787 - 2001 $\delta=8$ мм $\gamma=2400$ кг/м ³	0,019	1,3	0,025
	Стяжка из цементно-песчаного раствора М150 $\delta=70$ мм, $\gamma=1800$ кг/м ³	0,126	1,3	0,164
3	Перегородки из гипсоволокнистых листов системы КНАУФ $\delta=100$ мм, $\gamma = 9$ кг/м ³	0,115	1,1	0,126
	Итого постоянная:	0,81		0,92
4	Временная нагрузка	0,2	1,2	0,24
	Полная	1,01		1,16

2.2. Расчет монолитного участка плиты перекрытия

Вычисления монолитной Ж/Б конструкции между плитами перекрытия сделан в программе ЛИРА-САПР 2013.

Исходные данные для выполнения, расчета:

- Высота монолита ж/б участка между плитами перекрытия – 220 мм;
- Принято окантовка монолитного участка - металлоконструкцией ([22]) (рис 2.1)
- класс бетона по прочности на сжатие – В25;
- класс арматуры – А400;
- удельный вес материала – 2,5 т/м³ (нормативное значение);
- приложены нагрузки, величина которых определяется в таблицах 2.2.1.

Необходимый диаметр всей арматурной сетки для ж/б монолитного участка между плитами перекрытия берется в результате вычисления.

Расположенные в модели «мозаика» представлены в приложении Б, рис.1,рис.2

Места расположения нижнего армирования представлены на листе №5.

По вычислениям диаметра арматур и их количеству получаем арматурные сетки, позволяющие нести большую нагрузку.

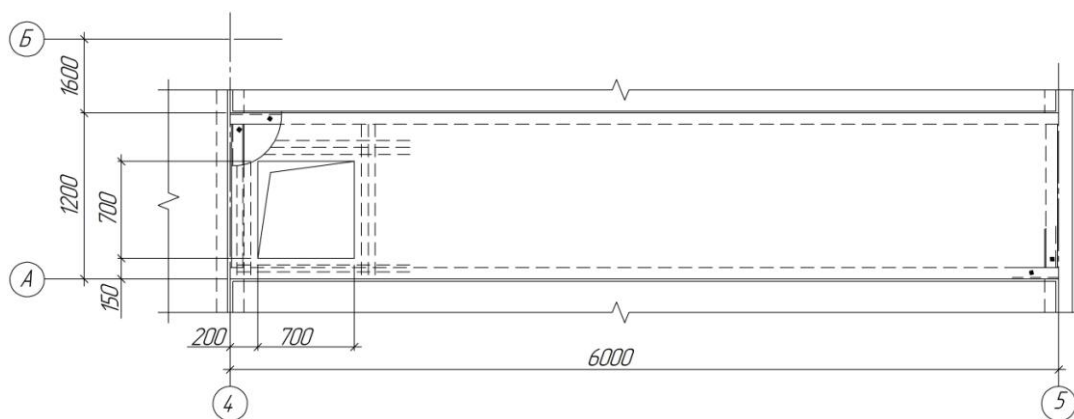


Рис. 2.1 – Монолитный участок УМ 7

Мозаики армирования приведены в приложении Б.

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 стальных 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 ³	
				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

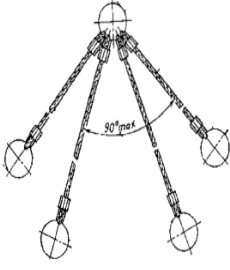
Таблица 3.2.3 – Потребность в строительных материалах на монтаж плит перекрытия

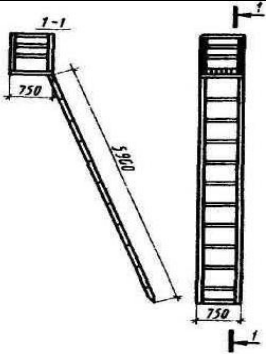
№ п/п	Наименование материалов	Единица измерения	Нормы расхода	Общий расход
1	Плиты сборные, пустотные, железобетонные	шт	100	97
2	Электроды диаметром 6 мм Э42	т	0,01	0,0097
3	Конструктивные вспомогательные элементы	т	0,028	0,027
4	Раствор готовый кладочный цементный М 200	м ³	3,81	3,696
5	Бетон В15	м ³	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	Грузо-подъемность, 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.

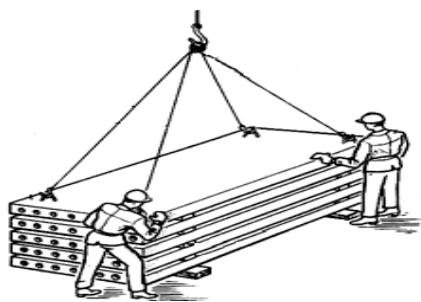


Рисунок 3.2.5.1 Строповка плит перекрытия

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.

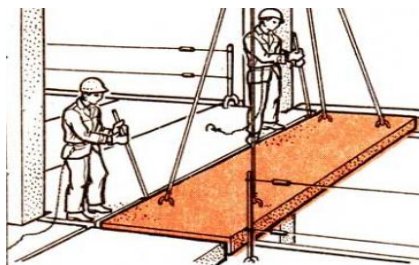


Рисунок 3.2.5.2 Наведение, ориентирование и установка плит перекрытия

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 допускаемых отклонений, представляющей собой фрагмент монтируемой конструкции с указанными допусками см. рис. 3.3.1.

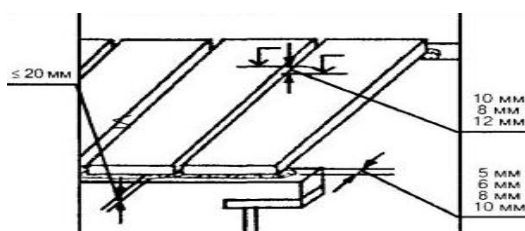


Рисунок 3.3.1 Схема допускаемых отклонений при монтаже плит перекрытия

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

Продолжение таблицы 3.5.2

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 BAP-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 A-42 610522	шт.	3	Сбережение инструмента и инвентаря
14	Каска строительная	POC 12201	шт.	6	Обеспечение безопасности
15	Пояс предохранительный	POC 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 ³	3,696
5	Бетон	В 15, ГОСТ 26633-2012	м ³	4,06
6	Краска антикоррозионная	Ammerheim, ГОСТ 52020-2003	т	0,0049
7	Арматура	Ø 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:

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

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 м³/чел.-см.;
- затраты труда на единицу объема работ: 0,113 чел.-см./м³.

4. ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

В данном разделе разработан ППР в части организации и планирования строительства на возведение надземной части здания.

4.1 Определение объемов строительно-монтажных работ

Объемы работ подсчитываются по архитектурно-строительным чертежам и спецификациям согласно ЕНиР. Все данные представлены в табл.

4.1

Таблица 4.1 – Ведомость объемов работ

№ п/п	Выполняемые работы	Единица измерения	Объем выполняемых работ	Примечание
1	2	3	4	5
I Надземная часть				
1	Монтаж стальных колонн	1 конструктивный элемент Е5-1-9	209	В качестве колонн используются балки двутавровые по СТО АСЧМ 20-93. Сталь С245 по ГОСТ 27772-88*. Двутавр 40К2: N=78шт. Двутавр 30К1: N=24шт. Стойки из труб $\varnothing 245 \times 10$: N=13шт. Балки разделяются на отправочные марки. Итого конструктивных элементов: N= (78+13)шт.·2+1шт.·3+24шт.= 209 шт.
2	Монтаж порталных связей	1 конструктивный элемент Е5-1-6	20	Выполнены из труб стальных прямошовных по ГОСТ 10704-91. Сталь С245 по ГОСТ 27772-88*. N=20 эл.
3	Монтаж горизонтальных связей	1 конструктивный элемент Е5-1-6	89	Горизонтальные связи выполнены из уголков равнополочных по ГОСТ 8509-93. Сталь С245 по ГОСТ 27772-88*. N=89 эл.

Продолжение таблицы 4.1

4	Монтаж горизонтальных распорок	1 конструктивный элемент Е5-1-6	204	Горизонтальные распорки выполнены из труб стальных прямошовных по ГОСТ 10704-91. Сталь С245 по ГОСТ 27772-88*. Распорки Ø127×5: N=130 эл. Распорки Ø159×6 N=74 эл. Итого конструктивных элементов: N=130+74=204 эл.
5	Монтаж ригелей	1 конструктивный элемент Е5-1-6	235	80Бс1 балки двутавровые по СТО АСЧМ 20-93, N=39шт.; 20П швеллеры горячекатанные по ГОСТ 8240-89, N=21шт.; 35Ш2 балки двутавровые по СТО АСЧМ 20-93, N=117шт.; 2С18П швеллеры горячекатанные по ГОСТ 8240-89, N=2шт.; 2С27 швеллеры горячекатанные по ГОСТ 8240-89, N=12шт.; 70Бс1 балки двутавровые по СТО АСЧМ 20-93, N=12шт.; 18П швеллеры горячекатанные по ГОСТ 8240-89, N=32шт. Итого конструктивных элементов: N=39+21+117+2+12+12+32=235 эл.
6	Укладка плит перекрытия	1 элемент Е4-1-7	605	Плиты перекрытия ж/б пустотные по серии 1.141.1 высотой 220мм. Пк 60.15: N=529шт. Пк 30.15: N=34шт. Пк 60.12: N=18шт. Пк 39.15: N=8шт. Пк 39.12: N=2шт. Пк 54.09: N=6шт. Пк 27.15: N=4шт. Пк 54.15: N=4шт. Итого плит перекрытия: N=529+34+18+8+2+6+4+4=605 шт.
7	Устройство монолитных участков перекрытия а) установка деревометаллической опалубки б) установка арматуры	1 м ² Е4-1-34 1т установленной арматуры Е4-1-46	298,4 4,85	УМ1 – 1250×5380 мм – 2шт.: S=(1,25·5,38)·2=13,46м ² ; УМ2 – 1430×5380 мм – 2шт.: S=(1,43·5,38)·2=15,38м ² ; УМ3 – 1280×5380 мм – 2шт.: S=(1,28·5,38)·2=13,77м ² ; УМ4 – 2200×3200 мм – 2шт.: S=(2,2·3,2)·2=14,08м ² ; УМ5 – 1120×3200 мм – 2шт.: S=(1,12·3,2)·2=7,16м ² ; УМ6 – 1844×7261 мм – 2шт.: S=(1,84·7,26)·2=26,72м ² ; УМ7 – 1708×6000 мм – 2 шт:

