

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

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

08.03.01 «Строительство»
(код и наименование направления подготовки, специальности)

Промышленное и гражданское строительство
(наименование профиля)

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему г. Тольятти. Цех по производству корпусной мебели

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

Допустить к защите

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

(личная подпись)

«___» _____ 2017 г.

Тольятти 2017

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

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой ПГС

(подпись) Н.В. Маслова
(И.О. Фамилия)
« ____ » _____ 2017 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение бакалаврской работы

Студент Столяров Александр Олегович

1. Тема г. Тольятти. Цех по производству корпусной мебели.
2. Срок сдачи студентом законченной выпускной квалификационной работы «25» мая 2017 г.
3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе рабочие чертежи к проектам, гидрогеологические условия строительной площадки проектируемого здания.
4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов)

1. Архитектурно-планировочный раздел

2. Расчетно-конструктивный раздел

3. Технология строительного производства

4. Организация строительства

5. Экономика строительства

6. Безопасность и экологичность объекта

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала

Генеральный план участка строительства в масштабе.

Главный и другие фасады в масштабе.

Планы этажей объекта строительства в масштабе.

Продольные и поперечные разрезы здания в масштабе.

Расчет плиты перекрытия в масштабе.

Технология устройства монолитной железобетонной плиты перекрытия.

Календарный план производства работ по возведению надземной части здания.

Строительный генеральный план участка строительства в масштабе.

6. Консультанты по разделам

Архитектурно-планировочный: доцент каф. ГСХ, к.п.н., доцент Третьякова Е.М.

Расчетно-конструктивный: заведующий каф. ГСХ, к.т.н. Тошин Д.С.

Технология строительства: доцент каф. ПГС, к.т.н., доцент Крамаренко А.В.

Организация строительства: доцент каф. ПГС, к.т.н., доцент Маслова Н.В.

Экономика строительства: доцент каф. ПГС, к.т.н., Шишканова В.Н.

Безопасность и экологичность объекта: инженер по охране труда СМТ ЗАО «Химэнергострой»
Фадеева Т.П.

7. Дата выдачи задания «1» февраля 2017 г.

Руководитель выпускной квалификаци-
онной работы

(подпись)

Л.Н. Грицкив

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись)

А.О. Столяров

(И.О. Фамилия)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ПГС

Н.В.Маслова

(подпись)

(И.О. Фамилия)

« » 2017 г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН выполнения бакалаврской работы

Студента Столярова Александра Олеговича
по теме г. Тольятти. Цех по производству корпусной мебели.

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Аннотация, введение, выбор проектных решений	20.10.2016	20.10.2016	выполнено	
Архитектурно-планировочный раздел	20.01.2017	20.01.2017	выполнено	
Расчетно-конструктивный раздел	20.02.2017	20.02.2017	выполнено	
Технология строительства	20.03.2017	20.03.2017	выполнено	
Организация строительства	30.04.2017	30.04.2017	выполнено	
Экономика строительства	20.05.2017	20.05.2017	выполнено	
Безопасность и экологичность объекта	10.05.2017	10.05.2017	выполнено	
Нормоконтроль	25.05.2017	25.05.2017	выполнено	
Предварительная защита ВКР Допуск к защите	1.06.2017-10.06.2017	1.06.2017-10.06.2017	выполнено	
Экспертиза ВКР на основе системы «Антиплагиат»	11.06.2017-13.06.2017	11.06.2017-13.06.2017	выполнено	
Получение отзыва на ВКР	13.06.2017-15.06.2017	13.06.2017-15.06.2017	выполнено	
Защита ВКР	21.06.2017	21.06.2017	выполнено	

Руководитель выпускной квалификационной работы

(подпись)

Л.Н. Грицкий

(И.О. Фамилия)

Задание принял к исполнению

(подпись)

А.О. Столяров

(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Выпускная квалификационная работа на тему «г. Тольятти. Цех по производству корпусной мебели» содержит графическую часть из 8 листов и пояснительную записку объёмом 55 листов.

В представленной пояснительной записке содержатся проектные решения, ТЭП, конструктивные расчеты, сметы на возведение объекта. В пояснительную записку включены: архитектурно-планировочный и расчётно-конструктивный раздел, раздел экономики строительства, организация, технология строительства, и раздел безопасности и экологичности возводимого объекта.

В графической части представлены чертежи архитектурно-строительные, расчётно-конструктивные, а также чертежи по технологии и организации строительства.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	- 8 -
1 АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ	- 9 -
1.1 Генеральный план.....	- 9 -
1.2 Объемно-планировочное решение.....	- 9 -
1.3 Конструктивное решение	- 10 -
1.3.1 Конструктивная схема	- 10 -
1.3.2 Фундамент здания	- 11 -
1.3.3 Полы.....	- 12 -
1.3.4 Конструктивные решения кровли.....	- 12 -
1.3.5 Конструктивные решения перегородок	- 12 -
1.4 Отделка помещений	- 12 -
1.5 Окна и двери	- 13 -
1.6 Теплотехнический расчет	- 13 -
1.7 Инженерные коммуникации здания	- 15 -
2 РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ	- 16 -
2.1.1 Расчетный пролет и нагрузки.....	- 16 -
2.1.2 Усилия от нормативных и расчетных нагрузок	- 18 -
2.1.3 Подбор размеров сечения плиты.....	- 18 -
2.1.4 Характеристики прочности бетона и арматуры	- 19 -
2.1.5 Расчет прочности плиты по нормальным сечениям	- 20 -
2.1.6 Расчет прочности по сечению, наклонному к продольной оси	- 21 -
3. ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	- 25 -
3.1 Область применения	- 25 -
3.2 Технология и организация выполнения работ.....	- 25 -
3.2.1 Требования окончания подготовительных работ.....	- 25 -
3.2.2 Определение расхода материалов и изделий, объемов работ	- 26 -
3.2.3 Выбор монтажных приспособлений.....	- 26 -
3.2.4 Выбор монтажных кранов	- 26 -
3.3 Требования к качеству и приемки работ	- 29 -
3.4 Калькуляция машинного времени и затрат труда	- 29 -
3.5 График производства работ	- 30 -
3.6 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность	- 31 -
3.6.1 Безопасность труда.....	- 31 -
3.6.2 Пожарная безопасность	- 32 -
3.6.3 Экологическая безопасность	- 32 -
3.7 Потребность в материально-технических ресурсах.....	- 33 -
.....	- 33 -

3.8	Технико-экономические показатели.....	- 33 -
4	ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	- 35 -
4.1	Описание объекта проектирования	- 35 -
4.2	Определение объемов СМР	- 35 -
4.3	Определение потребности в изделиях, материалах и строительных конструкциях...-	35 -
4.4	Определение трудоемкости и машиноемкости работ.....	- 35 -
4.5	Разработка календарного плана производства работ.....	- 36 -
4.6	Определение потребности в складах, временных зданиях.....	- 37 -
	и сооружениях.....	- 37 -
4.6.1	Расчёт и подбор временных зданий.....	- 37 -
4.6.2	Расчет площадей складов.....	- 38 -
4.6.3	Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения	39
4.6.4	Расчет и проектирование сетей электроснабжения	40
4.7	Технико-экономические показатели ППР.....	42
5	ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА.....	44
5.1	Определение сметной стоимости объекта	44
5.1.2	Сводный сметный расчёт стоимости строительства.....	45
5.1.3	Объектные сметы.....	45
5.1.4	Локальная смета на общестроительные работы	46
5.1.5	Определение базовой стоимости проектных работ	- 47 -
6.	БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ	- 48 -
6.1	Технологическая характеристика объекта	- 48 -
6.1.1	Наименование технического объекта бакалаврского проектирования.....	- 48 -
6.2	Идентификация профессиональных рисков	- 48 -
6.3	Методы и средства снижения профессиональных рисков	- 48 -
6.4	Обеспечение пожарной безопасности технического объекта.....	- 49 -
6.4.1	Идентификация опасных факторов пожара.....	- 49 -
6.4.2	Разработка средств и методов обеспечения пожарной безопасности.....	- 49 -
6.4.3	Мероприятия по предотвращению пожара.....	- 50 -
6.5	Обеспечение экологической безопасности технического объекта.....	- 50 -
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	- 52 -
	СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ	- 53 -
	ПРИЛОЖЕНИЕ А	- 55 -

ВВЕДЕНИЕ

Корпусная мебель представляет собой мебель, состоящую из отдельных жестких частей, иными словами, корпусов. Материалами для изготовления служат ЛДСП, фанера, а также стекло и металл. По сути корпусной мебелью является любая мебель, которая произведена за счет соединения горизонтальных и вертикальных составляющих. Как видно, корпусная мебель — достаточно широкое понятие, позволяющее включить в свой перечень практически все известные виды офисной и домашней мебели. Это и шкафы купе, и кухни, всевозможные стеллажи, тумбы и т. д. Производители корпусной мебели выпускают корпусную мебель двух видов: встроенную и стоящую самостоятельно. В виду широкого ассортимента выпускаемой продукции и неизменно высокого спроса на качественную мебель, появляется необходимость строительства цеха по производству корпусной мебели. Чтобы выгодно отличаться от «гаражных» производителей, необходимо выпускать продукцию в лучших условиях, в хорошо оборудованных цехах, при достаточном естественном освещении, продуманной системой вентиляции, высоким уровнем пожарной безопасности. Наличие торгово-выставочного зала в том же здании является большим преимуществом перед другими производителями, т.к. покупатель может видеть как выпускается его продукция, что вызывает повышенный уровень доверия.

1 АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ

1.1 Генеральный план

Участок возведения здания расположен в Автозаводском районе города Тольятти, по ул. Московский проспект. Участок строительства с восточной стороны примыкает к проезжей части, с западной, северной и южной сторон к незастроенным участкам.

Площадка под строительство характеризуется ровным рельефом. Абсолютные высотные отметки ~ 72.28-73.14м.

В соответствии с требованиями нормативными запроектированы мероприятия по подготовке инженерных сетей территории строительства, которые включают в себя следующие пункты:

- Устройство временных сетей инженерных (водопровод и электричество);
- Устройство временных дорог;
- Устройство площадки в соответствии с проектом организации строительства;
- Устройство дорог автомобильных и тротуаров пешеходных с твердым асфальтовым покрытием;
- Устройство подземных скрытых коллекторов сетей инженерного обеспечения;

Проектом предусматривается благоустройство территории и включает в себя посадку кустарников, высадку газонов, устройство проездов и дорог с твердым асфальтобетонным покрытием. Въезд на участок обеспечивается с восточной стороны. Подъезд пожарной техники предусмотрен со всех сторон.

1.2 Объемно-планировочное решение

Проектируемое здание – цех по производству корпусной мебели с торгово-выставочным залом. Габариты проектируемого здания – 18,0 x 36,0 м. Проектируемое здание – двухэтажное. Высота этажей:

1 этаж – 4,0 м;

2 этаж – 2,7 м до ферм;

Высота здания (пожарно-техническая) – 9,16 м.

На первом этаже здания предусмотрены помещения цеха по производству корпусной мебели, мужская и женская раздевалка с душевыми и санузлами, комната приема пищи, две лестничные клетки, ведущие на второй этаж, грузовой подъемник и технические помещения, такие как электрощитовая, водомерный и тепловой узлы. Помещения цеха разбиты на несколько производственных зон: зону разгрузки, зону деревообрабатывающих станков, зону сборки продукции, промежуточного склада продукции, а также помещения сушильной камеры и лакокрасочных работ.

На втором этаже запроектированы административные помещения, такие как кабинет директора, бухгалтерия, приемная посетителей. Предусмотрены отдельные санузлы как для сотрудников, так и для посетителей. Так же на втором этаже возле грузового подъемника запроектирован склад готовой продукции. Основным помещением второго этажа является торгово-выставочное помещение, в котором осуществляется продажа основного ассортимента продукции, производимой данным предприятием. Планировка торгово-выставочного зала свободная.

Вход в здание для сотрудников предусмотрен со стороны фасада в осях 1-7, для посетителей запроектированы два обособленных входа с торцевых фасадов, ведущие на второй этаж в торгово-выставочное помещение. Для приема заготовительных материалов предусмотрены ворота со стороны фасада в осях А-Г. Выгрузка готовой продукции осуществляется через ворота со стороны фасада Г-А.

1.3 Конструктивное решение

1.3.1 Конструктивная схема

Конструктивная схема проектируемого здания – рамно-связевая, каркасная. Каркас металлический, перекрытия из монолитного железобетона с

несъемной металлической опалубкой. Жесткость зданию обеспечивают связи в продольном и поперечном направлении. Нагрузка от перекрытий передается по несущим колоннам на фундамент.

Выбор каркасной схемы здания обусловлен следующими параметрами:

1. отсутствие стен несущих в помещениях цехов обеспечивает "свободную" планировку, в следствие чего увеличивается количество разных планировочных решений цеха по производству корпусной мебели;

2. принятие экономически выгодного решения.

Наружные стены здания выполняются из трехслойных сэндвич-панелей толщиной 150 мм по ТУ 5284-001-62357959-2010. Внутренние стены и перегородки выполняются из кирпича керамического толщиной 120мм. Монолитный перекрытие выполняется из бетона В25. Армирование перекрытия выполняется арматурой класса А400, А240.

1.3.2 Фундамент здания

В качестве фундамента принята монолитный железобетонный ростверк по сваям. Выбор данной формы фундамента обусловлен следующими факторами:

- а) необходимая несущая способность фундамента;
- б) способность противостоять вспучиванию и смещению грунта;
- в) простота конструкции;
- г) хорошая способность противостоять поверхностным грунтовыми водам;
- д) обеспечивается равномерная осадка здания;
- е) экономичность.

Под ростверк выполняется подготовка бетонная толщиной 100мм из бетона класса прочности В7,5.

Ростверк запроектирован из тяжелого бетона класса по прочности В 25, F75, W6. Рабочая арматура предусмотренная в фундаменте - класса А400, А240.

1.3.3 Полы

Запроектированные конструкции полов приняты в зависимости от назначения помещений, где они находятся, от эксплуатационных нагрузок.

В помещениях первого этажа предусмотрена теплоизоляционный слой из пенополистирола "Техноплекс" по ТУ 2244-047-17925162-2006.

В конструкции полов санузлов, водомерного, теплового узла предусмотрен слой наплавляемой гидроизоляции типа "Техноэласт".

1.3.4 Конструктивные решения кровли

Конструкция кровли продиктована наличием требований нормативных по устройству гидроизоляции и теплопроводности. Кровля представляет из себя однослойную конструкцию из кровельных сэндвич-панелей, толщиной 200 мм, обеспечивающую исполнение требований нормативных.

1.3.5 Конструктивные решения перегородок

Внутренние самонесущие перегородки выполняются из кирпича марки КС-р-пу 250x120x65/1,4/150/1,6/50/ГОСТ 530-2012 толщиной 120 мм.

1.4 Отделка помещений

Внутренняя отделка помещений здания запроектирована в соответствии с действующими нормативными актами.

Отделка помещений цеха выполняется в упрощенном виде: без подготовки стен к окраски, для отделки пола принята керамогранитная плитка размерами 300x300x12 мм.

Внутреннюю отделку остальных помещений необходимо выполнить в полном объеме. В тепловом и водомерном узле, санитарных узлах, душевых раздевалок стены отделяются плиткой настенной, для отделки пола применяется керамогранит с гидроизоляцией. Технические и вспомогательные помещения, где не предусмотрено проливов воды (электрощитовая) запроектирована стандартная отделка с покраской стен, без отделки потолков и финишным покрытием пола из керамогранита.

Отделка торгово-выставочного помещения предусмотрена в качественно улучшенном виде в соответствии с дизайн проектом. Для отделки пола предусмотрен керамогранит в соответствии с дизайном. Предусмотрены подвесные потолки в качестве отделки потолка.

1.5 Окна и двери

В Приложение А представлена спецификация заполнения проемов.

1.6 Теплотехнический расчет

Расчет выполнен в соответствии с СП 50.13330.2012, п. 5.

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

R_0^{mp} – значение требуемого сопротивления теплопередаче, $\text{м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$,

R_0 – приведенное сопротивление теплопередаче, $\text{м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}$;

Градусо - сутки отопительного периода $= (t_b - t_{от}) \cdot z_{от}, \text{°C} \cdot \text{сут}/\text{год}$

(1.2)

$$\text{ГСОП} = (20 - (-5,2)) \cdot 203 = 5115,6, \text{°C} \cdot \text{сут}/\text{год}$$

$$R_0^{mp} = 3,19 (\text{м}^2 \cdot \text{°C})/\text{Вт} \text{ для стены}$$

Ограждающие конструкции приведены в таблицах 1.1 и 1.2.

