

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

Архитектурно-строительный институт

(наименование института полностью)

Кафедра «Промышленное, гражданское строительство и городское хозяйство»

(наименование кафедры)

08.03.01 Строительство

(код и наименование направления подготовки, специальности)

профиль «Промышленное и гражданское строительство»

(направленность (профиль)/специализация)

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему Жилое панельное девятиэтажное здание

Студент

В.А. Камышников

(И.О. Фамилия)

_____ (личная подпись)

Руководитель

Е.М. Третьякова

(И.О. Фамилия)

_____ (личная подпись)

Консультанты

Е.М. Третьякова

(И.О. Фамилия)

_____ (личная подпись)

Л.М. Борозенец

(И.О. Фамилия)

_____ (личная подпись)

А.В. Крамаренко

(И.О. Фамилия)

_____ (личная подпись)

В.Д. Жданкин

(И.О. Фамилия)

_____ (личная подпись)

В.Н. Шишканова

(И.О. Фамилия)

_____ (личная подпись)

М.И. Галочкин

(И.О. Фамилия)

_____ (личная подпись)

Нормоконтроль

И.Ю. Амирджанова

(И.О. Фамилия)

_____ (личная подпись)

Допустить к защите

Заведующий кафедрой ПГСигХ

к.т.н., доцент, Д.С. Тошин

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

_____ (личная подпись)

« _____ » _____ 20 _____ г.

Тольятти 2018

АННОТАЦИЯ

Цель данной работы заключается в проектировании жилого панельного девятиэтажного здания. Проект состоит из следующих разделов: архитектурно-планировочного, расчетно-конструктивного, технологии, организации и экономики строительства, а также безопасности и экологичности объекта.

Первый раздел служит для выбора типа основных несущих конструкций, подбора материалов, определения планировки этажей, расчета ограждающих конструкций на пропускную способность тепла.

В разделе, где производится расчет монолитной фундаментной плиты, подбирается диаметр нижней и верхней арматуры, а также диаметр поддерживающего каркаса.

В разделе технологии разрабатывается технологическая карта на монтаж наружных и внутренних стеновых панелей. Выполняется подбор ведущих машин и механизмов, инструментов, конструкций и материалов. Представляется технологическая последовательность производства работ.

Организация строительства состоит из двух разделов, включающий в себя построение календарного и строительного генерального планов. Здесь подсчитываются объемы работ, подбираются необходимые машины и механизмы, временные здания и сооружения, склады. Производится расчет временных инженерных сетей.

Экономика строительства, разрабатывается с целью определения общей сметной стоимости проектируемого жилого панельного девятиэтажного здания.

Заключительный раздел безопасности строительства, разрабатывается с целью определения вредных производственных факторов при выполнении работ и принятия мер по их устранению.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
1 АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ	7
1.2 Объемно-планировочное решение	8
1.3 Конструктивное решение	9
1.4 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций	10
1.4.1 Теплотехнический расчет наружной стеновой панели	10
1.4.2 Тепло–технический расчет покрытия	11
1.5 Архитектурно-художественное решение	12
2 РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ	13
2.1 Сбор нагрузок на монолитную фундаментную плиту	13
2.2 Жесткостные характеристики и материалы элементов	14
2.3 Определение нагрузок на конструкции расчетной модели	15
2.4 Формирование загружений расчетной модели	17
2.5 Фундаментная плита автоматизированный расчет	18
3 ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	20
3.1 Область применения	20
3.2 Организация и технология выполнения работ	21
3.2.1 Требования законченности подготовительных работ	21
3.2.2 Определение объемов монтажных работ, расхода материалов	22
3.2.3 Выбор монтажных приспособлений	22
3.2.4 Выбор монтажных кранов	23
3.2.5 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность	33
3.2.6 Безопасность при пожаре	36
3.2.7 Экологическая безопасность	37
3.3 Техничко-экономические показатели	37
3.3.1 Калькуляция затрат труда и машинного времени	37
3.3.2 График производства работ	39
3.3.3 Основные технико-экономические показатели	41

4	ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	43
4.1	Определение состава строительно-монтажных работ	43
4.2	Выбор направлений строительных потоков	45
4.3	Определение нормативной продолжительности строительства.....	45
4.4	Определение трудозатрат по потокам	46
4.5	Выбор ведущих механизмов.....	46
4.6	Расчет технико-экономических показателей календарного плана.....	47
4.7	Проектирование средств вертикального транспорта	47
4.8	Проектирование временных дорог	49
4.9	Проектирование складов.....	49
4.10	Проектирование временных зданий	51
4.11	Проектирование временных инженерных сетей	52
4.12	Проектирование временного ограждения	56
4.13	Мероприятия по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды	56
4.14	Технико-экономические показатели строительной схемы стройгенплана	58
5	ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА.....	59
5.1	Пояснительная записка к сметным расчетам на строительство объекта...	59
5.2	Расчет стоимости проектных работ	63
6	БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ОБЪЕКТА.....	66
6.1	Технологические характеристики объекта	66
6.2	Идентификация профессиональных рисков	66
6.3	Методы и средства снижения профессиональных рисков	67
6.4	Обеспечение пожарной безопасности технического объекта.....	69
6.4.1	Идентификация опасных факторов пожара	69
6.4.2	Разработка средств, методов и мер обеспечения пожарной безопасности	70
6.4.3	Организационные мероприятия по предотвращению пожара.....	71
6.5	Обеспечение экологической безопасности технического объекта	72
6.6	Заключение по разделу.....	73
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	75

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ	76
ПРИЛОЖЕНИЕ А	78
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	86
ПРИЛОЖЕНИЕ В	96
ПРИЛОЖЕНИЕ Г.....	103

ВВЕДЕНИЕ

Работа представляет собой проект панельного девятиэтажного двухсекционного жилого дома, разработанного для строительства в Автозаводском районе города Тольятти.

Строительство домов по панельной технологии ведется с 50-х годов 20-го века. Однако и в настоящее время данный вид технологии возведения домов остается весьма актуальным и востребованным, так как имеет ряд преимуществ перед конструкциями монолитного и кирпичного типа. Основными преимуществами являются простота специфики данного вида строительства, как следствие короткие сроки возведения конструкций.

Основная задача данной работы заключается в разработке проекта жилого дома с соблюдением (ГОСТ, СанПин, СП) и иных действующих нормативных актов в сфере строительства, а также обеспечение комфорта и безопасности в период эксплуатации конструкции.

Проектируемое здание представляет собой жилой девятиэтажный двухсекционный панельный дома на 81 квартиру, с предусмотренным для жильцов, пассажирским лифтом, по одному на каждую из секций.

В процессе проектирования учтена планируемая и существующая инфраструктура местности отведенной под застройку, ландшафтные и геодезические данные.

Стилистика и цветовые решения фасадов здания, выбранные подходы в оформлении придомовой территории соответствуют требованиям градостроительства, конструктивным возможностям, исходным данным и действующим нормативным документам. Всё это определило архитектурное и объемно-планировочное решение.

1 АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ

1.1 Схема планировочной организации земельного участка

Проектирование планировочной организации земельного участка производится на основании нормативных документов Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений, а также Благоустройство территории [11].

Участок проектируемого, жилого двух секционного здания, запроектирован по адресу г. Тольятти, проспект Московский, 36. Площадь участка, выделенного под застройку 5800 м² свободна. Площадь застройки составляет 960,32 м². Вблизи здания запроектирована детская площадка с ограждением площадью 360,89 м². С целью обеспечения свободного перемещения по проектируемому участку запроектированы пешеходные, а также автомобильные дороги, с местами для парковки автотранспорта, площадь дорог составляет 1400 м². На свободной площади ведутся работы по озеленению, с посадкой деревьев и кустарников, выполненных в виде живой изгороди.

Стоит так же отметить, что жилое здание находится вблизи автомобильной дороги. Это является ключевым фактором при определении положения проектируемого здания и его составляющих в плане. Таким образом, детская площадка с ограждением для максимально комфортных условий удалена от автомобильной дороги и огораживается, тем самым, двумя секциями проектируемого здания. Вокруг нее устраивается живая изгородь, позволяющая отгородить площадку от прилегающих пешеходных дорог. Все проезды к разрабатываемому объекту производятся на основании нормативного документа Система противопожарной защиты. проектируются, таким образом, чтобы подъезд пожарных машин к зданию осуществлялся свободно.

1.2 Объемно-планировочное решение

Данный проект разработан для жилого 9-этажного двух секционного панельного здания, общей площадью на типовой этаж 601,34 м² и высотой этажа 3 м, с подвалом общей площадью 636,94 м² и высотой этажа 2,72 м, а также техническим чердаком общей площадью 622,64 м² и высотой этажа 2,125 м. За отметку 0.000 – принят уровень пола 1 этажа.

Планировка жилых помещений, выполнена на основании нормативного документа по архитектурно-планировочным решениям многоквартирных жилых зданий. Состав квартир на типовой этаж (на первом этаже состав квартир аналогичен типовому) сведен в таблицу 1.1.

Таблица 1.1 – Объемно планировочные показатели

Тип квартир	Единица измерения	Количество
1 Секция		
Однокомнатная квартира	Шт.	18
Двухкомнатная квартира	Шт.	9
Трехкомнатная квартира	Шт.	18
2 Секция		
Однокомнатная квартира	Шт.	9
Двухкомнатная квартира	Шт.	18
Трехкомнатная квартира	Шт.	9
Всего:		81

В каждой секции запроектирован один лифт, размером 1,1×2,1×2,2 м, смежный с лестничным маршем размером 3,6×1,2 м. Освещение лестничных клеток производится за счет оконных проемов размером 1,81×0,9 м. Лестничный марш ограждается поручнями высотой 1,2 м.

Каждая секция оборудована мусоропроводом с размещенной под ним мусоросборной камерой, с отдельным входом.

В качестве источника водоснабжения используют существующую в районе строительства постоянную сеть водоснабжения. Подключаются к

постоянно существующей канализации. Подключение электричества происходит таким же образом, подпитываясь к постоянной электрической сети, расположенной недалеко от застройки.

1.3 Конструктивное решение

Конструктивная схема проектируемого жилого здания бескаркасная.

Фундамент представляет собой монолитную железобетонную плиту с использованием бетона класса В25, толщина фундамента 700 мм. Фундаментная плита устраивается на бетонную подготовку толщиной 100 мм, изготовленной из бетона класса В7,5.

Стены выполнены из сборных элементов – стеновых панелей. Наружные стеновые панели запроектированы трехслойными из керамзитобетона толщиной 400 мм. Внутренние стеновые панели выполнены так же из керамзитобетона толщиной 160 мм. Стеновые перегородки выполнены толщиной 80 мм.

Плиты перекрытия и покрытия представлены в виде многопустотных плит толщиной 220 мм. Спецификация плит покрытия и перекрытия приведены в таблице А.1 приложения А.

Все сборные элементы жестко соединены между собой, при помощи ручной электродуговой сварки закладных элементов, с последующим замоноличиванием.

Все помещения в проектируемом здании разрабатываются на основании свода правил по естественному и искусственному освещению. Данный документ устанавливает нормы естественного, искусственного и совмещенного освещения зданий. Оконные и балконные блоки приняты с двухкамерными стеклопакетами из обычного стекла с межстекольным расстоянием 12 мм в ПВХ переплетах по ГОСТ 30673-99. Спецификации элементов заполнения оконных и дверных проемов приведены в таблице А.2 приложения А.

1.4 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

1.4.1 Теплотехнический расчет наружной стеновой панели

Район: г. Тольятти

Расчетная температура внутреннего воздуха, гр. С $t_{в} = 20$;

Средняя температура наружного воздуха со средней суточной температурой наружного воздуха менее 8°C $t_{от} = -5,2^{\circ}\text{C}$;

Продолжительность отопительного периода со средней суточной температурой наружного воздуха менее 8°C , $z_{от} = 203$ сут.;

Средняя температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92, гр. С $t_{н} = -30$

(по данным СП 131.13330.2011, табл. "Температура наружного воздуха")

$$ГСОП = (t_{в} - t_{от}) \cdot z_{от} \quad (1)$$

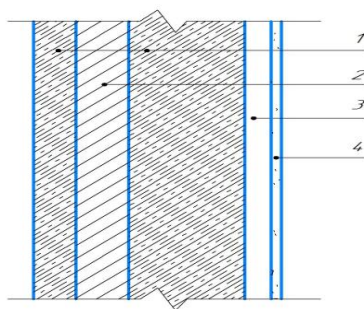


Рисунок 1.1 – Слойная схема наружной стеновой панели

Таблица 1.2 – Слойная характеристики для наружных стен

Вид слоя	Толщина δ , м	Удельный вес γ , кг/м	Коэффициент теплопроводности λ , Вт/(м*К)
Керамзитобетон	0,08	1400	0,66
Слой утеплителя из пенопласта	0,1	25	0,057
Керамзитобетон	0,22	1400	0,66
Минеральная вата (Carol)	0,11	126	0,048
Декоративная штукатурка (Oilkos)	0,002	1800	1

$$\alpha_{\text{н}} = 23 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C})$$

$$\alpha_{\text{в}} = 8,7 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C})$$

$$\Gamma\text{СОП} = t_{\text{int}} - t_{\text{ht}} \cdot z_{\text{ht}} = 20 + 5,2 \cdot 203 = 5116 ^\circ\text{C} \cdot \text{сут}$$

$$R_{\text{рег}} = a \cdot \Gamma\text{СОП} + b = 0,00035 \cdot 5116 + 1,4 = 3,19 \text{ м} \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$$

$$Ro = \frac{1}{\alpha_{\text{int}}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{\delta_5}{\lambda_5} + \frac{1}{\alpha_{\text{ext}}} \quad (2)$$

$$Ro \geq R_{\text{рег}} \quad (3)$$

$$Ro = \frac{1}{8,7} + \frac{0,08}{0,66} + \frac{0,1}{0,057} + \frac{0,22}{0,66} + \frac{0,11}{0,048} + \frac{0,002}{1} + \frac{1}{23} = 3,67 \text{ м} \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$$

$$3,67 \text{ м} \cdot ^\circ\frac{\text{C}}{\text{Вт}} \geq 3,19 \text{ м} \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}.$$

Вывод: согласно приведенным выше вычислений можно сделать вывод, что данный вид ограждающей конструкции соответствует теплотехническим условиям.

1.4.2 Тепло–технический расчет покрытия

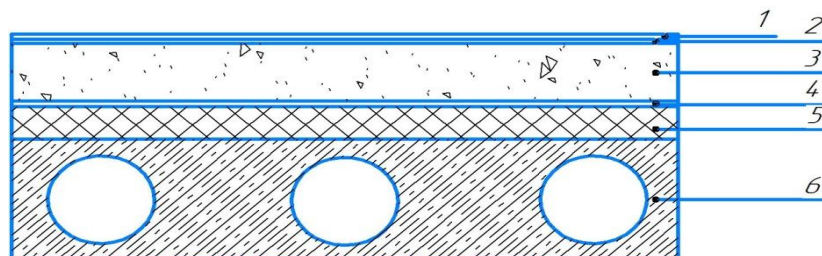


Рисунок 1.2 – Слойная схема покрытия

Таблица 1.3- Слойная характеристика материалов для покрытия

Вид слоя	Толщина δ , м	Удельный вес γ , кг/м	Коэффициент теплопроводности λ , Вт/(м*К)
Плита покрытия, пустотная	0,22	2500	0,162
Керамзитобетон	0,06	1400	0,66
Пароизоляция Folder	0,007	170	0.03
Базальтовый утеплитель	0.11	150	0,044

Продолжение таблицы 1.3

1	2	3	4
Izovol			
Прокалдоочный слой рубероида	0,0035	600	0,17
Верхний слой рубероида	0,005	600	0,15

$$\alpha_n = 23 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C})$$

$$\alpha_b = 8,7 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C})$$

$$\text{ГСОП} = t_{\text{int}} - t_{\text{ht}} \cdot z_{\text{ht}} = 20 + 5,2 \cdot 203 = 5116 ^\circ\text{C} \cdot \text{сут}$$

$$R_{\text{reg}} = a \cdot \text{ГСОП} + b = 0,00045 \cdot 5116 + 1,9 = 4,2 \text{ м} \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}.$$

$$Ro = \frac{1}{8,7} + \frac{0,22}{0,162} + \frac{0,06}{0,66} + \frac{0,007}{0,03} + \frac{0,11}{0,044} + \frac{0,0035}{0,17} + \frac{0,005}{0,15} + \frac{1}{23} = 4,39$$

$$4,39 \geq 4,2$$

Вывод: согласно приведенным выше вычислений можно сделать вывод, что данный вид ограждающей конструкции соответствует теплотехническим условиям.