в) укладка бетона	1 м ³ Е4-1-49	53,91	$S=(1,71 \cdot 6) \cdot 2=21,2\text{ м}^2$; УМ8 – 1535×8330 мм: $S=1,54 \cdot 8,33=12,83\text{ м}^2$; УМ9 – 684×3140 мм: $S=0,68 \cdot 3,14=2,14\text{ м}^2$; УМ10 – 675×6000 мм: $S=0,68 \cdot 6=4,08\text{ м}^2$; УМ11 – 1950×3140 мм: $S=1,95 \cdot 3,14=6,12\text{ м}^2$; УМ12 – 2160×6000 мм: $S=2,16 \cdot 6=12,96\text{ м}^2$; $S=2,16 \cdot 6=12,96\text{ м}^2$; УМ19 – 2078×6530 мм: $S=2,08 \cdot 6,53=13,58\text{ м}^2$; УМ20 $S=12,03\text{ м}^2$; УМ21 $S=35,23\text{ м}^2$; УМ22 $S=6,67\text{ м}^2$; УМ23 $S=35,2\text{ м}^2$. Итого площадь опалубки: $S=13,46+15,38+13,77+14,08+7,16+6,72$ $21,2+12,83+2,14+4,08+6,12+12,96+$ $13,58+12,03+35,23+6,67+35,2=298,4\text{ м}^2$ Из расчета 90кг арматуры на 1м ³ бетона получаем: $V_{\text{бет.}}=53,91\text{ м}^3$ $V_{\text{арм.}}=90 \cdot 53,91=4851,9\text{ кг}$ УМ1 – 1250×5380 мм – 2шт.: $V=2(1,25 \cdot 5,38 \cdot 0,22)=1,48\text{ м}^3$; УМ2 – 1430×5380 мм – 2шт.: $V=2(1,43 \cdot 5,38 \cdot 0,22)=3,38\text{ м}^3$; УМ3 – 1280×5380 мм – 2шт.: $V=2(1,28 \cdot 5,38 \cdot 0,22)=3,03\text{ м}^3$; УМ4 – 2200×3200 мм – 2шт.: $V=2(2,2 \cdot 3,2 \cdot 0,22)=3,09\text{ м}^3$; УМ5 – 1120×3200 мм – 2шт.: $V=2(1,12 \cdot 3,2 \cdot 0,22)=1,58\text{ м}^3$; УМ6 – 1844×7261 мм – 2шт.: $V=2(1,84 \cdot 7,26 \cdot 0,22)=5,88\text{ м}^3$; УМ7 – 1708×6000 мм – 2 шт.: $V=2(1,71 \cdot 6 \cdot 0,22)=4,5\text{ м}^3$; УМ8 – 1535×8330 мм: $V=1,54 \cdot 8,33 \cdot 0,22=2,82\text{ м}^3$; УМ9 – 684×3140 мм: $V=0,684 \cdot 3,14 \cdot 0,22=0,47\text{ м}^3$; УМ10 – 675×6000 мм: $V=0,675 \cdot 6 \cdot 0,22=0,891\text{ м}^3$; УМ11 – 1950×3140 мм: $V=1,95 \cdot 3,14 \cdot 0,22=1,35\text{ м}^3$; УМ12 – 2160×6000 мм: $V=2,16 \cdot 6 \cdot 0,22=2,85\text{ м}^3$; УМ19– 2078×6530 мм $V=2,08 \cdot 6,53 \cdot 0,22=2,98\text{ м}^3$; УМ20 – $S=12,03\text{ м}^2$: $V=12,03 \cdot 0,22=2,65\text{ м}^3$; УМ21 – $S=35,23\text{ м}^2$: $V=35,23 \cdot 0,22=7,75\text{ м}^3$; УМ22 – $S=6,67\text{ м}^2$: $V=6,67 \cdot 0,22=1,47\text{ м}^3$;
г) разбор опалубки	1 м ² Е4-1-34	298,4	

Продолжение таблицы Г1

				$UM23 - S=35,2м^2$; $V=35,2 \cdot 0,22=7,74м^3$. Итого объем бетона: $V=1,48+3,38+3,03+3,09+1,58+5,88$ $+4,5+2,82+0,47+0,891+1,35+2,85+2,98$ $+2,65+7,75+1,47+7,74= 53,91 м^3$
8	Заливка швов плит перекрытия	100м шва Е4-1-26	25,10	$L_{шв.общ.} = L_{шв.} \cdot N_{шв.}$ $L_{шв.общ.} = 2510,1м$
9	Сборка стропильных ферм из прокатного профиля	1 отправочный заводской элемент Е5-1-3	24	Производится сборка ферм пролетом 36м На 1 ферму – 2 эл. Всего ферм – 12 шт. Всего элементов: $N=2 \cdot 12=24$ эл.
10	Монтаж стропильных ферм из прокатных профилей	1 конструктивный элемент Е5-1-6	12	Фермы пролетом 36м выполнены из спаренных уголков по ГОСТ 8509-93. Всего ферм – 12 шт.
11	Устройство цоколя из керамзитобетонных блоков	1 м ³ кладки Е3-6	29,68	$V_{кл.} = L_{кл.} \cdot \delta_{кл.} \cdot h_{кл.} - V_{пр.}$ 1) в осях 1-6: $V_{кл.} = 87,34 \cdot 0,38 \cdot 0,5 - 0,38 \cdot 0,3 \cdot 0,5 - 0,38 \cdot 0,9 \cdot 0,5 - 0,38 \cdot 0,3 \cdot 0,5 \cdot 3 = 16,19 м^3$. 2) в осях 19-25: $V_{кл.} = 85,2 \cdot 0,5 \cdot 0,38 - 0,38 \cdot 0,5 \cdot 4 \cdot 2 - 0,38 \cdot 0,5 \cdot 2 - 0,38 \cdot 0,5 \cdot 4 \cdot 2 = 13,49 м^3$ Итого объем кладки: $16,19 + 13,49 = 29,68 м^3$
12	Устройство цоколя из кирпича	1 м ³ кладки Е3-3	24,62	$V_{кл.} = L_{кл.} \cdot \delta_{кл.} \cdot h_{кл.} - V_{пр.}$ В осях 7-18: $V_{кл.} = 104,5 \cdot 0,51 \cdot 0,5 - 1,51 \cdot 0,51 \cdot 0,5 \cdot 0,3 - 1,5 \cdot 0,51 \cdot 0,5 - 1,91 \cdot 0,51 \cdot 0,5 = 24,62 м^3$
13	Устройство наружных стен из керамзитобетонных блоков	1 м ³ кладки Е3-6	889,8	$V_{кл.} = L_{кл.} \cdot \delta_{кл.} \cdot h_{кл.} - V_{пр.}$ 1) в осях 1-6: $V_{кл.} = 16,55 \cdot 24,8 \cdot 0,38 - 1,8 \cdot 95 \cdot 2 \cdot 0,38 - 1,44 \cdot 1,5 \cdot 8 \cdot 0,38 - 3 \cdot 2,1 \cdot 2 \cdot 0,38 + 16,55 \cdot 36,92 \cdot 0,38 - 1 \cdot 10,5 \cdot 4 \cdot 0,38 - 1,6 \cdot 1,5 \cdot 10 \cdot 0,38 - 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 0,38 - 2,4 \cdot 1,3 \cdot 0,38 - 3,7 \cdot 3,2 \cdot 2 \cdot 0,38 + 16,65 \cdot 24,8 \cdot 0,38 - 1,5 \cdot 1,44 \cdot 9 \cdot 0,38 - 1 \cdot 15,3 \cdot 0,38 - 1,5 \cdot 15,3 \cdot 0,38 - 2,48 \cdot 1,5 \cdot 0,38 = 458,11 м^3$; 2) в осях 19-25: $V_{кл.} = 24,8 \cdot 16,5 \cdot 0,38 - 1,44 \cdot 1,5 \cdot 12 \cdot 0,38 + 16,55 \cdot 36,78 \cdot 0,38 - 2 \cdot 1,8 \cdot 3 \cdot 0,38 - 3,7 \cdot 4 \cdot 2 \cdot 0,38 - 23,5 \cdot 4,8 \cdot 0,38 - 10,5 \cdot 3,5 \cdot 0,38 - 1,6 \cdot 1,5 \cdot 4 \cdot 0,38 + 16,55 \cdot 24,8 \cdot 0,38 -$

Продолжение таблицы Г1

1	2	3	4	5
				$1,2 \cdot 14,8 \cdot 0,38 - 1,44 \cdot 1,5 \cdot 6 \cdot 0,38 -$ $2,4 \cdot 10,55 \cdot 0,38 - 2,48 \cdot 2,5 \cdot 0,38 -$ $1,9 \cdot 2,48 \cdot 0,38 = 431,69 \text{ м}^3$ Итого объем кладки: $V_{\text{кл.}} = 458,11 + 431,69 = 889,8 \text{ м}^3$
14	Устройство наружных стен из кирпича	1 м ³ кладки ЕЗ-3	52,5	$V_{\text{кл.}} = L_{\text{кл.}} \cdot \delta_{\text{кл.}} \cdot h_{\text{кл.}} - V_{\text{пр}}$ $V_{\text{кл.}} = 17,9 \cdot 4,85 \cdot 0,25 -$ $3,7 \cdot 3,2 \cdot 2 \cdot 0,25 + 26,39 \cdot 0,38 \cdot 4,4 -$ $2,4 \cdot 1,8 \cdot 4 \cdot 0,38 - 1,2 \cdot 1,8 \cdot 0,38 = 52,5 \text{ м}^3$
15	Устройство внутренних стен из кирпича	1 м ³ кладки ЕЗ-3	1566,6	$V_{\text{кл.}} = L_{\text{кл.}} \cdot \delta_{\text{кл.}} \cdot h_{\text{кл.}} - V_{\text{пр}}$ $V_{\text{кл.}} = 24,32 \cdot 0,12 \cdot 5 -$ $0,9 \cdot 2,1 \cdot 0,12 \cdot 4 + 23,97 \cdot 0,12 \cdot 5 -$ $1 \cdot 2,1 \cdot 0,12 \cdot 3 + 15,89 \cdot 5 \cdot 0,12 + 23,33 \cdot 5 \cdot 0,12 + 1$ $8,35 \cdot 5 \cdot 0,12 -$ $1,5 \cdot 0,12 \cdot 2,1 \cdot 2 + 28,36 \cdot 5 \cdot 0,12 + 48,02 \cdot 5 \cdot 0,12 +$ $33,7 \cdot 5 \cdot 0,12 - 0,9 \cdot 2,1 \cdot 0,12 \cdot 3 + 113,09 \cdot 5 \cdot 0,12 -$ $1 \cdot 2,1 \cdot 0,12 \cdot 4 + 9,5 \cdot 3,6 \cdot 0,12 - 1 \cdot 0,12 \cdot 2,1 -$ $2,1 \cdot 1,9 \cdot 0,12 + 67,41 \cdot 3,35 \cdot 0,12 -$ $0,9 \cdot 0,12 \cdot 2,1 \cdot 4 + 39,82 \cdot 3,35 \cdot 0,12 -$ $0,8 \cdot 0,12 \cdot 2,1 \cdot 5 -$ $0,9 \cdot 0,12 \cdot 2,1 \cdot 2 + 89,72 \cdot 3,35 \cdot 0,12 -$ $0,9 \cdot 0,12 \cdot 2,1 \cdot 4 + 18,37 \cdot 3,35 \cdot 0,12 + 31,31 \cdot 3,35$ $\cdot 0,12 - 0,9 \cdot 2,1 \cdot 0,12 \cdot 2 -$ $0,8 \cdot 2,1 \cdot 0,12 \cdot 4 + 18,04 \cdot 0,25 \cdot 4,1 -$ $3,2 \cdot 3,7 \cdot 0,25 \cdot 3 + 13,61 \cdot 0,12 \cdot 3,6 -$ $0,9 \cdot 2,1 \cdot 0,12 + 2,58 \cdot 0,12 \cdot 3,6 + 22,49 \cdot 0,12 \cdot 3,6 -$ $0,9 \cdot 2,1 \cdot 0,12 + 19,14 \cdot 0,12 \cdot 3,6 -$ $0,9 \cdot 2,1 \cdot 0,12 \cdot 2 + 17,24 \cdot 0,12 \cdot 3,6 -$ $0,71 \cdot 2,1 \cdot 0,12 \cdot 2 -$ $0,9 \cdot 2,1 \cdot 0,12 \cdot 2 + 31,05 \cdot 0,12 \cdot 3,6 -$ $1,5 \cdot 2,1 \cdot 0,12 + 15,25 \cdot 0,12 \cdot 3,6 - 1,9 \cdot 2,1 \cdot 0,12 -$ $1 \cdot 2,1 \cdot 0,12 + 31,02 \cdot 0,12 \cdot 3,6 -$ $0,8 \cdot 2,1 \cdot 0,12 \cdot 4 + 28,96 \cdot 0,12 \cdot 3,6 -$ $1 \cdot 2,1 \cdot 0,12 \cdot 3 + 14,28 \cdot 0,12 \cdot 6,85 -$ $1,5 \cdot 2,1 \cdot 0,12 + 58,66 \cdot 0,12 \cdot 6,85 + 71,58 \cdot 16,46 \cdot$ $0,38 \cdot 5 \cdot 3 \cdot 0,38 -$ $5,7 \cdot 3 \cdot 0,38 + 10,6 \cdot 0,38 \cdot 19,72 + 16,06 \cdot 0,38 \cdot 16,$ $55 + 8,32 \cdot 2 \cdot 0,38 \cdot 6,85 + (17,9 \cdot 0,38 \cdot 16,55 -$ $1,6 \cdot 0,38 \cdot 2,1) \cdot 2 + 10,4 \cdot 0,38 \cdot 16,55 -$ $1,53 \cdot 0,38 \cdot 2,1 \cdot 2 + 14,94 \cdot 0,38 \cdot 12,2 -$ $1,85 \cdot 0,38 \cdot 2,1 \cdot 2 + 6,04 \cdot 2 \cdot 0,38 \cdot 12,2 -$ $0,95 \cdot 0,38 \cdot 2,1 \cdot 2 + (6,34 \cdot 2 \cdot 0,38 \cdot 12,2 -$ $1,45 \cdot 0,38 \cdot 2,1 \cdot 2) \cdot 2 + 6,54 \cdot 2 \cdot 0,38 \cdot 12,2 -$ $1,15 \cdot 0,38 \cdot 2,1 \cdot 2 + 3,97 \cdot 4 \cdot 0,12 \cdot 4,4$ $= 1566,6 \text{ м}^3$