Таблица 1.1 - Теплотехнический расчёт наружной стены

№ п/п	Вид материалов	Толщина материала δ (м)	Плотность материала ρ ($\text{кг}/\text{м}^3$)	Коэффициент теплопроводности λ $\text{Вт}/(\text{м} \cdot \text{°C})$
1	Трехслойные сэндвич-панели	$\delta_1 = x$	110	$\lambda_1 = 0,043$

Приведённое сопротивление теплопередаче:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_b} + \sum \frac{\delta_n}{\lambda_n} + \frac{1}{\alpha_n}, \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт} \quad (1.3)$$

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{x}{0,043} + \frac{1}{23}$$

$$3,19 = 0,15 + \frac{x}{0,043}$$

$$X = \delta = 0,130 \text{ м.}$$

Сэндвич-панель изготавливается различной толщины (100, 120, 150 мм) согласно ТУ завода изготовителя. Принимаем сэндвич-панель толщиной равной 150 мм.

$$R_0^{\text{тп}} = 4,76 \text{ (м}^2\text{°С)/Вт для покрытия}$$

Определяем выполнение условия:

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,15}{0,043} + \frac{1}{23} = 3,67 \text{ (м}^2\text{°С)/Вт}$$

$$R_0 > R_0^{\text{тп}}$$

$$3,67 \text{ (м}^2\text{°С)/Вт} > 3,19 \text{ (м}^2\text{°С)/Вт}$$

$R_0 > R_0^{\text{тп}}$ следовательно, сэндвич-панель толщиной 150 мм принимается в конструкцию стены.

Таблица 1.2 - Теплотехнический расчёт покрытия

№ п/п	Вид материалов	Толщина материала δ (м)	Плотность материала ρ (кг/м ³)	Коэффициент теп- лопроводности λ Вт/(м·°С)
1	Трехслойные сэндвич-панели	$\delta_1=x$	110	$\lambda_1=0,043$

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{x}{0,043} + \frac{1}{23}$$

$$4,76 = 0,15 + \frac{X}{0,043}$$

$$x = \delta_3 = 0,198 \text{ м.}$$

Сэндвич-панель изготавливается различной толщины (100, 120, 200 мм) согласно ТУ завода изготовителя. Принимаем сэндвич-панель толщиной равной 200 мм.

Проверка:

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,2}{0,043} + \frac{1}{23} = 4,8 \text{ (мм} \times \text{°С)/Вт}$$

$$R_0 > R_0^{\text{тп}}$$

$$4,8 \text{ (м}^2 \times \text{°C)/Вт} > 4,76 \text{ (м}^2 \times \text{°C)/Вт}$$

Так как условие выполняется, в конструкцию покрытия принимаем сэндвич-панель толщиной 200 мм.

1.7 Инженерные коммуникации здания

Система вентиляции здания запроектирована с механическим побуждением.

Отвод ливневых стоков воды предусмотрен по наружной водосточной системе, вода сбрасывается на отмостку здания и далее по рельефу уходит в грунт.

Система отопления запроектирована согласно СП 60.13330.2012. Источником теплоснабжения являются городские сети отопления. В местах загрузки-выгрузки предусмотрены воздушные тепловые завесы.

Системы водоснабжения предусматривают хоз.питьевое, горячее и противопожарное и водоснабжение. Сети канализации предусматривают отвод стоков от деятельности помещений цеха.

Электроснабжение здания предусматривается от вновь запроектированной трансформаторной подстанции и соответствует актуализированным нормативным актам.

2 РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ

2.1.1 Расчетный пролет и нагрузки

1. Найдем расчетный пролет панели:

$$l_0 = l_2 - c_{on},$$

где l_2 - шаг колонн,

c_{on} - величина опорного участка панели.

$$l_0 = 4330 - 170 = 4160 \text{ мм}.$$

2. Ширина панели перекрытия:

$$b = b_n - 10 = 1500 - 10 = 1490 \text{ мм}$$

3. Необходимое число отверстий при толщине промежуточных ребер 30 мм:

$$n = 1490 \div (159 + 30) = 7,88$$

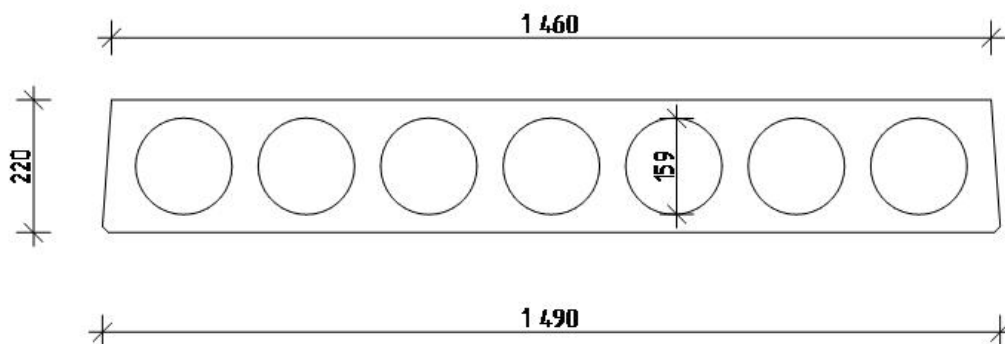


Рисунок 2.1 – Пустотная плита

Принимаем 7 пустот, тогда число промежуточных ребер – 6

4. Ширина крайних ребер:

$$b_p^{кр} = \frac{1490 - 7 \cdot 159 - 6 \cdot 30}{2} = 98,5 \text{ мм}$$

Толщина минимальная крайних ребер при боковых срезах 16 мм: $97,5 - 15 = 82,5 \text{ мм}$.

5. Толщина полок (нижней и верхней) при высоте сечения 220 мм и диаметре пустот 159 мм :

$$h_f = h'_f = \frac{220-159}{2} = 30.5 \text{ мм}$$

Расчет нагрузок на 1 кв.м перекрытия см. таблицу 3.1.

Таблица 3.1 - Нормативные и расчетные нагрузки на 1 м² покрытия

Вид нагрузки	Норм., кН/м ²	γ_p	Расч., кН/м ²
Постоянные:			
1.Кровельное покрытие, 8мм	1	1,3	0,52
2.Ц.п. стяжка, 20мм	0,36	1,3	0,468
3.Утеплитель: «URSA XPS», 90мм	0,12	1,3	0,156
4.ЖБП, 220мм.	3,1	1,1	3,41
Итого постоянных	3,62		4,554
Временные:			
Снеговая	1.68		2.4
$\Sigma =$	$g^n + v^n = 5.3$		$g + v = 6.95 \approx 7.0$

Расчетная постоянная и полная нагрузка на 1 м длины плиты:

$$q = g \cdot b \cdot \gamma_n;$$

$$q + v = (g + v) \cdot b \cdot \gamma_n.$$

$$q = 4.554 \cdot 1000 \cdot 1.5 \cdot 0.95 = 6489.4 \frac{H}{м};$$

$$q + v = 7 \cdot 1000 \cdot 1.5 \cdot 0.95 = 9975 \frac{H}{м}.$$

Нормативная постоянная и полная нагрузка на 1 м длины плиты:

$$q^n = g^n \cdot b \cdot \gamma_n;$$

$$q^n + v^n = (g^n + v^n) \cdot b \cdot \gamma_n.$$

$$q^n = 3.62 \cdot 1000 \cdot 1.5 \cdot 0.95 = 5158.5 \frac{H}{м};$$

$$q^n + v^n = 5.3 \cdot 1000 \cdot 1.5 \cdot 0.95 = 7552.5 \frac{H}{м}.$$

2.1.2 Усилия от нормативных и расчетных нагрузок

От полной расчетной нагрузки:

$$M = \frac{(q + v) \cdot l_0^2}{8} = \frac{9975 \cdot 4,16^2}{8} = 21577,92 \text{ H} \cdot \text{м};$$

$$Q = \frac{(q + v) \cdot l_0}{2} = \frac{9975 \cdot 4,16}{2} = 20748 \text{ H}.$$

От полной нормативной нагрузки:

$$M = \frac{(q^n + v^n) \cdot l_0^2}{8} = \frac{7552,5 \cdot 4,16^2}{8} = 16337,56 \text{ H} \cdot \text{м}$$

$$Q = \frac{(q^n + v^n) \cdot l_0}{2} = \frac{7552,5 \cdot 4,16}{2} = 15709,2 \text{ кН}.$$

2.1.3 Подбор размеров сечения плиты

Высота сечения многопустотной панели $h = 220 \text{ мм}$.

Рабочая высота сечения:

$$h_0 = h - a = 22 - 3 = 19 \text{ см}.$$

Проектируем панель семи пустотной. В подсчете поперечное сечение пустотной панели приводим к эквивалентному сечению.

$$h_1 = 0,9d = 0,9 \cdot 15,9 = 14,3 \text{ мм};$$

$$h_f = h'_f = \frac{h - h_1}{2} = \frac{22 - 14,3}{2} = 3,85 \text{ см} \approx 3,8 \text{ см}$$

Приведённая толщина рёбер.

$$b = 146 - 7 \cdot 14,3 = 45,9 \text{ см};$$

Расчётная ширина сжатой полки

$$b'_f = 149 - 3 = 146 \text{ см}$$

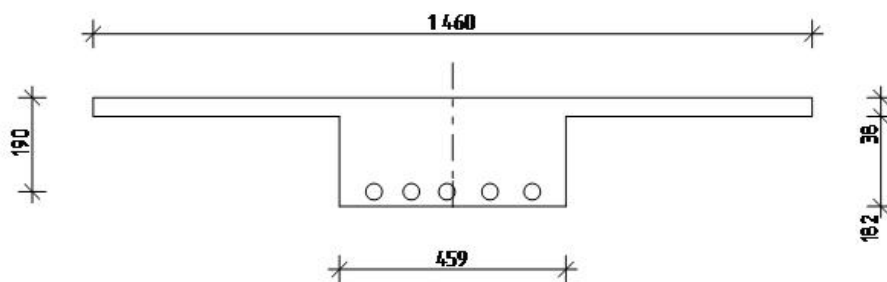


Рис. 2.2 – Приведенное сечение пустотной плиты

2.1.4 Характеристики прочности бетона и арматуры

Пустотную напряженную предварительно плиту перекрытия армируют арматурой стержневой Ат-V класса с электротермическим натяжением на упоры. Изделие подвергают обработке тепловой при давлении атмосферном.

Бетон класса по прочности В15. Нормативная призмная прочность на осевое сжатие $R_{bn} = R_{b,ser} = 11 \text{ МПа}$. Расчетная призмная прочность на осевое сжатие $R_b = 8,5 \text{ МПа}$; коэффициент условий работы $\gamma_{b2} = 0,9$; сопротивление нормативное и расчетное при растяжении $R_{bt} = 0,75 \text{ МПа}$. Модуль упругости бетона (начальный) $E_b = 23000 \text{ МПа}$.

В продольных ребрах используется арматура класса Ат-V, со значениями нормативного сопротивления растяжению $R_{sn} = 785 \text{ МПа}$, расчетного сопротивления растяжению $R_s = 680 \text{ МПа}$. Модуль упругости арматуры равен $E_s = 190000 \text{ МПа}$. Предварительное напряжение арматуры принимаем равным:

$$\sigma_{sp} = 0,7 \cdot R_{sn} = 0,7 \cdot 785 = 550 \text{ МПа}.$$

Выполняем проверку условия: при электрическом способе натяжения

$$0,3 \cdot R_{sn} + p \leq \sigma_{sp} \leq R_{sn} - p,$$

где p - значение допускаемого отклонения предварительного напряжения арматуры, МПа:

$$p = 30 + \frac{360}{l},$$

здесь l - длина стержня, $l = l_0 + 0,2 = 4,16 + 0,2 = 4,26 \text{ м}$

$$p = 30 + \frac{360}{4,26} = 114,5 \text{ МПа}.$$

$$0,3 \cdot 785 + 90 \leq \sigma_{sp} \leq 785 - 114,5,$$

$$325 \text{ МПа} \leq 550 \text{ МПа} \leq 670,5 \text{ МПа}.$$

Условие выполняется.

2.1.5 Расчет прочности плиты по нормальным сечениям

Определяем положение границы сжатой зоны :

$$M \leq \gamma_{b2} \cdot R_b \cdot b_f \cdot h_f \cdot \xi_0 - 0,5 \cdot h_f^2 ;$$

$$2157792 \text{ Н} \cdot \text{см} \leq 0,9 \cdot 8,5 \cdot 100 \cdot 146 \cdot 3,8 \cdot \xi_0 - 0,5 \cdot 3,8^2 = 7983377,62 \text{ Н} \cdot \text{см}.$$

Расчет плиты выполняется для прямоугольного сечения, т.к. граница сжатой зоны находится в полке.

Находим значение:

$$\alpha_m = \frac{M}{R_b \cdot \gamma_{b2} \cdot b_f \cdot h_0^2},$$

$$\alpha_m = \frac{21.5792 \text{ кН} \cdot \text{м}}{8500 \text{ кН} / \text{м}^2 \cdot 0,9 \cdot 1,46 \cdot 0,19^2} = 0,05.$$

Из таблицы определяем $\xi = 0,05$; $\zeta = 0,975$.

Проверяем выполняется ли условие:

$$\xi \leq \xi_R,$$

$$\xi_R = \frac{\omega}{1 + \frac{\sigma_{SR}}{\sigma_{sc,u}} \cdot \left(1 - \frac{\omega}{1,1}\right)},$$

где ω - характеристика в сжатой зоне бетона,

$$\omega = \alpha - 0,008 \cdot R_b = 0,85 - 0,008 \cdot 8,5 = 0,782 \quad (\alpha = 0,85)$$

σ_{SR} - значение напряжения для арматуры в растянутой зоне, МПа, принимается с условным пределом текучести:

$$\sigma_{SR} = R_s + 400 - \sigma_{sp} - \Delta\sigma_{sp} = 680 + 400 - 550 = 530 \text{ МПа},$$

Значение $\Delta\sigma_{sp} = 0$ для электротермического способа натяжения.

$\sigma_{sc,u}$ - предельное натяжение в арматуре сжатой зоны бетона, МПа, равно

$$\sigma_{sc,u} = 500 \text{ МПа} \text{ при применении коэффициента } \gamma_{b2} = 0,9.$$

$$\xi_R = \frac{0,782}{1 + \frac{530}{500} \cdot \left(1 - \frac{0,782}{1,1}\right)} = 0,59$$

$$0,005 < 0,59.$$

Условие выполняется, значит, выполняем произведение расчетного сопротивления арматуры и коэффициента условий работы, который определяется по формуле:

$$\gamma_{s6} = \eta - (\eta - 1) \cdot \left(2 \cdot \frac{\xi}{\xi_R} - 1 \right) \leq \eta,$$

где η - коэффициент, зависящий от класса арматуры, $\eta = 1,15$.

$$\gamma_{s6} = 1,15 - (1,15 - 1) \cdot \left(2 \cdot \frac{0,005}{0,59} - 1 \right) = 1,27 > \eta$$

$$\gamma_{s6} = 1,27.$$

Определяем площадь сечения в растянутой зоне арматуры:

$$A_s = \frac{M}{R_s \cdot \gamma_{s6} \cdot \zeta \cdot h_0} = \frac{21.5792}{680 \cdot 1000 \cdot 1,15 \cdot 0,97 \cdot 0,19} = 1,49 \text{ см}^2.$$

Принимаем 5Ø10 Ат-V с площадью $A_s = 3,93 \text{ см}^2$.

2.1.6 Расчет прочности по сечению, наклонному к продольной оси

Проверка прочности наклонной полосы.

Проверим соблюдение условия:

$$Q \leq 0,3 \cdot \varphi_{w1} \cdot \varphi_{b1} \cdot R_b \cdot \gamma_{b2} \cdot b \cdot h_0,$$

Полагая, что φ_{w1} - коэффициент, который учитывает влияние хомутов, нормальных к продольной оси рассчитываемой плиты;

$$\varphi_{w1} = 1 + 5 \cdot \alpha \cdot \mu_{\omega} \leq 1,3$$

$$\alpha = \frac{E_{s\omega}}{E_b} = \frac{210000}{23000} = 9,13$$

$$\mu_{\omega} = \frac{A_{s\omega}}{b \cdot s};$$

$A_{s\omega}$ - площадь поперечного сечения двух стержней: $A_{s\omega} = 1,01 \text{ см}^2$ для 2Ø8 А-



s- шаг поперечной арматуры. Назначаем из условия:

$$s \leq \frac{h}{2}; s \leq 150 \text{ мм} ;$$
$$s = \frac{220 \text{ мм}}{2} = 110 \text{ мм}; s \leq 150 \text{ мм} \Rightarrow s = 100 \text{ мм}$$

$$\mu_w = \frac{1,01}{45,9 \cdot 10} = 0,0022$$

$$\varphi_{w1} = 1 + 5 \cdot 9,13 \cdot 0,0022 = 1,1 \leq 1,3$$

$$\varphi_{b1} = 1 - \beta \cdot R_b \cdot \gamma_{b2} = 1 - 0,01 \cdot 8,5 \cdot 0,9 = 0,923;$$

где β — 0,01 (для тяжелого бетона)

Q - поперечная сила, взятая на расстоянии от опоры и должна быть не менее h_0 :

$$Q = Q_{\max} - (q + v) \cdot h_0 = 20748 - 9975 \cdot 0,19 = 18852,75 \text{ Н} .$$

$$18852,75 \leq 0,3 \cdot 1 \cdot 0,923 \cdot 8,5 \cdot 1000 \cdot 0,9 \cdot 0,459 \cdot 0,19 ;$$

$$18,8527 \text{ кН} \leq 184,73 \text{ кН} .$$

Условие выполняется, прочность наклонной полосы обеспечена.