1.5 Архитектурно-художественное решение

Цветовое решение фасадов производится в соответствии с социальными, а также градостроительными требованиями. Для отделки фасадов были применены такие материалы, как минеральная вата, ее подбор, в частности толщина, была подобрана на основании теплотехнического расчета. Затем на минеральную вату наносится слой декоративной штукатурки, для придания проектируемому жилому зданию архитектурной выразительности.

2 РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ

2.1 Сбор нагрузок на монолитную фундаментную плиту

Значение нормативное веса вышележащих конструкций, рекомендуется высчитывать основываясь на стандартах , чертежах рабочих, а также паспортных данных заводов-изготовителей. По удельному весу материалов и проектным размерам, удельному весу грунтов учитывая влажность учитывая условия при которых осуществляется эксплуатация.

Расчетная модель составлена по данным Архитектурно-планировочного раздела в соответствии с геометрическими размерами конструкций и местами их расположения.

Работа над проектом происходит путем создания трехмерной модели проектируемого здания в ПК ЛИРА-САПР. Создается аналитическая модель, где происходит геометрическая постобработка для генерации расчетной схемы:

- Этап 1 – создается новая задача;
- Этап 2 – создается геометрическая схема здания;
- Этап 3 – задаются граничные условия;
- Этап 4 – задаются жесткости и материалы;
- Этап 5 – прикладываются нагрузки;
- Этап 6 – генерация РСУ;
- Этап 7 – полный расчет здания;
- Этап 8 – вывод и анализ полученных результатов расчета;
- Этап 9 – вывод и анализ полученных результатов армирования.

Необходимо проверять несущую способность перекрытий, покрытий, балконов, лесниц на сосредоточенную нагрузку. Для обслуживающих площадок, ограждений крыш, для непродолжительного пребывания людей, нормативные значения от горизонтальных нагрузок на поручни следует принимать 0,3 кН/м.

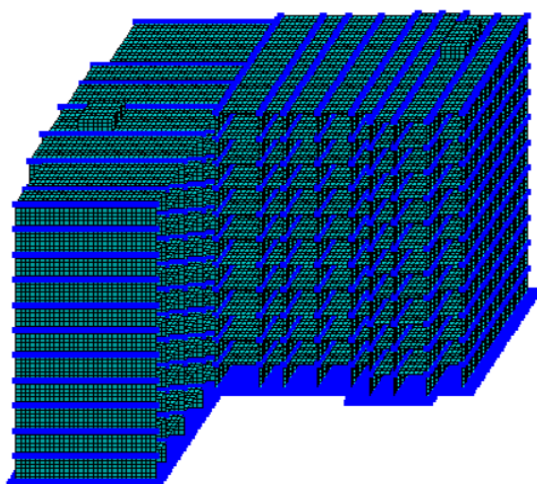


Рисунок 2.1 - Расчетная модель метода конечных элементов

2.2 Жесткостные характеристики и материалы элементов

Жесткостные параметры сечений (таблица 2.1) и материалы элементов назначены исходя из архитектурно-планировочных и конструктивных соображений.

Таблица 2.1 – Таблица жесткостей

Тип жесткости	Имя	Параметры (сечения-(см) жесткости-(т,м) расп.вес-(т,м ³))
1	Пластина Н 70 (фундамент)	$E=3.06e+006$ т/м ² , $V=0.2$, $H=70$ см , $R_o=2.5$ т/м ³
2	Пластина Н 22 (перекрытие)	$E=3.06e+006$ т/м ² , $V=0.2$, $H=22$ см , $R_o=2.5$ т/м ³
3	Пластина Н 16 (стены)	$E=3.06e+006$ т/м ² , $V=0.2$, $H=16$ см , $R_o=2.5$ т/м ³

Закрепление расчетной модели в пространстве производим путем наложения связей на фундамент (рисунок 2.2).

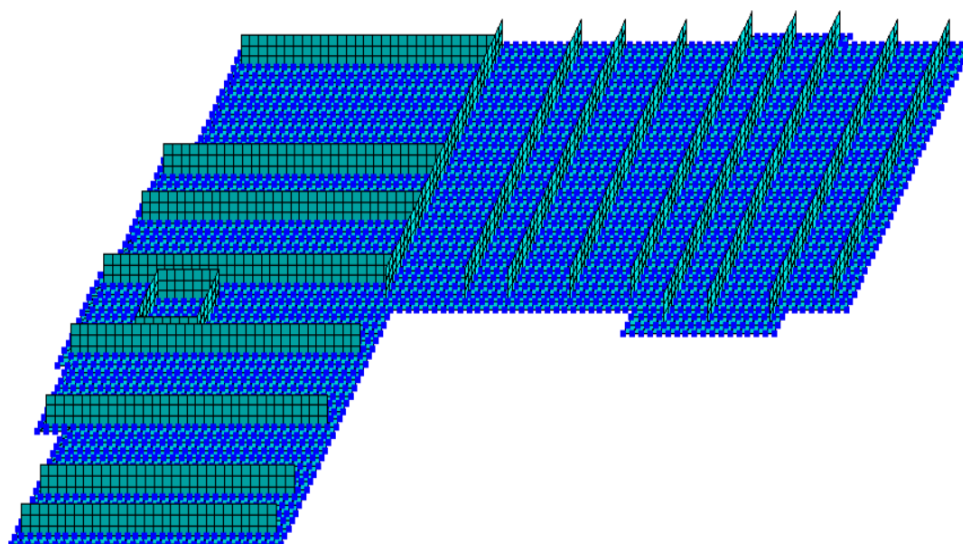


Рисунок 2.2 - Связи в узлах фундаментной плиты

2.3 Определение нагрузок на конструкции расчетной модели

Сбор постоянных нагрузок от собственного веса плиты и пола, а также временной нагрузки производим в табличной форме (табл. 2.2 – 2.5).

Таблица 2.2 – Нагрузка на 1 м^2 плиты перекрытия типового этажа

Вид загрузки	Нормативная нагрузка Н/м^2	Коэффициент по нагрузке	Расчетная нагрузка кН/м^2
Постоянная нагрузка			
Вес плиты перекрытия $\delta=220\text{мм}$, $\rho=2500\text{кг/м}^3$	5,5	1,1	6,05
Керамзитобетон $\delta=80\text{мм}$, $\rho=600\text{кг/м}^3$	0,8	1,2	0,96
Итого:			7,01
Временная нагрузка			
Полезная	2	1,2	2,4
Итого:			2,4
Всего			9,41

Таблица 2.3 – Нагрузка на 1м² плиты покрытия

Вид загрузки	Нормативная нагрузка кН/м ²	Коэффициент по нагрузке	Расчетная нагрузка кН/м ²
Вес плиты покрытия δ=220мм, ρ=2500кг/м ³	5,5	1,1	6,05
Конструкция кровли:			
Выравнивающий слой - керамзитобетон 60мм	0,36	1,3	0,47
Пароизоляция – 5 мм	0,05	1,3	0,065
Минеральная вата -110 мм	0,32	1,3	0,416
Водоизоляционный ковер 2 слоя	0,5	1,3	0,65
Итого:			7,65
Временная нагрузка			
Полезная нагрузка	2	1,2	2,4
Итого:			2,4
Всего:			10,05

Таблица 2.4 – Нагрузка на 1м² фундаментной плиты

Вид загрузки	Нормативная нагрузка кН/м ²	Коэффициент по нагрузке	Расчетная нагрузка кН/м ²
Постоянная нагрузка			
Вес плиты δ=700мм, ρ=2500кг/м ³	17,5	1,1	19,25
Линолеум ПВХ на холодной мастике δ=3мм, ρ=1400кг/м ³	0,042	1,2	0,0504
Стяжка цементно-песчаная δ=50мм	0,18	1,2	0,22
Итого:			19,52

Таблица 2.5 – Нагрузка на 1м² от снеговой нагрузки

Вид загрузки	Нормативная нагрузка кН/м ²	Коэффициент по нагрузке	Расчетная нагрузка кН/м ²
1	2	3	4
Постоянная нагрузка			

Продолжение таблицы 2.4

1	2	3	4
Снеговая нагрузка	$2,0 \times 0,727 \times$ $\times 1,0 \times 1,0 =$ $= 1,454$	1,4	2,04
Итого:			2,04

Тольятти находится в III ветровом районе. Ветровая нагрузка, образуемая ветровым напором, распределенная по площади фрагмента фасада вблизи каждой плиты перекрытия прикладывается как линейно-распределённая соответствующей интенсивности в торец плиты.

2.4 Формирование загружений расчетной модели

Загружение расчетной модели в ЛИРЕ происходит через редактор загружений с указанием наименования, вида и типа нагрузки. Загружение 1 задается в программе Ли́ра автоматически.

Таблица 2.6 – Загружения расчетной модели

Загружения	Вид	Размеры нагрузок
Собственный вес конструкций	Постоянная	5,93 кН/м ² , 4,31 кН/м ² , 18,9 кН/м ²
Нагрузки от стен	Постоянная	7,5 кН/м ²
Ветер по оси X	Кратковременное	0,279 кН, 0,315 кН, 0,351 кН, 0,387 кН, 0,423 кН, 0,459 кН, 0,495 кН, 0,531 кН, 0,566 кН
Ветер по оси Y	Кратковременное	0,279 кН, 0,315 кН, 0,351 кН, 0,387 кН, 0,423 кН, 0,459 кН, 0,495 кН, 0,531 кН, 0,566 кН
Снеговая нагрузка	Кратковременное	2,04 кН/м ²
Полезная нагрузка	Длительная	19,52 кН/м ² , 7,24 кН/м ² 10,05 кН/м ²
Ветер по оси X пульсация	Мгновенное	-
Ветер по оси Y пульсация	Мгновенное	-

На рисунках А.1, А.2, А.3, А.4, А.5, А.6 приложения А показаны виды загружений, действующих на монолитную фундаментную плиту.

Загрузка 7. Ветер по оси X / пульсация

Составляем параметры на ветровое воздействие с учетом пульсации. Загрузка 7 задается с использованием строительных норм в соответствии с нормативным документом Нагрузки и воздействия [14]. Поправочный коэффициент равен одному. Расстояние между поверхностью земли и минимальной аппликатной расчетной схемы три метра. Ветровой район строительства 3. Тип местности А. Логарифмический декремент колебаний 0,3 (для железобетонных сооружений). Признак ориентации обдуваемой поверхности сооружения в расчетной схеме 1 (ветер вдоль оси X).

Загрузка 8. Ветер по оси Y / пульсация

Составляем параметры на ветровое воздействие с учетом пульсации. Загрузка 8 задается в соответствии с нормативным документом Нагрузки и воздействия [14]. Поправочный коэффициент равен одному. Расстояние между поверхностью земли и минимальной аппликатной расчетной схемы три метра. Ветровой район строительства 3. Тип местности А. Логарифмический декремент колебаний 0,3 (для железобетонных сооружений). Признак ориентации обдуваемой поверхности сооружения в расчетной схеме 1 (ветер вдоль оси Y).

После приложения всех нагрузок генерируется таблица расчётных сочетаний усилий (PCY), где указываются необходимые коэффициенты и параметры. Коэффициент надежности равен 1.1. Доля длительности равна одному.

Для учета влияния грунта задаются предварительные коэффициенты пастели, создается и подключается модель грунта в приложении ЛИРА ГРУНТ, рассчитываются C1 и C2 и результаты подгружаются к расчету ЛИРА САПР. Далее происходит расчет модели.

2.5 Фундаментная плита автоматизированный расчет

Результаты автоматизированного расчета для фундаментной плиты представлены в виде изополей перемещений и напряжений, и подбора

арматуры по РСУ. Спецификация арматуры показана в графической части расчета монолитного фундамента.

На рисунки А.7; А.8; А.9; А.10 приложения А наглядно, при помощи схемы, показан расчет подбора арматуры.

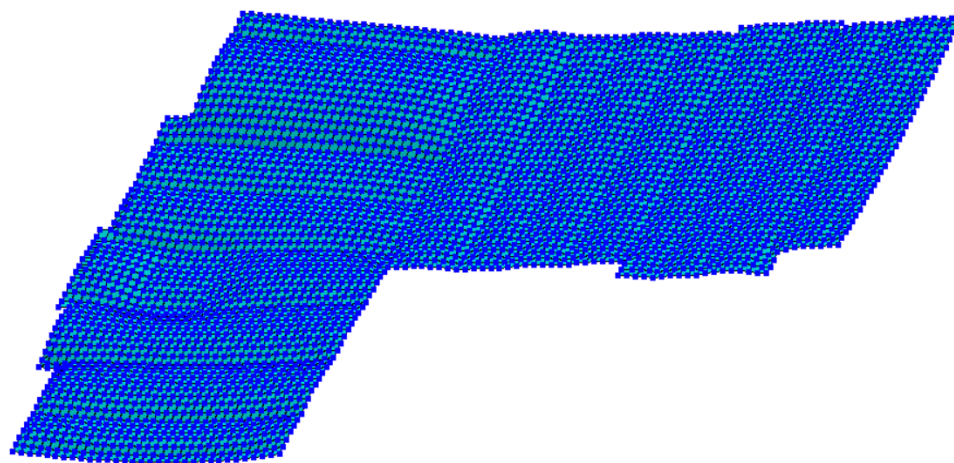


Рисунок 2.11 – Деформированная схема

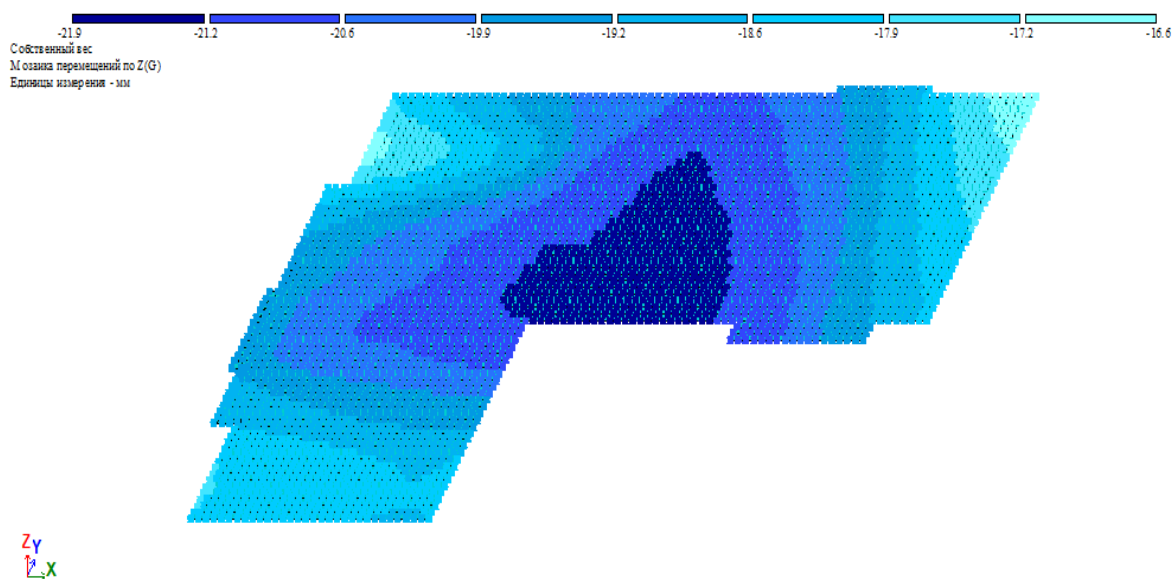


Рисунок 2.12 – Изополя перемещений по оси z

3 ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

3.1 Область применения

Данный раздел включает в себя поэтапную разработку монтажа наружных и внутренних стеновых панелей 5 этажа жилого панельного девятиэтажного здания, расположенного по адресу г. Тольятти, пр. Московский 36, с размерами 1 секции 16800×30600 и второй секции 22800×13800 мм.