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5
16	Устройство крыльца а) установка деревометаллической опалубки б) установка арматурных каркасов в) укладка бетонной смеси г) разборка опалубки	1 м² Е4-1-34 1 каркас Е4-1-44 1 м³ Е4-1-49 1 м² Е4-1-34	339,77 32 1043,2 339,77	а)Площадки: $S=L \cdot h=73,73 \cdot 1,2+16 \cdot 1,2+15,2 \cdot 1,2+18,3 \cdot 1,2+107,8 \cdot 0,9+38,2 \cdot 0,75=273,47 \text{ м}^2$ Пандусы: $S=0,5L \cdot h=0,5 \cdot 28,2 \cdot 0,6 \cdot 2+0,5 \cdot 10,8 \cdot 0,75 \cdot 2+0,5 \cdot 14 \cdot 0,9 \cdot 2=37,62 \text{ м}^2$ Лестницы: $S=0,5L \cdot h=0,5 \cdot 5,4 \cdot 1,2 \cdot 2+0,5 \cdot 4,16 \cdot 1,2 \cdot 2+0,5 \cdot 3,8 \cdot 0,75 \cdot 2+0,5 \cdot 2,4 \cdot 0,75+0,5 \cdot 4,2 \cdot 0,9+0,5 \cdot 7 \cdot 0,9+0,5 \cdot 4,2 \cdot 1,2 \cdot 2+4,8 \cdot 1,2=28,68 \text{ м}^2$ Итого площадь опалубки: $S=273,47+37,62+28,68=339,77 \text{ м}^2$ б) Из расчета 90кг арматуры на 1м³ бетона получаем: $V_{\text{бет.}}=1043,21 \text{ м}^3$ $V_{\text{арм.}}=90 \cdot 1043,21=93888,9 \text{ кг}$ $N=93,9 \text{ т} : 3=32 \text{ шт.}$ в) $V_{\text{бет.}}=232 \cdot 1,2+1/3 \cdot 4 \cdot 1,2 \cdot 2+1/3 \cdot 5,8 \cdot 1,2 \cdot 2+1/3 \cdot 16,2 \cdot 1,2+1/3 \cdot 8,1 \cdot 0,75 \cdot 2+97,6 \cdot 0,75+1/3 \cdot 4,2 \cdot 0,9+654,16 \cdot 0,9+1/3 \cdot 60 \cdot 0,9+29,7 \cdot 1,2+1/3 \cdot 2,5 \cdot 1,2 \cdot 2+9,1 \cdot 1,2+13,1 \cdot 1,2+1/3 \cdot 2,4 \cdot 1,2=1043,21 \text{ м}^3$
17	Установка железобетонных лестничных маршей	1 элемент Е4-1-10	59	ЛМ 15.14 – 47 шт. ЛМ 15.18 – 12 шт. Всего лестничных маршей – N=59 шт.
18	Установка железобетонных лестничных площадок	1 элемент Е4-1-10	53	ЛП 28.17 – 47 шт. ЛП 31.13 – 6 шт. Всего площадок – N= 53 шт.
19	Установка ограждений	1м Е4-1-11	703,9	Длина ограждений L=703,9м
20	Установка металлических лестниц	1т Е5-1-10	4	Итого масса металлических лестниц: 0,4т·10шт. = 4т
21	Установка стеновых панелей типа «сэндвич»	100м ² Е5-1-23	17,69	Итого площадь сэндвич панелей: $S=b \cdot h \cdot S_{\text{пр.}}=65,6 \cdot 16,55-11,5 \cdot 30+8,92 \cdot 1,52+65,6 \cdot 16,55-1,7 \cdot 1,5 \cdot 2-1,2 \cdot 1,5 \cdot 2-1 \cdot 1,2 \cdot 4-3,2 \cdot 17,69=1769,82 \text{ м}^2$
22	Устройство вентилируемого фасада	100м ² Е5-1-23	23,26	Итого площадь вентилируемого фасада: $S= b \cdot h \cdot S_{\text{пр.}}=16,55 \cdot 24,8-1 \cdot 8,95 \cdot 2-1,44 \cdot 8-4,85 \cdot 12,9+16,55 \cdot 36,92-1 \cdot 10,5 \cdot 4-1,6 \cdot 1,5 \cdot 10-3 \cdot 3 \cdot 3-2,4 \cdot 1,3-3,7 \cdot 3,2 \cdot 2+16,65 \cdot 24,8-1,5 \cdot 1,44 \cdot 9-1,0 \cdot 15,3-1,5 \cdot 15,3-2,48 \cdot 1,5+3,25 \cdot 10 \cdot 2+7 \cdot 3,25+24,8 \cdot 16,5-1,44 \cdot 1,5 \cdot 12+2,22 \cdot 6,4+19,8 \cdot 12,4-2,4 \cdot 17,2-6 \cdot 16,9+4,15 \cdot 19,3+4 \cdot 12,4+6,3 \cdot 16,55+16,$

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5
				$\cdot 24,8 - 1,2 \cdot 14,8 - 1,44 \cdot 1,5 \cdot 6 - 10,55 \cdot 2,4 - 2,48 \cdot 2,5 - 1,9 \cdot 2,48 = 2326,6 \text{ м}^2$
II Кровля				
23	Установка стального профнастила кровли	100 м^2 Е5-1-20	40,36	Итого площадь профилированного настила: $S = a \cdot b - S_{\text{остекл.}} = 24,32 \cdot 36,32 + 36,32 \cdot 65,72 - 12,4 \cdot 18,4 + 23,9 \cdot 36,32 + 1/2 \cdot 11,52 \cdot 11,1 + 62,0$ $= 4036,06 \text{ м}^2$
24	Устройство пароизоляции	100 м^2 Е7-13	40,36	Полипропилен Площадь пароизоляции: $S = 4036 \text{ м}^2$
25	Устройство теплоизоляции	100 м^2 Е7-14	40,36	Минераловатные плиты Площадь теплоизоляции: $S = 4036 \text{ м}^2$
26	Устройство гидроизоляции	100 м^2 Е7-3	40,36	Сланец/полиэфир, крупнозернистая посыпка Площадь гидроизоляции: $S = 4036 \text{ м}^2$
27	Остекление кровли	100 м^2 Е6-13	2,281	Площадь остекления: $S = a \cdot b = 12,4 \cdot 18,4 = 228,16 \text{ м}^2$

4.2 Потребность в изделиях, материалах, конструкциях

Потребность в изделиях, материалах, конструкциях представлена в табл. Г.2 приложения и подсчитывается исходя из объемов работ, представленных в табл. Г1

4.3 Подбор монтажного крана и механизмов для производства работ

В данном разделе представлен подбор кранов и грузозахватных приспособлений для возведения здания. В таблице Г3 приложения представлена ведомость монтажных приспособлений для возведения здания.

Определение технических характеристик крана.

Высота подъема крюка:

$$H_k = h_0 + h_{\text{зап}} + h_{\text{эл}} + h_{\text{стр}}, \quad (4.1)$$

где h_0 – высота крайнего смонтированного элемента;

$h_{\text{зап}}$ – запас для того, чтобы обеспечить безопасность монтажа, м;

$h_{\text{эл}}$ – высота элемента, м;

$h_{\text{стр}}$ – высота строповки, м;

$$H_k = 16,55 + 1 + 3,25 + 1,7 = 22,5\text{м}$$

Оптимальное расположение стрелы под углом к горизонту:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{2(h_{\text{ст}} + h_{\text{пп}})}{b_1 + 2S} \quad (4.2)$$

где $h_{\text{пп}}$ – высота полиспаста, м;

S – расстояние от элемента, смонтированного ранее, до оси стрелы, м;

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{2(1,7+5)}{6+2 \cdot 1,5} = 1,48 \quad \alpha = 56^\circ$$

Длина стрелы крана с гуськом определяется по формуле:

$$L_{\text{с.г.}} = \frac{H - h_c}{\sin \alpha}, \quad (4.3)$$

где H – расстояние от поворотной оси гуська до стоянки крана, м;

h_c – расстояние от точки закрепления стрелы до стоянки крана, м;

$$L_{\text{с.г.}} = \frac{22,5 - 1,5}{0,83} = 25,3\text{м}$$

Вылет крюка определяется по формуле:

$$L_{\text{к.г.}} = L_{\text{с.г.}} \cdot \cos \alpha + l_{\text{г}} \cdot \cos \beta + d, \quad (4.4)$$

где $l_{\text{г}}$ – длина гуська (10 м);

β – угол наклона гуська к горизонту (20°);

$$L_{\text{к.г.}} = 25,3 \cdot 0,55 + 10 \cdot 0,94 + 0,5 = 23,7\text{м}$$

При монтаже крайних элементов изменяется вылет, длина и угол наклона стрелы. Угол поворота стрелы крана в горизонтальной проекции определяется по формуле:

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{D}{L_{\text{к.г.}}}, \quad (4.5)$$

где D – проекция стрелы от оси здания до центра тяжести элемента;

$L_{\text{к.г.}}$ – вылет крюка.