Прочность наклонного сечения по поперечной силе.

Проверим выполнение условия:

$$Q \leq Q_b + Q_{sw} ,$$

где Q_b - поперечное усилие, воспринимаемое бетоном:

$$Q_b = \frac{M_b}{c} ;$$

здесь $M_b = \varphi_{b2} \cdot (1 + \varphi_f + \varphi_n) \cdot R_{bt} \cdot b \cdot h_0^2$,

φ_{b2} - 2, (влияние вида жесткого бетона).

φ_f - коэффициент, который учитывает воздействие сжатых полок элемента и равный:

$$\varphi_f = \frac{0,75 \cdot (b'_f - b) \cdot h'_f}{b \cdot h_0} \leq 0,5 ;$$

$$\varphi_f = \frac{0,75 \cdot (46 - 45,9) \cdot 3,8}{45,9 \cdot 19} = 0,327.$$

φ_n - коэффициент, который учитывает влияние в растянутой зоне предварительное напряжение:

$$\varphi_n = 0,1 \cdot \frac{P_2}{R_{bt} \cdot b \cdot h_0} \leq 0,5;$$

$$\varphi_n = 0,1 \cdot \frac{148,38}{0,75 \cdot 1000 \cdot 0,459 \cdot 0,19} = 0,22.$$

$$(1 + \varphi_f + \varphi_n) \leq 1,5;$$

$$1,54 \geq 1,5, \text{ принимаем } (1 + \varphi_f + \varphi_n) = 1,5$$

$$M_b = 2 \cdot 1,5 \cdot 0,75 \cdot 1000 \cdot 0,459 \cdot 0,19^2 = 37,28 \text{ кН} \cdot \text{м}.$$

c - проекция на продольную ось элемента от наклонного сечения (рис. 3.3.).

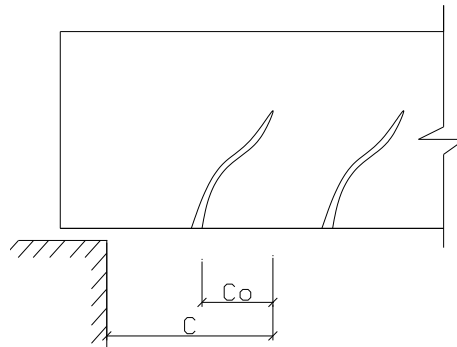


Рис. 3.3 – Опорная зона плиты

$$c = \sqrt{\frac{M_b}{(q + \mathcal{G})}}$$

$$c = \sqrt{\frac{37,28}{9,975}} = 193 \text{ (см)}$$

$$h_0 = 19 \text{ см} \leq c \leq 3,33h_0 = 63,27 \text{ см}$$

Принимаем $c = 63,27 \text{ см}$.

$$Q_b = \frac{M_b}{c} = \frac{37,28}{0,6327} = 58,92 \text{ (кН)};$$

$$Q_{sw} = \frac{M_b}{c} + q_{sw} \cdot c_0,$$

где q_{sw} — возникающее в хомутах усилие, на единицу длины конструкции, находим исходя из:

$$q_{sw} = \frac{R_{sw} \cdot A_{sw}}{S} = \frac{175 \cdot 1000 \cdot 1,01}{0,10 \cdot 10000} = 176,75 \frac{\kappa H}{м}.$$

Проверим выполнение условия:

$$q_{sw} \geq \frac{Q_{b,\min}}{2 \cdot h_0},$$

где $Q_{b,\min} = \varphi_{b3} \cdot (1 + \varphi_f + \varphi_n) \cdot R_{bt} \cdot b \cdot h_0$, $\varphi_{b3} = 0,6$

$$Q_{b,\min} = 0,6 \cdot 1,5 \cdot 0,75 \cdot 1000 \cdot 0,459 \cdot 0,19 = 58,86 \kappa H.$$

$$176,75 \geq \frac{58,86}{2 \cdot 0,19};$$

$$176,75 \frac{\kappa H}{м} \geq 154,91 \frac{\kappa H}{м}.$$

Условие соблюдается.

Рассчитываем длину проекции на продольную ось элемента от наклонной трещины:

$$c_0 = \sqrt{\frac{M_b}{q_{sw}}} = \sqrt{\frac{37,28}{176,75}} = 45,92 \text{ см}.$$

$$h_0 \leq c_0 \leq 2 \cdot h_0;$$

$$19 \text{ см} \leq 45,92 \text{ см} \leq 38 \text{ см}.$$

$$c_0 = 38 \text{ см}.$$

$$Q_{sw} = \frac{M_b}{c} + q_{sw} \cdot c_0,$$

$$Q_{sw} = \frac{37,28}{0,6327} + 176,75 \cdot 0,38 = 126,08 \kappa H.$$

$$Q = 184,73 H \leq 58,92 \kappa H + 126,08 H = 185,0 \kappa H;$$

$$184,73 H < 185 \kappa H.$$

Условие выполняется, прочность по наклонному сечению обеспечена.

3. ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

Технологическая карта по устройству монолитной плиты перекрытия с применением несъемной опалубки

3.1 Область применения

Технологическая карта запроектирована на устройство железобетонной монолитной плиты перекрытия первого этажа с применением несъемной опалубки из профилированного листа. Здание имеет размеры в осях «А-Г» - 18 метра, в осях «1-7» - 36,0 метра.

Карта предусматривает выполнение данного объема работ в заданные сроки учитывая необходимое качество и безопасность, необходимые трудовые и материальные ресурсы, технологию и организацию строительных работ.

3.2 Технология и организация выполнения работ

Для бетонирования междуэтажной плиты перекрытия с применением несъемной опалубки из профилированного листа используются бетон класса прочности В25.

Бетонная смесь поставляется на площадку строительства автобетоносмесителями КАМАЗ 5337А2 объемом 4 м³. Подача бетонной смеси осуществляется бадьей с бетоном БП-20 объемом 2 куб.м.

3.2.1 Требования окончания подготовительных работ

Перед началом работ по устройству монолитного междуэтажного перекрытия необходимо:

- окончить работы по возведению колонн несущих, балок перекрытия;
- зачистить основание, на котором будут работы производиться от наледи, мусора, и снега;
- подготовить инструменты, оборудование и приспособления.

Перечень актов на скрытые работы:

- акт скрытых работ монтаж металлических колонн;

- акт скрытых работ монтаж балок перекрытия;
- акт скрытых работ на монтаж вертикальных связей каркаса.

3.2.2 Определение расхода материалов и изделий, объемов работ

На основании рабочих чертежей вычисляются объемы работ возводимого здания. В таблице 3.1 отображены результаты расчетов.

Таблица 3.1 - Ведомость объемов работ и используемых материалов

№	Работы	Ед. изм.	Объем
1	Установка каркасов арматуры	т	11,305
2	Монтаж опалубки	кв.м	657,06
3	Уплотнение и укладка бетона	куб.м	125,6
4	Уход за бетоном	100 кв.м	6,57
5	Демонтаж опалубки	кв.м	28,96

3.2.3 Выбор монтажных приспособлений

На основании таблицы 3.1 и ГОСТ 25573-82 «Канатные грузовые стропы для строительства. ТУ» предусматривается подбор монтажных приспособлений для подъема материалов на необходимую отметку, а так же составляется таблица, в которой указана потребность в основных монтажных приспособлениях (Приложение Б).

3.2.4 Выбор монтажных кранов

При выборе крана основными параметрами, по которым ведется подбор, являются следующие:

1. Q, т – грузоподъемность крана;
2. L, м – длина стрелы крана;
3. H_к, м – высота подъема груза крана;
4. H_{кр}, м – высота подъема крюка крана;

Ведомость максимальных масс представлена в приложении В.

Длину стрелы и высоту подъема крюка вычисляем исходя из условий монтажа самого тяжелого или более удаленного элемента на наивысшую высоту

при наибольшем вылете стрелы. Наиболее тяжелый монтажный элемент здания – бадья с бетоном – 5,5 т. Наиболее удаленный – ферма.

Высота подъема крюка:

$$H_{кр.} = h_0 + h_3 + h_э + h_{ст}, \text{ м} \quad (3.1)$$

h_0 – монтажная отметка конструкции;

h_3 – монтажный запас (2,0 м);

$h_э$ – высота элемента, м;

$h_{ст}$ – высота стропа, м;

$h_{п}$ – высота полиспаста, м (2-5).

$$H_{кр.} = 8,35 + 1,5 + 1,86 + 6,5 = 18,21 \text{ м.}$$

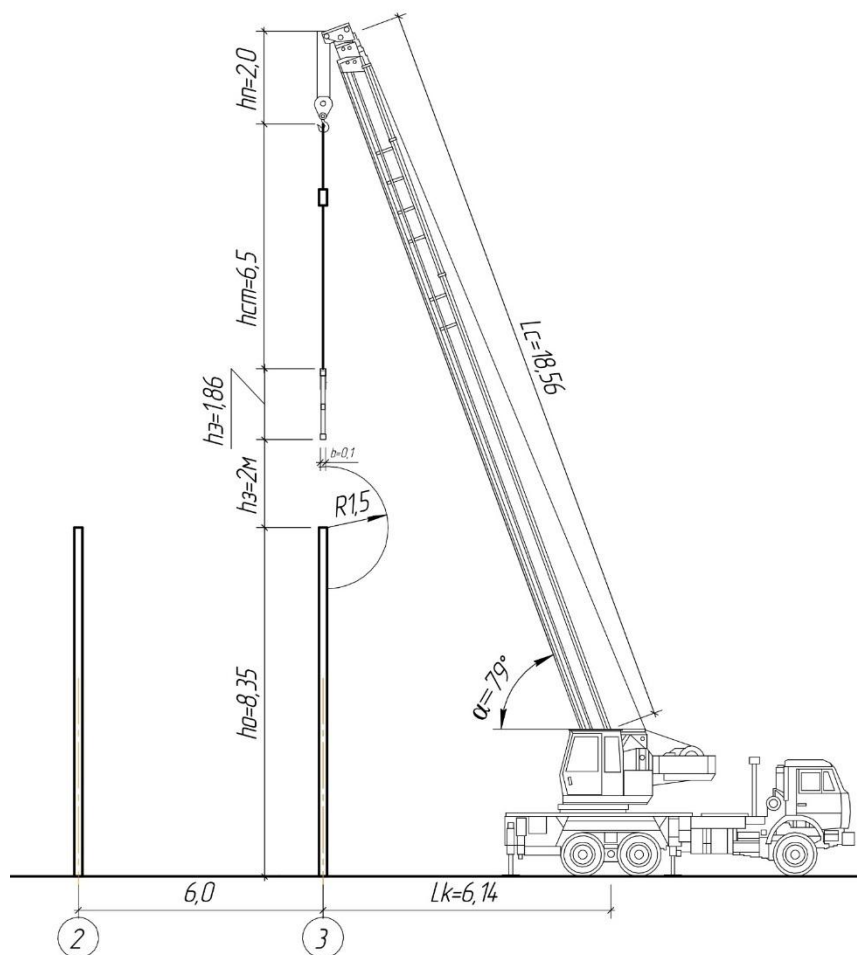


Рисунок 3.1 – схема подбора крана

Выбор грузозахватных приспособлений производится по самому высоко монтируемому (поднимаемому) элементу.

Определяем оптимальный угол наклона стрелы крана:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{2(h_{cm} + h_n)}{b_1 + 2S} \quad (3.2)$$

где h_{cm} - длина стропа, м;

h_n - полиспаст крана, м (2 м);

b_1 - длина монтируемого элемента, м;

S –расстояние от здания по горизонтали (1.5 м)

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{2(6,5+1,5)}{0,1+2 \cdot 1,5} = 5,16$$

$$\alpha = 79,0^\circ$$

Длина стрелы

$$L_c = \frac{H_k + h_p - h_c}{\sin \alpha} \quad (3.3)$$

$$L_c = \frac{18,21+1,5-1,5}{0,981} = 18,56 \text{ м}$$

Вылет крюка

$$L_k = L_c \cdot \cos \alpha + d \quad (3.4)$$

$$L_k = 18,56 \cdot 0,25 + 1,5 = 6,14 \text{ м}$$

Грузоподъемность

$$Q_k \geq Q_s + Q_{np} + Q_{zp} \quad (3.5)$$

Q_s - вес поднимаемого элемента, т;

Q_{np} - вес приспособлений при монтаже конструкций, т;

Q_{zp} - вес грузозахватных приспособлений, т;

$$Q_k \geq 1,86 + 0,05 + 0,1 \quad 8 \geq 1,685 \cdot 1,2 = 2,2 \text{ т}$$

В качестве монтажного крана принимаем Автокран КС-45717К-1. Основные грузотехнические характеристики которого отображены в таблице 3.2. На рисунке 3.2 располагается график грузоподъемности крана КС-45717К-1.

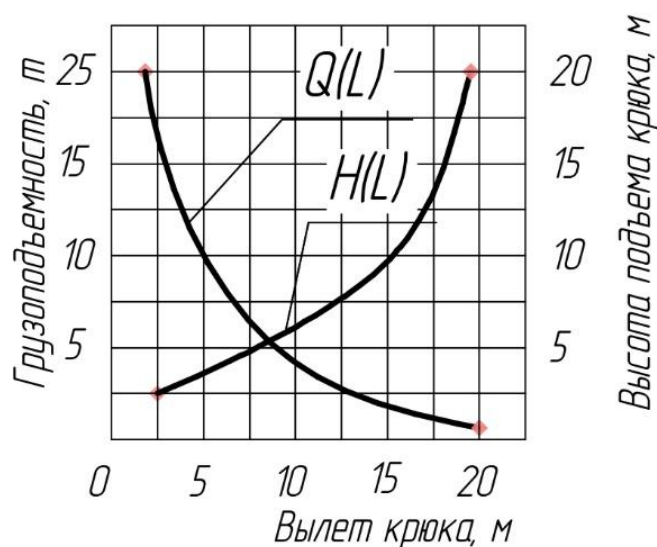


Рисунок 3.2 - Грузотехнические характеристики крана КС-45717К-1

Таблица 3.2 - Технические характеристики автокрана КС-45717К-1

Монтируемый элемент	Масса при монтаже Q, т	Отметка подъема крюка Н, м		Длина стрелы L _{к.} , м		Наибольший грузовой момент M _{max} , тм	Грузоподъемность Q, т	
		H _{min}	H _{max}	L _{min}	L _{max}		Q _{min}	Q _{max}
Бадья с бетоном - наиболее тяжелый и удаленный элемент	2,2	10,0	21,3	9,0	21,0	75	0,9	25,0

3.3 Требования к качеству и приемки работ

Приемка работ и контроль качества выполняется в соответствии с требованиями ППР и ПОС и СП 70.13330.2012.

Выполняется схема операционного контроля качества

- 1) В приложении Г находятся допускаемые отклонения размеров и положений смонтируемых конструкций;
- 2) В приложении Д представлен операционный контроль качества.

3.4 Калькуляция машинного времени и затрат труда

Калькуляция машинного времени и затрат труда проектируется на выполнение монолитного перекрытия первого этажа (таблица 3.3). При проектировании использовался ЕНиР - Сборник Е4. Вып. 1.

Трудоемкость работ выражается в чел-днях и маш-днях:

$$T_p = V \cdot H_{вр} / 8,2, \text{ [чел-дн, маш-дн]} \quad (3.7)$$

где, 8,2 - продолжительность смены, выражается в часах;

V - объем выполняемых работ;

$H_{вр}$ - норма времени на выполнение данного вида работ, выражается в чел-часах.

Таблица 3.3 Калькуляция затрат труда и машино-времени на типовой этаж

№ п/п	Вил работ	ЕНиР	Ед. изм.	Объем работ	Норматив времени		Трудоемкость	
					рабочих чел-час	машин маш-час	рабочих чел-дн	машин маш-смен
1	Монтаж горизонтальной опалубки	Е4-1-37	1 м ²	628,1	0,39	-	29,9	-
2	Монтаж вертикальной опалубки	Е4-1-34	1 м ²	28,96	0,22	-	0,78	-
3	Установка арматурных сеток и каркасов	Е4-1-46	1 т	11,305	13	-	17,9	-
4	Укладка бетонной смеси	Е4-1-49	м ³	125,6	0,81	-	12,4	-
4	Технологический перерыв	-	-	-	-	-	-	-
5	Демонтаж опалубки	Е4-1-34	1 м ²	28,96	0,1	-	0,35	-
							$\Sigma = 61,3$	$\Sigma = 0$

По данным таблицы 3.3 составлен график производства работ.