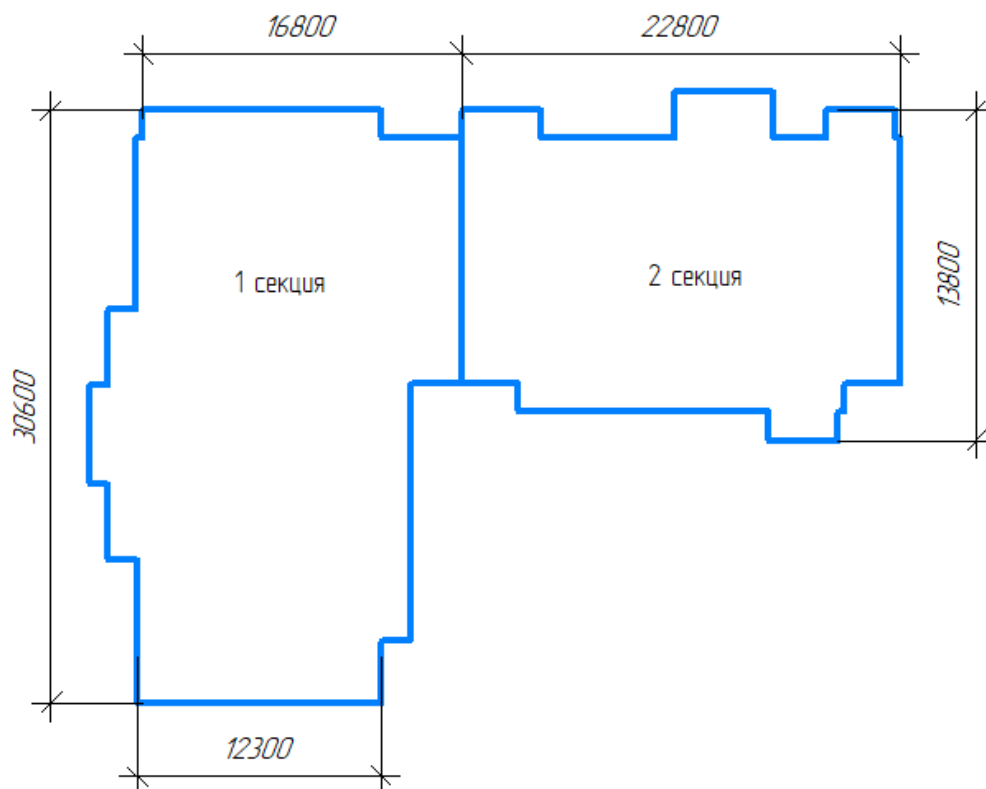


Рисунок 3.1 – Схема проектируемого здания

Наружные, внутренние слои панели приняты из легкого бетона плотной структуры толщиной 400 мм. Толщина наружного слоя - 80 мм. Толщина внутреннего слоя - 170 мм. Толщина утеплителя - 150 мм. Внутренние панели запроектированы из тяжелого бетона толщиной 160 мм.

В состав работ монтажа стеновых панелей входят:

- выноска разбивочных осей и установочных рисок;
- подготовка места для установки элемента;
- укладка цементного раствора на место установки панели;

- подъем с монтажом панелей;
- выверка и временное закрепление;
- расстроповка панели;
- устройство постоянного закрепления;
- подштопка горизонтального шва раствором;
- снятие временного крепления.

3.2 Организация и технология выполнения работ

3.2.1 Требования законченности подготовительных работ

Решение, касающееся приостановки или прекращения, работ, принимает застройщик, предварительно оповестив лицо, которое выполняет строительство. Стоит отметить, что непосредственную обязанность за безопасность строительного проекта, стройка которого было приостановлено, в этом случае несет застройщик.

Стеновых панели пред монтажом, необходимо что бы были выполнены следующие работы:

- работы по монтажу на предыдущем этаже должны быть выполнены с последующим заполнением акта приемки выполненных работ;
- швы в местах стыковки плит перекрытия замоноличены;
- определяется монтажный горизонт;
- выносятся разбивочные оси;
- все необходимые механизмы, а также инвентарь доставлены на строительную площадку.

Перечень актов на скрытые работы:

- на замоноличивание монтажных стыков и узлов стеновых панелей до 5 этажа;
- на герметизацию стыков стеновых панелей до 5 этажа;
- на защиту сварных соединений лаками до 5 этажа.

3.2.2 Определение объемов монтажных работ, расхода материалов

В данном разделе приводится перечень работ и их объемов, а также потребность в строительных материалах и сборных единицах.

В таблице Б.1 приложения Б, указаны конструктивные элементы, используемые при монтаже стеновых панелей, их размеры, масса и количество, подсчитанное по спецификации.

Виды работ определяются исходя из технологической последовательности их выполнения. Объемы работ подсчитываются с использованием рабочих чертежей. Основные представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Виды и объемы работ

Вид работ	Единица измерения	Кол-во/Общий объем
Монтаж наружных стеновых панелей	шт/м ³	60/180,56
Монтаж внутренних стеновых панелей	шт/м ³	106/688,3
Закрепление панели сваркой	10 м шва	4
Нанесение антикоррозионного покрытия	100 м ²	0,04
Устройство воздухозащитного шва	10 м шва	14,1
Опалубочные работы: - доски стандартной длиной 3000 мм, шириной 200 мм и толщиной 25 мм; - гвозди строительные 4×100 мм	шт/м ² компл.	53/29,4 70
Устройство монолитных участков	м ³	2,6

Потребность в строительных материалах установлена на основе норм расхода на м³ конструкции и приведена в таблице Б.2 приложения Б.

3.2.3 Выбор монтажных приспособлений

Подбор необходимых монтажных приспособлений на монтаж наружных и внутренних стеновых панелей осуществляется в соответствии с ГОСТ 25573-82 с последующим заполнением таблицы Б.3 приложения Б.

3.2.4 Выбор монтажных кранов

Поскольку здание имеет большую высоту, а также большие размеры в плане, необходимо использовать башенный кран. Ось крана проходит в 6,7 метрах от оси 10с, 1 секции, и в 3,2 метрах от оси Г, 2 в целях безопасности.

Для определения требуемых параметров крана в масштабе вычерчивается план и разрез на стадии монтажа (см. графическую часть).

Определяем требуемые характеристики:

1. Требуемая высота подъема крюка крана определяется:

$$H_{\text{кр}}^{\text{тр}} = h_0 + h_3 + h_{\text{э}} + h_{\text{ст}}, \quad (3.1)$$

где h_0 - превышение монтажного горизонта, м;

h_3 - запас по высоте, м;

$h_{\text{э}}$ - высота поднимаемого элемента, м;

$h_{\text{ст}}$ - высота грузозахватных приспособлений, м.

$$H_{\text{кр}} = 31,18 + 1 + 2,1 + 2,4 = 36,68, \text{ м.}$$

Вылет крюка башенного крана КБ 674.1 подсчитывается, как расстояние от оси вращения крана, до самого отдаленного угла здания. Схема показана в графической части, где $L_{\text{стр}}^{\text{тр}} = 27,87 \text{ м.}$

Требуемые технические характеристики крана для подъема и установки наиболее тяжелой и удаленной от него конструкции в этом случае:

$$R_{\text{кр}}^{\text{тр}} = L_{\text{стр}}^{\text{тр}} = 27,87 \text{ м, } H_{\text{кр}}^{\text{тр}} = 36,68 \text{ м, } Q^{\text{тр}} = 6,5 \text{ т.}$$

Данным характеристикам удовлетворяет башенный кран КБ-674.1 с паспортными характеристиками:

$$R_{\text{кр}}^{\text{тр}} = L_{\text{стр}} = 35 \text{ м, } H_{\text{кр}}^{\text{тр}} = 46 \text{ м, } Q = 25 \text{ т.}$$

Методы и последовательность производства монтажных работ

Монтаж наружных стеновых панелей производится по привязки к осям (рискам), которые наносит геодезист с помощью отвеса и лески, прокрашивая риски краской.

Вести монтаж стеновых панелей, следует, начиная с самых удаленных от крана элементов, такой способ монтажа имеет название на кран.

Заделку швов стеновой панели различают на заделку горизонтального и вертикального шва. К первому виду относится заделка шва между плитой перекрытия и стеновой панели. Такой шов заполняется цементным раствором и расшивается при помощи совковой лопаты, при таком устройстве шва, опалубка не используется. При заделке вертикального шва, необходимо использовать опалубку. В качестве заполнителя данного шва, используется керамзитобетон на мелком заполнителе

Работы производят в следующем порядке. Перед установкой стеновой панели, место, где она будет установлена, выравнивают маяками-подкладками. Далее сверху на маяки укладывается слой раствора. Установка панелей наружных стен с дальнейшим устройством оклеечной воздухоизоляции. На оклеенную воздухоизоляцию устанавливается теплоизоляционный вкладыш. После того, как воздухозащитный слой будет готов, устанавливается опалубка и стык наружных стеновых панелей замоноличивается.

Инструменты и инвентарь необходимые для производства рассматриваемых монтажных работ: лом монтажный; подкос со струбциной; рейка-отвес; шаблон, для выверки панели в плане; стремянка, для сварщика и монтажника; монтажная стойка; контейнер с раствором; лопата растворная; ящик для хранения ручного инструмента; стропы.

Подготовка места установки панели

Перед тем, как установить стеновую панель в проектное положение, на опорную поверхность устанавливаются маяки-подкладки, они изготавливаются из древесины твердых пород. Под каждую панель устанавливается по два маяка, с расстоянием между ними 0,2 - 0,3 метра от торцов панели.

Поверх маяков укладывается слой цементного раствора, его необходимо укладывать выше уровня маяков на 2 – 3 мм. Марка раствора принимается В15.

Работы по подготовке панели к монтажу

Исполнитель: такелажник 3 разряд

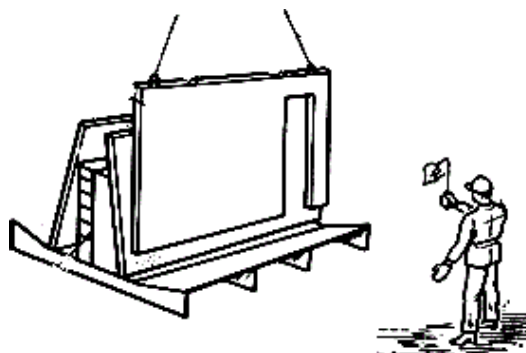


Рисунок 3.2– Схема подъема стеновой панели:

1 – открытый склад (пирамида); 2 – поднимаемая стеновая панель; 3 – стропы; 4 – рабочий, выполняющий такелажные работы

Этапы подъема стеновой панели:

1. Такелажник подходит к панели, для того что бы осмотреть ее на наличие дефектов.
2. Если это необходимо такелажник очищает панель от грязи используя щетку с металлическим ворсом.
3. Наносит осевую риску с помощью металлического метра.
4. Перед строповкой стеновой панели рабочий (строповщик) поднимается на склад (пирамиду), что бы убедиться в прочности смонтированных монтажных петель.
5. Выполнив все вышеперечисленные проверки, рабочий (строповщик) подает сигнал машинисту для подвода строп.
6. Заводит строповочный крюк в каждый из монтажных петель.
7. Удаляется на безопасное расстояние от склада – пять метров.
8. Используя специальный сигнал, дает знать машинисту, что бы тот поднял панель для повторного осмотра на высоту трехсот сантиметров.
9. Рабочий поднимается на склад, для того что бы повторно осмотреть стеновую панель.
10. Разрешает машинисту крана подать панель к месту установки.

Установка панели

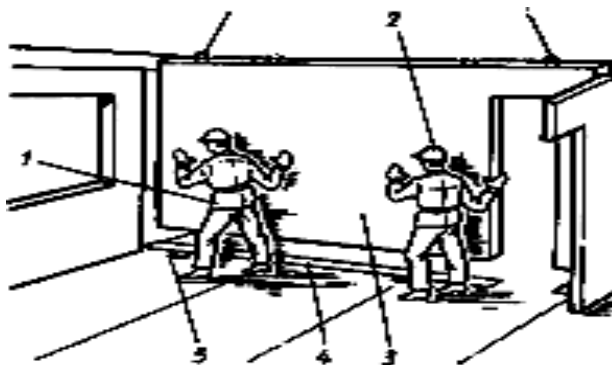


Рисунок 3.3 – Схема установки сборного элемента: 1 – старший монтажник 4 разряда; 2 – монтажник 3 разряда; 3 – монтируемый элемент; 4 – основание под панель; 5 – геодезическая риска

Этапы установки панели:

1. Монтажники 1 и 2 укладывают панель на раствор согласно рискам.
2. Старший монтажник проверяет правильность установки стеновой панели относительно геодезических рисков, в случае необходимости монтажник 3 разряда используя лом монтажный как рычаг, смещает панель до необходимого проектного положения.
3. После того, как панель поставлена на раствор, монтажник 2 разряда подносит струбцину и подкос, и вместе с монтажником 4 разряда временно закрепляют панель.

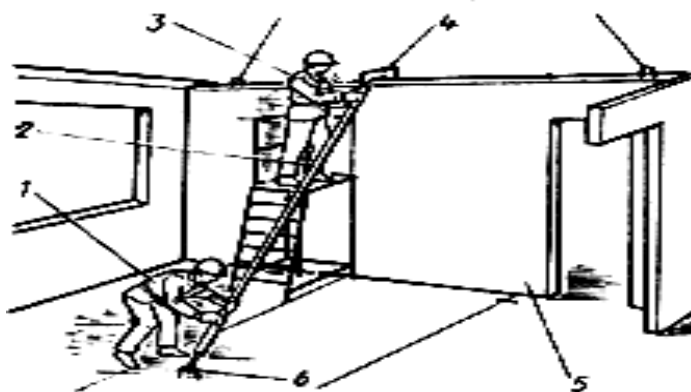


Рисунок 3.4 – Схема временного закрепления панели: 1 – монтажник 2 разряда; 2 – подкос; 3 – монтажник 4 разряда; 4 – струбцина; 5 – монтируемый элемент; 6 – монтажная петля

Этапы временного закрепления панели:

1. Монтажник 1 подает один конец струбцины монтажнику 2, который заранее поднимается на необходимую для монтажа высоту, используя площадки сварщика-монтажника.

2. Временное закрепление панели с помощью струбцины с подкосом осуществляет двое монтажников. Второй монтажник крепит подкос к верхней части панели, за тем первый монтажник крепит подкос к монтажной петле плиты перекрытия.

3. Убедившись, что панель закреплена надежно, подает сигнал машинисту крана, что бы тот ослабил натяжение строп.

4. Монтажник 2 осуществляет расстроповку стеновой панели, вынув крюки строп из монтажных петель.