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{6}{23,7} = 0,25, \quad \varphi = 14^\circ$$

Горизонтальная проекция на плоскость длины стрелы в повернутом положении:

$$L'_{\text{с.г.}} = \frac{L_{\text{к.г.}}}{\cos \varphi} - d = \frac{23,7}{0,97} - 0,5 = 23,9\text{м}$$

Вылет крюка в повернутом положении:

$$L_{к.ф} = L'_{с.ф} + d = 23,9 + 0,5 = 24,4\text{м}$$

Грузоподъемность определяется по формуле:

$$Q_k = Q_{\text{элемента}} + Q_{\text{м.пр.}} + Q_{\text{гр.пр.}}, \quad (4.6)$$

где $Q_{\text{элемента}}$ – масса максимально тяжелого монтируемого элемента;

$Q_{\text{м.пр.}}$ – масса приспособлений для монтажа;

$Q_{\text{гр.пр.}}$ – масса грузозахватных приспособлений.

$$Q_k = 4,6 + 0,5 = 5,1\text{т}$$

С учетом запаса 20% :

$$Q_{\text{расч}} = 1,2 \cdot 5,1 = 6,12\text{т}$$

По расчетным данным подбираем гусеничный кран ДЭК-631 с жестким гуськом 10м. В таблице 4.1 представлены его технические характеристики.

Таблица 4.1 – Характеристики крана ДЭК-631

Монтируемый элемент	Q элемента, т	Н подъема крюка, м		Lк, м		Длина стрелы Lс, м	Грузоподъемн.	
		Нмакс	Нмин	Lмакс	Lмин		Qмакс	Qмин
Стропильная ферма покрытия	4,61	30,30	14,10	30,50	12,0	24,0	10,0	4,70

На рис. 4.1 представлена грузовая характеристика стрелового крана ДЭК-631

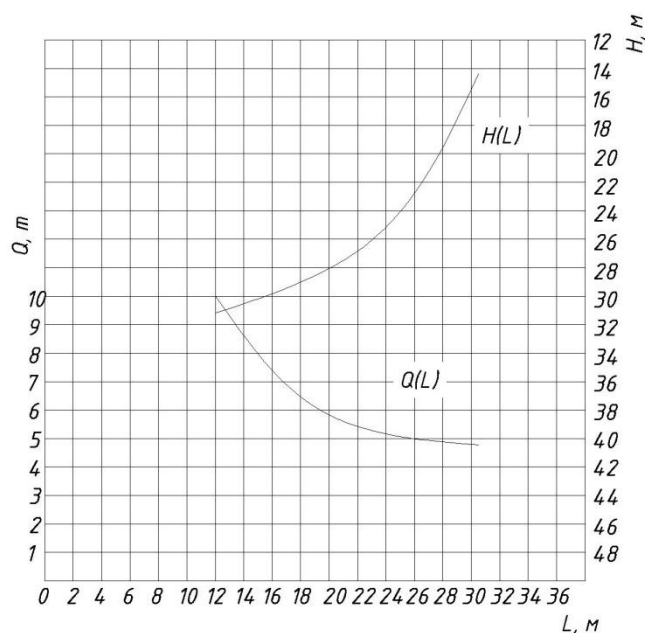


Рис. 4.1 – Грузовая характеристика стрелового крана ДЭК-631

4.4 Определение затрат труда и времени работы машин

Требуемые трудовые затраты и затраты времени работы машин определяются согласно ЕНиР. Трудоемкость работ определяется по формуле:

Все расчеты сводятся в табл. Г.4 приложения.

4.5 Календарный график производства работ

Календарный план составляется на основании ведомости трудоемкости работ. Трудовые затраты на неучтенные работы – 10% от общей трудоемкости. Календарный график представлен в графической части.

4.6 Подбор и расчет временных зданий

Численность рабочих, занятых на СМР – $R_{max} = 30$ чел.;

Численность ИТР – $N_{итр} = 11\%R_{max} = 0,11 \cdot 30 = 4$ чел.;

Численность служащих – $N_{служ} = 3,2\%R_{max} = 0,032 \cdot 30 = 1$ чел.;

Численность младшего персонала – $N_{моп} = 1,3\%R_{max} = 0,013 \cdot 30 = 1$ чел.

$$N_{общ} = 30 + 4 + 1 + 1 = 36 \text{чел.}$$

$$N_{расчетн.} = 1,05 \cdot N_{общее} = 1,05 \cdot 36 = 38 \text{чел.}$$

Все данные по подбору временных зданий представлены в приложении Г5.

4.7 Расчет складов

Потребная площадь складов для хранения конструкций, материалов, ресурсов определяется с учетом требований, которые нужно соблюдать при складировании.

Запас материала определяется по формуле:

$$Q_{зап} = \frac{Q_{общ}}{T} \cdot n \cdot k_{нер.пост.} \cdot k_{нер.потреб.}, \quad (4.7)$$

где $Q_{общ}$ – количество данного материала, необходимого для строительства;

T – длительность работ, выполняющихся с использованием этого материала;

n – норма по запасу данного материала (в днях);

$k_{нер.пост.}$ – коэффициент неравномерности поступления материалов на склад;

$k_{\text{нер.потреб.}}$ – коэффициент неравномерности потребления материала.

Полезная площадь склада определяется по формуле:

$$F_{\text{пол}} = \frac{Q_{\text{зап}}}{q}, \quad (4.8)$$

где q – норма складирования.

С учетом проходов и проездов общая площадь склада определяется по формуле:

$$F_{\text{общ}} = F_{\text{пол}} \cdot K_{\text{исп}}, \quad (4.9)$$

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

Расчет потребной площади складов для материалов представлен в табл. Б.6 приложения.

$$\sum \frac{k_{1c} \cdot P_c}{\cos \varphi} = \frac{0,3 \cdot 80}{0,5} + \frac{0,6 \cdot 7}{0,7} + \frac{0,7 \cdot 8}{0,8} + \frac{0,1 \cdot 1}{0,4} + \frac{1,2 \cdot 0,1}{0,4} + \frac{0,35 \cdot 108}{0,4} = 158,8 \text{ кВт.}$$

В таблице Г.7 приложения представлена потребная мощность наружного освещения.

$$\sum k_{4c} \cdot P_{\text{он}} = 1,0 \cdot 15,42 = 15,42 \text{ кВт.}$$

В таблице Г.8 приложения представлена потребная мощность внутреннего освещения.

$$\sum k_{3c} \cdot P_{\text{ов}} = 0,8 \cdot 1,58 = 1,26 \text{ кВт.}$$

$$P_p = 1,05(158,8 + 15,42 + 1,26) = 184,25 \text{ кВт}$$

Число прожекторов:

$$N = \frac{P_{\text{удельн.}} \cdot E \cdot S}{P_{\text{лампы}}}, \quad (4.10)$$

где $P_{\text{удельн.}}$ – удельная мощность, Вт/м²;

S – Площадь площадки освещения, м²;

E – освещенность, люкс;

$P_{\text{лампы}}$ – мощность прожекторной лампы.

$$N = \frac{0,3 \cdot 2 \cdot 29390}{1500} = 12 \text{ шт.}$$

Принимается прожектор ПЗС-45. Мощность лампы данного прожектора – 1500 Вт.

4.8 Строительный генеральный план

Выделяют 3 зоны влияния крана: обслуживания, перемещения груза и зона, опасная для нахождения людей.

Зона обслуживания определяется исходя из максимального вылета крюка: $R_{max} = 24,4$ м.

Зона перемещения грузов для стрелового крана, оснащенным устройством, удерживающим стрелу от падения:

$$R_{пер} = 23,7 + 0,5 \cdot 36 = 41,7 \text{ м (для фермы)}$$

$$R_{пер} = 23,7 + 0,5 \cdot 12 = 29,7 \text{ м (для ригеля)}$$

Опасная зона работы крана:

$$R_{оп} = R_{max} + 0,5l_{max} + l_{без} = 23,7 + 0,5 \cdot 36 + 7 = 48,7 \text{ м (для фермы)}$$

$$R_{оп} = R_{max} + 0,5l_{max} + l_{без} = 23,7 + 0,5 \cdot 12 + 7 = 36,7 \text{ м (для ригеля)}$$

5 ЭКОНОМИКА

5.1. Определение сметной стоимости объекта строительства

Пояснительная записка

Объект строительства: цех мясокомбината.

1. Место расположения района строительства – г. Тюмень.
 2. Расчет составлен в соответствии с «Методикой определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации» - МДС 81-35.2004.
 3. Сметно-нормативная база, используемая в сметных расчетах:
 - Укрупненные показатели стоимости строительства. УПСС-2017.1.
 - Справочник базовых цен на проектные работы для строительства.
 4. Уровень цен: в текущем уровне цен по состоянию на 01.03.2017 г.
 5. Начисления на сметную стоимость:
 - Стоимость временных зданий и сооружений, которая принята в соответствии с ГСН 81 – 05 – 01 – 2001 “Сборник сметных норм затрат на строительство временных зданий и сооружений ”.
 - Резерв средств на непредвиденные работы и затраты принят в соответствии с МДС 81 – 35. 2004 “Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации”.
 - Цена разработки проектно-сметной документации принята согласно справочника базисных цен на проектные работы для строительства.
 - НДС в размере 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 ССР-1 представлен в таблице Д1, объектные сметы ОС-02-01, ОС- 02-02 и ОС-07-01 - в таблицах Д2, Д.3 и Д.4.
- Сметная стоимость строительства составляет 27192,988 тыс. руб., в т ч. НДС - 4148,083 тыс. руб. Стоимость 1 м³ - 6,917 тыс. руб.

Сводный сметный расчёт стоимости строительства

Составлен в ценах по состоянию на 1.03. 2017г. 27192,988 тыс.руб.

Сводный сметный расчёт в приложении В.

Объектная смета № ОС-02-01

Таблица Д2. -Общестроительные работы

Объектная смета № ОС-02-02

Таблица Д3. Внутренние инженерные системы и оборудование

Объектная смета № ОС-07-01

Таблица Д4. Благоустройство, озеленение

5.2. Расчет стоимости проектных работ

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

Расчетная стоимость единицы мощности (1 м^3 строительного объема) – 5050 руб. Строительный объем цеха мясокомбината – 3931 м^3 .

Стоимость строительства = $5050 \times 3931 = 19851,55$ тыс. руб.

Категория сложности проектируемого объекта – 4.

Норматив (α) стоимости основных проектных работ в % к расчетной стоимости строительства по категориям сложности объекта - 6,6%.

Стоимость проектных работ

$C_{пр} = 19851,55 \times 6,6/100 = 1310,202$ тыс. руб.

6 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ОБЪЕКТА

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

Наименование объекта: Цех мясокомбината

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 ОВДФ	
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
Цех мясокомбината	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
Цех мясокомбината	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	Цех мясокомбината
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 выполнения данной работы были решены следующие задачи:

- проведен анализ информационных источников и нормативных документов по вопросу проектирования и строительства;
- запроектирована архитектурно-строительная часть проекта цеха мясокомбината;
- произведен выбор конструкций здания;
- рассчитан монолитный участок перекрытия;
- рассмотрена технология производства работ при монтаже металлических колонн;
- разработана последовательность организации строительного производства во время возведения подземной и надземной частей здания, составлен стройгенплан и сроки строительства;
- рассмотрены вопросы безопасности и экологичности объекта;
- подсчитана сметная стоимость строительства.