3.5 График производства работ

График запроектирован на устройство монолитного железобетонного перекрытия 1-го этажа. График представлен в технологической части, в которой описывается наименование работ, трудозатраты, единицы измерения, объемы работ, состав звена, количество смен, продолжительность работ. Графической части, в которой указывается месяц выполнения работ, рабочие и календарные дни.

$$П = \frac{T_p}{n \cdot k}, \text{ [дн]} \quad (3.8)$$

где: n – количество работающих в звене;

T_p – трудозатраты при выполнении работ;

k – сменность при выполнении данной работы.

График производства работ представлен в графической части.

3.6 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность

3.6.1 Безопасность труда

Выполнение работы по устройству монолитного железобетонного перекрытия с несъемной опалубкой производится в соответствии с СП 12-135-2002 «Безопасность труда в строительстве».

1. При выполнении работ опалубочных и распалубочных в качестве средств подмащивания используются специальные монтажные площадки. Использовать подручные средства не предусмотренные техкартой не допускается.

2. По уложенной арматуре разрешается ходить только по смонтированным специальным настилам шириной более 0,6 м.

3. Заготовка и обработка арматуры выполняется в предназначенных для этого оборудованных местах.

4. Заготовки каркасов арматуры складывать в паллеты из условий их подъема, складирования и транспортирования к месту монтажа.

5. Перед началом укладки бетона в опалубку каждый день необходимо проверять состояние тары, опалубки и средств подмащивания.

6. Бункер перемещать допускается только в случае закрытого затвора.

7. Расстояние между поверхностью бадьи или бункера и нижней кромкой, на которую заливают бетон, или ранее уложенным бетоном должно быть до 1 м.

8. Бетонщику открывать бункер разрешается только после его полной остановки, находиться при этом под стрелой крана или бункером категорически запрещается.

10. Запрещается мгновенная разгрузка тары на весу.

11. Рабочие должны использовать предохранительные пояса при наклоне поверхности от 20 градусов.

12. Перемещать вибратор при уплотнении бетонной смеси за токоведущие шланги запрещено, а при перерывах и переходе с места на место необходимо отключать от сети электровибратор.

13. Демонтаж опалубки необходимо производить после достижения бетоном необходимой прочности.

14. Необходимо принять меры при разборке опалубки на случай падения деталей опалубки и поддерживающих конструкций и лесов.

15. Прорабы, мастера, бригадиры и другие лица каждую смену должны обеспечивать непрерывный технический надзор. Необходимо следить за состоянием ограждений и лестниц, подмостей и за освещенностью мест рабочих, за чистотой, наличием и применением средств личной защиты рабочих, таких как пояса и каски.

3.6.2 Пожарная безопасность

1. Необходимо оборудовать территорию строительной площадки средствами пожаротушения.

2. Курить в местах, содержащих горючие или легковоспламеняющиеся материалы запрещается. Использовать открытое пламя разрешается только в радиусе не менее чем 50 м.

3. Легко воспламеняемые вещества необходимо хранить в безопасном месте в металлических, закрытых контейнерах. Запрещается складировать эти вещества на строительных площадках.

4. К противопожарному оборудованию проходы должны быть обозначены соответствующими знаками и свободны. Противопожарное оборудование необходимо содержать в рабочем состоянии.

3.6.3 Экологическая безопасность

Основные положения:

1. Мероприятия по охране окружающей среды необходимо выполнять в соответствии с действующими законами РФ.

2. До начала строительства рабочие и ИТР должны пройти инструктаж по соблюдению мероприятий по охране окружающей среды при выполнении работ.

3. Хранение и складирование материалов, передвижение машин, механизмов, допускается только в местах установленными ППР.

4. Строительные отходы необходимо собирать в контейнер и, по мере как он заполнится, вывозить в места, которые согласованы с органами сан. эпидем надзора. Строительный мусор по окончании строительства необходимо увезти на свалку.

3.7 Потребность в материально-технических ресурсах

Потребность в материалах и полуфабрикатах, которая представлена в таблице 3.4 запроектирована на основании норм расхода строительных материалов.

Таблица 3.4 - Потребность в материалах и полуфабрикатах

№	Мтериала, полуфабрикат	Марка, ГОСТ	Ед. изм.	Необходимое количество
1	Бетон	B25	куб.м	125,6
2	Опалубочные щиты	-	кв.м	28,96
3	Профилированный настил Н75	ГОСТ 24045-94	кв.м	628,1
3	Арматура	-	шт	505
4	Хомуты	-	т	11,305
5	Кислород	Высокой чистоты 5,0	м ³	214
6	Антикоррозионная мастика	Ceresit	кг	55
7	Электроды ø6-8 мм	Э 42	кг	251

3.8 Технико-экономические показатели

Технико-экономические показатели:

- 1) суммарные затраты труда рабочих при выполнении работ – 61,3 чел-см.
- 2) выработка одного бетонщика в смену составляет 2,74 м³/чел.-см.
- 3) продолжительность выполнения работ по устройству монолитной плиты перекрытия – 13 дн.
- 4) затраты труда на единицу объема работ равны 0,36 1/выработка;

4 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

В разделе организация строительства разработана часть ППР на строительство цеха по производству корпусной мебели.

4.1 Описание объекта проектирования

Проектируемый цех по производству корпусной мебели с размерами в осях «А-Г» - 18,0 метра, в осях «1-7» - 36,0 метра.

Здание имеет два этажа. На первом этаже, высотой 4,2 метра, расположен цех по производству корпусной мебели, на втором этаже расположена торгово-выставочное помещение.

4.2 Определение объемов СМР

По чертежам архитектурно-строительной части определяются объемы на строительные-монтажные работы (СМР) и заносятся в ведомость. Объемы СМР посчитаны на возведение надземной части здания (Приложение Е).

4.3 Определение потребности в изделиях, материалах и строительных конструкциях

Потребность в строительных конструкциях, материалах и изделиях определяется на основании объемов СМР (Приложение Е) и производственных норм расхода строительных материалов и заносится в ведомость (Приложение Ж).

4.4 Определение трудоемкости и машиноемкости работ

Пользуясь справочниками ЕНиР (Единые нормы и расценки) определяем требуемые затраты машинного времени и затраты труда рабочих. Единица измерения нормы времени - человеко-часы и машино-часы, трудоемкости работ - человеко-дни и машино-смены. Трудоемкость работ определяется по формуле:

$$T_p = \frac{V \cdot N_{вр}}{8,2}, [\text{чел-дн или маш-см}] \quad (4.1)$$

где 8,2 – продолжительность смены, выражается в часах,

V – объем выполняемых работ,

$N_{вр}$ - норма времени, выражается в чел-часах или маш-часах.

По результатам расчета затрат труда составляется ведомость трудоемкости и машиноемкости (Приложение И).

4.5 Разработка календарного плана производства работ

Календарный план производства работ по возведению надземной части здания состоит из расчетной части и графической, которая выполнена в линейной форме, под ним располагается график движения рабочих кадров. С помощью календарного плана устанавливаются сроки, интенсивность и последовательность выполнения работ.

Календарный план производства работ составляется на основании приложения И. Находим продолжительность выполнения работ:

$$T = \frac{T_p}{n \cdot k}, \text{ дни} \quad (4.2)$$

где k – количество смен за рабочий день,

T_p – трудозатраты, выражаются в чел-днях,

n – количество рабочих в звене.

Календарный план производства работ представлен в графической части.

Рассчитаем следующие параметры:

1. Степень достигнутой поточности строительства объекта по количеству рабочих кадров:

$$\alpha = \frac{R_{ср}}{R_{\max}} = \frac{6}{12} = 0,5 \quad (4.3)$$

где R_{\max} – максимальное кол-во работающих на строительной площадке,

$R_{ср}$ – среднее кол-во работающих на строительной площадке.

$$R_{\text{ср}} = \frac{\sum T_p}{T_{\text{общ}} \times k} = \frac{258,2}{46 \times 1} = 6, \text{ чел} \quad (4.4)$$

где k - наиболее преобладающая сменность,

$T_{\text{общ}}$ - общий срок строительства по возведению надземной части здания, взятой по календарному графику,

$\sum T_p$ - суммарная трудоемкость выполняемых работ, в чел-днях.

$$0,5 < \alpha = 0,5 < 1$$

2. Степень достигнутой поточности строительства объекта по времени:

$$\beta = \frac{T_{\text{уст}}}{T_{\text{общ}}} = \frac{25}{46} = 0,54 \quad (4.5)$$

где $T_{\text{уст}}$ - период установившегося потока при строительстве объекта.

4.6 Определение потребности в складах, временных зданиях и сооружениях

4.6.1 Расчёт и подбор временных зданий

Для хозяйственно-бытовых нужд, для удобства и нормальной работы на площадке строительства необходимы временные здания.

Количество временных зданий и их площади определяются по максимальному количеству рабочих в смену. Максимальное число рабочих в смену на стройплощадке - 12 человек. Количество остальных состава работающих на стройплощадке заносится в таблицу 4.1.

Таблица 4.1 - Максимальное количество работающих в смену

№ п/п	Единица измерения	Категория работающих			
		$N_{\text{раб}} = R_{\text{max}}$	$N_{\text{ИТР}}$	$N_{\text{Служащие}}$	$N_{\text{МОП}}$
1	N, чел	12	2	1	1

Общее число работающих на площадке строительства:

$$N_{\text{общ}} = N_{\text{раб}} + N_{\text{ИТР}} + N_{\text{Служ}} + N_{\text{МОП}} = 12 + 2 + 1 + 1 = 16 \text{ чел}$$

Расчетное количество работающих на площадке строительства:

$$N_{\text{расч}} = 1,05 \times N_{\text{общ}} = 1,05 \times 16 = 17 \text{ чел}$$

Расчет количества временных зданий отображен в приложении К.

4.6.2 Расчет площадей складов

Для хранения материалов, конструкций и иных изделий на строительной площадке необходимо предусматривать временные склады.

На площадь складов влияют такие параметры, как способ хранения изделий и конструкций и их количества. Склады бывают открытого и закрытого типа, и под навесом.

Рассчитывается запас строительного материала на складе по формуле:

$$Q_{\text{зап}} = \frac{Q_{\text{общ}}}{T} \cdot n \cdot k_1 \cdot k_2, \quad (4.6.1)$$

где n – норма запаса материала в днях на стройплощадке,

T – продолжительность выполнения работ по календарному графику, выполняющихся с использованием этих материалов и изделий, измеряется в днях.

$Q_{\text{общ}}$ – общее количество материала, изделий и конструкций, необходимых для выполнения работ, м^3 , шт, м^2 ,

$k_1 = 1,1$ – коэффициент неравномерности поступления материалов на склад автомобильным транспортом,

$k_2 = 1,3$ – коэффициент неравномерности использования материалов и конструкций в расчетный период времени.

Полезную площадь для складирования определяется по формуле:

$$F_{\text{пол}} = \frac{Q_{\text{зап}}}{q}, \text{ м}^2, \quad (4.6.2)$$

q – норма складирования.

Общая площадь склада с учетом проездов и проходов определяется по формуле:

$$F_{\text{общ}} = F_{\text{пол}} \cdot k_{\text{исп}}, \text{ м}^2 \quad (4.6.3)$$

$k_{\text{исп}}$ - коэффициент использования площади склада.

В приложении Л представлена ведомость потребности в складах

4.6.3 Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения

Максимальный расход воды на производственные нужды рассчитывают для процесса который требует наибольшее водопотребление в период строительства по линейному графику выполнения работ:

$$Q_{\text{пр}} = \frac{k_{\text{ну}} \cdot q_{\text{н}} \cdot n_{\text{п}} \cdot k_{\text{ч}}}{3600 \cdot t_{\text{см}}}, \text{ л/с} \quad (4.6.4)$$

Где $t_{\text{см}}$ – количество часов в смену, $t_{\text{см}} = 8,2$ ч;

$n_{\text{п}}$ – количество потребителей в максимально загруженную смену;

$q_{\text{н}}$ – удельный расход по каждому процессу;

$k_{\text{ну}}$ – неучтённый расход воды, 1,2-1,3;

$k_{\text{ч}}$ – коэффициент часовой неравномерности потребления воды на стройплощадке при производственных расходах, 1,3-1,5.

Бетонирование конструкций выполняется в летний период строительства, следовательно, расход воды на выполнение этой работы будет больше, чем на выполнение остальных работ. Определяем перечень производственных процессов с большим водопотреблением:

1) Поливка бетона м^3 – 750 л;

$$Q = \frac{1,2 \times 750 \times 42 \times 1,5}{3600 \times 8,2} = 1,92, \text{ л/с}$$

Определяем расход воды в смену на хозяйственно-бытовые нужды при максимальном количестве работающих за период строительства:

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{q_{\text{у}} \cdot n_{\text{р}} \cdot k_{\text{ч}}}{3600 \cdot t_{\text{см}}}, \text{ л/с} \quad (4.6.5)$$

Где $n_{\text{р}}$ – максимальное количество рабочих в сутки.

$q_{\text{у}}$ – удельный расход на хоз. бытовые нужды, $q_{\text{у}} = 25$ л.

$$Q = \frac{25 \times 17 \times 1,5}{3600 \times 8,2} = 0,025, \text{ л/с}$$

Из расчёта 1 устройство на 150 человек определяется число фонтанчиков для питьевого водоснабжения. Следовательно, принимаем одно устройство.

На пожаротушение расход воды принимается Исходя из объемов здания принимается расход воды на пожаротушение:

- Категория пожароопасности Б;
- II степень огнестойкости здания.

Расчётный расход воды при площади до 10 Га равняется 10 л/с.

Максимальный расход воды рассчитывается по формуле:

$$Q_{\text{тр}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пож}}, \text{ л/с} \quad (4.6.6)$$

$$Q_{\text{тр}} = 1,92 + 0,025 + 10 = 12 \text{ л/с.}$$

Подбираем диаметр трубы для водонапорной наружной сети:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot Q_{\text{тр}}}{\pi \cdot v}}, \text{ мм} \quad (4.6.7)$$

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

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot 12}{3,14 \cdot 1,6}} = 97,8 \text{ мм}$$

Принимаем диаметр трубы по государственным стандартам 100 мм.

Диаметр канализационной трубы принимаем

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

4.6.4 Расчет и проектирование сетей электроснабжения

Электрическая мощность трансформаторной подстанции определяется на пике потребления электроэнергии. Электроэнергия потребляется для внутреннего и наружного освещения и на производственно-технологические, санитарно-бытовые нужды.

Таблица 4.2 - Ведомость установочной мощности силовых потребителей

№	Приспособления, механизмы, инструменты	Ед. изм.	Установленная мощность, кВт	Кол-во	Общая установленная мощность, кВт
1	Виброрейка VSG-2.5	шт	0,6	1	0,6
2	Вибратор ИВ-99Б	шт	0,5	1	0,5
3	Сварочный аппарат ILSIN-TECH SWIFT K7	шт	54	2	108
					Σ = 109,1 кВт

По установочным мощностям, рассчитываем силовые потребители и их мощность:

$$P_c = \frac{k_1 \cdot P_{c1}}{\cos\varphi_1} + \frac{k_2 \cdot P_{c2}}{\cos\varphi_2} + \frac{k_3 \cdot P_{c3}}{\cos\varphi_3} + \frac{k_4 \cdot P_{c4}}{\cos\varphi_4} + \frac{k_5 \cdot P_{c5}}{\cos\varphi_5} + \frac{k_6 \cdot P_{c6}}{\cos\varphi_6} =$$

$$= \frac{0,4 \times 0,6}{0,5} + \frac{0,25 \times 0,5}{0,5} + 2 \times \frac{0,35 \times 54}{0,4} = 109,1 \text{ кВт}$$

Таблица 4.3 - Расчетная ведомость потребной мощности

№	Наименование работ и потреблений к электроэнергии	Ед. изм	Удельная мощность, кВт	Норма освещенности, люкс	Действительная площадь	Потребная мощность, кВт
Наружное освещение						
1	Площадка строительства	1000 м ²	0,4	2	5,158	2,06
2	Склад открытый	1000 м ²	1	10	0,088	0,088
3	Внутр. дороги	км	2,5	-	0,187	0,468
						Σ=2,619 кВт
Внутреннее освещение						
1	Вагончик прораба	100 м ²	1,5	75	0,18	0,27
2	Проходная коморка	100 м ²	1	75	0,06	0,06
3	Вагончик гардеробный	100 м ²	1,3	50	0,24	0,312
4	Туалет (6 очков)	100 м ²	0,8	75	0,24	0,192
5	Комната для отдыха	100 м ²	1	75	0,16	0,16
6	Сушильная одежды	100 м ²	1	75	0,2	0,2
7	Кладовая коморка	100 м ²	1	75	0,25	0,25
8	Мастерская	100 м ²	1	75	0,2	0,2
						Σ=1,644 кВт

Итого:

- мощность силовая P_c составляет 109,1 кВт;
- мощность внутреннего освещения $P_{ов}$ составляет 1,644 кВт;
- мощность наружного освещения $P_{он}$ составляет 2,619 кВт.