Выверка панели

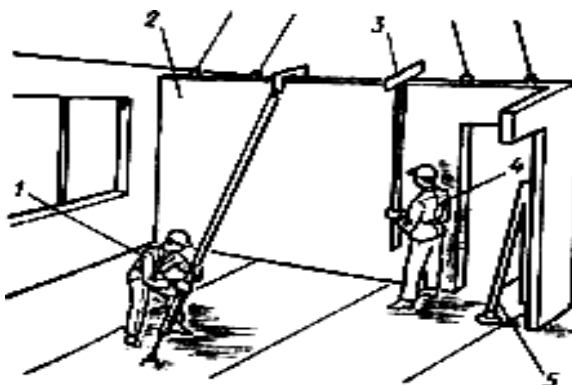


Рисунок 3.5 – Схема выверки вертикальности панели:

1 – монтажник 3 разряда; 2 – монтируемая стеновая панель; 3 – рейка-отвес; 4 – монтажник 4 разряда; 5 – стойка монтажная

Проверка вертикальности монтажа монтируемой панели:

Для того, чтобы убедиться в вертикальности монтажа, старший в звене монтажник, используя рейку, прикладывает ее к панели как показано на рисунке 3.5. В случае если стеновая панель имеет отклонения, он подает команду монтажнику 1. Монтажник 1 выкручивая или вкручивая винт монтажной стойки, придает необходимое проектное положение монтируемой стеновой панели.

Постоянное закрепление панели

Постоянное закрепление стеновой панели при помощи ручной электродуговой сварки металлических скоб, производится в следующей последовательности:

Металлические скобы, которые обеспечивают анкерное соединение петли стеновых панелей с петлей внутренней стеновой панели, вставляют вверху в отверстия диафрагм, после этого концы металлической скобы загибают, используя монтажно-гибочный кондуктор.

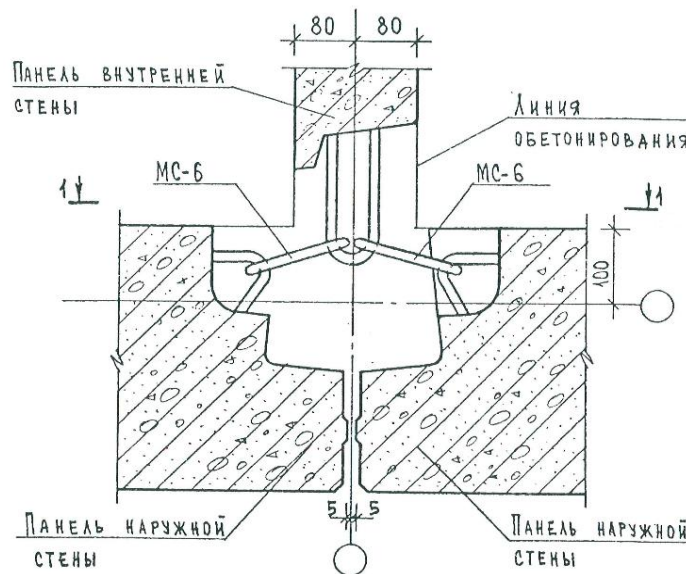


Рисунок 3.6 – Устройство постоянного закрепления нижнего узла

Постоянное закрепление стеновых панелей в местах лоджий при помощи ручной электродуговой сварки металлических скоб, выполняется на основании нормативного документа Несущие и ограждающие конструкции [15].

Перед сваркой, закладные детали очищаются с помощью щетки с металлическим ворсом от ржавчины и грязи. Данный процесс обеспечит хороший контакт при сварке, что сказывается на качестве шва.

Длина сварных соединений, а также марка электрода, должны соответствовать проекту.

Продолжительность сварки одного элемента вести не более 5 минут, для того, чтобы исключить нарушение сцепления закладных деталей с бетоном.

Организация сварочных работ производится таким образом, чтобы по завершению смены была завершена сварка всех закладных деталей

монтируемого элемента. После того, как сварка элемента завершена, сварной шов очищается от шлака.

После завершения сварных работ, необходимо прокрасить места сварок антикоррозионным лаком. Данный процесс позволит увеличить срок службы элементов. Стоит так же уделить особое внимание качеству лакокрасочного покрытия.

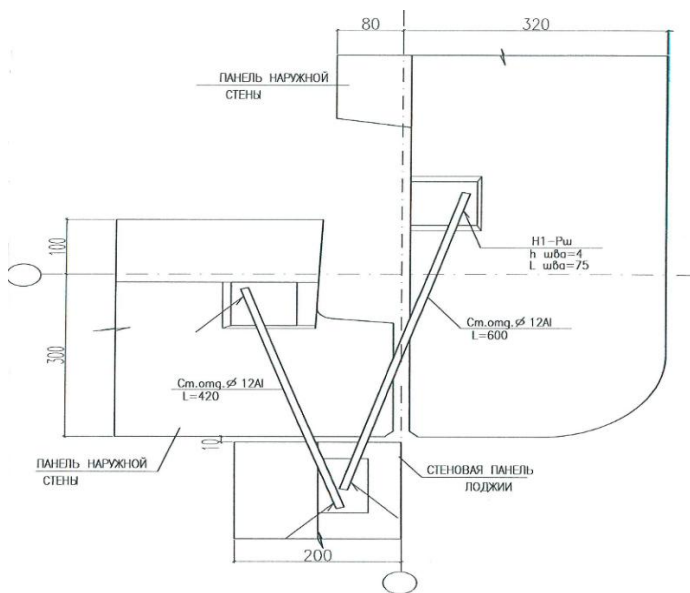


Рисунок 3.7 – Устройства постоянного закрепления верхнего узла
Устройство воздухоизоляционных стыков.

Согласно серии 1.090.88 6-1 производится воздухоизоляция стыков наружных стеновых панелей.

- 1.Лента самоклеющаяся воздухозащитная (180×3080) мм, определенная проектом, устанавливается в местах стыка двух утепленных панелей.
- 2.Устанавливается лист теплоплекса (180×3000×50) мм.
- 3.Устанавливается опалубка и замоналичивается весь шов (0,084) м³.
- 4.По завершению работ по замоноличиванию, опалубка разбирается.

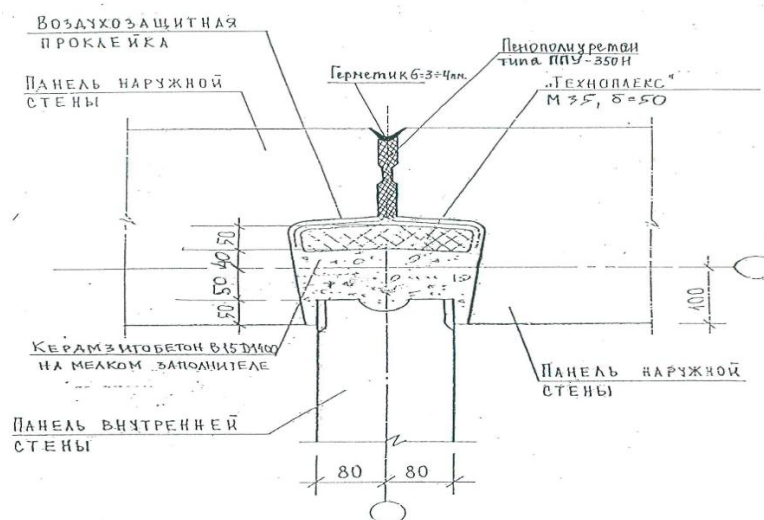


Рисунок 3.8 – Схема устройства воздухозащитного слоя

Устройство опалубки и монолитных участков

Прежде всего, опалубка должна соответствовать требованиям государственных стандартов, приведенных в документе Опалубка. Общие требования [1]. Помимо требований, перечисленных в документе, она так же должна обеспечивать качество поверхности и геометрические размеры.

Следует предусматривать:

- точность изготовления и монтажа опалубки;
- качество бетонной поверхности и монолитной конструкции после распалубки;
- оборачиваемость опалубки.

Монолитные участки устанавливаются после укладки одного слоя воздухоизоляции и одного слоя техноплекса. Затем устанавливается опалубка из фабричных досок длиной 3000 мм, шириной 200 мм, толщиной 25 мм. Для устойчивости, опалубку подпирают подкосами. Соединения досок выполняется с помощью гвоздей. Поверхность опалубки соприкасаемой с бетоном, должна быть обернута полиэтиленовой пленкой и закреплена степлером, что обеспечит легкое снятие опалубки. После того, как раствор в замоноличенном узле наберет достаточную прочность, необходимо произвести разборку опалубки.

Организация рабочего места и работы в плане

Рабочее место при монтаже стеновых панелей организуют так, чтобы необходимые инструменты и инвентарь находились в непосредственной близости от монтажников, что позволит сократить время, выделенное на монтаж панели.

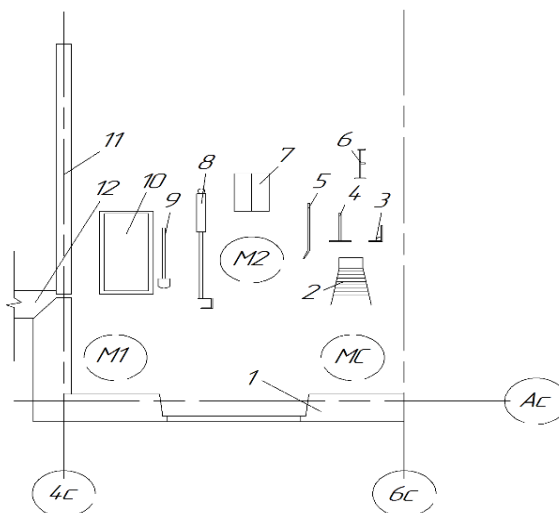


Рисунок 3.9 – Организация рабочего места:

МС – рабочее место старшего монтажника 4 разряда; М1 – рабочее место монтажника 3 разряда; М2 – рабочее место монтажника 2 разряда; 1 – монтируемая стеновая панель; 2 – площадка для сварщика и монтажника; 3 – шаблон; 4 – рейка, для выверки вертикальности монтируемой стеновой панели; 5 – лом монтажный; 6 – стойка монтажная для временного закрепления внутренних стеновых панелей; 7 – ящик для ручного инструмента; 8 – струбцина с подкосом; 9 – лопата растворная; 10 – ящик-контейнер с раствором; 11 – смонтированная внутренняя стеновая панель; 12 – смонтированная наружная стеновая панель.

Работа монтажного крана в плане, его проходка, стоянки и зоны действия, места выгрузки и складирования необходимого материала, сборных элементов на стройплощадке, пути подъезда к ней приводятся на технологической схеме организации работ по монтажу фундаментов, показаны в графической части.

Требования к качеству и приемке работ

Выполнять и производить контроль работ монтируемых панелей следует поэтапно. При монтаже стеновых панелей осуществляется контроль качества, который включает в себя:

- проверку качества монтируемых элементов и строительного материала;

- контроль качества работ, выполняемых пооперационно;
- контроль выполненных работ.

Инженерно-технические специалисты, от организации, выполняющей монтаж, осуществляют контроль и проверку качества конструкций. Все монтируемые нормативную документацию, штамп и хорошо видимую маркировку. Они так же проверяют соответствие паспортных данных проектным с осуществлением внешнего осмотра и обмера конструкции.

Технические критерии и средства контроля операций и процессов сведены в таблицу Б.4 приложения Б.

Контроль смонтированных стеновых панелей ведется поэтажно по захваткам. При приемке работы, должны быть заполнены журналы монтажных и сварочных работ, замоноличивания стыков, акты освидетельствования скрытых работ.

Раздел включает в себя потребность: в машинах и механизмах (таблица 3.2) определяющаяся на основании их производительности, объемов работ, сроков выполнения; инструментах, инвентаре. Разработан на основании нормокомплекта. Монтажные работы в таблице Б.5 приложения Б. Потребность в материалах и конструкциях, полученная на основании таблиц Б.1 и Б.2 приложения Б.

Таблица 3.2 – Механизмах и машинах

Наименование	Марка, техническая характеристика, ГОСТ	Ед. изм.	Кол-во	Назначение
Башенный кран	КБ-674.1	шт.	1	Подъем, перемещение сборных элементов
Панелевоз	TEXOMS 9839-ТО Шатровый	шт.	4	Транспортировка панелей
Бортовой самосвал	Маз 65115	шт	4	Доставка строительных материалов

3.2.5 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность

Инструкции по охране труда для работников организаций следует разрабатывать на основе межотраслевых и приведенных в настоящем документе отраслевых типовых инструкций по охране труда с учетом требований безопасности, изложенных в эксплуатационной и ремонтной документации организаций - изготовителей оборудования, а также проектах производства работ на наиболее характерные условия производства работ.

Во время монтажа стеновых панелей, следует соблюдать требования безопасности, а также придерживаться требований по эксплуатации применяемых машин и механизмов.

Требования безопасности перед началом работы

Перед началом работы монтажник обязан:

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

После получения задания монтажники обязаны:

- подобрать средства индивидуальной защиты, в том числе: пояс предохранительный и канат страховочный - при выполнении верхолазных работ;
- подобрать технологическую оснастку и инструмент, необходимые при выполнении работы, проверить их на соответствие требованиям безопасности;
- осмотреть элементы строительных конструкций, предназначенные для монтажа, и убедиться в отсутствии у них дефектов.

Монтажники не должны приступать к выполнению работы при:

- неисправностях технологической оснастки, средств защиты работающих, указанных в инструкциях заводов-изготовителей, при которых не допускается их применение;
- недостаточной освещенности рабочих мест и подходов к ним.

Обнаруженные неисправности должны быть устранены собственными силами, а при невозможности сделать это монтажники обязаны сообщить о них бригадиру или руководителю работ.

Требования безопасности во время работы

В процессе монтажа конструкций монтажники должны находиться на ранее установленных и надежно закрепленных конструкциях или средствах подмащивания.

Нахождение монтажников на элементах строительных конструкций, удерживаемых краном, не допускается.

Навесные монтажные площадки, лестницы и другие приспособления, необходимые для работы монтажников на высоте, следует устанавливать и закреплять на монтируемых конструкциях до их подъема.

При отсутствии ограждения рабочих мест на высоте монтажники обязаны применять предохранительные пояса в комплекте со страховочным устройством.

Очистку подлежащих монтажу элементов строительных конструкций от грязи и наплывов бетона следует осуществлять до их подъема.

При монтаже конструкций сигналы машинисту крана должны подаваться только одним лицом: при строповке изделий стропальщиком, при их установке в проектное положение бригадиром или звеньевым, кроме сигнала «Стоп», который может быть подан любым работником, заметившим явную опасность.

В процессе перемещения конструкций на место установки с помощью крана монтажники обязаны соблюдать следующие габариты приближения их к ранее установленным конструкциям и существующим зданиям и сооружениям:

- допустимое приближение стрелы крана - не более 1 м;
- минимальный зазор при переносе конструкций над ранее установленными - 0,5 м;
- допустимое приближение поворотной части грузоподъемного крана - не менее 1 м.

Перед установкой конструкции в проектное положение монтажники обязаны:

- осмотреть место установки конструкции и проверить наличие разбивочных и геометрических осей на опорной поверхности;

Запрещается нахождение людей под монтируемыми элементами до установки их в проектное положение и окончательного закрепления.

При установке элементов строительных конструкций в проектное положение монтажники обязаны:

- производить подведение конструкции на место установки, не применяя значительных физических усилий;

- осуществлять окончательное совмещение разбивочных и геометрических осей с помощью монтажного ломика. Проверять совпадение отверстий пальцами рук не допускается.

После установки конструкции в проектное положение необходимо произвести ее закрепление (постоянное или временное) согласно требованиям проекта. При этом должна быть обеспечена устойчивость и неподвижность смонтированной конструкции при воздействии монтажных и ветровых нагрузок.

Расстроповку элементов конструкций, установленных в проектное положение, следует производить после их постоянного или временного закрепления согласно проекту.

Требования безопасности в аварийных ситуациях

В случаях обнаружения неисправности грузоподъемного крана, рельсового пути, грузоподъемных устройств или технологической оснастки монтажники обязаны дать машинисту крана команду «Стоп» и поставить об этом в известность руководителя работ.