При разработке данной работы использованы актуальные нормативные документы, прошедшие изменения и дополнения в изданиях.

Список используемой литературы

1. Белецкий Б. Ф. Строительные машины и оборудование : справ. пособие / Б. Ф. Белецкий. - Ростов н/Д : Феникс, 2002. - 591 с.
2. Бадьин Г. М. Справочник строителя / Г. М. Бадьин, В. В. Стебаков. - М. : АСВ, 2007. - 314 с.
3. Бондаренко, В.М. Примеры расчета железобетонных и каменных конструкций: учеб. пособие для вузов / В.М. Бондаренко, В.И. Римшин. – изд. 2-е, доп.; Гриф МО. – М.: Высш. шк., 2007. – 567 с.
4. Дикман Л. Г. Организация строительного производства : учеб. для студ. вузов, обучающихся по спец. 290300 "Пром. и гражд. стр-во" / Л. Г. Дикман. - Изд. 5-е, перераб. и доп. ; Гриф УМО. - М. : АСВ, 2006. - 606 с.
5. Зинева Л. А. Нормы расхода материалов: земляные, бетонные, каменные работы: [справочник] / Л. А. Зинева. - Ростов н/Д : Феникс, 2007. – 155 с.
6. Зинева Л. А. Справочник инженера-строителя : общестроительные и отделочные работы: расход материалов / Л. А. Зинева. - Изд. 12-е. - Ростов н/Д : Феникс, 2008. - 537 с.
8. Архитектура: учеб. для вузов / Т.Г. Маклакова [и др.]; под ред. Т.Г. Маклаковой; Гриф МО. – М.: АСВ, 2004. – 468 с.
9. Теличенко, В.И. Технология возведения зданий и сооружений / В.И. Теличенко, О.М. Терентьев, А.А. Лапидус. – Изд. 4-е; Гриф МО. – М.: Высш. шк., 2008. – 446 с.
10. Теличенко В.И. Технология строительных процессов: учеб. для вузов [в 2 ч.] Ч.1 / В.И. Теличенко, О.М. Терентьев, А.А. Лапидус. – Изд-е 4-е; Гриф МО. – М.: Высш. шк., 2008. – 391 с.
11. Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы. Сборники Е 1; Е 2-1; Е 2-2; Е-3; Е-4-1; Е-6; Е-7; Е-8; Е-11; Е-12; Е-17; Е-18; Е-19; Е-20-2; Е 22-1; Е 25; Е-35. – М.: Стройиздат, 1988.

12. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий. – Введ. 2003-01-10. – М.: ФГУП ЦПП, 2004. – 26 с. – (Система нормативных документов в строительстве).
13. СП 131.13330.2012. Строительная климатология. – Введ. 1999-11-06. – М.: ФГУП ЦПП, 2005. – 74 с. – (Система нормативных документов в строительстве).
14. СП 23-101-2004. Проектирование тепловой защиты зданий. – Введ. 2004-06-01. – М.: ФГУП ЦПП, 2004. – 140 с. – (Система нормативных документов в строительстве).
15. СП 12-135-2003. Безопасность труда в строительстве. Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и проектах производства работ. – Введ. 2003-01-01. – М.: Госстрой России, 2003. – 12 с. – (Система нормативных документов в строительстве).
16. СП 20.13330-2011. Нагрузки и воздействия. – Введ. 2011-20-05. – М.: Минрегион России, 2011. (Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*). – 96 с.
17. СП 48.13330.2011. Организация строительства. – Введ. 2011-20-05. – М.: Минрегион России, 2010. (Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004). – 21 с.
18. СП 52.13330.2011. Естественное и искусственное освещение. (Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*). – Введ. 2003-18-06. – М.: ФГУП ЦПП, 2011. – 74 с.
19. МДС 81-35.2004. Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации. – Введ. 2004-09-03. – М.: Госстрой России, 2004. – 67 с.

20. СП 35-101-2001 Проектирование зданий и сооружений с учетом доступности для маломобильных групп населения. Общие положения.- Введ. 2001-16-06. – М.: ГУП ЦПП, 1994. – 83 с.
21. РД-11-06-2007. Методические рекомендации о порядке разработки проектов производства работ грузоподъемными машинами и технологических карт погрузо-разгрузочных работ / Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору. – Введ. 2007-01-07. – 168 с.
22. МДС 81-35.2004. Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации. – Введ. 2004-09-03. – М.: Госстрой России, 2004. – 67 с.
23. Положение о выпускной квалификационной работе / Решение ученого совета ТГУ № 993 от 24.03.2011 г. – Тольятти, ТГУ, 2011.
24. Филиппов, В.А. Проектирование конструкций железобетонных одноэтажных производственных зданий: учебное пособие / В.А. Филиппов. – Тольятти, ТГУ, 2007. – 193 с.
25. Кивилевич, Л.Б. Технология возведения зданий и сооружений: метод. указания к практическим занятиям по теме «Монтаж сборных ленточных фундаментов» / Л.Б. Кивилевич. – Тольятти, ТГУ, 2007. – 26 с.
26. Маслова, Н.В. Организация и планирование строительства: учебно-методическое пособие / Маслова Н.В. – Тольятти, ТГУ, 2012. – 100 с.
27. Каюмова, З. М. Определение сметной стоимости зданий и сооружений. Нормативно-методическая основа для определения сметной стоимости в строительстве: метод. указания к курсовому и дипломному проектированию / З.М. Каюмова. – Тольятти, ТГУ, 2007. – 43 с.
28. Каюмова, З.М. Определение сметной стоимости зданий и сооружений. Составление смет базисно-индексным и ресурсным методами: метод. указания / З.М. Каюмова. – Тольятти, ТГУ, 2007. – 15.

Приложение А

Табл. А.2- Спецификация металлических колонн

Марка, позиция	Обозначение	Наименование	Марка металла	Кол-во, шт.	Масса, т
К-1	Серия 1.423.3-8	стальные колонны	С345-3	14	1,64
К-2	Серия 1.423.3-8	стальные колонны	С345-3	7	0,47

Табл. А.3- Спецификация металлических винтовых свай

Марка	Наименование	Диаметр ствола,	Длина ствола,	Диаметр лопасти,	Кол-во, шт.	Масса, т
СВС - 133	винтовая свая	133	6000	350	150	0,057

Табл. А.3- Спецификация металлических ростверков

Марка	Обозначение	Наименование мм.	Размеры А х В	Кол-во, шт.	Масса, т
P2-55-30с-2	Серия 3.407-115	металлический ростверк	1700 х 300	56	0,408

Табл.А.4- Спецификация металлических колонн фахверка

Марка, позиция	Обозначение	Наименование	Марка металла	Кол-во, шт.	Масса, т
КФ1	Серия 1.431.9-29с	колонны фахверка	С345-3	16	1,28
КФ2	Серия 1.431.9-29с	колонны фахверка	С345-3	11	1,21

Таблица А.5- Спецификация лестничных клеток

Марка, позиция	Обозначение	Наименование	Кол-во, шт.	Масса, кг
ЛК1	Серия 1.1 51-4	ЛК 28-11-14	2	1420
ЛК2	Серия 1.1 52-5	ЛК 25-16-3	2	1200

Табл. А.6- Спецификация к схеме расположения ригелей

Марка, позиция	Обозначение	Наименование	Кол-во, шт.	Масса, кг
P1	Серия 1.020-1/83	РДП 4.27-40	51	1180
P2	Серия 1.020-1/83	ДП 4.57-40 ATV	40	2600

Табл. А.6- Спецификация к схеме расположения балок

Марка, позиция	Обозначение	Наименование	Кол-во, шт.	Масса, кг
Б1	Серия 3.006.1-2.87	балка	11	0,05
БК1	Серия 3.006.1-2.84	балка	2	0,8
БТ1	Серия 3.006.1-2	балка	2	0,12

Табл. А.7- Спецификация элементов к схемам расположения плит перекрытия

Марка, позиция	Обозначение	Наименование	Кол-во, шт.	Масса, кг
Плиты перекрытия				
П1	ТПР 576-007-85	ПР60.201,4	9	4020
П2	ТПР 576-007-85	ПР30 201,4	1	2080
П3	1.141-1 вып. 64	ПК 60.15-8AIVT	10	2800
П4	1.141-1 вып. 64	ПК 60.12-8AIVT	31	2100
П5	1.141-1 вып. 64	ПК 57.15-8AIVT	6	2675
П6	1.141-1 вып. 64	ПК 57.12-8AIVT	6	2000
П7	1.141-1 вып. 64	ПК 57.12-8AIVT	2	1650
П8	1.141-1 вып. 60	ПК 30.15-8Т	2	1425
П9	1.141-1 вып. 60	ПК 30.12-8Т	7	1080
П10	1.141-1 вып. 60	ПК 30.10-8Т	3	882
Монолитные участки				
УМ1	183.01.00-УКПГ-47-865	УМ1	1	93,32
УМ2	83.01.00-УКПГ-47-865	УМ2	2	93,32
УМ3	83.01.00-УКПГ-47-865	УМ3	1	93,32
УМ4	83.01.00-УКПГ-47-865	УМ4	1	93,32
УМ5	83.01.00-УКПГ-47-865	УМ5	1	168,91
УМ6	83.01.00-УКПГ-47-865	УМ6	1	93,32
УМ7	83.01.00-УКПГ-47-865	УМ7	1	73,64

Таблица А.8 – Спецификация элементов заполнения проемов

Поз	Обозначение	Наименование	Кол-во, шт	Масса, кг
1	1.435.2-28 вып.3	Ворота ВРС42 х 42- УХЛ1	1	968,0
	1.436.2-22 вып.3	Дверь ДМП 21 х 18/0,75-Б	1	136,7
3	1.436.2-23 вып.1	Дверь ДРО 10 - 21	3	90,5
4	1.436.2-22 вып.2	Дверь ДМП 21 х 10/0,75-Б	5	87,5
5	ГОСТ 6629-88	Дверь ДГ 21- 13	2	
6		Дверь ДГ 21- 10	4	
6*		Дверь ДГ 21- 10Л	3	
7		Дверь ДГ 21- 7	7	
7*		Дверь ДГ 21- 7Л	1	
8		Дверь ДГ 21- 9	4	
9	1.436.2-22 вып.3	Дверь ДМП 21х14/0,75- Б	7	118,3
ОК1	ГОСТ 30674-99	ОП Г2 1760х1770 (4М ₁ - 8-4М ₁ - 8-4М ₁)	17	
ОК2		ОП Г2 1760х1770 (4М ₁ - 8-4М ₁ - 8-4М ₁)	1	
ОК3		ОРИ70/СИ – 1990 х 990	2	
	ГОСТ 30673-99	Подоконник ПВХ, белый,150мм		
		L= 1800 мм	7	