Определяем потребляемую мощность:

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

$$1,05 \times \left(\sum 109,1 + \sum 0,8 \times 1,644 + \sum 1,0 \times 2,619 \right) = 118,7 \text{ кВт}$$

где $k_{1c}, k_{2c}, k_{3c}, k_{4c}$ – коэффициенты спроса одновременности;

$P_c, P_T, P_{ов}, P_{он}$ – установленная мощность силовых потребителей, кВт;
 α – коэффициент, который учитывает потери в электросети, 1,05-1,1.

Выполняем перерасчет мощности из кВт в кВ×А:

$$P_p = P_y \times \cos\varphi = 118,7 \times 0,8 = 94,96 \text{ кВ} \times \text{А}$$

Рассчитываем необходимое количество прожекторов:

$$N = \frac{p_{уд} \cdot E \cdot S}{P_{л}} = \frac{0,3 \times 2 \times 5158}{1000} = 3,01 \text{ шт}$$

где E – освещенность, выражается в лк;

S – величина строительной площадки, выражается в м^2 ;

$p_{уд}$ – удельная мощность, выражается в $\text{Вт}/\text{м}^2$;

$P_{л}$ – мощность прожектора, выражается в Вт.

Применяем 3 прожектора ПЗС-35 с мощностью 900Вт каждый и размещаем их по углам строительной площадки.

Подбираем трансформатор. Потребляемая мощность $P_p=94,96$ кВт, следовательно, принимаем 1 трансформатор СКТП-100-10/6/0,4/0,23, мощность которого составляет 100 кВт. Габарита трансформатора - 2,73x2 м.

4.7 Техничко-экономические показатели ППР

Техничко-экономическая оценка проекта производства работ:

Объем возводимого здания: $V = 6039 \text{ м}^3$;

Общая площадь площадки строительства: $S_{общ} = 5158 \text{ м}^2$;

Общая площадь застройки на участке строительства: $S_{застр} = 673 \text{ м}^2$;

Площадь временных зданий на стройплощадке: $S_{врем} = 153 \text{ м}^2$;

Общая трудоемкость выполняемых работ: $T_p = 258,2 \text{ чел-дн}$;

Средняя трудоемкость выполняемых работ: $T_p^{ед} = 0,043 \text{ чел-дн}/\text{м}^3$;

Общая трудоемкость выполняемых работы машин: $T_{маш} = 19,87 \text{ маш-см}$;

Площадь складов:

- открытый склад: $S_{откр} = 88,24 \text{ м}^2$;

- навес: $S_{навес} = 222,3 \text{ м}^2$;

Протяженность временных внутрипостроечных дорог: $L_{врем. дор} = 187 \text{ м}$;

- Протяженность водопровода на площадке строительства: $L_{\text{водопр}} = 198,4$ м;
- Протяженность канализации на площадке строительства: $L_{\text{канал}} = 176,2$ м;
- Протяженность низковольтной сети на стройплощадке: $L_{\text{н.сети}} = 288,9$ м;
- Максимальное количество рабочих на строительной площадке: $R_{\text{max}} = 12$ чел;
- Минимальное количество рабочих на строительной площадке: $R_{\text{min}} = 2$ чел;
- Среднее количество рабочих на строительной площадке: $R_{\text{cp}} = 6$ чел;
- Коэффициент равномерности потока по числу рабочих $\alpha = 0,5$;
- Коэффициент равномерности потока по времени $\beta = 0,54$;
- Продолжительность строительства, $T_{\text{общ}}$:
- фактическая (только рабочие дни) $T_2 = 46$ дней;
 - нормативная продолжительность $T_1 = 66$ дней.

5 ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА

5.1 Определение сметной стоимости объекта

Пояснительная записка на строительство Цеха по производству корпусной мебели по адресу: г. Тольятти, Автозаводский район, пр-кт Московский.

Сметные расчеты выполнены на основании сметной нормативной базы (СНБ-2001) согласно МДС 81-35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории РФ» в ценах на 1 января 2017г.

Принятые начисления:

- Согласно МДС 81-33.2004 «Методические указания для определению размеров накладных расходов при строительстве» накладные расходы берутся по видам работ;

- Согласно МДС 81-25.2001 «Методические указания по определению размеров сметной прибыли при строительстве» сметная прибыль берется по видам работ;

- Согласно ГСН 81-05-01-2001 «Сборник сметных нормирующих затрат на строительство временных зданий и сооружений», п.4.1.1 затраты на строительство временных зданий и сооружений - 1,1%;

- Согласно приказу Федерального агентства по строительству и жилищно-коммунальному хозяйству №36 от 15.02.2005г затраты на содержание Застройщика и Заказчика - 1,2 %;

- Согласно МДС 81-35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации» п.4.96 затраты на запас средств для непредвиденных работ составляет 2%;

- Налог на добавленную стоимость - 18%;

Стоимость строительства цеха по производству корпусной мебели составляет: 42592,57 тыс. руб. В том числе строительные монтажные работы: 47621,35 тыс. руб. Стоимость 1 кв. м. цеха по производству корпусной мебели составляет: 34205 руб.

5.1.2 Сводный сметный расчёт стоимости строительства

В приложении М представлен сводный сметный расчет составленный в ценах по состоянию на 01.03.2017.

5.1.3 Объектные сметы

Таблицы 5.2 – Объектная смета № ОС-02-01 «Общестроительные работы»

№	Код по УПСС	Вид работ и затрат	Расч. ед.	Кол-во	Показатель по УПСС, руб/м ²	Общая стоимость, руб.
1	1.2-007	Часть ниже нуля	1 м ³	6039,00	251	1515789,0
2	1.2-007	Несущий каркас здания (колонны, лестницы, перекрытия и покрытия)	1 м ³	6039,00	2313	13968207,0
3	1.2-007	Стены (внутренние и наружные)	1 м ³	6039,00	570	3442230,0
4	1.2-007	Кровля	1 м ³	6039,00	213	1286307,0
5	1.2-007	Заполнение проёмов (окна и дери)	1 м ³	6039,00	200	1207800,0
6	1.2-007	Полы	1 м ³	6039,00	344	2077416,0
7	1.2-007	Внутренняя отделка стен и потолков	1 м ³	6039,00	173	1044747,0
8	1.2-007	Другие строительные конструкции и общестроительные работы	1 м ³	6039,00	131	791109,0
Итого по смете:						25333605,0

Таблица 5.3 - Объектная смета № ОС-02-02 «Внутренние инженерные системы и оборудование»

№	Код по УПСС	Вид работ и затрат	Расч. ед.	Кол-во	Показатель по УПСС, руб/м ²	Общая стоимость, руб.
1	1.4-007	Вентиляция, кондиционирование, отопление	1 м ³	6039,00	143	863577,0
2	1.4-007	Водоснабжение (ГВС и ХВС), канализация, внутренние водостоки, газоснабжение	1 м ³	6039,00	136	821304,0
3	1.4-007	Электроосвещение и электроснабжение	1 м ³	6039,00	218	1316502,0
4	1.4-007	Слаботочные устройства	1 м ³	6039,00	44	265716,0

Продолжение таблицы 5.3

1	2	3	4	5	6	7
5	1.4-007	Другие работы	1 м ³	6039,00	95	573705,0
Итого по смете:						3840804,0

Таблица 5.4 - Объектная смета № ОС-07-01 «Благоустройство»

№	Код по УПСС	Вид работ и затрат	Расч. ед.	Кол-во	Показатель по УПСС, руб/м ²	Общая стоимость, руб.
1	УПВР 3.1-01-004	Асфальтобетонное покрытие внутренних дорог с щебеночно-песчаным основанием	1м ²	3372	1284	4329648,0
2	УПВР 3.1-02-004	Покрытие тротуаров плитками Магма гравийно-песчаным основанием	1м ²	98	1675	164150,0
4	УПВР 3.1-01-001	Резиновое покрытие детских площадок	1м ²	138	1495	206310,0
Итого:						4700108,0
5	УПВР 3.2-01-001	Зеленые насаждения (кустарники, деревья и газоны)	100м ²	1,241	79939	99204,3
6	УПВР 3.2-01-040	Посадка низкорослых кустарников с механизированным способом копания ям	10 кустарников	43	12689	545627,0
Итого:						644831,3
Итого по смете:						5344939,3

5.1.4 Локальная смета на общестроительные работы

Локальная смета составляется базисно-индексным методом (Приложение Н)

5.1.5 Определение базовой стоимости проектных работ

Стоимость проектных работ при возведении объекта «Цех по производству корпусной мебели» определена по СБЦ на проектные работы в процентном соотношении от стоимости строительства в зависимости от сложности проектируемого объекта, его площади и расчетной стоимости строительства на 1 м².

1) По данным проекта приняли общую площадь здания

$$S_{\text{общ}} = 1245,2 \text{ м}^2$$

2) Расчетная стоимость 1 м² проектируемого объекта определена по сборнику УПСС.

Согласно УПСС 1.2-002 прининято:

$$C_{\text{факт}}^{\text{ед}} = 34205 \text{ руб/м}^2$$

3) Определена фактическая стоимость строительства объекта:

$$C_{\text{факт}} = C_{\text{факт}}^{\text{ед}} \times S_{\text{общ}},$$

где $C_{\text{факт}}^{\text{ед}}$ – стоимость строительства для 1 кв.м объекта;

$S_{\text{общ}}$ – площадь здания (общая на все два этажа);

$$C_{\text{факт}} = 34205 \times 1245,2 = 42592,066 \text{ тыс. руб.}$$

4) Объект строительства имеет категорию сложности V, определяемая по Справочнику цен на проектные работы при капитальном строительстве объектов.

5) Процент стоимости проектных работ определяется по Справочнику на проектные работы при капитальном строительстве (табл. 1): $\alpha = 1,952\%$

Следовательно, базовая стоимость проектных работ составляет:

$$C_{\text{пр}} = C_{\text{факт}}^{\text{ед}} \times S_{\text{общ}} \times \frac{\alpha}{100}$$

$$C_{\text{пр}} = 34205 \times 1245,2 \times \frac{1,952}{100} = 831,397 \text{ тыс.руб.}$$

6. БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ

6.1 Технологическая характеристика объекта

6.1.1 Наименование технического объекта бакалаврского проектирования
Россия, Самарская область, г. Тольятти. г. Тольятти. Цех по производству корпусной мебели.

Таблица 6.1 – Технологический паспорт возводимого объекта

№ п.п	Технологический процесс и операция	Производимые работы, технологическая операция	Наименование профессии работника, выполняющего технологическую операцию	Приспособления, устройства и оборудование	Вещества и материалы
1	Бетонирование монолитной плиты перекрытия 1-го этажа	Уплотнение бетонной смеси	Бетонщик	Виброрейка КРАСНЫЙ МАЯК ЭВ-403, лопата, уровень.	Бетон, веретенное масло

6.2 Идентификация профессиональных рисков

Таблица 6.2 – Идентификация профессиональных рисков

№ п.п	Вид выполняемых работ, технологическая операция	Вредный и опасный фактор производства	Источник опасного и вредного фактора производства
1	Укладка и уплотнение бетонной смеси	Высокое напряжение в электрической цепи, высокий уровень вибрации, высокий уровень статического электричества, запыленность воздуха, движущаяся техника	Кабель оборудования под напряжением, двигатель виброрейки

6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков

Таблица 6.3 – Методы и средства по снижению воздействий вредных и опасных производственных факторов

№ п.п	Опасные и вредные факторы производства работ	Способы, средства и методы защиты по снижению, устранению опасных и вредных производственных факторов выполняемых работ	Элементы индивидуальной защиты рабочего
1	2	3	4
1	Повышения уровня напряжения в электрической цепи	Запрещено прокладывать по уложенному бетону кабель виброрейки, необходимо его подвешивать. Запрещается укрывать выключатели виброрейки когда идет дождь.	Каска защитная, костюм Х/Б с пропиткой, резиновые сапоги, сигнальный

Продолжение таблицы 6.3

1	2	3	4
2	Повышенный уровень статического электричества	Необходимо выключать виброрейку каждые 30-40 минут, чтобы охладить электродвигатель. Отключать вибратор при смене рабочего места. Необходимо применять защитное устройство отключения от сети электрического тока. Необходимо выполнять качественную изоляцию электродвигателя. Избегать попадание воды и заворачивание кабеля.	жилет 2-го класса защиты, перчатки, респиратор, предохранительный пояс
3	Повышенный уровень вибрации	Применять индивидуальные средства защиты	
4	Запыленность воздуха рабочей зоны		
5	Произв. шум		

6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта

6.4.1 Идентификация опасных факторов пожара

Таблица 6.4 – Идентификация классов и опасных факторов пожара

№ п/п	Подразделение или участок	Приборы и оборудование	Класс пожара	Опасные факторы пожара	Сопутствующие проявления факторов пожара
1	Цех по производству корпусной мебели	Строительный инструмент, сварочный аппарат	Класс Е	Искры, пламя, тепловой поток, повышенная температура, повышенная концентрация токсичных продуктов горения	Токсичные вещества и материалы, попавшие в окружающую среду из разрушенных технологического оборудования и установок. Опасные факторы взрыва, появившиеся в результате пожара. Элементы разрушившихся зданий, оборудования и осколки. Высокого напряжение на токопроводящих частях оборудования. Воздействие средств огнетушения.

6.4.2 Разработка средств и методов обеспечения пожарной безопасности

Таблица 6.5 – Средства обеспечения пожарной безопасности

№ п/п	Первичные средства пожаротушения	Мобильные средства	Установки пожаротушения	Средства автоматизации при пожаре	Пожарные приборы	Средства индивидуальной защиты при пожаре	Пожарный инструмент	Пожарная сигнализация, связь и оповещение
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Продолжение таблицы 6.5

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Емкости с водой, огнетушитель, противопожарные щиты, песок	Пожарные машины, бульдозер, трактор	Гидрант для пожаротушения	Автоматический пожарный извещатель	Извещатели о возникновении пожара	Пути эвакуации, костюмы, маски, респираторы, защитные очки,	Ящик с песком, ведро, лом, лопата, багор	01, сот. 112

6.4.3 Мероприятия по предотвращению пожара

Таблица 6.6 – Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

№ п/п	Технологический производственный процесс, вид объекта	Виды работ	Требования по обеспечению безопасности при пожаре
1	Цех по производству корпусной мебели	Сварочные работы, работа электрического инструмента	Каждый объект защиты должен иметь систему обеспечения пожарной безопасности. Система обеспечения пожарной безопасности объекта защиты включает в себя систему предотвращения пожара, комплекс организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности, систему противопожарной защиты, устройство эвакуационных путей, удовлетворяющих требованиям безопасной эвакуации людей при пожаре.

6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта

Таблица 6.7 – Идентификация экологических факторов

№ п/п	Технический производственный объект, технологического производственного процесса	Структурные составляющие технического производственного объекта, технологического производственного процесса	Влияние объекта на атмосферу	Влияние объекта на гидросферу	Влияние объекта на литосферу
1	Цех по производству корпусной мебели	Уплотнение бетонной смеси, каменная кладка, сварка арматурный каркасов, работа автотранспорта	Выбросы в окружающую среду вредных газов, пыли и образование строительного мусора	Сброс не очищенных сточных вод	Воздействие вибрации. Загрязнение вредными маслами, жидкостями и химическими веществами.

Таблица 6.8 – Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду

Технический объект строительства	Цех по производству корпусной мебели.
Способы снижения антропогенного воздействия на гидросферу	Отходы жидкостей нужно вывозить на специальные очистные сооружения. Необходимо контролировать состояние трубопроводов. Запрещено сливать вредные вещества в водоемы.
Способы снижения антропогенного воздействия на литосферу	Различные масла и строительные отходы нужно вывозить на специальные предприятия и полигоны. Необходимо исключить загрязнение территории горюче-смазочными материалами. Необходимо предотвратить развитие эрозии почвы.
Способы снижения антропогенного воздействия на атмосферу	Необходимо поддерживать машины и механизмы в пригодном для работы состоянии, для уменьшения количества вредных выбросов

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате выполнения выпускной квалификационной работы были решены следующие задачи:

1. Выполнен анализ нормативной литературы, документов и информационных источников.
2. Разработана архитектурно-планировочная часть объекта.
3. Произведен расчет и подбор конструкции объекта.
4. Разработана технологическая карта при устройстве монолитной плиты перекрытия.
5. Запроектирована последовательность организации выполнения производства работ, разработан стройгенплан и календарный план работ.
6. Рассмотрены проблемы по защите окружающей среды при выполнении технологических процессов.
7. Рассчитана сметная стоимость возведения объекта.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Бадьин Г. М. Справочник строителя / Г. М. Бадьин, В. В. Стебаков. - М. : АСВ, 2007. - 314 с.
2. 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.
3. Зинева Л. А. Нормы расхода материалов: земляные, бетонные, каменные работы: [справочник] / Л. А. Зинева. - Ростов н/Д : Феникс, 2007. – 155 с.
4. Архитектура: учеб. для вузов / Т.Г. Маклакова [и др.]; под ред. Т.Г. Маклаковой; Гриф МО. – М.: АСВ, 2004. – 468 с.
5. Теличенко В.И. Технология строительных процессов: учеб. для вузов [в 2 ч.] Ч.1 / В.И. Теличенко, О.М. Терентьев, А.А. Лapidус. – Изд-е 4-е; Гриф МО. – М.: Высш. шк., 2008. – 391 с.
6. Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы. Сборники Е-3; Е-4-1; Е-5. – М.: Стройиздат, 1988.
7. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий. – Введ. 2003-01-10. – М.: ФГУП ЦПП, 2004. – 26 с. – (Система нормативных документов в строительстве).
8. СП 131.13330.2012. Строительная климатология. – Введ. 1999-11-06. – М.: ФГУП ЦПП, 2005.–74 с. – (Система нормативных документов в строительстве).
9. 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).
10. СП 20.13330-2011. Нагрузки и воздействия. – Введ. 2011-20-05. – М.: Минрегион России, 2011.(Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*).–96 с.
11. СП 48.13330.2011. Организация строительства. – Введ. 2011-20-05. – М.: Минрегион России, 2010. (Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004). – 21 с.