При обнаружении неустойчивого положения монтируемых конструкций, технологической оснастки или средств защиты монтажники должны поставить об этом в известность руководителя работ или бригадира.

Требования безопасности по окончании работы

По окончании работы монтажники обязаны:

- сложить в отведенное для хранения место технологическую оснастку и средства защиты работающих;
- очистить от отходов строительных материалов и монтируемых конструкций рабочее место и привести его в порядок;
- сообщить руководителю или бригадиру о всех неполадках, возникших в процессе работы.

3.2.6 Безопасность при пожаре

Пожарную безопасность рабочих мест, необходимо обеспечить в соответствии с требованиями «Правил противопожарного режима в РФ» [7].

Пересмотр инструкций должен производиться не реже одного раза в 5 лет.

Инструкции по охране труда досрочно пересматриваются:

- а) при изменении законодательства и иных нормативных правовых актов Российской Федерации, содержащих государственные нормативные требования охраны труда;
- б) при применении новой техники и технологии;
- в) по результатам анализа производственного травматизма, профессиональных заболеваний, аварий и катастроф, происшедших в организации.

Инструкции по охране труда должны храниться у руководителя подразделения, а их копии выдаваться под роспись работникам для изучения. Учет инструкций по охране труда в организации осуществляется службой охраны труда.

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

Подъездные пути устраиваются шириной 4 м и не должны загромождаться стройматериалом, в темное время суток освещаются для беспрепятственного проезда пожарной машины в при возникновения пожара.

До прибытия пожарных, а также администрации, меры к тушению пожара, необходимо выполнять соблюдая при этом все меры предосторожности, действовать необходимо в строгом соответствии с инструкцией, утвержденной в установленном порядке.

Площадки работ оснащаются противопожарным инвентарем и первичными средствами пожаротушения с минимальным набором пожарного инвентаря: багры: ведра, песок.

3.2.7 Экологическая безопасность

В соответствии с Федеральным законом «Об охране окружающей среды» должны быть исключены или сведены к минимуму факторы наносящие ущерб окружающей среде. Весь мусор, а так же отходы должны вывозиться со строительной площадки только с согласованием санэпидемстанцией.

Не допускается:

- создание свалок;
- закапывание мусора, строительных отходов, в землю.

3.3 Техничко-экономические показатели

3.3.1 Калькуляция затрат труда и машинного времени

Данный раздел, на основании вышеприведенных таблиц, а так же сборника ЕНиР Е4-1 и ГЭСН 2001-07, определяется трудоемкость на каждый вид выполняемой операции.

Трудоемкость работ в чел-см и маш-см определяется:

$$T = \frac{V \cdot H_{вр}^{маш}}{8}, \quad (3.2)$$

где V – объем работ;

$H_{вр}$ – норма времени (чел-см, маш-см);

8 – продолжительность смены, час.

1. Установка наружных стеновых панелей в проектное положение:

$$T = \frac{V \cdot H_{вр}^{чел}}{8} = \frac{60 \cdot 1,1}{8} = 8,25 \text{ чел} - \text{см};$$

$$T = \frac{V \cdot H_{вр}^{маш}}{8} = \frac{60 \cdot 0,25}{8} = 1,88 \text{ маш} - \text{см}.$$

2. Установка внутренних стеновых панелей в проектное положение:

$$T = \frac{V \cdot H_{вр}^{чел}}{8} = \frac{104 \cdot 1,1}{8} = 14,3 \text{ чел. – см.};$$

$$T = \frac{V \cdot H_{вр}^{маш}}{8} = \frac{104 \cdot 0,25}{8} = 3,25 \text{ маш. – см.}$$

3. Постоянное закрепление:

- электродуговая сварка соединений стеновых панелей:

$$T = \frac{V \cdot H_{вр}^{чел}}{8} = \frac{4 \cdot 2,5}{8} = 1,25 \text{ чел. – см.};$$

- крепление наружных и внутренних стеновых панелей готовыми металлическими скобами:

$$T = \frac{V \cdot H_{вр}^{чел}}{8} = \frac{80 \cdot 0,31}{8} = 3,1 \text{ чел. – см.};$$

Трудоемкость для постоянного закрепления наружных стеновых панелей:

$$\sum T = 2,18 \text{ чел. – см.};$$

4. Нанесение антикоррозионного лакокрасочного покрытия:

$$T = \frac{V \cdot H_{вр}^{чел}}{8} = \frac{0,04 \cdot 7,3}{8} = 0,04 \text{ чел. – см}$$

5. Устройство воздухозащитного шва:

- очистка полости стыка от грязи:

$$T = \frac{V \cdot H_{вр}^{чел}}{8} = \frac{0,28 \cdot 1}{8} = 0,04 \text{ чел. – см.};$$

- наклейка воздухозащитной ленты:

$$T = \frac{V \cdot H_{вр}^{чел}}{8} = \frac{14,1 \cdot 0,78}{8} = 1,37 \text{ чел. – см.};$$

- теплоизоляция вертикальных стыков наружных панелей материалом из пенополистирола:

$$T = \frac{V \cdot H_{вр}^{чел}}{8} = \frac{14,1 \cdot 0,31}{8} = 0,55 \text{ чел. – см.};$$

Трудоемкость для устройства воздухозащитного шва:

$$\sum T = 1,96 \text{ чел.-см.}$$

6. Замошличивание стыков панелей наружных стен высотой до 3 м ручным способом:

— устройство деревянной опалубки:

$$T = \frac{V \cdot H_{\text{вр}}^{\text{чел}}}{8} = \frac{29,4 \cdot 0,51}{8} = 1,87 \text{ чел.-см.};$$

— замошличивание стыков панелей наружных стен высотой до 3 м ручным способом:

$$T = \frac{V \cdot H_{\text{вр}}^{\text{чел}}}{8} = \frac{1,47 \cdot 18,5}{8} = 3,34 \text{ чел.-см.};$$

— разборка опалубки:

$$T = \frac{V \cdot H_{\text{вр}}^{\text{чел}}}{8} = \frac{29,4 \cdot 0,16}{8} = 0,59 \text{ чел.-см.}$$

Трудоемкость для замоноличивания стыков панелей наружных стен высотой до 3 м ручным способом:

$$\sum T = 5,8 \text{ чел.-см.}$$

Калькуляция затрат труда сведена в таблицу Б.6 приложения Б.

3.3.2 График производства работ

Разработка графика наружных и внутренних стеновых панелей, на основе калькуляции затрат труда и машинного времени и приводится в графической части в линейном виде с указанием месяца, рабочих днях и календарных.

Продолжительность работ определяется:

$$П = \frac{T_p}{n \cdot k}, \quad (3.3)$$

где T_p — трудозатраты (чел - см.);

n — количество рабочих в звене (чел.);

k — сменность.

1. Установка наружных стеновых панелей в проектное положение:

$$П = \frac{8,25}{5 \cdot 2} = 0,83 \text{ дн, принимаем 1 день}$$

2. Установка внутренних стеновых панелей в проектное положение:

$$П = \frac{14,3}{5 \cdot 2} = 1,43 \text{ дн, принимаем 2 дня}$$

3. Постоянное закрепление панелей:

– электродуговая сварка соединений стеновых панелей:

$$П = \frac{1,25}{1 \cdot 2} = 0,63 \text{ дн.}$$

– крепление наружных и внутренних стеновых панелей готовыми металлическими скобами:

$$П = \frac{3,1}{1 \cdot 2} = 1,55 \text{ дн.}$$

Продолжительность работ для монтажа наружных стеновых панелей:

$$\sum П = 2,18 \text{ дн, принимаем 3 дня.}$$

4. Нанесение антикоррозионного лакокрасочного покрытия:

$$П = \frac{0,04}{1 \cdot 2} = 0,02 \text{ дн, принимаем 1 день}$$

5. Устройство воздухозащитного шва:

– очистка полости стыка от грязи и наплывов бетона:

$$П = \frac{0,04}{1 \cdot 2} = 0,02 \text{ дн.}$$

– наклейка воздухозащитной ленты:

$$П = \frac{1,37}{2 \cdot 2} = 0,34 \text{ дн.}$$

– теплоизоляция вертикальных стыков пенополистиролом:

$$П = \frac{0,55}{2 \cdot 2} = 0,14 \text{ дн.}$$

Продолжительность для устройства воздухозащитного шва:

$$\sum П = 0,5 \text{ дн, принимаем 1 день.}$$

6. Замоноличивание стыков панелей наружных стен высотой до 3 м ручным способом:

– устройство деревянной опалубки:

$$П = \frac{1,87}{2 \cdot 2} = 0,57 \text{ дн.}$$

– замоноличивание стыков панелей наружных стен ручным способом:

$$П = \frac{1,46}{2 \cdot 2} = 0,37 \text{ дн.}$$

– разборка опалубки:

$$П = \frac{0,79}{2 \cdot 2} = 0,2 \text{ дн.}$$

Продолжительность работ для замоноличивания стыков панелей наружных стен ручным способом:

$$\sum П = 1,24 \text{ дн, принимаем 2 дня}$$

3.3.3 Основные технико-экономические показатели

Основные показатели данного раздела:

- затраты труда рабочих нормативные – 32,53 чел.-см.;
- затраты машинного времени – 5,13 маш.-см.;
- продолжительность работ – 4 дн.;
- выработка одного бетонщика в смену – 7,3 м³/чел.-см, определяется:

$$B_p = \frac{V}{T_p} \quad (3.4)$$

где V – объем перекрытия, м³;

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

Выработка и затраты труда посчитаны для бетонщика при выполнении бетонных работ.

1. Выработка на установку наружных стеновых панелей в проектное положение:

$$B = \frac{60}{8,25} = 7,3 \frac{\text{шт}}{\text{чел} - \text{см}};$$

2. Выработка на установка внутренних стеновых панелей в проектное положение:

$$B = \frac{104}{14,25} = 7,3 \frac{\text{шт}}{\text{чел} - \text{см}};$$

– затраты труда на единицу объема, определяются согласно следующей формулы:

$$З = \frac{1}{B} \quad (3.5)$$

1. Затраты труда на установку наружных стеновых панелей в проектное положение:

$$З = \frac{1}{7,27} = 0,14 \frac{\text{шт}}{\text{чел} - \text{см}};$$

2. Затраты труда на установка внутренних стеновых панелей в проектное положение:

$$З = \frac{1}{7,3} = 0,14 \frac{\text{шт}}{\text{чел} - \text{см}}.$$

4 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

Разработка календарного плана и строй генплана ведется для проекта: Жилое панельное девятиэтажное здание.

Проект представляет собой отдельно стоящее здание размером в плане в осях первая секция 16,8×30,6 м, вторая секция 22,8×13,8 м. Здание девятиэтажное, высота этажей 3 м.

Здание запроектировано из следующих конструкций:

- конструктивная схема здания бескаркасная, запроектирована из сборных стеновых панелей;
- фундаменты - монолитная фундаментная плита;
- каркас здания - сборный;
- наружные стены трехслойные с утеплителем
- стены внутренние и перегородки - однослойные
- перекрытия и покрытия - железобетонные, сборные;
- кровля - плоская и имеет выравнивающий слой керамзитобетона толщиной 60 мм, затем устраивается слой пароизоляции, с последующим устройством базальтового утеплителя. Устраивается два водоизоляционных слоя.

Строительство проектируемого здания производится по адресу: Самарская область, г. Тольятти, Автозаводского района, ул. Московская 36.

Грунты основания относятся к средне сжимаемым, основной инженерно-геологический слой - суглинок светло-коричневый, твердый. Подземные воды до глубины 28 м. не вскрыты. Глубина сезонного промерзания равна 1,60 м.

4.1 Определение состава строительно-монтажных работ

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

Перечень строительно-монтажных работ, расположенных в технологической последовательности:

1. Подготовительные работы.

I. Нулевой цикл

2. Разработка грунта в котловане.

3. Устройство монолитных фундаментов

4. Монтаж башенного крана.

5. Монтаж стен подвала.

6. Заделка бетоном отдельных мест.

7. Монтаж плит перекрытия.

8. Устройство гидроизоляции.

9. Обратная засыпка.

II. Возведение надземной части здания.

10. Монтаж стеновых панелей.

11. Монтаж плит перекрытия и покрытия.

12. Устройство кровли.

13. Кирпичная кладка.

14. Заполнение оконных и дверных проемов.

15. Керамзитобетонная стяжка.

16. Наружная отделка с устройством утеплителя.

17. Демонтаж башенного крана.

18. Монтаж подъемника.

III. Монтажные работы

19. Электромонтажные работы (I этап - 5%, II этап - 85%, III этап - 10%).

20. Санитарно-технические работы (I этап - 10%, II этап - 80%, III этап - 10%).

IV. Отделочные работы

21. Настилка линолеумных полов

22. Настилка паркетных полов.

23. Настилка плиточных полов.

24. Оклейка обоев.

25. Шпаклевка стен под окраску.

26. Окраска стен.

27. Демонтаж подъемников.

V. Благоустройство

28. Работы по подготовке объекта к сдаче.

4.2 Выбор направлений строительных потоков

Схемы потоков строительных выбираются в зависимости от видов работ, объемно-планировочного решения, используемых строительных машин и механизмов.

При нулевом цикле и при возведении надземной части схема развития потоков - горизонтально восходящая (рисунок 4.3.1а).

При отделочных работах - вертикально нисходящая (рисунок 4.3.1б).

При санитарно-технических и электромонтажных работах – вертикально восходящая (рисунок 4.3.1в).

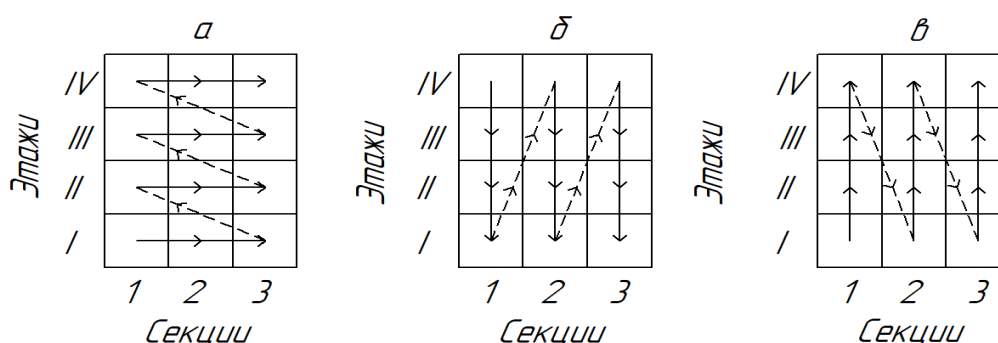


Рисунок 4.3.1 – Схемы развития потоков:

а – горизонтально восходящая; б – вертикально нисходящая; в – вертикально восходящая

Подсчет объемов строительно-монтажных работ

Подсчет всех работ данного раздела, на разрабатываемый объект, сведен в таблицу В.1 приложения В, основанная на нормативных документах СП и ЕНиР.

4.3 Определение нормативной продолжительности строительства

Объект - жилой дом;

Строительный объем здания - 28876,82 м³;

Плита жб монолитная;

Продолжительность строительства составит T = 7 месяцев.

4.4 Определение трудозатрат по потокам

Нормы времени определяем по ЕНиР и ФЕР. Трудоемкость работ в чел-см и маш-см рассчитывается:

$$T_p = \frac{V \cdot H_{вр}}{8,0}, \quad (4.1)$$

где V - объем работ;

$H_{вр}$ - норма времени(чел-см,маш-см);

8 - продолжительность смены, час.

Определение трудозатрат приводится в таблице В.2 приложение В.

4.5 Выбор ведущих механизмов

Земляные работы предусмотрено выполнять бульдозером марки ДЗ-29.

Монтаж конструкций надземной части здания осуществляется башенным краном КБ-674.1 с длиной стрелы 36 м.

Подача бетона в опалубку осуществляется с помощью автобетононасоса DEAVO SUPER NOVUS.