Табл. А.9 - Экспликация полов

№ помещения	Тип пола	Конструкция пола	S, м ²
3,9,16,17	А	Покрытие-плитка «керамический гранит» по ГОСТ 6787-2001- 8мм на цементно-песчаном растворе М150; Стяжка из цементно-песчаного раствора М150-70мм; Полистеролбетон ($\gamma=200\text{кг/м}^3$) ГОСТ Р 51263-99-360мм; Плита перекрытия – 200мм	61,21
11,12	Б	Керамическая-плитка по ГОСТ 6787-2001- 6мм на цементно-песчаном растворе М150; Гидроизоляция - мастика Гиперруф 270; Стяжка из цементно-песчаного раствора М150-60мм; Полистеролбетон ($\gamma=200\text{кг/м}^3$) ГОСТ Р 51263-99-360мм; Плита перекрытия – 200мм	3,81
1	В	Покрытие: плитка керамическая ГОСТ 6787-2001 – 9 мм Цементно-песчаный р-р М 150 – 25 мм Гидроизоляция: 4 слоя Изола (ГОСТ 10226-79) -5мм Ц/П стяжка М150 – 20 мм Подстилающий слой: бетон В7,5 – 20 мм Основание: ж/б плита – 220 мм	145,8
2,4...8,14,15	Г	Покрытие: цементно-песчаный р-р М100 – 20мм Подстилающий слой: бетон В7,5 – 60 мм Основание: ж/б плита – 220 мм	179,6 3
10,13	Д	Покрытие: Штучный паркет по ГОСТ 8621-85-16 мм Быстротвердеющая мастика – 1 мм Ц/П стяжка М150 – 15 мм Основание: ж/б плита – 220 мм	27,57
18,19,20,25	Е	Покрытие-плитка «керамический гранит» по ГОСТ 6787-2001- 8мм на цементно-песчаном растворе М150; Стяжка из цементно-песчаного раствора М150-70мм; Плита перекрытия – 200мм	104,5
27,28,30,32,33 ,35	Ж	Керамическая-плитка по ГОСТ 6787-2001- 6мм на цементно-песчаном растворе М150; Гидроизоляция - мастика Гиперруф 270; Стяжка из цементно-песчаного раствора М150-60мм; Плита перекрытия – 200мм	19,12
21...24,29,31, 31.1,31.2,31.3, 36	И	Покрытие: линолеум по ГОСТ 18108 – 6 мм Быстротвердеющая мастика – 1 мм Ц/П стяжка М150 – 20 мм Подстилающий слой: бетон В7,5 – 53 мм Основание: ж/б плита – 220 мм Покрытие: цементно-песчаный р-р М100 – 20мм	145,9 8

Приложение Б

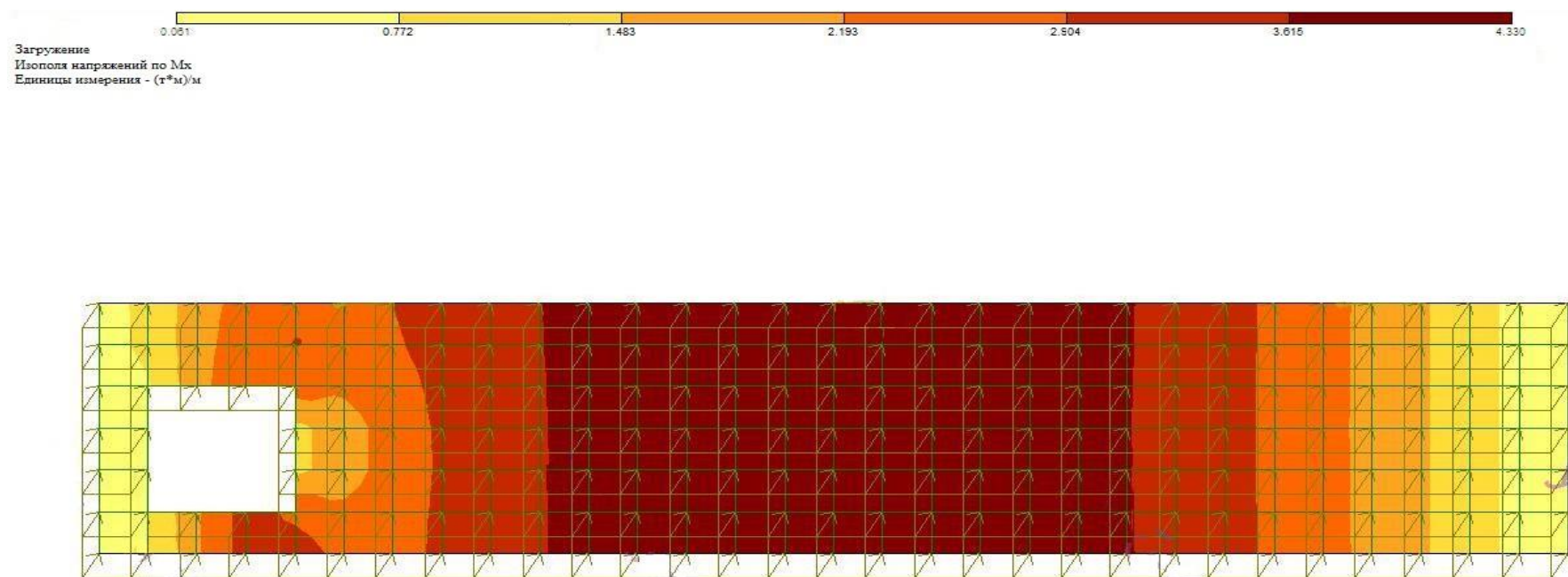


Рисунок 1 – Загружение. Изополя напряжений по M_x . Единицы измерения – $(\text{т}^*\text{м})/\text{м}$



Площадь арматуры на 1 м по оси X у нижней грани; максимум в элементе 87

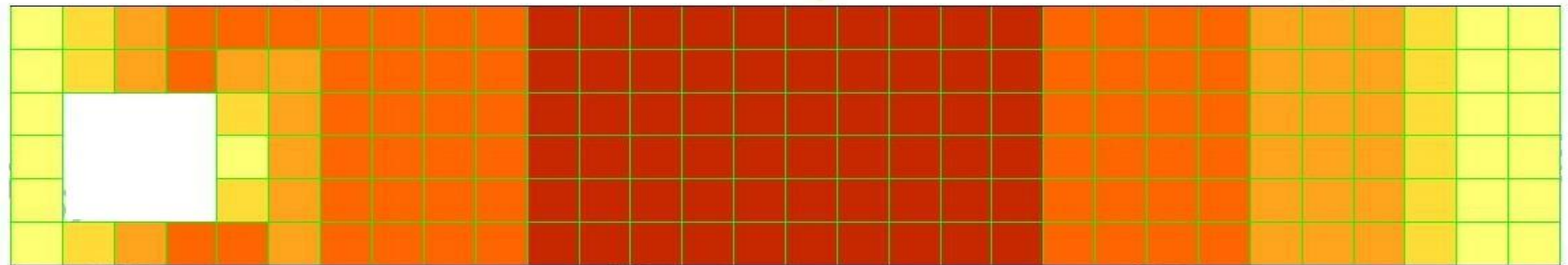


Рисунок 2 – Площадь арматуры на 1 м для монолитного участка плиты перекрытия по оси X у нижней грани

Приложение В

Таблица В1 – 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	

Приложение Г

Таблица Г2 – Потребность в изделиях, материалах, конструкциях

Работы				Изделия, конструкции, материалы			
	Выполняемые работы	Един. Изм.	Колич-во (объем)	Изделие, конструкция, материал	Един. изм.	Вес единицы	Потребность
1	2	3	4	5	6	7	8
	Монтаж стальных колонн	1 шт.	211	Балка 40К2 h=7,75м Балка 30К1 h=6,85м Трубы стальные Ø245 × 10 h=9,45м	$\frac{\text{шт.}}{\text{т}}$ $\frac{\text{шт.}}{\text{т}}$ $\frac{\text{шт.}}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,28}$ $\frac{1}{0,58}$ $\frac{1}{0,55}$	$\frac{78}{99,84}$ $\frac{24}{13,92}$ $\frac{13}{7,15}$
2	Монтаж порталных связей	1 шт.	20	Связи из труб стальных Ø245 × 10	$\frac{\text{шт.}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,93}$	$\frac{20}{18,6}$
3	Монтаж горизонтальных связей	1 шт.	89	Уголки равнополочные	$\frac{\text{шт.}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,163}$	$\frac{89}{14,5}$
4	Монтаж	1 шт.	204	Трубы			

Продолжение таблицы Г.2

1	2	3	4	5	6	7	8
	горизонтальных распорок			стальные Ø127 × 5 L=6м; Ø159 × 6 L=6м	$\frac{\text{шт.}}{\text{т}}$ $\frac{\text{шт.}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,90}$ $\frac{1}{0,136}$	$\frac{130}{11,7}$ $\frac{74}{10,06}$
5	Монтаж металлических ригелей	1 шт.	235	Балки двутавровые 80Бс1, L=12м; Швеллеры горячекатанные 20П, L=6м; Балки двутавровые 35Ш2, L=6м; Швеллеры горячекатанные 2С18П, L=6м; Швеллеры	$\frac{\text{шт.}}{\text{т}}$ $\frac{\text{шт.}}{\text{т}}$ $\frac{\text{шт.}}{\text{т}}$ $\frac{\text{шт.}}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,98}$ $\frac{1}{0,1}$ $\frac{1}{0,49}$ $\frac{1}{0,096}$	$\frac{39}{77,22}$ $\frac{21}{2,1}$ $\frac{117}{57,33}$ $\frac{20}{1,92}$

				горячекатаные 2С27, L=6м;	$\frac{\text{шт.}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,162}$	$\frac{12}{1,94}$
				Балки двутавровые 70Бс1, L=12м; Швеллеры горячекатаные 18П, L=6м	$\frac{\text{шт.}}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,55}$	$\frac{12}{18,6}$
					$\frac{\text{шт.}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,12}$	$\frac{14}{1,68}$
6	Укладка плит перекрытия	1 шт.	605	ПК 60.15	$\frac{\text{шт.}}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,8}$	$\frac{529}{1481,2}$
				ПК 30.15	$\frac{\text{шт.}}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,4}$	$\frac{34}{47,6}$
				ПК 60.12	$\frac{\text{шт.}}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,1}$	$\frac{18}{37,8}$
				ПК 39.15	$\frac{\text{шт.}}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,83}$	$\frac{8}{14,64}$
				ПК 39.12	$\frac{\text{шт.}}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,56}$	$\frac{2}{3,12}$
				ПК 54.09	$\frac{\text{шт.}}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,1}$	$\frac{6}{12,6}$

Продолжение таблицы Г2

1	2	3	4	5	6	7	8
6				ПК 27.15	$\frac{\text{шт.}}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,29}$	$\frac{4}{5,16}$
				ПК 54.15	$\frac{\text{шт.}}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,5}$	$\frac{4}{10}$
7	Устройство монолитных участков	1м ³	53,91	Опалубка деревяно- металлическая	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,012}$	$\frac{298,4}{3,58}$
				Арматура	кг	-	4851,9
				Бетон $\gamma = 2400 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{53,91}{129,38}$
8	Заливка швов плит перекрытия	100м шва	25,1	Цементно- песчаный раствор $\gamma = 1600 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,6}$	$\frac{0,125}{0,2}$
9	Сборка	1	36	Отправочные			

	стропильных ферм из прокатного профиля	отправочный элемент		элементы из уголков L75×6 L90×7 L100×7 L125×8 L140×10 L180×11	$\frac{\text{шт.}}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,29}$	$\frac{36}{82,44}$
10	Устройство цоколя из керамзитобетонных блоков	1 м ³	29,68	Блоки керамзитобетонные $\gamma = 1050 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,1}$	$\frac{29,68}{32,64}$
11	Устройство цоколя из кирпича	1 м ³	24,62	Кирпичи одинарные керамические $\gamma = 1400 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,4}$	$\frac{24,62}{34,46}$
12	Устройство наружных стен из керамзитобетонных блоков	1 м ³	889,8	Блоки керамзитобетонные $\gamma = 1050 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,1}$	$\frac{889,8}{978,78}$
13	Устройство наружных стен из кирпича	1 м ³	52,5	Кирпичи одинарные керамические $\gamma = 1400 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,4}$	$\frac{52,5}{73,5}$