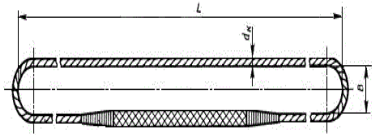
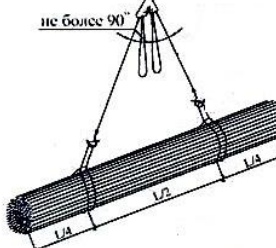
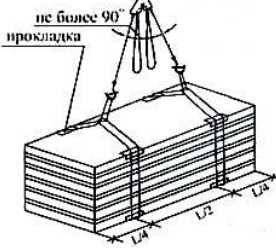

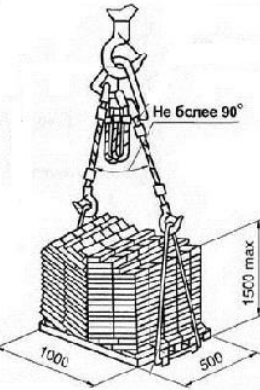
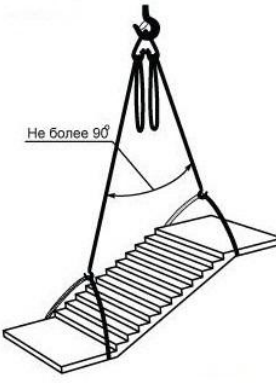
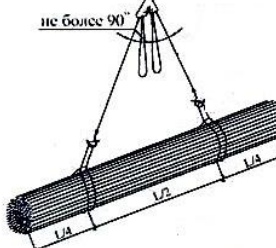
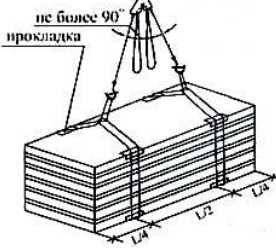

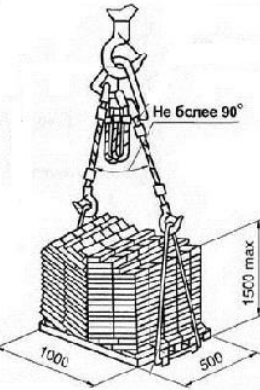
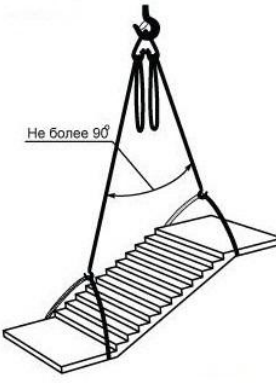
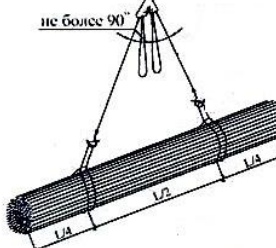
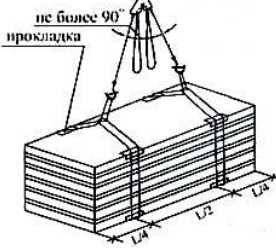

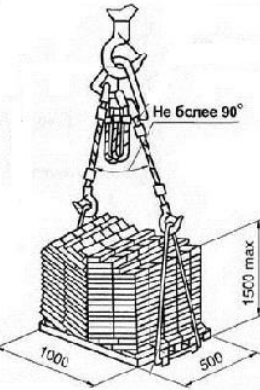
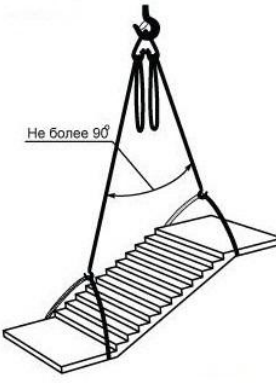
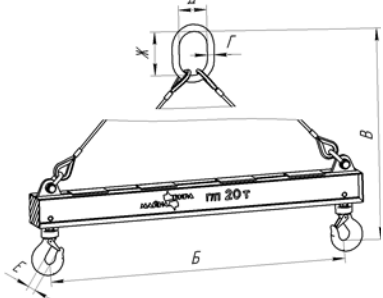
12. МДС 81-35.2004. Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации. – Введ. 2004-09-03. – М.: Госстрой России, 2004. – 67 с.
13. СП 52-103-2007. Железобетонные монолитные конструкции зданий. – Введ. 2007-06-15. – М.: ФГУП НИЦ Строительство, 2007. – 22 с.
14. СП 70.13330.2012. Несущие и ограждающие конструкции. – Введ. 2012-12-25. – М.: Госстрой, ФАУ ФЦС, 2013. – 203 с.
15. Положение о выпускной квалификационной работе / Решение ученого совета ТГУ № 993 от 24.03.2011 г. – Тольятти, ТГУ, 2011.
16. Маслова, Н.В. Организация и планирование строительства: учебно-методическое пособие / Маслова Н.В. – Тольятти, ТГУ, 2012. – 100 с.
17. 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 с.
18. Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации : МДС 81-35.2004 / Госстрой России. - Изд. офиц. - Москва : Госстрой России, 2004. - 72 с. - 470-00.
19. Методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве : МДС 81-33.2004. - Взамен МДС 81-4.99 ; введ. 12.01.2004. - Москва : Госстрой России, 2004. - 33 с. - Прил.: с. 10-32. - 190-00.
20. Выпускная квалификационная работа : учеб.-метод. пособие для студентов, обуч. по напр. подгот. бакалавра 270800.62 "Строительство", профиль "Промышленное и гражданское стр-во" / ТГУ ; Архитектурно-строит. ин-т ;

ПРИЛОЖЕНИЕ А
Спецификация элементов заполнения дверных и
оконных проемов

Поз.	Обозначение	Наименование	Габариты проема hxb	Кол., шт	№ помещения	Прим.
Двери наружные и внутренние						
1	Индивидуальные	Ворота 3600 2800	3600x2900	2	1	
Двери из алюминиевого профиля с доводчиком						
2	Индивидуальные	О П Л 2100 1000	2100x1000			
Влагостойкие двери типа "КарелШ"						
3	Индивидуальные	Г Б П Р 2100 910	2100x910	3	2, 3	
4	То же	Г Б П Р 2100 810	2100x810	4	6, 7	
Двери металлические						
5	Индивидуальные	Г Б П Р 2100 1010	2100x1010	1	4	
6	То же	Г Б П Р 2100 810	2100x810	1	5	
Двери металлические противопожарные сертифицированные с доводчиком						
7	Индивидуальные	Д М П Г Б Д В 2500 1500	2500x1500	3	9, 10	
Окна						
Ок-1		Окно пластиковое 1700 1190	1190x1700	26		


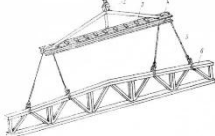
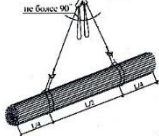
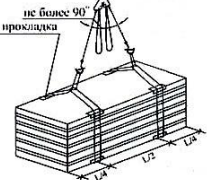
ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Основные монтажные приспособления

№	Монтажное приспособление	Эскиз, назначение	Грузоподъемность, т	Масса, кг	Высота Стрела, м												
1	СКК1-5,0		5	0,01	4												
2	4СК1-8,0	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td data-bbox="480 763 778 801">Арматура стержневая</td> <td data-bbox="778 763 1078 801">Щиты опалубки</td> <td data-bbox="1078 763 1259 801">Бадя с бетоном</td> </tr> <tr> <td data-bbox="480 801 778 1061">  </td> <td data-bbox="778 801 1078 1061">  </td> <td data-bbox="1078 801 1259 1061">  </td> </tr> <tr> <td data-bbox="480 1061 778 1099">Поддон с кирпичами/блоками</td> <td data-bbox="778 1061 1078 1099">Лестничный марш</td> <td></td> </tr> <tr> <td data-bbox="480 1099 778 1514">  </td> <td data-bbox="778 1099 1078 1514">  </td> <td></td> </tr> </table>	Арматура стержневая	Щиты опалубки	Бадя с бетоном				Поддон с кирпичами/блоками	Лестничный марш					8	0,03	4
Арматура стержневая	Щиты опалубки	Бадя с бетоном															
																	
Поддон с кирпичами/блоками	Лестничный марш																
																	
3	2 МВТ 4 Б-2,0/4,0		2,5	0,1	2,5												

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Спецификация максимальных масс поднимаемых элементов

№	Поднимаемые элементы	Грузозахватного устройство, его марка	Эскиз с размерами, мм	Масса элемента, т
1	Наиболее тяжелый элемент – бадья БП-20	4СК1-8,0		2 куба бетона m=5,5 т
2	Наиболее удаленный элемент – ферма	2 МВТ 4 Б-2,0/4,0 (вспомогательный строп 4СК1-8,0)		m=1,67 т
3	Арматура	4СК1-8,0		m=1,15 т
4	Листы несъемной опалубки	4СК1-8,0		m=0,5 т

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Допускаемые отклонения в размерах и положении выполненных конструкций

№ п/п	Отклонения	Величина допускаемых отклонений
1	Местные неровности поверхности бетона при проверке двухметровой рейкой, кроме опорных поверхностей	5 мм
2	Разница отметок по высоте на стыке двух смежных поверхностей	3 мм
3	Отметки закладных изделий	5 мм
4	Отклонения плоскостей горизонтальных на всю длину участка выверяемого	20 мм
Армирование перекрытия		
4	Арматурная сталь при приемке подвергается внешнему осмотру, контрольным испытаниям и замерам	
6	Необходимо проверить опалубку до монтажа арматуры, крепление подкладок, обеспечивающие зазор защитного слоя	
7	Арматура, смонтированную во время бетонирования, крепят от смещений и предохраняют от повреждений	
	Предельное смещение стержней арматурных при их монтаже в опалубку составляет:	
8	от максимального диаметра стержня	1/5
9	от монтируемого диаметра стержня	1/4
10	Запрещается применять прокладок из обрезков арматуры, щебня и деревянных брусьев для выполнения защитного слоя	
Бетонирование перекрытия		
12	Плоскости горизонтальные на всю длину выверяемого участка	± 20 мм
13	Локальные отклонения бетонной поверхности при проверке конструкций рейкой длиной 2 м	± 5 мм
14	По размерам поперечного сечения изделий	+5 мм – 3 мм

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Операционный контроль качества

Обозначение процессов, подлежащих контролю	Наименование контроля	Способ контроля и Инструмент	Периодичность контроля	Ответственное лицо	Оценка качества, технические критерии
Установка профилированного настила	Надежность крепления и правильность установки, соответствие проекту элементов профнастила и крепежных элементов, соблюдение размеров между настилом и арматурой, наличие паспорта качества и сертификата соответствия на профнастил	Рулетка, метр, нивелир. Визуально	В процессе работ	Прораб или мастер	Соответствие параметров проекту
Установка арматуры	Соответствие плановых размеров и высотных отметок относительно осей здания, диаметров арматурной стали проекту основание под перекрытие, качество соединения арматурных стержней, наличие паспортов качества на арматурный стержень	Металлическая рулетка, метр, нивелир. Визуально	В процессе работы	Прораб или мастер	Соответствие параметров проекту
	Отклонение расстояния между отдельными рабочими стержнями каркасов плиты	Рулетка, визуально	До бетонирования	Геодезист	±10 мм
	Отклонение расстояния между рядами сеток и каркасов арматуры	Рулетка, визуально	До бетонирования	Геодезист	±10 мм
Операции по бетонированию перекрытий	Подвижность бетонной смеси и его марка	Стандартный конус, метр	До начала производства работ	Лаборатория	B25 6 - 8 см
	Контроль температуры в процессе тепловой обработки и выдерживания бетона	Визуально, прибор для измерения температуры	В период твердения бетона	Мастер, прораб	Определяется расчетом, но не выше 80 °С
	Контроль отклонений плоскостей горизонтальных на всю длину проверяемого участка	Измерительный, не менее 5 измерений на каждые 50 - 100 м	После распалубки	Мастер, прораб	20 мм

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Ведомость объемов строительно-монтажных работ (СМР)

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во (объем работ)	Примечание
1	2	3	4	5
I. Надземная часть				
1	Монтаж колонн	1 шт Е5-1-9	30 шт	К-1 = 14 шт, К-2 = 10 шт, К-3 = 4 шт, К-Лк = 2 шт. Всего = 30 шт. Профиль - I30Ш1 индивидуальное изготовление
2	Монтаж вертикальных связей	1 шт Е5-1-6	8 шт	1-й этаж: Св-1 = 4 шт. 2-й этаж: Св-2 = 2 шт, Св-3 = 2 шт. Всего = 4 шт. Профиль - I20Б1 индивидуальное изготовление
3	Монтаж металлических ферм	1 шт Е5-1-6	5 шт	Ф1 = 5 шт, L=18000мм, □180x140x8 индивидуальное изготовление
4	Монтаж вертикальных связей покрытия	1 шт Е5-1-6	8 шт	СВП = 8 шт, L=6000мм, □100x4, □80x4 индивидуальное изготовление
5	Монтаж балок перекрытия 1-го этажа	1 шт Е5-1-6	88 шт	ТБ-1 = 13 шт, L=5700мм, I45Б1 ТБ-2 = 16 шт, L=5700мм, I30Б1 ТБ-3 = 12 шт, L=5780мм, I25Б1 ТБ-4 = 31 шт, L=5760мм, I30Б1 ТБ-5 = 6 шт, L=5730мм, I40Б1 ТБ-6 = 1, L=3480мм, I30Б1 ТБ-7 = 2 шт, L=2740мм, I45Б1 ТБ-8 = 2 шт, L=2850мм, I30Б1 ТБ-9 = 1, L=2850мм, I45Б1 ТБ-10 = 2, L=4450мм, I30Б1 Бл.К = 2 шт, L=2850мм, I30Б1
6	Монтаж фахверков окон, дверей и ворот	1 шт Е5-1-6	31 шт	1-й этаж: Ф-ОК = 8 шт, Ф-ДВ = 3 шт, Ф-В = 2 шт. Всего =13 шт. 2-й этаж: Ф-ОК = 18 шт. Всего =18 шт. Профиль □100x5 индивидуальное изготовление
7	Устройство лестницы и площадок			
а	Монтаж косоура лестницы	1 шт Е5-1-6	8 шт	КС-1 = 4 шт, КС-2 = 4 шт, Профиль – швеллер 18 индивидуальное изготовление
б	Монтаж наборных ж.б. ступеней	1 шт Е3-17	56 шт	ЛС 14-1
8	Устройство монолитной площадки лестницы с несъемной опалубкой из			$S_{\text{вер}} = (b \times 2 + a \times 2) \times h \times n_{\text{кол}} = (1,5 \times 2 + 3,15 \times 2) \times 0,2 \times 2 \text{ шт} = 3,72 \text{ м}^2$

Продолжение приложения Е

1	2	3	4	5
8	профнастила - опалубка - вертикальная - горизонтальная - армирование - бетонирование	1 м ² Е4-1-34 1 м ² Е4-1-37 1 кг Е4-1-46 1 м ³ Е4-1-49	3,72 м ² 9,5 м ² 171 кг 1,9 м ³	$S_{гор} = a \times b \times n_{кол} = 1,5 \times 3,15 \times 2 \text{ шт} =$ $= 9,5 \text{ м}^2$ $M = V \times 90 \text{ кг} = 1,9 \times 90 = 171 \text{ кг}$ $V = a \times b \times h \times n_{кол} = 1,5 \times 3,15 \times 0,2 \times$ $\times 2 \text{ шт} = 1,9 \text{ м}^3$
9	Кладка внутренних перегородок из кирпича керамического $\partial=120\text{мм}$	1 м ² ЕЗ-12	835,1 м ²	Кирпич керамический 250×120×65мм 1-й этаж: $S_{1эт} = l_{1эт} \times H_{1эт} - S_{дв1эт} =$ $= 142,6 \times 3,98 - 23,08 = 544,47 \text{ м}^2$ $S_{дв.1эт} = h \times (a_1 \times n_{ум} + a_2 \times n_{ум} + \dots) =$ $= 2,1 \times (1,51 \times 3 + 1,4 + 0,81 \times 5 + 0,91 \times 4 +$ $+ 1,01 + 0,71) = 23,08 \text{ м}^2$ 2-й этаж: $S_{2эт} = l_{эт} \times H_{2эт} - S_{дв2эт} =$ $= 75,1 \times 4,1 - 17,25 = 290,66 \text{ м}^2$ $S_{дв.2эт} = h \times (a_1 \times n_{ум} + a_2 \times n_{ум} + \dots) =$ $= 2,1 \times (1,51 + 1,4 + 0,91 \times 5 +$ $+ 0,71) = 17,25 \text{ м}^2$
10	Монтаж перемычек	1 проем ЕЗ-17	22 проема	1-й этаж: ЗПБ 13-37 = 10 шт, ЗПБ 18-37 = 4 шт. Всего = 14 шт. 2-1 этаж: ЗПБ 13-37 = 6 шт, ЗПБ 18-37 = 2 шт. Всего = 8 шт.
11	Монтаж балок покрытия	1 шт Е5-1-6	6 шт	БП1 = 6 шт, L=6000мм, I25Ш1 индивидуальное изготовление
12	Монтаж прогонов	1 шт Е5-1-6	48 шт	П1 = 48 шт, L=6000мм, I20Ш1 индивидуальное изготовление
13	Монтаж горизонтальных связей покрытия	1 шт Е5-1-6	24 шт	СГП = 24 шт, L=4200мм, уг. 75х6 индивидуальное изготовление