После окончания монтажа коробки здания, башенный кран убирается. Для выполнения последующих работ (покрытие паркетных полов, внутренняя отделка и т.д.) и подъема материалов на высоту устанавливается 2 подъемника ТП-5, по одному на каждую секцию.

Перечень необходимых машин и механизмов указаны в таблице 4.1.

Таблица 4.1 - Потребность в основных строительных машинах и механизмах

Машины и транспортные средства	Количество единиц
1	2
Экскаватор ЭО-651	1

Продолжение таблицы 4.1

1	2
Автобетононасос DEAVOSUPERNOVUS.	1
Кран башенный КБ-674.1	1
Бульдозер ДЗ-29	1
Маз 65115 / 20 м ³	4
Панелевоз TEXOMS 9839-ТО (шатровый)	4

4.6 Расчет технико-экономических показателей календарного плана

Расчет выполняется с целью оценки решений, принятых при разработке календарного плана.

1. Объем здания: 28876,82 м³.
2. Сметная стоимость здания: 233053,141 тыс. руб;
3. Нормативная продолжительность строительства здания:
 $T_{\text{норм}} = 156$ дней.
4. Установочный срок строительства: $T_{\text{уст}} = 156$ дней.
5. Общие трудозатраты на СМР: 2924,26 чел.- см.
6. Трудозатраты, приходящиеся на 1 м² общей площади:
0,28 чел.-см/м³.
7. Средняя численность рабочих по объекту: $R_{\text{ср}} = 20$ чел.
8. Максимальная численность рабочих по объекту: $R_{\text{max}} = 36$ чел.

4.7 Проектирование средств вертикального транспорта

Для проведения СМР был выбран башенный кран КБ-674.1 с учетом доступности в городе Тольятти, необходимой грузоподъемности и длинной стрелы строящегося здания.

Кран подбирается с расчетом на возведение конструкций здания в зависимости от самого тяжелого и удаленного элемента – панели лоджии.

Вычисление необходимой высоты подъема крюка:

$$H_{\text{кр}} = h_0 + h_3 + h_э + h_{\text{ст}} \quad (4.2)$$

$$H_{кр} = 31,18 + 1 + 2,1 + 2,4 = 36,68 \text{ м};$$

Схема расчета необходимой высоты башенного крана представлена на рисунке В.1 приложения В.

Вылет крюка определяется, как расстояние от оси вращения крана, до наиболее удаленного угла здания. Данный элемент находится на пересечении оси 1 с осью Ж. Схема показана в графической части.

$$L_{стр} = 27,87 \text{ м.}$$

Определение требуемой грузоподъемности крана:

$$Q_k \geq Q_э + Q_{пр} + Q_{гр} \quad (4.3)$$

$$25 \geq 6,7 + 0,5 + 0,54 = 7,74;$$

Поскольку база крана не имеет вращающегося механизма, безопасное расстояние крана до здания принимаем 2,8 м, что больше минимально допустимой.

Длина подкрановых путей:

$$L_{п.п.} = B_{кр} + 2l_{тор} + 2l_{тип} \quad (4.4)$$

$$L_{п.п.} = 7,5 + 2 \cdot 1,5 + 2 \cdot 1,5 = 11,5$$

$$L_{п.п.} = 6,25 \cdot n \geq 18,75$$

Принимаем длину подкрановых путей равной 1 рельса и 1 полу рельса т.е. 18,75 м.

Поперечная привязка подкрановых путей принимается 2.8 м.

Паспортные характеристики подобранного крана КБ-674.1 приведены в таблице 4.2.

Таблица 4.2 - Паспортные характеристики подобранного крана:

Марка	Грузоподъёмность, т	Высота подъема	Вылет крюка	Длина стрелы
КБ-674.1	25	46	35	36

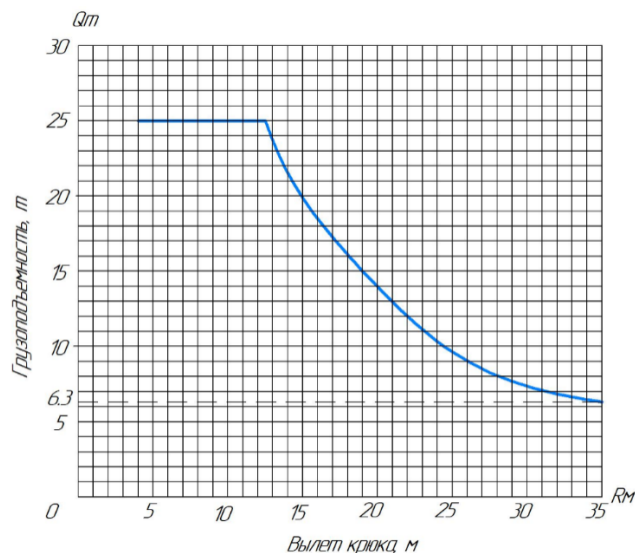


Рисунок 4.1 – График грузотехнических характеристик крана КБ-674.1

4.8 Проектирование временных дорог

Временные дороги нужны для перемещения грузовых автомашин по строительной площадке. Принята полукольцевая схема движения по строительной площадке. Автодороги предусмотрены однополосные шириной 3,5 м. Ширина пешеходных дорожек 1,2 м. Предусмотрены площадки для разъезда транспорта.

Опасная зона крана:

$$R_{\text{оп}} = R_{\text{max}} + 0,5l_{\text{max}} + 1 \quad (4.5)$$

$$R_{\text{оп}} = 35 + 0,5 \cdot 7,2 + 7 = 45,6 \text{ м};$$

4.9 Проектирование складов

Исходя из действующих норм складирования материалов и их фактических размеров, определяется площадь складов для хранения панелей, арматурных изделий, кирпича и других строительных материалов.

Размещение складов на стройгенплане должно удовлетворять следующим требованиям:

- а) однотипные конструкции, материалы складываются равномерно по длине здания;
- б) изделия должны располагаться на складах симметрично их расположению на здании относительно оси движения крана.

Потребность в строительных материалах:

$$Q_{\text{зап}} = \frac{Q_{\text{общ.}}}{T} \cdot n \cdot k_1 \cdot k_2, \quad (4.6)$$

где $Q_{\text{общ.}}$ - суммарное количество необходимого материала, м³, шт, м², т;

T - продолжительность работ, дни;

n - запас нормативный в днях;

$k_1 = 1,1$ – коэффициент неравномерности поступления материала;

$k_2 = 1,3$ – коэффициент неравномерности потребления материала .

Полезная площадь для складирования определяется:

$$F_{\text{пол}} = \frac{Q_{\text{зап}}}{q} \cdot k_{\text{пр}}, \quad (4.7)$$

где q – норма складирования на 1 м², с учетом проездов и проходов;

$k_{\text{пр}}$ – коэффициент учитывающий наличие проходов и проездов.

Расчет складов сводится в таблицу 4.3.2

Таблица 4.3 - Ведомость потребности в складах

Материалы, и конструкции	Продолжительность потребления, дн	Необходимые ресурсы		Запас материала		Складская площадь			Способ хранения
		Общ.	Суточная	На кол-во дней	Кол-во $Q_{\text{зап}}$	Нормативная на 1м^2	Полез. $F_{\text{пол}}$, м^2	Общ. $F_{\text{общ}}$, м^2	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Открытые									
Сборные ЖБ изделия	79	3324 шт	40шт т\17 2,8 м^3	2	80	0,8 м^3	345,6 м^3	540 м^3	в касетах
Песок	104	170,28т	1,64	2	4,69	2 м^3	2,34	2,67	Навалом
Навесы									
Вата минеральная	41	2829,5 м^2	69,01	1	69,01	4 м^2	17,25	20,7	штабель
Рубероид	2	734 м^2	367	1	380,38	15 рул.	25,36	34,23	Штабель
							$\Sigma = 54,93 \text{ м}^2$		
Закрытые									

Цемент в мешках	80	15,13 м ³	0,19	10	2,72	1,3т	2,09	2,51	штрабел ь
Оконные и дверные проемы	31	532 м ²	52,6 8	2	150,6 6	25 м ²	6,03	8,44	штрабел ь
							$\Sigma = 10,95 \text{ м}^2$		

4.10 Проектирование временных зданий

Для инженерно-технических работников и рабочих был подобран комплект бытовых помещений, в соответствии с действующими санитарными нормами, охраной труда и техники безопасности, исходя из максимального количества занятых рабочих для производства вышеуказанных работ.

Удельный вес различных категорий работающих принимается:

- численность рабочих, занятых на СМР равна $R_{\max}$;
- количественный состав инженерно-технических работников - 11%;
- количественный состав служащих 3,2%;
- количественный состав МОП 1,3%.

Численность рабочих находится по формуле 4.8:

$$N_{\text{общ.}} = N_{\text{ИТР}} + N_{\text{служ.}} + N_{\text{МОП}} + N_{\text{раб.}}, \quad (4.8)$$

где $N_{\text{ИТР}}$ - число ИТР работников, чел;

$N_{\text{служ.}}$ - число служащих, чел;

$N_{\text{МОП}}$ - число обслуживающего персонала, чел;

$N_{\text{раб.}}$ - число работников, чел.

$$N_{\text{общ}} = 34 + 4 + 1 + 1 = 40 \text{ чел};$$

Расчетное общее количество рабочих определяется по формуле 4.9:

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

$$N_{\text{расч}} = 1,05 \cdot 49 = 42 \text{ чел};$$

Результаты расчета площадей временных зданий сведены в таблицу 4.4, и подбираются исходя из нормативной площади на одного человека. И по

полученным требуемым площадям подбираются конкретные размеры временных зданий.

Таблица 4.4 - Ведомость временных зданий

Наименование зданий	Числен- ность персон ала	Норм а площа ди	Площадь $S_p, м^2$	Вычисляема я площадь $S_{ф}, м^2$	Размеры , м	Кол- во здан ий
Помещения служебные						
Кабинет прораба, начальника участка	3	3,5	10,5	15	5x3	1
Гардеробная с сушилкой и шкафами	42	1,08	45,4	48	8x6	1
Проходная	-	-	8	12	3x2	2
Помещения санитарно-бытовые						
Столовая с комнатой для отдыха	42	1	45	42	6x7	1
Сан узел	42	0,07	2,94	6	2x3	1
Душевая с умывальной	42	0,09	3,78	24	6x4	1
Складская						
Инструментальн ая	-	-	-	18	7x3	1

4.11 Проектирование временных инженерных сетей

Временное водоснабжение

Определяются источники временного водоснабжения. Питьевые установки рекомендуется размещать в местах отдыха. Количество питьевых установок определяется из расчета одно устройство на 150 человек, работающих в самой загруженной смене.

Рассчитывают максимальный расход воды на производственные нужды

$$Q_{пр} = \frac{K_{ну} \cdot q_n \cdot n_n \cdot K_q}{3600 \cdot t_{см}}, \quad (4.10)$$

где $K_{\text{нy}}$ - неучтенный расход воды;

$q_{\text{н}}$ - удельный расход воды по каждому процессу ,л;

$n_{\text{н}}$ - объем работ по наиболее нагруженному процессу;

$K_{\text{ч}}$ - коэффициент часовой неравномерности потребления воды;

$t_{\text{см}}$ - число часов в смену

$$Q_{\text{пр}} = \frac{1,2 \cdot 190 \cdot 18,81 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8} = 0,22 \text{ л/сек}$$

Расход воды для хозяйственно-бытовых нужд:

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{q_{\text{y}} \cdot n_{\text{р}} \cdot K_{\text{ч}}}{3600 \cdot t_{\text{см}}} + \frac{q_{\text{д}} \cdot n_{\text{д}}}{60 \cdot t_{\text{д}}}, \quad (4.11)$$

где q_{y} - расход на хозяйственно-бытовые нужды;

$q_{\text{д}}$ - расход воды в душе на 1 человека;

$n_{\text{р}}$ - максимальное число работающих в день;

$n_{\text{д}}$ - количество человек в наиболее загруженную смену;

$t_{\text{д}}$ - время пользования вводов в душе.

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{20 \cdot 36 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8} + \frac{30 \cdot 26,4}{60 \cdot 45} = 0,33 \text{ л/сек};$$

Расход воды на пожаротушение принимается не менее 10 л/сек, из расчета одновременной подачи воды из двух гидрантов:

$$Q_{\text{пож}} = 10 \text{ л сек.}$$

Максимальный расход воды:

$$Q_{\text{общ}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пож}} \quad (4.12)$$

$$Q_{\text{общ}} = 0,22 + 0,33 + 10 = 10,55 \text{ л/сек}$$

Диаметр трубы находи исходя из максимального расхода воды:

$$D = \frac{\sqrt{4 \cdot 1000 \cdot Q_{\text{общ}}}}{\pi \cdot v}, \quad (4.13)$$

где v - скорость движения воды по трубам.

$$D = \frac{\sqrt{4 \cdot 1000 \cdot 10,55}}{3,14 \cdot 1,5} = 94,66 \text{ мм};$$

Принимается трубопровод диаметром 100 мм.

Электроснабжение строительной площадки рассчитывается исходя из необходимой мощности трансформаторной подстанции. По календарному плану подбирается время наибольшего потребления энергии.

Расчет нагрузок:

$$P_p = \alpha \left(\sum \frac{k_{1c} \cdot P_c}{\cos \varphi} + \sum \frac{k_{2c} \cdot P_m}{\cos \varphi} + \sum k_{3c} \cdot P_{\text{о.в.}} + \sum k_{4c} \cdot P_{\text{о.н.}} \right) \quad (4.14)$$

где $\alpha = 1,05$ - коэффициент, учитывающий потери в электросети;

$k_{1c}, k_{2c}, k_{3c}, k_{4c}$ - коэффициенты спроса;

$P_c, P_m, P_{\text{о.в.}}, P_{\text{о.н.}}$ - мощность силовых потребителей, технологических нужд, внутреннего освещения и наружного, кВт.

Таблица 4.5 - Рассчитанная мощность потребителей

Потребители	Ед. изм.	Рассчитанная мощность, кВт	Кол-во	Суммарная рассчитанная мощность, кВт
Кран КБ-674.1	шт.	157	1	157
Подъемник ТП-5	шт.	4,3	2	8,6
Небольшие механизмы	шт	5,5	1	5,5
Итого:				171,1

Таблица 4.6– Мощность потребляемая внешним освещением

Потребители электроэнергии	Ед. изм	Удельная мощность. кВт	Норма освещения	Фактическая площадь	Потреб. мощ., кВт
Территория строительства где производятся работы	1000 м ²	0,4	2	9,34	3,74
Склады открытые	1000 м ²	0,9	10	0,2	0,18
Итого					3,92

Таблица 4.7 – Мощность потребляемая внутренним освещением

Потребители электрической энергии	Ед. изм	Мощность . кВт	Норма освещения	Действительная площадь	Потреб. Мощ., кВт
Кабинет прораба, начальника участка	100 м ²	1,5	75	0,15	0,23
Гардеробная	100 м ²	1,5	50	0,42	0,63
Проходная	100 м ²	0,9	20	0,12	0,11
Комната для отдыха	100 м ²	1	80	0,42	0,42
Туалет	1000 м ²	0,8	50	0,06	0,05
Душевая	100 м ²	0,8	50	0,24	0,19
Инструментальная	100 м ²	1,3	50	0,18	0,23
Закрытый склад	100 м ²	1,2	15	0,12	0,14
Итого					2,14

Общая потребляемая мощность

$$P_p = 1,1 \cdot \frac{0,5 \cdot 157}{0,5} + \frac{0,4 \cdot 8,6}{0,5} + \frac{0,3 \cdot 5,5}{0,65} + 0,8 \cdot 2,14 + 1 \cdot 3,92 = 189 \text{ кВт}$$

После того как определили максимальную мощность потребления $P_p = 189 \text{ кВт}$ производим перерасчет мощности из кВт в кВт·А:

$$P_y = P_p \cdot \cos\varphi, \quad (4.15)$$

где $\cos\varphi = 0,8$ (для строительства).

$$P_y = 189 \cdot 0,8 = 160 \text{ кВ} \cdot \text{А}$$

Исходя из того, что общая потребная мощность более 20 кВт, принимаем решение об установке временного трансформатора.