Продолжение таблицы Г2

1	2	3	4	5	6	7	8
14	Устройство внутренних стен из кирпича	1 м ³	1566,6	Кирпичи одинарные керамические $\gamma = 1400 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,4}$	$\frac{1566,6}{2193,24}$
15	Устройство крыльца	1 м ³	1043,2	Опалубка деревометаллическая Арматура Бетон $\gamma = 2400 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$ кг $\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,012}$ - $\frac{1}{2,4}$	$\frac{339,77}{4,08}$ 93889 $\frac{1043,2}{2503,68}$
16	Установка железобетонных лестничных маршей	1 шт.	57	Лестничные марши ЛМ 15.14 ЛМ 15.18	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$ $\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,95}$ $\frac{1}{2,06}$	$\frac{47}{91,65}$ $\frac{12}{24,72}$

17	Установка железобетонных лестничных площадок	1 шт.	53	Лестничные площадки ЛП 28.17 ЛП 31.13	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$ $\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,1}$ $\frac{1}{1,14}$	$\frac{47}{51,7}$ $\frac{6}{6,84}$
18	Установка ограждений пандусов и лестничных клеток	1м	703,9	Трубы стальные $\varnothing 30$	$\frac{\text{м}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0014}$	$\frac{703,9}{0,985}$
19	Установка металлических лестниц	1т	4	Лестницы металлические	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,4}$	$\frac{10}{4}$
20	Установка стеновых панелей типа «сэндвич»	100 м ²	17,69	Сэндвич панели с минватой $\delta = 150\text{мм}$	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,026}$	$\frac{1769}{45,99}$
21	Устройство вентилируемого фасада	100 м ²	23,26	Вентилируемый фасад с утеплителем $\delta = 80\text{мм}$	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,015}$	$\frac{2326}{34,89}$

Продолжение таблицы Г2

1	2	3	4	5	6	7	8
22	Установка стального профнастила кровли	100 м ²	40,36	Стальной профнастил Н75	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,008}$	$\frac{4036}{32,28}$
23	Устройство пароизоляции	100 м ²	40,36	Полипропиленовая пленка	$\frac{\text{м}^2}{\text{кг}}$	$\frac{1}{0,096}$	$\frac{4036}{387,45}$
24	Устройство теплоизоляции	100 м ²	40,36	Минераловатные плиты 2 слоя $\delta = 90 + 40\text{мм}$	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,023}$	$\frac{4036}{92,83}$
25	Устройство гидроизоляции	100 м ²	40,36	Изоэласт К-ЭКП-4,0	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,005}$	$\frac{4036}{20,18}$
26	Остекление кровли	100м ²	2,28	Ленточное остекление	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,02}$	$\frac{228}{4,56}$

Таблица Г.3 – Ведомость монтажных приспособлений

№ п/п	Монтируемый элемент	Масса элемента, т	Грузозахватное устройство, его марка	Схема	Характеристики		Высота строповки
					Грузоподъемн	Масса, т	

					ость, т		
1	Ферма стальная (наиболее тяжелый и удаленный по длине элемент)	4,6т	Универсаль ная траверса ТР.20-5		20	0,5	1
2	Стойка стальная (самый удаленный по высоте элемент)	0,5	Строп канатный одноветвево й 1СК-2,0		2	0,052	1,7
			Строп канатный СКП-1,0		1,0	0,045	1,5

Таблица Г4 – Ведомость трудовых затрат и времени работы машин

№ п/п	Выполняемые работы	Един. изм	§ ЕНиР	Норма по времени		Трудовые затраты			Рекомендуемый ЕНиР состав звена
				Человеко-час	Машино-час	Объем работ	Человеко-дн	Машино-см	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	12
I Надземная часть									
1	Монтаж стальных колонн	1 шт.	Е5-1-9	3,5	0,75	209	91,44	19,59	Монтажники конструкций 6 разр. – 1, 4 " – 2, 3 " – 1 Машинист крана 6 разр. - 1
2	Монтаж порталных связей	1 шт.	Е5-1-6	7,6	1,1	20	19	2,75	Монтажники конструкций 6 разр. – 1, 4 " – 2, 3 " – 1 Машинист крана 6 разр. - 1
3	Монтаж горизонтальных связей	1 шт.	Е5-1-6	0,64	0,21	89	7,12	2,3	Монтажники конструкций 6 разр. – 1, 4 " – 2, 3 " – 1 Машинист крана 6 разр. - 1
4	Монтаж горизонтальных распорок	1 шт.	Е5-1-6	0,33	0,11	204	8,4	2,8	Монтажники конструкций 6 разр. – 1, 4 " – 2, 3 " – 1 Машинист крана 6 разр. - 1

Продолжение таблицы Г.4

1	2		3	4	5	6	7	8	9	10
5	Монтаж ригелей		1 шт.	Е5-1-6	1,3	0,43	235	38,18	12,6	Монтажники конструкций 6 разр. – 1, 4 " – 2, 3 " – 1 Машинист крана 6 разр. - 1
6	Укладка плит перекрытия площадью до 10 м ²		1 шт.	Е4-1-7	0,72	0,18	559	50,31	12,58	Монтажники конструкций 4 разр. – 1, 3 " – 2, 2 " – 1 Машинист крана 6 разр. - 1
7	Укладка плит перекрытия площадью до 5 м ²		1 шт.	Е4-1-7	0,56	0,14	46	3,22	0,81	Монтажники конструкций 4 разр. – 1, 3 " – 2, 2 " – 1 Машинист крана 6 разр. - 1
8	Устройство монолитных участков	Устройство опалубки	1 м ²	Е4-1-34	0,4	-	298,4	14,92	-	Плотник 4 разр. - 2 2 " – 1
		Вязка арматуры	1т	Е4-1-46	13,5	-	4,85	8,18	-	Арматурщик 4 разр. - 2 2 " – 1
		Укладка бетонной смеси	1 м ³	Е4-1-49	0,33	-	53,91	2,22	-	Бетонщик 4 разр. - 2 2 " – 1
		Разборка опалубки	1 м ²	Е4-1-34	0,1	-	298,4	3,73	-	Плотник 4 разр. - 2 2 " – 1
9	Заливка швов плит перекрытия		100м шва	Е4-1-26	4	-	25,1	12,55	-	Монтажник конструкций 4 разр. - 2 3 " – 1

Продолжение таблицы Г.4

1	2		3	4	5	6	7	8	9	10
10	Сборка стропильных ферм из прокатного профиля		1 эл.	E5-1-3	0,73	0,15	24	2,19	0,45	Монтажники конструкций 6 разр. – 1, 4 " – 2, 3 " – 1 Машинист крана 6 разр. - 1
11	Монтаж стропильных ферм из прокатного профиля		1 шт.	E5-1-6	10,21	1,46	12	15,3	2,19	Монтажники конструкций 6 разр. – 1, 4 " – 2, 3 " – 1 Машинист крана 6 разр. - 1
12	Устройство цоколя из керамзитобетонных блоков		1 м ³	E3-6	2,4	-	29,68	8,9	-	Каменщик 3 разр. - 2
13	Устройство цоколя из кирпича		1 м ³	E3-3	2,3	-	24,62	7,07	-	Каменщик 3 разр. - 2
14	Кладка наружных стен из керамзитобетонных блоков		1 м ³	E3-6	2,4	-	889,8	266,94	-	Каменщик 3 разр - 2
15	Кладка наружных стен из кирпича		1 м ³	E3-3	2,8	-	52,5	18,37	-	Каменщик 3 разр. - 2
16	Кладка внутренних стен из кирпича		1 м ³	E3-3	3,7	-	1566,6	724,55	-	Каменщик 3 разр. - 2
16	Устройство крыльца	Устройство опалубки	1 м ²	E4-1-34	0,4	-	339,77	16,98	-	Плотник 4 разр. - 2 2 " – 1
		Установка арматурных каркасов	1 каркас	E4-1-46	2,4	-	31,26	75,02	-	Арматурщик 4 " – 2, 2 " – 1

Продолжение таблицы Г.4

1	2		3	4	5	6	7	8	9	10
		Укладка бетонной смеси	1 м ³	E4-1-49	0,33	-	1043,2	43	-	Бетонщик 4 " - 2 2 " - 1
		Разборка опалубки	1 м ²	E4-1-34	0,1	-	339,77	4,24	-	Плотник 4 " - 2 2 " - 1
17	Устройство лестниц	Установка железобетонных лестничных маршей массой до 4,5т	1 шт.	E4-1-10	2,8	0,7	59	20,65	5,16	Монтажники конструкций 4 разр. - 2, 3 " - 1, 2 " - 1 Машинист крана 6 разр. - 1
		Установка железобетонных лестничных площадок массой до 2,5т	1 шт.	E4-1-10	2,2	0,55	53	14,58	3,64	Монтажники конструкций 4 разр. - 2, 3 " - 1, 2 " - 1 Машинист крана 6 разр. - 1
18	Установка металлических лестниц		1т	E5-1-10	5,1	1,3	4	2,55	0,65	Монтажники конструкций 4 разр. - 1, 3 " - 1 Электросварщик 4 разр. - 1 Машинист крана 6 разр. - 1
19	Установка ограждений		1м	E4-1-11	0,55	-	703,9	48,39	-	Монтажники конструкций 4 разр. - 1 Электросварщик 3 разр. - 1
20	Установка стеновых панелей типа «сэндвич» картой площадью до 30м ²		1 карта	E5-1-23	7,8	1,94	60	58,5	14,55	Монтажники конструкций 5 разр. - 1, 4 " - 2, 3 " - 1 Машинист крана 6 разр. - 1

Продолжение таблицы Г.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
21	Устройство вентилируемого фасада картой площадью до 30м ²	1 карта	Е5-1-23	7,8	1,94	67	65,32	16,24	Монтажники конструкций 5 разр. – 1, 4 " – 2, 3 " – 1 Машинист крана 6 разр. - 1
II Кровля									
22	Установка стального профилированного настила кровли	100 м ²	Е5-1-20	2	0,5	40,36	10,09	2,5	Монтажники конструкций 5 разр. – 1, 4 " – 1, 3 " – 2 Машинист крана 6 разр. - 1
23	Устройство пароизоляции	100 м ²	Е7-13	6,7	-	40,36	33,8	-	Изолировщик 3 разр. - 1 2 " - 1
24	Устройство теплоизоляции	100 м ²	Е7-14	5	-	40,36	25,23	-	Изолировщик 3 разр. - 1 2 " - 1
25	Устройство гидроизоляции	100 м ²	Е7-3	9,7	-	40,36	48,93	-	Кровельщик 4 разр. - 1 3 " - 1
26	Остекление кровли	100 м ²	Е6-13	16	8	2,28	4,56	2,28	Плотник 3р-1
							Σ =1775,52	Σ =101,32	
	Непредвиденные работы, 10%						284,08		
	Всего:						2059,6	101,32	