Продолжение приложения Е

1	2	3	4	5
14	<p>Устройство монолитного перекрытия 1-го этажа с несъемной опалубкой из профнастила:</p> <ul style="list-style-type: none"> - опалубка - вертикальная - горизонтальная - армирование - бетонирование 	<p>1 м² Е4-1-34</p> <p>1 м² Е4-1-37</p> <p>1 кг Е4-1-46</p> <p>1 м³ Е4-1-49</p>	<p>28,96 м²</p> <p>628,1 м²</p> <p>11305 кг</p> <p>125,6 м³</p>	$S_{\text{вер}} = (w \times 2 + y \times 2) \times h + (b \times 2 + a \times 2) \times h \times n_{\text{кол}} = (18,3 \times 2 + 36,3 \times 2) \times 0,2 + (5,75 \times 2 + 3,15 \times 2) \times 0,2 \times 2 \text{ шт} = 21,84 + 7,12 = 28,96 \text{ м}^2$ $S_{\text{гор}} = w \times y - a \times b \times n_{\text{кол}} = 18,3 \times 36,3 - 5,75 \times 3,15 \times 2 \text{ шт} = 664,3 + 36,23 = 628,1 \text{ м}^2$ $M = V \times 90 \text{ кг} = 125,6 \times 90 = 11305 \text{ кг}$ $V = w \times y \times h - a \times b \times h \times n_{\text{кол}} = 18,3 \times 36,3 \times 0,2 - 5,75 \times 3,15 \times 0,2 \times 2 \text{ шт} = 132,86 - 7,25 = 125,61 \text{ м}^3$
15	<p>Укрупнительная сборка стеновых сэндвич панелей в карты</p>	<p>1 карта Е5-1-20</p>	<p>18 карт</p>	<p>ПСБ 150 «Термостепс»</p> $S_{\text{проем}} = S_{\text{ок}} + S_{\text{дв}} + S_{\text{вор}} = 2,04 \times 26 + 2,1 \times 3 + 9 \times 2 = 77,34 \text{ м}^2$ $S_{\text{ст}} = a \times b \times n_{\text{кол}} + w \times y \times n_{\text{кол}} - S_{\text{проем}} = 8,7 \times 36,46 \times 2 \text{ стор} + 8,7 \times 18,46 \times 2 \text{ стор} - 77,34 = 885,7 \text{ м}^2$ $S_{\text{карты}} = f \times z = 8,7 \times 6,0 = 52,2 \text{ м}^2$ $n = S_{\text{стены}} / S_{\text{карты}} = 885,7 / 52,2 = 18 \text{ карт}$
16	<p>Установка карт из стеновых сэндвич панелей</p>	<p>1 карта Е5-1-23</p>	<p>18 карт</p>	<p>ПСБ 150 «Термостепс»</p> $S_{\text{карты}} = f \times z = 8,7 \times 6,0 = 52,2 \text{ м}^2$
17	<p>Укрупнительная сборка кровельных сэндвич панелей в карты</p>	<p>1 карта Е5-1-20</p>	<p>12 карт</p>	<p>ПКБ 200 «Термостепс»</p> $S_{\text{кр}} = a \times b = 37,0 \times 19,0 = 703,0 \text{ м}^2$ $S_{\text{карты}} = f \times z = 9,5 \times 6,0 = 57 \text{ м}^2$ $n = S_{\text{кр}} / S_{\text{карты}} = 703,0 / 57 = 12 \text{ карт}$
18	<p>Монтаж кровельных сэндвич панелей</p>	<p>1 карта Е5-1-23</p>	<p>12 карт</p>	<p>ПКБ 200 «Термостепс»</p> $S_{\text{карты}} = f \times z = 9,5 \times 6,0 = 57 \text{ м}^2$
19	<p>Установка нащельников</p>	<p>1 м Е5-1-24</p>	<p>489 м</p>	$L_{\text{ок}} = (1,7 + 1,2) \times 2 \times 26 = 150,8 \text{ м}$ $L_{\text{дв}} = (2,1 \times 2 + 1,0) \times 3 = 15,6 \text{ м}$ $L_{\text{вор}} = (2,5 \times 2 + 3,6) \times 2 = 17,2 \text{ м}$ $L_{\text{ст. верт}} = 8,65 \times 18 = 155,7 \text{ м}$ $L_{\text{кров}} = (37,0 + 19) \times 2 + 37 = 149 \text{ м}$

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

Ведомость потребности в изделиях, материалах и строительных конструкциях

№ п/п	Работы			Конструкции, изделия и материалы			
	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во объемов	Наименование	Ед. изм.	Вес ед.	Потребность на весь объем
1	2	3	4	5	6	7	8
I. Надземная часть							
1	Монтаж колонн	т	11,33	К-1 - 14 шт, L=8700мм, m=53,6кг, I30Ш1 C245	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,466}$	$\frac{14}{6,52}$
				К-2 - 10 шт, L=4400мм, m=53,6кг, I30Ш1 C245	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,236}$	$\frac{10}{2,36}$
				К-3 - 4 шт, L=9200мм, m=53,6кг, I30Ш1 C245	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,493}$	$\frac{4}{1,97}$
				Кл.К. - 2 шт, L=4500мм, m=53,6кг, I30Ш1 C245	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,241}$	$\frac{2}{0,48}$
2	Монтаж вертикальных связей	т	2,97	Св-1 - 4 шт, L=13400мм, m=22,4кг, I20Б1 C245	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,3}$	$\frac{4}{1,2}$
				Св-2 - 2 шт, L=19600мм, m=22,4кг, I20Б1 C245	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,44}$	$\frac{2}{0,88}$
				Св-3 - 2 шт, L=19800мм, m=22,4кг, I20Б1 C245	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,444}$	$\frac{2}{0,888}$
3	Монтаж ферм	т	8,36	Ф1 - 5 шт. □180x140x8 C245, 1x5 шт m=38,2 кг L=18000мм	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,688}$	$\frac{5}{3,44}$
				□180x140x8 C245, 2x5 шт m=38,2 кг L=8864мм	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,34}$	$\frac{10}{3,4}$
				□100x4 C245, 12x5 шт, m=11,5 к	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,025}$	$\frac{60}{1,52}$

Продолжение приложения Ж

1	2	3	4	5	6	7	8
4	Монтаж вертикальных связей покрытия	т	1,204	СВП = 8 шт. □100x4 С245, 1x8 шт m=11,5 кг L=6000мм	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,069}$	$\frac{8}{0,55}$
				□80x4 С245, 4x8 шт m=9,5 кг L=2150мм	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,02}$	$\frac{32}{0,654}$
5	Монтаж балок перекрытия 1-го этажа	т	18,0	ТБ-1 - 13 шт, L=5700мм, m=59,8кг, I45Б1 С245	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,341}$	$\frac{13}{4,43}$
				ТБ-2 - 16 шт, L=5700мм, m=32,9кг, I30Б1 С245	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,188}$	$\frac{16}{3,0}$
				ТБ-3 - 12 шт, L=5780мм, m=25,65кг, I25Б1 С245	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,148}$	$\frac{12}{1,78}$
				ТБ-4 - 31 шт, L=5760мм, m=32,9кг, I30Б1 С245	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,190}$	$\frac{31}{5,87}$
				ТБ-5 - 6 шт, L=5730мм, m=48,1кг, I40Б1 С245	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,276}$	$\frac{6}{1,654}$
				ТБ-6 - 1, L=3480мм, m=32,9кг, I30Б1 С245	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,114}$	$\frac{1}{0,114}$
				ТБ-7 - 2 шт, L=2740мм, m=59,8кг, I45Б1 С245	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,164}$	$\frac{2}{0,328}$
				ТБ-8 - 2 шт, L=2850мм, m=32,9кг, I30Б1 С245	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,094}$	$\frac{2}{0,188}$
				ТБ-9 - 1, L=2850мм, m=59,8кг, I45Б1 С245	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,17}$	$\frac{1}{0,17}$
				ТБ-10 - 2, L=4450мм, m=32,9кг	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,146}$	$\frac{2}{0,293}$

Продолжение приложения Ж

1	2	3	4	5	6	7	8
				Бл.К - 2 шт, L=2850мм, m=32,9кг, I30B1 C245	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,094}$	$\frac{2}{0,188}$
6	Монтаж фахверков окон, дверей и ворот	т	5,76	Ф-ОК - 26 шт, L=14000мм, m=14,0кг, □100x5 C245	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,196}$	$\frac{26}{5,1}$
				Ф-В - 3 шт, L=10000мм, m=14,0кг, □100x5 C245	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,14}$	$\frac{3}{0,42}$
				Ф-ДВ - 2 шт, L=8500мм, m=14,0кг, □100x5 C245	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,12}$	$\frac{2}{0,24}$
7	Устройство лестницы и площадок						
а	Монтаж косоура лестницы	т	0,768	КС-1 - 4 шт, L=5700мм, m=16,3кг, шв. 18 C245	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,092}$	$\frac{4}{0,372}$
				КС-2 - 4 шт L=6100мм, m=16,3кг, шв. 18 C245	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,099}$	$\frac{4}{0,396}$
б	Монтаж наборных железобетонных ступеней	1 шт	56	ЛС 14-1 1350x145x330	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,145}$	$\frac{56}{8,12}$
8	Устройство монолитной площадки лестницы с несъемной опалубкой из профнастила - опалубка - вертикальная - горизонтальная - армирование - бетонирование	1 м ²	3,72	Опалубка деревянная	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,012}$	$\frac{3,72}{0,05}$
		1 м ²	9,5	Профнастил Н75-750	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0112}$	$\frac{9,5}{0,1064}$
		1 кг	171,0	Арматура	т	-	0,171
		1 м ³	1,9	Бетон В25 γ=2400 кг/м ³	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{1,9}{4,56}$
9	Кладка внутренних перегородок из кирпича керамического с=120мм	1 м ² (1 м ³)	835 (100,2)	Кирпич керамический 250×120×65 мм	$\frac{\text{м}^3, \text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1;400}{1,1}$	$\frac{100;40080}{110,22}$
				Раствор ц/п γ=1800 кг/м ³	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{22,04}{39,67}$

Продолжение приложения Ж

1	2	3	4	5	6	7	8
10	Монтаж перемычек	1 шт	16	ЗПБ 13-37 1290x220x120	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,085}$	$\frac{16}{1,36}$
			6	ЗПБ 18-37 1810x220x120	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,119}$	$\frac{6}{0,714}$
11	Монтаж балок покрытия	т	2,12	БП1 = 6 шт, L=6000мм, m=44,15кг, I25Ш1 С245	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,265}$	$\frac{6}{2,12}$
12	Монтаж прогонов	т	8,81	П1 = 48 шт, L=6000мм, m=30,6кг, I20Ш1 С245	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,184}$	$\frac{48}{8,81}$
13	Монтаж горизонтальных связей покрытия	т	0,69	СГП - 24 шт, L=4200мм, m=6,85кг, уг. 75x6 С245	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,288}$	$\frac{24}{0,69}$
14	Устройство монолитного перекрытия 1-го этажа с несъемной опалубкой из профнастила - опалубка - вертикальная - горизонтальная - армирование - бетонирование	1 м ²	28,96	Опалубка деревянная	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,012}$	$\frac{28,96}{0,35}$
		1 м ²	628,1	Профнастил Н75-750	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,0112}$	$\frac{628,1}{7,035}$
		1 кг	11305,0	Арматура	т	-	11,305
		1 м ³	125,6	Бетон В25 γ=2400 кг/м ³	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{125,6}{301,5}$
13	Установка стеновых сэндвич панелей	1 м ²	885,0	ПСБ 150 «Термостепс» 6000x1000 144шт	$\frac{\text{м}^2, \text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{6,0;1}{0,145}$	$\frac{885;148}{21,5}$
14	Установка кровельных сэндвич панелей	1 м ²	703	ПКБ 200 «Термостепс» 9500x1000 74шт	$\frac{\text{м}^2, \text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{9,5;1}{0,291}$	$\frac{703;74}{21,51}$
15	Установка нащельников	1 м	489	Стыковочный нащельник ФЭС-2	$\frac{\text{м}, \text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{3,0;1}{0,004}$	$\frac{489,0;163}{0,652}$

ПРИЛОЖЕНИЕ И

Ведомость трудоемкости и машиноемкости

1	Наименование работ	Ед. изм	Обоснование ЕНиР, ГЭСН	Норма времени		Объем работ	Трудоемкость		Профессиональный состав звена рекомендуемый ЕНиР или ГЭСН
				чел-час	маш-час		чел-дни	маш-см	
2	3	4	5	6	7	8	9	10	
I. Надземная часть									
1	Монтаж колонн	1 шт	Е5-1-9	3,8	0,76	30	13,9	2,8	Монт. констр. 6 раз.-1, 4 раз.-2, 3 раз.-1; Маш. крана 6 раз.-1
2	Монтаж вертикальных связей	1 шт	Е5-1-6	1,75	0,58	8	1,71	0,6	Монт. констр. 5 раз.-1, 4 раз.-1, 3 раз.-1; Маш. крана 6 раз.-1
3	Монтаж ферм	1 шт	Е5-1-6	3,8	0,76	5	2,3	0,47	Монт. Констр 6р.-1, 4р.-3, 3р.-1; Маш. крана 6 раз.-1
4	Монтаж вертикальных связей покрытия	1 шт	Е5-1-6	0,73	0,25	8	0,72	0,24	Монт. констр. 5 раз.-1, 4 раз.-1, 3 раз.-1; Маш. крана 6 раз.-1
5	Монтаж балок перекрытия 1-го этажа	1 шт	Е5-1-6	0,5	0,17	88	5,4	1,8	Монт. констр. 5 раз.-1, 4 раз.-1, 3 раз.-1; Маш. крана 6 раз.-1
6	Монтаж фахверков окон, дверей и ворот	1 шт	Е5-1-6	0,49	0,16	31	1,85	0,6	Монт. констр. 5 раз.-1, 4 раз.-1, 3 раз.-1; Маш. крана 6 раз.-1
7	Устройство лестницы и площадок								
a	Монтаж косоура лестницы	1 шт	Е5-1-6	0,4	0,13	8	0,39	0,13	Монт. констр. 5 раз.-1, 4 раз.-1, 3 раз.-1; Маш. крана 6 раз.-1

Продолжение приложения И

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
б	Монтаж наборных ж.б. ступеней	1 шт	Е3-17	0,49	-	56	3,35	-	Каменщик 4 раз.-1, 3 раз.-1
в	Устройство монолитной площадки лестницы с использованием несъемной опалубки их профлиста:								
	- опалубка вертикальная	1 м ²	Е4-1-34	0,22	-	3,72	0,1	-	Плотник 2 раз.-1, 4 азр.-1
	- опалубка горизонтальная	1 м ²	Е4-1-37	0,39	-	9,5	0,45	-	Слесарь 4 раз.-1, 3 раз.-1
	- армирование	1 т	Е4-1-46	13	-	0,171	0,3	-	Арматурщик 4 раз.-1, 2 раз.-1
	- бетонирование	1 м ³	Е4-1-49	0,81	-	1,9	0,2	-	Бетонщик 4 раз.-1, 2 раз.-1
	- разборка опалубки	1 м ²	Е4-1-34	0,1	-	3,72	0,1	-	Плотник 2 раз.-1, 4 раз.-1
8	Кладка внутренних перегородок из кирпича керамического	1 м ²	Е3-12	0,66	-	835,1	67,2	-	Каменщик 4 раз.-1, 3 раз.-1
9	Монтаж перемычек	1 проем	Е3-17	0,57	-	22	1,53	-	Каменщик 4 раз.-1, 3 раз.-1
10	Монтаж балок покрытия	1 шт	Е5-1-6	0,65	0,22	6	0,48	0,16	Монт. констр. 5 раз.-1, 4 раз.-1, 3 раз.-1; Маш. крана 6 раз.-1
11	Монтаж прогонов	1 шт	Е5-1-6	0,48	0,16	48	2,8	0,93	Монт. констр. 5 раз.-1, 4 раз.-1, 3 раз.-1; Маш. крана 6 раз.-1
12	Монтаж горизонтальных связей покрытия	1 шт	Е5-1-6	0,37	0,12	24	1,1	0,35	Монт. констр. 5 раз.-1, 4 раз.-1, 3 раз.-1; Маш. крана 6 раз.-1
13	Устройство монолитного перекрытия 1-го этажа с использованием несъемной опалубки их профлиста:								
	- опалубка вертикальная	1 м ²	Е4-1-34	0,22	-	28,96	0,78	-	Плотник 2 раз.-1, 4 раз.-1
	- опалубка горизонтальная	1 м ²	Е4-1-37	0,39	-	628,1	29,9	-	Слесарь 4 раз.-1, 3 раз.-1