Подобран трансформатор мощность 180 кВ·А СКТП-180.10.6.04:

Расчет необходимого количества прожекторов находится по формуле 4.16:

$$N = \frac{p_{уд} \cdot E \cdot S}{P_{л}}, \quad (4.16)$$

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

S - величина площадки, подлежащей освещению, м²;

E - освещенность стройплощадки, лк;

$P_{л}$ - мощность лампы прожектора» [19].

$$N = \frac{0,35 \cdot 2 \cdot 9290}{900} = 8 \text{ шт};$$

4.12 Проектирование временного ограждения

Ограждение строительной площадки представляет собой забор по всему периметру стройплощадки с воротами и калитками для проезда автотранспорта и прохода людей. Высота забора 2 м. Материал забора - профнастил, закрепленный на опорные металлические столбы, устроенные в землю.

4.13 Мероприятия по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды

Руководитель должен назначать сроки, в течение которых рабочий обязан пройти инструктаж, а также порядок о прохождении пожарно-технического минимума. Прохождение такого инструктажа проводится основываясь на нормативных документах по пожарной безопасности. Стоит так же отметить, что лицо, ответственное за прохождения таких инструктажей определяет руководитель организации.

Организация места, где производится строительство, рабочих мест, должна в полной мере обеспечивать безопасность рабочих. Выполнение строительных работ выполняется с строгим соблюдением журнала монтажных работ.

Лица, осуществляющие работы на строительной площадке, должны быть полностью экипированы в специальную форму с светоотражательными полосками, для обеспечения лучшей видимости и защитной каской. Каска ярко-оранжевого цвета, для лучшей видимости на строительной площадке человека, выполняющего строительные работы.

По окончании смены, необходимо обесточить все электроустановки, механизмы. Исключение составляют, дежурное освещение, а также электротехнические приборы.

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

Для предотвращения возможного травмирования людей, от падающих предметами при ведении кладки стен с внутренних подмостей устраиваются защитные козырьки, а над входом в лестничные клетки - запроектирован навесной склад, шириной не менее ширины входа с вылетом на расстоянии не менее 2 м от стены здания.

При организации строительной площадки, размещении участков работ, рабочих мест, проездов строительных машин, проходов для людей следует обозначить опасные зоны, где возможно воздействие опасные производственные факторы. Опасные зоны должны быть обозначены знаками безопасности и надписями установленной формы.

Пожарная безопасность на строительной площадке, участков работ и рабочих местах должна обеспечиваться в соответствии с требованиями нормативной документации Системы противопожарной защиты.

Подбирается освещение площадок, рабочих мест, подъездов и подходов к ним в темное время суток. Общее равномерное освещение следует применять, если нормируемое значение освещенности не превышает 10 лк. Работы в неосвещенных местах вести не допускается.

Требования к освещенности:

- освещенность должна быть равномерной;
- исключено слепящее действие от осветительных приборов.

У въезда на стройплощадку должна находиться схема движения транспортных средств. Строительная площадка должна быть оборудована знаками регламентирующими скоростной режим передвижения, так же знаками обозначающими въезд в опасные зоны. При въезде в опасную зону должны стоять знаки предупреждающие об этом.

Мероприятия по экологической безопасности должны выполняться в соответствии с Инструкцией по экологическому обоснованию хозяйственной и иной деятельности.

4.14 Технико-экономические показатели строительной схемы стройгенплана

- Площадь строительной площадки: 9290 м^2 .
- Площадь застройки: $960,32 \text{ м}^2$.
- Протяженность временных инженерных сетей:
- Электроснабжения: $L_{\text{элек.}} = 205 \text{ м}$;
- Водопроводов: $L_{\text{водоп.}} = 230 \text{ м}$;
- Площади:
- Временных дорог и площадок: 1094 м^2
- Временных зданий – 167 м^2 .

5 ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА

5.1 Пояснительная записка к сметным расчетам на строительство объекта

1. Объект строительства - панельный двухсекционный жилой дом, этажность 9. Место строительства - г. Тольятти.

2. Расчет сметной стоимости производится в ценах на 1.04.2018 г. в соответствии с [5].

3. На основании чертежей и выпускной квалификационной работы, разрабатывается сметная документация.

4. Используемая в расчетах сметная нормативная документация: ТЕР, ГЭСН, ТСЦм, УПСС.

5. Накладные расходы определяются в соответствии с [6].

6. Налог на добавленную стоимость (НДС) определяется в соответствии с Налоговым Кодексом Российской Федерации (НК РФ), а также в соответствии с [5].

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

8. Резерв средств на непредвиденные работы и затраты - 2 %, на основании МДС 81 - 35.2004.

9. Стоимость строительства девятиэтажного панельного жилого дома - 233053,141 тыс. руб, в т.ч. НДС.

10. Стоимость 1м² составляет - 43061,8 рублей, в т.ч. НДС

11. Расчитаны объектные сметы:

- на общестроительные работы № ОС-02-01.
- на внутренние инженерные системы оборудования № ОС-02-02.
- на благоустройство с озеленением № ОС-07-01.

12. Составлен сводный сметный расчет стоимости строительства в ценах на 1.04.2018 г.

13. Подсчитаны локальные ресурсные сметы:

– на нулевой цикл строительства жилого панельного девятиэтажного здания приведен в таблице Г.1 приложения Г.

– на надземную часть строительства жилого панельного девятиэтажного здания приведен в таблице Г.2 приложения Г.

– на отделочные работы жилого панельного девятиэтажного здания приведен в таблице Г.3 приложения Г.

Объектная смета № ОС-02-01

Общестроительные работы

Номер сметы	Работы и затраты	Ед. изм.	Кол-во	УПСС, руб/м ²	Стоимость, руб.
РС-1	Подземная часть				13193,704
РС-2	Надземная часть				84294,230
РС-3	Отделочные работы				4053,561
УПСС 1.3-006	Работы общестроительные	1м ²	5412,06	1963	10623,874
Итого по смете:					112165,369

Объектная смета № ОС-02-02

Инженерные системы внутренние и оборудование

Код УПСС	Работы и затраты	Ед. изм.	Кол-во	УПСС, руб/м ²	Стоимость, руб.
1.3-006	Кондиционирование, вентиляция, отопление	1м ²	5412,06	1770	9579,346
1.3-006	Газоснабжение, водоснабжение горячее, холодное, внутренние водостоки	1м ²	5412,06	1661	8989,431
1.3-006	Снабжение электричеством	1м ²	5412,06	3023	16360,657
1.3-006	Устройства слаботочные	1м ²	5412,06	909	4919,562
1.3-006	Прочие	1м ²	5412,06	1121	6066,919
Итого по смете:					45915,915

Объектная смета № ОС-07-01

Благоустройство, озеленение

Код УПВР	Работы и затраты	Ед. изм.	Кол-во	УПСС, руб/м ²	Стоимость, руб.
3.1-01-001	Покрытие проездов на щебеночно-песчаных основаниях асфальтобетонном	1 м ²	1100	1284	1412400
3.1-01-002	Покрытие тротуаров на щебеночно-песчаном основании асфальтобетоном	1 м ²	84,24	1293	108922
3.1-02-007	Покрытие тротуаров бетонными плитками с песчаным основанием	1 м ²	300	1591	477300
3.2-01-001	Озеленение участка с устройством газонов и посадкой кустарников	100м ²	34	79379	2698886
Прайс-лист	Детская игровая площадка	Шт.	1	122920	122920
Итого:					4820428

Сводный сметный расчёт стоимости строительства

Таблица 5.1. Сводный сметный расчёт стоимости строительства

Номера сметных расчётов	Наименование глав, объектов, работ	Стоимость по смете, тыс. руб.				Общая сметная стоимость, тыс. руб.
		Строительных работ	Монтажных работ	Оборудование, мебели и инвентаря	Прочих затрат	
1	2	3	4	5	6	7
ОС-02-01	<u>Глава 2.</u> Основные объекты	132165,369				132165,369
ОС-02-02	строительства. Общественный	24635,696	21280,219			45915,915

Продолжение таблицы 5.1

1	2	3	4	5	6	7
	ные работы Внутрен ние инженер ные системы					
ОС-07-01	<u>Глава 7.</u> Благоус тройств о и озелене ние террито рии	4820,428				4820,428
	Итого по главам 1-7	181621,49 3	21280,21 9			182901,712
ГСН 81- 05-01-2001	<u>Глава 8.</u> Времен ные здания и сооруже ния. 1,1% от стоимос ти СМР.	1779,831	234.08			2013,911
	Итого по главам 1-8	183400,32 4	21514,29 9			184915,623
Приказ Федеральн ого агентства по строительс тву и ЖКХ	<u>Глава 10.</u> Содержа ние службы заказчик а- застрой щика	1718,152	258,172			2218,987

Продолжение таблицы 5.1

1	2	3	4	5	6	7
	(технического надзора) строящегося здания. 1,2% (гл.1-8)					
Расчет 1	Глава 12. Контроль				6495,99 1	6495,991
	авторский					
	Итого по главам 1-12	185118,48 1	21772,47 3		6495,99 1	193630,601
МДС 81-35-2004 п.4.9в	Запас материалов на непредвиденные расходы 2%	3702,349	435,449			3872,61
	Итого	191128,83	22207,91 2		6495,99 1	197502,662
	НДС 18%					35550,479
	Всего по смете					233053,141

5.2 Расчет стоимости проектных работ

Для определения сметной стоимости строительства проектируемых предприятий, составляется сметная документация, Сметная стоимость – сумма денежных средств, необходимых для осуществления строительства в соответствии с проектными материалами. Сметная стоимость является основой для определения размера капитальных вложений, финансирования

строительства, формирования договорных цен на строительную продукцию, расчетов за выполненные подрядные работы, оплаты расходов по приобретению оборудования и доставке его на стройки, а также возмещения других затрат за счет средств, предусмотренных сводным сметным расчетом.

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

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

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

В составе локальных сметных расчетов (смет) стоимость материальных ресурсов определяется исходя из данных о нормативной потребности материалов, изделий (деталей) и конструкций (в физических единицах измерения) и соответствующей цены на вид материального ресурса. Стоимость материальных ресурсов включается в состав сметной документации, независимо от того, кто их приобретал.

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

- общеотраслевых нормативов, устанавливаемых для всех исполнителей работ, применяемых при составлении инвесторских сметных расчетов;
- нормативов по видам строительных и монтажных работ, применяемых при составлении локальных сметных расчетов (смет);
- индивидуальной нормы для конкретной подрядной организации.

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

- параметров зданий, сооружений, их частей и конструктивных элементов, принятых в проектных решениях;
- объемов работ, принятых из ведомостей строительных и монтажных работ и определяемых по проектным материалам;
- номенклатуры и количества оборудования, мебели и инвентаря, принятых из заказных спецификаций, ведомостей и других проектных материалов;
- действующих сметных нормативов и показателей на виды работ, конструктивные элементы, а также рыночных цен и тарифов на продукцию производственно-технического назначения и услуги.

Стоимость расчетная 1 м^2 – 34392 руб.

Общая площадь здания жилого дома – $5412,06\text{ м}^2$.

Стоимость строительства:

$$C_{\text{стр}} = 34392 \times 5412,06 = 186131,567 \text{ тыс. руб.}$$

Проектируемый объект имеет категорию сложности – 3.

Стоимость основных проектных работ - 3,49 % определяется:

$$C_{\text{пр}} = 186131,567 \times \frac{3,49}{100} = 6495,991 \text{ тыс. руб.}$$

6 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ОБЪЕКТА

6.1 Технологические характеристики объекта

При разработке инструкций следует исходить прежде всего из профессии работников с учетом особенности работы в конкретной организации. Во вводной части инструкции по охране труда следует указать наименование и номер типовой инструкции, на основе которой она подготовлена, а также наименование других документов, используемых при ее разработке.

В разделе 6.1 ведется разработка технологического паспорта на работы по закреплению стеновых панелей на постоянно, при помощи ручной электродуговой сварки, в процессе строительства жилого бескаркасного девятиэтажного двухсекционного здания, проектируемого для строительства в г. Тольятти.

Таблица 6.1 - Технологический паспорт объекта

Технологический процесс	Технологическая операция	Должность работника, выполняющего работу	Оборудование устройства	Материалы, вещества
Постоянное закрепление стеновых панелей	Ручная электродуговая сварка	Электросварщик ручной дуговой сварки	Электросварочный аппарат Telwin Nordica 4.185 для ручной дуговой сварки, электродержатели, молоток, щетка с металлическим ворсом, напильник	Электроды с покрытием

6.2 Идентификация профессиональных рисков

Идентификация профессиональных рисков возникающих в процессе выполнения технологического процесса ручной электродуговой сварки металлических соединений стеновых панелей.

Таблица 6.2 - Идентификация профессиональных рисков

Технологическая операция	Опасный и вредный производственный фактор	Источник вредного фактора на производстве
Постоянное закрепление стеновых панелей	Повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны; повышенная температура поверхностей материалов; повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание через тело человека; прямая и отраженная блескость; пониженная влажность	Электросварочный аппарат TelwinNordica 4.185 для ручной дуговой сварки, электрододержатели, молоток, металлическая щетка, напильник

6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков

В данном разделе, в таблице 6.3, производится подбор методов по снижению вредных факторов возникающих в процессе работы и средств защиты от них. определенных в разделе 6.2, в процессе идентификации профессиональных рисков рассматриваемого технологического процесса Ручная электродуговая сварка металлических соединений стеновых панелей.

Таблица 6.3 – Методы снижения воздействия вредных факторов

Вредный производственный фактор	Методы по снижению вредных факторов и средства защиты от них	Средства индивидуальной защиты работника
1	2	3
Повышенная запыленность воздуха рабочей зоны	Использование респиратора. В виду временного характера места расположения рабочей зоны сварщика в данном тех процессе, а также расположения её в открытом пространстве, обеспечивается естественный свободный приток воздуха и естественная вентиляция рабочей зоны. Специально организуемые виды местной, общеобменной и приточной вентиляции не требуются	Костюм брезентовый для сварщика (ТУ 17-08-327-91), ботинки кожаные с жестким подноском (ГОСТ 28507-90), рукавицы брезентовые (краги) (ГОСТ 12.4.010-75), перчатки диэлектрические (ТУ 38-106359-79),

Продолжение таблицы 6.3

1	2	3
Повышенная температура поверхностей материалов	В процессе сварочных работ, в связи с высокой температурой горения сварочной дуги, при контакте с металлической поверхностью поверхность нагревается и происходит разбрызгивание металла. Для защиты сварщика от брызг следует применять средства индивидуальной защиты, также применять щиты, ширмы, ограждения, теплоизолирующие материалы, светофильтры; обеспечить соблюдение всех мероприятий по пожарной безопасности, в том числе своевременно проводить инструктаж по ТБ работника, осуществлять контроль за соблюдением им требований по безопасности при пожаре	щиток лицевой защитный для э/сварщика НН-ПС 70241 (ГОСТ 12.4.035-78), либо щиток лицевой электросварщика с автоматически затемняющимся светофильтром (ГОСТ 12.4.035-78, ГОСТ 12.4.023-84), куртка х/б на утепляющей прокладке (ГОСТ 29.335-92) подшлемник под каску, каска строительная (ГОСТ 12.4.087-84), респиратор
Повышенное напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека	Обеспечит исправным оборудованием, своевременно и качественно проводить ремонт и обследование оборудования на исправность, своевременно проводить инструктаж по технике безопасности, требовать от работника и контролировать соблюдения техники безопасности и выполнения комплекса мер, связанных с исключением риска поражения электрическим током предусмотренных техникой безопасности и эксплуатационными условиями оборудования (в том числе: перед началом работ проверить заземление, исправность оборудования, целостность изоляции мест соединения проводов с оборудованием и самих проводов, убедиться в сухости зоны работ и т.д.)	