Таблица Г.5 – Ведомость временных зданий

Наименование зданий	Количе ство работн иков	Норма площа ди	Площадь расчетная Sp, м ²	Площадь принима емая Sf, м ²	Размер, м	Кол -во зда ний	Характерист ика
1. Служебные помещения							
Прорабская	6	3	18	18	6,7×3×3	1	шифр 31315
Гардеробная на 10 чел.	30	0,9	27	28	9×3×3	1	шифр 31315
Диспетчерский пункт	1	7	21	21	7,5×3,1× 3,4	1	шифр5055-9
2. Санитарно-бытовые помещения							
Душевая на 6 чел.	30·50% =15	0,43	6,45	24	9×3×3	1	шифр ГОССД-6
Комната для обогрева, приема пиши, сушки одежды, отдыха	30	1	30	16	6,5×2,6× 2,8	1	шифр 4078- 100- 00.000.СБ
Туалет на 6 очков	30	0,07	2,1	24	9×3×3	1	шифр ГОСС Т-6
3. Производственные помещения							
Мастерская	-	-	-	20	5×4	1	-
4. Складские помещения							
Кладовая объектная	-	-	-	25	5×5	1	-

Таблица Г.6 – Ведомость потребности в складах

Материалы, конструкции, изделия	Продолжительность использования, дни	Потребность в ресурсах		Резерв материала		F склада			Способ хранения
		общая	в сутки	На сколько ко дней	Количество $Q_{\text{зап}}$	Норма на 1 м ²	$F_{\text{пол}}, \text{м}^2$	$F_{\text{общ}}, \text{м}^2$	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Склады открытые									
Сталь прокатная сортовая	14	281,7 т	$281,7:14=20,12 \text{ т}$	2	$20,12 \cdot 2 \cdot 1,1 \cdot 1,3=57,5 \text{ т}$	1,4 т	$57,5:1,4=41,07$	$41,07 \cdot 1,2=49,28$	навалом
Стальные конструкции	12	58,86 т	$58,86:12=5 \text{ т}$	2	$5 \cdot 2 \cdot 1,1 \cdot 1,3=14,3 \text{ т}$	0,5 т	$14,3:0,5=28,6$	$28,6 \cdot 1,2=34,32$	в штабелях
Фермы	4	$10,57 \text{ м}^3$	$10,57:4=2,6 \text{ м}^3$	2	$2,6 \cdot 2 \cdot 1,1 \cdot 1,3=7,44 \text{ м}^3$	$0,3 \text{ м}^3$	$7,44:0,3=24,8$	$24,8 \cdot 1,5=37,2$	в вертикальном положении
Кирпич в пакетах на поддонах	24	821860 шт.	$821860:24=34245 \text{ шт.}$	2	$34245 \cdot 2 \cdot 1,1 \cdot 1,3=97941 \text{ шт}$	400 шт.	$97941:400=244,85$	$244,85 \cdot 1,25=306,06$	штабель в 2 яруса
Блоки бетонные	17	$919,48 \text{ м}^3$	$919,48:17=54,1 \text{ м}^3$	2	$54,1 \cdot 2 \cdot 1,1 \cdot 1,3=154,73 \text{ м}^3$	$2,5 \text{ м}^3$	$154,73:2,5=61,89$	$61,89 \cdot 1,3=80,46$	вертикально
Ж/б плиты перекрытий и покрытий	6	$644,8 \text{ м}^3$	$644,8:6=107,47 \text{ м}^3$	2	$107,47 \cdot 2 \cdot 1,1 \cdot 1,3=307,36 \text{ м}^3$	$1,0 \text{ м}^3$	$307,36:1,0=307,36$	$307,36 \cdot 1,25=384,5$	в штабелях
Лестничные площадки и марши	4	$69,96 \text{ м}^3$	$69,96:4=17,49 \text{ м}^3$	2	$17,49 \cdot 2 \cdot 1,1 \cdot 1,3=50,02 \text{ м}^3$	$2,0 \text{ м}^3$	$50,02:2,0=25,01$	$25,01 \cdot 1,3=32,5$	в штабелях

Продолжение таблицы Г.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Опалубка (щиты)	12	638,17 м ²	638,17:12= 53,18 м ²	2	53,18·2·1,1·1,3= 152,09 м ²	20 м ²	152,09:20= 7,6	7,6·1,5= 11,4	в штабелях
Арматура	12	98,73 т	98,73:12= 8,23 т	2	8,23·2·1,1·1,3= 23,54 т	1,2т	23,54:1,2= 19,6	19,6·1,2= 23,52	навалом
Песок, щебень, гравий	16	1097,24 м ³	1097,24:16= 68,58 м ³	2	68,58·2·1,1·1,3= 196,14 м ³	2,0 м ³	196,14:2,0= 98,07	98,07·1,15= 112,78	навалом
								Σ =1072,02	
Склады закрытые									
Сталь кровельная	2	32,28 т	32,28:2= 16,14 т	2	16,14·2·1,1·1,3= 46,16 т	6 т	46,16:6=7,69	7,69·1,2= 9,23	в пачках
Цемент в мешках	16	1206,96 т	1206,96:16= 75,4 т	2	75,4·2·1,1·1,3= 215,6 т	1,3 т	215,6:1,3= 165,8	165,8·1,2= 198,96	в штабелях
Панели типа «сэндвич», вентилируемый фасад	7	4095 м ²	4095:7=585 м ²	1	585·1·1,1·1,3= 836,55 м ²	4 м ²	836,55:4= 209,14	209,14·1,2= 250,97	в штабелях
Минераловатные плиты	3	4036 м ²	4036:3= 1345,3 м ²	1	1345,3·1·1,1·1,3= 1923,78 м ²	4 м ²	1923,78:4= 480,95	480,95·1,2= 577,14	в штабелях
Стекло оконное листовое	2	228 м ²	228:2=114 м ²	2	228·2·1,1·1,3=456 м ²	200 м ²	456:200=2,28	2,28·1,6=3,6	в ящиках в вертикальном положении
								Σ =1039,9	
Навес									
Паро-, гидроизоляция	7	20,21 т	20,21:7= 2,88 т	2	2,88·2=5,76 т	0,8	5,76:0,8=7,2	7,2·1,35=9,72	в штабелях
								Σ =9,72	

Таблица Г.7 – Ведомость установленной мощности потребителей электроэнергии

№ п/п	Наименование потребителей	Един. изм.	Установ. мощность, кВт	Кол-во	Общ. установленная мощность
1	Кран самоходный ДЭК 631	шт.	40	2	80
2	Автопогрузчик	шт.	7,0	1	7,0
3	Растворонасосы СО-49Б	шт.	4,0	2	8,0
4	Вибратор Н-22	шт.	0,5	2	1,0
5	Виброрейка СО-47	шт.	0,6	2	1,2
6	Сварочный аппарат СТЕ-24	шт.	54	2	108

В таблице Г.8 представлена потребная мощность внутреннего освещения.

№ п/п	Потребители энергии	Ед. изм.	Удельн. мощность, кВт	Норма освещения, люкс	F	Потребная мощность, кВт
1	Контора прораба	100 м ²	1	75	0,18	0,18
2	Гардеробная на 10 чел.	100 м ²	1	50	0,18	0,18
3	Диспетчерский пункт	100 м ²	1	75	0,21	0,21
4	Душевая на 6 чел.	100 м ²	0,8	50	0,24	0,19
5	Комната для обогрева, приема пиши, сушки одежды, отдыха	100 м ²	0,8	75	0,16	0,13
6	Туалет на 6 очков	100 м ²	0,8	-	0,24	0,19
7	Мастерская	100 м ²	1,0	50	0,20	0,20
8	Кладовая объектная	100 м ²	1,2	15	0,25	0,30
Итого мощность внутреннего освещения:						$\Sigma = P_{\text{он}} = 1,58$

Приложение Д

Таблица Д1.

№ п.п.	Номера сметных расчётов и смет	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. руб.				Общая сметная стоимость, тыс. руб.
			строительных	монтажных работ	Оборудов., мебели и инвент	Прочих затрат	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	ОС-02-01 ОС-02-02	<u>Глава 2.</u> Основные объекты строительства. Общестроительные работы Внутренние инженерные системы	17363,227 1458,401	1029,922			17363,227 2488,323
2	ОС-07-01	<u>Глава 7.</u> Благоустройство и озеленение территории	909,078				909,078
		Итого по главам 1-7	19730,706	1029,922			20760,628
3	ГСН 81-05-01-2001	<u>Глава 8.</u> Временные здания и сооружения. 1,1% от стоимости СМР.	217,038	11,33			228,368
		Итого по главам 1-8	19947,744	1041,252			20988,97
4	Приказ Федерального агентства по строительству и ЖКХ	<u>Глава 10.</u> Содержание службы заказчика-застройщика строящегося здания. 1,2% (гл.1-9)	239,373	12,495			251,868
5	МДС 81-35.2004 п.4.9в Расчет	<u>Глава 12.</u> Авторский надзор 0,2% (гл.1-9) Проектные работы	39,895 1310,202	2,083			41,978 1310,202
		Итого по главам 1-12	21537,214	1055,83			22593,044
6	МДС 81-35-2004 п.4.9в	Резерв средств на непредвиденные работы и затраты 3% (гл.1-12)	430,744	21,117			451,861
		Итого	21967,958	1076,947			23044,905
		НДС 18%					4148,083
		Всего по смете					27192,988

Таблица Д2-Общестроительные работы

№	Код УПС	Наименование работ и затрат	Расч. ед.	Кол-во	Показатель УПС, руб/м ³	Общая стоимость, руб.
1	3.3-112	Подземная часть	1 м ³	3931	259	1018129
2	3.3-112	Каркас (колонны, перекрытия, покрытие, лестницы)	1 м ³	3931	2555	10043705
3	3.3-112	Стены	1 м ³	3931	533	2095223
4	3.3-112	Кровля	1 м ³	3931	221	868751
5	3.3-112	Заполнение проемов	1 м ³	3931	200	786200
6	3.3-112	Полы	1 м ³	3931	344	1352264
7	3.3-112	Внутренняя отделка (стены, потолки)	1 м ³	3931	179	703649
8	3.3-112	Прочие строительные конструкции и общестроительные работы	1 м ³	3931	126	495306
Итого по смете:						17363227

Таблица Д3. Внутренние инженерные системы и оборудование

№	Код УПС	Наименование работ и затрат	Расч. ед.	Кол-во	Показатель УПС, руб/м ²	Общая стоимость, руб.
1	3.2-112	Отопление, вентиляция, кондиционирование	1 м ³	3931	143	562133
2	3.2-112	Горячее, холодное водоснабжение, внутренние водостоки, канализация, газоснабжение	1 м ³	3931	136	534616
3	3.2-112	Электроснабжение, электроосвещение	1 м ³	3931	218	856958
4	3.2-112	Слаботочные устройства	1 м ³	3931	44	172964
5	3.2-112	Прочие	1 м ³	3931	92	361652
Итого по смете:						2488323

Таблица Д4. Благоустройство, озеленение

№	Код показателя УПВР	Наименование работ и затрат	Расч. ед.	Кол-во	Показатель по УПС, руб/м ²	Общая стоимость, руб.
1	3.1-001-004	Асфальтобетонное покрытие площадок с щебеночно-песчаным основанием	1 м ²	202	1239	250278
2	3.1-05-001	Площадка для парковки машин	1 м ²	360	1830	658800
Итого:						909078