Продолжение приложения И

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	- армирование	1 т	E4-1-46	13	-	11,305	17,9	-	Арматурщик 4 раз.-1, 2 раз.-1 Бетонщик 4 раз.-1, 2 раз.-1 Плотник 2 раз.-1, 4 раз.-1
	- бетонирование	1 м ³	E4-1-49	0,81	-	125,6	12,4	-	
	- разборка опалубки	1 м ²	E4-1-34	0,1	-	28,96	0,35	-	
14	Укрупнительная сборка стеновых сэндвич панелей в карты	1 карта	E5-1-20	9	2,2	18	19,8	4,83	Монт. констр. 5 раз.-1, 4 раз.-2, 3 раз.-1; Маш. крана 6 раз.-1
15	Установка карт из стеновых сэндвич панелей	1 карта	E5-1-23	4,1	1	18	9,0	2,2	Монт. констр. 5 раз.-1, 4 раз.-2, 3 раз.-1; Маш. крана 6 раз.-1
II. Кровля									
16	Укрупнительная сборка кровельных сэндвич панелей в карты	1 карта	E5-1-20	9	2,2	12	13,1	3,3	Монт. констр. 5 раз.-1, 4 раз.-2, 3 раз.-1; Маш. крана 6 раз.-1
17	Установка карт из кровельных сэндвич панелей	1 карта	E5-1-23	4,1	1	12	6,0	1,46	Монт. констр. 5 раз.-1, 4 раз.-2, 3 раз.-1; Маш. крана 6 раз.-1
18	Установка нащельников	1 м	E5-1-24	0,16	-	489	9,5	-	Монт. Констр. 4 раз.-1, 3 раз.-1
Суммарная трудоемкость работ:							222,61	19,87	
Затраты труда на неучтенные работы (16%):							35,62		
Общая сумма трудозатрат:							258,2		

ПРИЛОЖЕНИЕ К

Ведомость временных зданий

№ п/п	Вид зданий	Кол-во персонала	Норматив площади, м ²	Расчитываемая площадь S _р , м ²	Прини-маемая площадь S _ф , м ²	Габари-ты зда-ния, а×b×h, м	Кол-во	Характе-ристика
Служебные помещения								
1	Вагончик прораба	6	3	18	18	6,7х3х3	1	Кон. 32442
2	Проходная коморка	-	-	-	6	2х3	1	Сборно-переставная
Санитарно-бытовые помещения								
3	Вагончик гардероб	12	0,9	10,8	24	9х3х3	1	Кон. Г-14
4	Туалет (6 очков)	17	0,07	1,19	24	9х3х3	1	Пере-движной на 6 оч-ков
5	Вагончик для отдыха рабочих	17	1	17	16	6,5х2,6х2,8	1	Пере-движной 4518-120-00.020.ВГ
6	Сушилка одежды	12	0,2	2,4	20	8,7х2,9х2,5	1	Пере-движной ВГ-7
7	Кладовая коморка				25	5×5	1	Кон.
Производственные								
8	Мастерская				20	5×4	1	Кон.

ПРИЛОЖЕНИЕ Л

Ведомость потребности в складах

Строительные изделия, конструкции и материалы	Время использования, дни	Ед.изм.	Потребность в ресурсах		Запас материала		Площадь склада			Метод хранения
			общая	суточная	На сколько дней	Количество, Q _{зап}	Норматив на 1 м ²	Полезная F _{пол} , м ²	Общая F _{общ} , м ²	
Открытые										
Стальные и металлические конструкции	14	т	60	4,3	2	12,3	0,5 т	24,6	29,52	Штаб. Хран.
Керамический кирпич 250×120×65 мм	12	шт	40080	3340	2	9552	400 шт	23,88	29,85	Штаб. Хран.
Ж/Б перемычки	1	м ³	1	1	1	1	0,6 м ³	1,7	2,21	Штаб. Хран.
Деревянные щиты опалубки	8	м ²	32,68	4,085	1	5,84	20 м ²	0,3	0,45	Штаб. Хран.
Арматура, сетка и каркасы	4	т	11,476	2,869	2	8,21	1,2 м ³	6,84	8,2	Штаб. Хран.
Ж/Б ступени ЛС 14-1	1	м ³	8,12	8,12	1	8,12	0,6 м ³	13,5	17,55	Штаб. Хран.
Нащельники ФЭС-2	5	т	0,65	0,13	1	0,19	0,5 т	0,38	0,46	В пачках
									88,24	
Навесы										
Стеновые сэндвич панели ПСБ 150 «Термостепс»	3	м ²	885	295	2	843,7	10	84,37	101,24	Штаб. Хран.
Кровельные сэндвич панели ПКБ 200 «Термостепс»	2	м ²	703	351,5	2	1005,3	10	100,5	120,6	Штаб. Хран.
Профлист (Профлист Н75)	9	т	7,14	0,79	2	2,3	6 т	0,38	0,456	В пачках
									222,3	

ПРИЛОЖЕНИЕ М

Сводный сметный расчет стоимости строительства

№ п.п.	Номер сметы и сметных расчётов	Имя главы, объектов строительства, работ и затрат	Стоимость строительства				Общая стоимость строительства, тыс. руб.
			на строительные РСР	на СМР	на приборы	на прочие затраты	
1	2	3	4	5	6	7	8
2	ОС-02-01	<u>Глава 2.</u> Общестроительные работы	25333605,0				25333605,0
	ОС-02-02	Внутренние и инженерные сети	2258586,0	1582218,0			3840804,0
7	ОС-07-01	<u>Глава 7.</u> Озеленение территории и ее благоустройство	5344939,3				5344939,3
		Итого по главам 1-7	32937130,3	1582218,0			34519348,3
8	ГСН 81-05-01-2001	<u>Глава 8.</u> Временные здания и сооружения. 1,1% от стоимости СМР.	362308,43	17404,4			379712,83
		Итого по главам 1-8	33299438	1599622,3			34899060,0
10	Приказ	<u>Глава 10.</u> Содержание службы заказчика-застройщика (технического надзора) строящегося объекта. 1,2% (гл.1-9)	399593,25	19195,5			418788,75
12	МДС 81-35.2004 п.4.9в	Глава 12. Авторский надзор 0,2% (гл.1-9)	66598,88	3199,25			69798,13

Продолжение приложения М

1	2	3	4	5	6	7	8
		Итого по главам 1-12	33765630,0	1622017,0			35387647,0
	МДС 81-35-2004 п.4.9в	Запас средств для непредвиденных затрат 2% (гл.1-12)	675312,6	32440,34			707752,95
		Итого	34440942,0	1654457,3			36095399,0
		НДС 18%	6199369,5	297802,31			6497171,8
		Всего	40640311,0	1952259,6			42592570,0

ПРИЛОЖЕНИЕ Н

Локальная смета на общестроительные работы

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № ЛС-1

Общестроительные работы по циклу выше нуля

(наименование работ и затрат)

г. Тольятти. Цех по производству корпусной мебели

(наименование объекта)

	Основание:	Ведомость объемов работ		Стоимость ед., руб.		Основная стоимость, руб.			Трудозатраты, чел.-ч,	
№ п.п.	Шифр и номер позиции норматива	Вид работ и затрат, ед. изм.	Кол-во единиц	всего	эксплуатация машин	всего	оплата труда	эксплуатация машин	рабочих машинистов	
				оплата труда	в т.ч. оплата труда			в т.ч. оплата труда	на единицу	всего
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	09-03-002-1	Монтаж колонн цельного сечения одноэтажных и многоэтажных зданий. Высота колонны до 25 м, масса до 1 т	30	457.57 125.01	285.44 34.36	13727	3750	8563 1031	10.47 2.22	314 67
2	С201-774 код:201 0774	Конструктивные элементы массой менее 50 кг с собираемые из двух и более деталей, т	30	6488.02		194641				
3	09-03-013-1	Монтаж вертикальных связей (по типу ферм). Пролетом менее 24 м, при высоте здания менее 25 м, т	8	1278.9 637.97	330.42 40.82	10231	5104	2643 327	56.11 2.64	449 21

Продолжение приложения Н

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
4	C201-774 код:201 0774	Конструктивные элементы массой менее 50 кг с соби- раемые из двух и более деталей, т	8	6488.02		51904				
5	09-03-012-1	Монтаж стропильных и подстропильных ферм. (на высоту менее 25 м). Пролет менее 24 м, масса менее 3,0 т, 1 т	5	1003.63 297.68	591.59 75.63	5018	1488	2958 378	25.53 4.92	128 25
6	C201-772 код:201 0772	Конструктивные элементы массой менее 50 кг с соби- раемые из двух и более деталей, т	5	6022.49		30112				
7	09-03-013-1	Монтаж вертикальных свя- зей (по типу ферм), проле- том менее 24 м, на высоту здания менее 25 м, 1 т	8	1278.9 637.97	330.42 40.82	10231	5104	2643 327	56.11 2.64	449 21
8	C201-772 код:201 0772	Конструктивные элементы массой менее 50 кг с соби- раемые из двух и более деталей, т	8	6022.49		48180				
9	09-03-002-12	Монтаж балок, ригелей пе- рекрытия, покрытия при высоте здания менее 25 м, 1 т	88	927.78 242.18	542.51 51.18	81645	21312	47741 4504	18.25 2.88	1606 253
10	C201-772 код:201 0772	Конструктивные элементы массой менее 50 кг с соби- раемые из двух и более деталей, т	88	6022.49		529979				

Продолжение приложения Н

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
11	09-03-037-1	Монтаж рам прямоугольного сечения , пролет менее 24 м, 1 т	31	1223.18 232.71	625.28 119.44	37919	7214	19384 3703	19.49 7.77	604 241
12	С201-772 код:201 0772	Конструктивные элементы массой менее 50 кг с собираемые из двух и более деталей, т	31	6022.49		186697				
13	09-06-024-10	Монтаж лестничных площадок, т	8	879.09 478.63	297.52 13.67	7033	3829	2380 109	38.26 0.89	306 7
14	С201-772 код:201 0772	Конструктивные элементы массой менее 50 кг с собираемые из двух и более деталей, т	8	6022.49		48180				
15	07-05-015-1	Устройство лестничных ступеней, 100 ступеней	0.56	9711.59 1389.1	137.4 22.58	5438	778	76 13	117.72 1.47	66 1
16	06-01-119-1	Устройство монолитных лестничных площадок в мелкощитовой опалубке (типа ПЭРИ), 100 м3 железобетона	0.02	315728.54 34197.79	32416 3624.34	6315	684	649 72	3050.65 235.96	61 5
17	код:101 9865	Опалубка переставная, комплект	4							
18	С204-5 код:204 0005	Горячекатаная арматурная сталь А240	171	3987.6		681880				
19	08-02-002-3	Кладка перегородок из керамического на высоту менее 4 м, 100м2	69.58	10139.95 1887.19	510.32 64.82	705538	131311	35508 4510	170.17 4.22	11840 294
20	07-01-021-1	Монтаж перемычек, 100 шт	0.22	5558.19 1100.05	4385.38 550.5	1223	242	965 121	96.75 35.84	21 8

Продолжение приложения Н

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
21	09-03-002-12	Монтаж балок, ригелей перекрытия, покрытия при высоте здания менее 25 м, 1 т	6	927.78 242.18	542.51 51.18	5567	1453	3255 307	18.25 2.88	110 17
22	C201-772 код:201 0772	Конструктивные элементы массой менее 50 кг с собираемые из двух и более деталей, т	6	6022.49		36135				
23	09-03-015-1	Монтаж прогонов при шаге ферм мене 12 м. на высоту здания менее 25 м, 1 т	48	550.38 179.53	253.05 30.59	26418	8617	12146 1468	15.79 1.75	758 84
24	C201-772 код:201 0772	Конструктивные элементы массой менее 50 кг с собираемые из двух и более деталей, т	48	6022.49		289080				
25	09-03-014-1	Монтаж связей и распорок при пролете менее 24 метра, высота здания менее 25 мметра, 1 т	24	1672.63 719.49	503.57 61.86	40143	17268	12086 1485	63.28 4.01	1519 96
26	C201-777 код:201 0777	Конструктивные элементы массой менее 50 кг с собираемые из двух и более дет.	24	7427.73		178266				
27	06-01-041-2	Устройство монолитных безбалочных перекрытий толщиной равно 200 или менее, 100 м3 ж/б	1.26	99041.01 20635.37	4008.46 478.77	124792	26001	5051 603	1840.8 31.17	2319 39
28	C204-1 код:204 0001	Горячекатаная арматурная сталь А240, диаметром 10-16 мм	11.305	4306.61		48686				

Продолжение приложения Н

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
29	09-04-006-4	Монтаж ограждающих конструкций стен из панелей типа сэндвич при высоте здания менее 50 м, 100 м2	8.86	8809.69 2080.33	4444.54 640.99	78054	18431	39379 5679	170.24 36.14	1508 320
30	С201-275 код:201 0275	Панели металлические трехслойные типа сэндвич , стеновые. Способ изготовления стендовый, м2	886	294.72		261122				
31	09-04-002-3	Монтаж кровельного покрытия с использованием многослойных сэндвич-панелей, 100 м2	7.03	2187.83 533.36	1498.2 188.72	15380	3750	10532 1327	45.2 10.76	318 76
32	С201-258 код:201 0258	Панели металлические трехслойные типа сэндвич , кровельные. Способ изготовления стендовый, м2	703	303.15		213114				
		Сметные прямые затраты				3972648	256336	205959 25964		22376 1575
		Итого:								
		Стоимость выполняемых работ при строительстве				4412016				
		в том числе								

Продолжение приложения Н

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		затраты прямые				3972648	256336	205959 25964		22376 1575
		расходы накладные				257047				
	МДС 81-33.2004 прил.4 п.8	Конструкции из камня 122.%x0.85=103.7% от ФОТ=135821				140846				
	МДС 81-33.2004 прил.4 п.9	Строительные конструкции и элементы из металла 90.%x0.85=76.5% от ФОТ=117965				90243				
	МДС 81-33.2004 прил.4 п.6.1	Монолитные Ж/Б конструкции 105.%x0.85=89.25% от ФОТ=26604				23744				
	МДС 81-33.2004 прил.4 п.6.2	Монолитные Ж/Б конструкции 120.%x0.85=102.% от ФОТ=756				771				
	МДС 81-33.2004 прил.4 п.7.1	Монолитные Ж/Б конструкции 130.%x0.85=110.5% от ФОТ=363				401				
	МДС 81-33.2004 прил.4 п.7.2	Монолитные Ж/Б конструкции 155.%x0.85=131.75% от ФОТ=791				1042				
		Прибыль сметная				182321				
	Письмо АП-5536/06 прил.1 п.8	Конструкции из камня 80.%x0.8=64.% от ФОТ=135821				86925				

Продолжение приложения Н

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Письмо АП-5536/06 прил.1 п.9	Строительные конструкции и элементы из металла 85.%x0.8=68.% от ФОТ=117965				80216				
	Письмо АП-5536/06 прил.1 п.6.1	Монолитные Ж/Б конструкции 65.%x0.8=52.% от ФОТ=26604				13834				
	Письмо АП-5536/06 прил.1 п.6.2	Монолитные Ж/Б конструкции 77.%x0.8=61.6% от ФОТ=756				466				
	Письмо АП-5536/06 прил.1 п.7.1	Сборные Ж/Б конструкции 85.%x0.8=68.% от ФОТ=363				247				
	Письмо АП-5536/06 прил.1 п.7.2	Сборные Ж/Б конструкции 100.%x0.8=80.% от ФОТ=791				633				
		Итого:				4412016				
	1.03.2017	СМР 8.84				39002221				
		ПСД								
	0.46%	0.46%				179410				
		Итого				39181631				
		Резерв средств на непредвиденные работы и затраты								
	МДС 81-35. 2004. п. .4 96	Пром. здания 3.%				1175449				
		Итого				40357080				

Продолжение приложения Н

		Налоги								
	НДС	18.%				7264274.4				
		Итого				47621354.4				
		Всего по смете				47621354.4				