Продолжение таблицы 6.3

1	2	3
Повышенная яркость света, прямая и отраженная блескость, повышенный	Для защиты от интенсивного оптического излучения генерируемого сварочной дугой (ультрафиолетового и инфракрасного) во время проведения работ, используются специальные средства индивидуальной защиты работника соответствующие ГОСТ,	
уровень ультрафиолетовой радиации, повышенный уровень инфракрасной радиации	в том числе спецодежда сварщика, лицевой щиток с автоматически затемняющимися светофильтрами, предотвращающие активное воздействие вредного фактора на человека; коллективные меры защиты предусматривающие ограждения в виде переносных щитов, ширм и прочие конструкции с антибликовой поверхностью, ограждающие зону сварки от других работников	
Повышенная или пониженная влажность воздуха, подвижность воздуха	Для защиты работника осуществляющего электродугую сварку от подобных факторов необходимо использовать навесы, кабины и другие защитные устройства	
Физические перегрузки	Для того что бы снизить психологические и физические нагрузки на работника с ним проходит обучение и инструктаж.	

6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта

Данный раздел включает в себя выявление опасных пожарных факторов, на основании которых, разрабатываются меры безопасности при пожаре.

6.4.1 Идентификация опасных факторов пожара

В данном разделе приводится информация о пожарных факторах проектируемого объекта.

Таблица 6.4 – Идентификация опасных факторов пожара

Объект, материалы и изделия	Оборудование	Класс пожара	Опасные воздействия	Связанные с производством работ воздействия пожарные
Панельное девятиэтажное двухсекционное здание	Аппарат сварочный Telwin Nordica 4.185	Класс Е	Искры, повышенная температура окружающей среды, повышенная концентрация токсичных веществ	Вредные вещества и материалы, попавшие в окружающую среду, Высокое напряжение

6.4.2 Разработка средств, методов и мер обеспечения пожарной безопасности

Вышеприведенные таблицы данного раздела, предоставлены средства, которые обеспечат пожарную безопасность на объекте.

Таблица 6.5 - Средства обеспечения пожарной безопасности

Основные средства пожаротушения	Огнетушители ОВП-10 (используются для устранения пожара в случае воспламенения твердых материалов, легковоспламеняющихся жидкостей), ОУ-2 (используется при тушении любых веществ, кроме тех, что способны гореть без доступа воздуха, и электроустановок находящихся под напряжением), ОУБ-7 (для тушения горячих, твердых и жидких металлов, электроустановок находящихся под напряжением), кран пожарный, , вода
1	2
Средства для мобильного пожаротушения	Пожарные автомобили, трактора, бульдозеры и иная техника
Стационарные системы пожаротушения	Пожарный гидрант
Средства пожарной автоматики	Пожарный извещатель
Пожарное оборудование	Пожарные рукава, пожарные гидранты, огнетушители
Средства индивидуальной защиты для спасения людей при пожаре	Средства индивидуальной защиты органов дыхания, кожи, зрения, медицинские СИЗ, эвакуационные пути

Продолжение таблицы 6.5

1	2
Пожарные инструменты	Лопаты, ведра, крюки, лома, топоры, ножницы гидравлические, ручные механизированные инструменты с электроприводом
Пожарные: оповещение, связь, сигнализация	Номера телефонов для оповещения и вызова пожарной службы: 112 и 01

6.4.3 Организационные мероприятия по предотвращению пожара

В предыдущем разделе были выявлены средства, которые обеспечат пожарную безопасность на объекте. Основываясь на этих данных, разработаем совокупность мер, необходимых к применению на строительной площадке.

Таблица 6.6 – Мероприятия направленные на обеспечение безопасности при пожаре.

Название процесса	Наименование видов работ	Требования обеспечивающие безопасности при пожаре
Постоянное закрепление стеновых панелей, жилого панельного девяти этажного двухсекционного здания	Сварочные работы по постоянному закреплению стеновых панелей при помощи ручной дуговой сварки	В соответствии с требованиями ФЗ РФ №123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008; ПП РФ от 25.04.2012 №390 «О противопожарном режиме», каждый объект защиты должен иметь систему обеспечения пожарной безопасности: систему предотвращения пожара, систему противопожарной защиты, комплекс организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности требованиями ФЗ № Оборудование и инструменты пожарной безопасности должны соответствовать действующим ГОСТ, сварку на временных местах можно проводить только с письменного разрешения лиц, ответственных за безопасность при пожаре на строительстве и при наличии вблизи рабочего места средств пожаротушения

6.5 Обеспечение экологической безопасности технического

объекта

Производство определенных технологических процессов связано с реализацией ряда негативных экологических воздействий. В соответствии с этим, разработано совокупность меры, направленных на снижение этих воздействий на среду.

Таблица 6.7 - Идентификация негативных экологических факторов объекта

Наименование технологического процесса	Жилое панельное девятиэтажное двухсекционное здание, постоянное закрепление стеновых панелей
Структурные составляющие технологического процесса	Сварочные работы по постоянному закреплению стеновых панелей при помощи сварочного аппарата
Негативное воздействие объекта на атмосферу	Производство работ с помощью различной техники и механизмов, выделение в процессе сварочных работ вредных, токсичных аэрозолей
Негативное воздействие объекта на гидросферу	Сброс неочищенных ливневых стоков с поверхности в канализацию, мойка строительной техники
Негативное воздействие объекта на литосферу (почву)	Загрязнение вредными химическими веществами, эксплуатационными жидкостями и строительным мусором

На основе идентифицированных негативных экологических факторов объекта, были разработаны мероприятия по снижению воздействия на среду.

Таблица 6.8 - Мероприятия направленные на снижение воздействия на окружающую среду

Название процесса	Жилое панельное девятиэтажное двухсекционное здание, постоянное закрепление стеновых панелей
1	2
Мероприятия по снижению воздействия на атмосферу	Установление контроля на территории технического объекта за выбросами в атмосферу загрязняющих веществ, в целях предотвращения необоснованного загрязнения. Снижение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в период неблагоприятных природных факторов

Продолжение таблицы 6.8

1	2
Комплекс мер по снижению негативного воздействия на гидросферу	Разработка мероприятий позволяющих минимизировать расход воды. При эксплуатации централизованной и нецентрализованной систем водоснабжения должны соблюдаться требования охраны окружающей среды. Сброс отработанных жидкостей в почву запрещен
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия	Необходимо предусмотреть порядок утилизации строительных отходов, в том числе вывоз загрязняющих веществ в специально оборудованные для этого специальные места.

6.6 Заключение по разделу

Безопасность и экологичность технического объекта

На примере разрабатываемого в данной бакалаврской работе технического объекта «Жилое панельное девятиэтажное двухсекционное здание», в формате технологического процесса постоянное закрепление стеновых панелей разработаны и приведены:

1. В разделе Технологические характеристики технического объекта приведено описание факторов, связанных с постоянным закрепление стеновых панелей при помощи ручной дуговой сварки, с перечислением: технологической операции, оборудования и применяемые материалы.

2. Выявлены риски связанные с постоянным закрепление стеновых панелей. Вредными технологическими факторами являются: повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны; повышенная или пониженная температура поверхностей оборудования и материалов; повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека; высокий уровень инфракрасной радиации; повышенная или пониженная влажность воздуха, подвижность воздуха; физические перегрузки.

3. Разработаны методы, снижающие воздействие вредных факторов на работника, осуществляющего ручную дуговую сварку в процессе выполнения постоянного закрепления стеновых панелей.

4. Были приняты меры, по обеспечению пожарной безопасности на проектируемом объекте. Определен уровень пожара и его опасные факторы. Приняты меры по обеспечению пожарной безопасности технических объектов. Перечислены средства, позволяющие устранить пожар в случае его возникновения.

5. Определены вредные факторы, которые оказывают отравляющее действие на среду, в связи с чем представлены все необходимые мероприятия по их устранению или снижению их воздействия к минимуму.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработан проект на возведения жилого панельного девятиэтажного здания в Автозаводском районе, города Тольятти Самарской области.

Для достижения данной цели были решены следующие задачи:

- разработаны объемно-планировочное, конструктивное и архитектурное решения, обеспечивающие жесткость и устойчивость здания;
- проведен расчет монолитной фундаментной плиты здания, подсчитаны и собраны нагрузки;
- разработана поэтапная технология выполнения монтажа стеновых панелей, подобраны и рассчитаны необходимые машины, механизмы, материалы, инструменты и приспособления;
- разработан проект производства работ, составлена последовательность, назначены сроки и устроена строительная площадка;
- составлены сметы, определены необходимые денежные суммы на возведение жилого панельного девятиэтажного здания;
- рассмотрены основные опасные производственные факторы и их источники, предусмотрены меры по снижению и устранению их воздействий.

Таким образом, проектируемое здание готово к внедрению и эксплуатации.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ 12.0.003-2015. Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация. Введ. 2017-03-01. Росстандарт, 2016. 9с.
2. ГОСТ 12.1.012-2004. ССТБ. Вибрационная безопасность. Общие требования. Введ. 2008-07-01. М.: Стандартинформ, 2010. 20с.
3. ГОСТ 12.1.046-2014. Строительство. Нормы освещения строительных площадок. Введ. 2015-07-01. Росстандарт, 2014. 12с.
4. МДС 81.35.2004. Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации. (с Изменением от 16.06.2014). Введ. 2004-03-09. Госстроя России, 2004. 23с.
5. МДС 81-33.2004 Методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве. Госстрой РФ, 2004. 13с.
6. Постановление правительства РФ от 25.04.2012 №390 (ред. От 30.12.2017. О противопожарном режиме (вместе с «Правилами противопожарного режима в РФ»).
7. СП 82.13330.2016 Благоустройство территории. Актуализированная редакция СНиП III-10-75. Введ. 2017-06-17. Технический комитет по стандартизации .М. Минрегион, 2010. 36с.
8. СП 42.13330.2016. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Введ. 2017-07-01. Система нормативных документов в строительстве. М: Госстрой России, 2017. 42с.
9. СП 18.13330.2011. Генеральные планы промышленных предприятий. Актуализированная редакция СНиП 2-89-80*. Введ. 2011-05-20. Технический комитет по стандартизации ТК465 «Строительство». М.; Минрегион, 2010. 49 с.
10. СП 20.13330.2016. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*. Введ. 2017-06-04. Технический комитет по стандартизации ТК465 «Строительство». М.; Минстрой РФ, 2016. – 86 с.

11. СП 48.13330.2011. Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004 (с Изменением N 1). Введ. 2011-05-20. Технический комитет по стандартизации ТК 465, 2011.
12. СП 4.13130.2013. Свод правил. Системы противопожарной защиты. Ограничения распространения пожара на объектах защиты. Введ. 2013-06-24. Приказ МЧС России, 2013. 65с.
13. СП 131.13330.2012. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*. (с Изменением N 2). Введ. 2013-01-01 АО "Кодекс" М.: Минстрой России, 2015. 36с.
14. СП 2.13130.2012. Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты. Введ. 2012-11-21. ФГБУ ВНИИПО МЧС России.; М. Приказ министерства РФ, 2012. 27 с.
15. СП 70.13330.2012. Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87. Введ. 2013-07-01. Технический комитет по стандартизации ТК 465, 2013. 36с.
16. СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003. Введ. 2013-07-01.; М. : 2012. 10с.
17. СП 52.13330.2016. Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95 □ . Введ. 2017-05-08.- Технический комитет по стандартизации, ТК 465 «Строительство». М.; Минстрой РФ, 2017. 49с.
18. Укрупненные показатели стоимости строительства: УПСС-2015.4. Апрель 2006 : 04.2015 / [гл. ред. А. Ю. Сергеева]. Самара. ООО "ЦЦС", 2015. 164 с.
19. Маслова Н.В. Организация и планирование строительства: учебно-методическое пособие. Тольятти : ТГУ, 2012. 100 с.
20. Федеральный закон от 31 декабря 2017 г. №7. Об охране окружающей среды. Взамен ФЗ от 10 января 2002 ; введ. 2018-01-01. Конституция РФ. М.; Совет Федерации, 2016. 84 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица А.1 - Спецификация плит покрытия и перекрытия

Наименование конструктивного элемента	Марка	Размеры, мм			Масса одного элемента, т	Кол-во, шт	Общая масса, т
		длина	ширина	толщина			
1	2	3	4	5	6	7	8
Плиты покрытия	ПК 72.15	7200	1500	220	3,4	9	30,6
Плиты покрытия	ПК 72.12	7200	1200	220	2,57	4	10,28
Плиты покрытия	ПК 72.9	7200	900	220	2,025	3	6,075
Плиты покрытия	ПК 66.15	6600	1500	220	2,36	15	35,4
Плиты покрытия	ПК 66.9	6600	900	220	2,06	3	6,18
Плиты покрытия	ПК 60.15	6000	1500	220	2,84	3	8,52
Плиты покрытия	ПК 60.12	6000	1200	220	2,15	1	2,15
Плиты покрытия	ПК 60.9	6000	900	220	1,7	1	1,7
Плиты покрытия	ПК 48.12	4800	1200	220	2,5	48	120
Плиты покрытия	ПК 48.9	4800	900	220	2,3	36	82,8
Плиты покрытия	ПК 42.3	4200	3000	220	4,2	99	415,8
Плиты покрытия	ПК 42.24	4200	2400	220	2,94	9	26,46
Плиты покрытия	ПК 42.21	4200	2100	220	2,85	109	310,65
Плиты покрытия	ПК 42.18	4200	1800	220	2,635	18	47,43
Плиты покрытия	ПК 42.15	4200	1500	220	1,97	20	39,4
Плиты покрытия	ПК 42.12	4200	1200	220	3,35	19	63,35
Плиты покрытия	ПК 36.30	3600	3000	220	2,67	64	170,88

Продолжение таблицы Таблица А.1

1	2	3	4	5	6	7	8
Плиты перекрытия	ПК 36.24	3600	2400	220	2,6	19	49,4
Плиты перекрытия	ПК 36.21	3600	2100	220	2,48	103	255,4
Плиты перекрытия	ПК 36.18	3600	1800	220	2,25	19	42,75
Плиты перекрытия	ПК 36.15	3600	1500	220	1,7	58	98,6
Плиты перекрытия	ПК 33.15	3300	1500	220	1,56	30	46,8
Плиты перекрытия	ПК 33.12	3300	1200	220	1,17	10	11,7
Плиты перекрытия	ПК 30.30	3000	3000	220	3,24	82	265,68
Плиты перекрытия	ПК 30.21	3000	2100	220	2,07	82	169,74
Плиты перекрытия	ПК 30.18	3000	1800	220	1,87	9	16,83
Плиты перекрытия	ПК 30.15	3000	1500	220	1,43	45	64,35
Плиты перекрытия	ПК 30.9	3000	900	220	0,85	9	7,65
Плиты перекрытия	ПК 21.9	2100	900	220	0,6	10	6
Плиты перекрытия	ПКЛ 40.15	4000	1500	220	2,08	28	58,24
Плиты перекрытия	ПКЛ 39.15	3900	1500	220	1,88	27	50,76
Плиты перекрытия	ПКЛ 34.15	3400	1500	220	1,65	18	29,7
Плиты перекрытия	ПКЛ 33.15	3300	1500	220	1,6	9	14,4

Таблица А.2 - Спецификация элементов оконных и дверных проемов

Нормативный документ	Наименование	Количество
1	2	3
Внутренние блоки дверные		
ГОСТ 6629-08	ДУ 21.10 П	27

Продолжение таблицы А.2

1	2	3
ГОСТ 6629-08	ДУ 21.10 ПЛ	54
ГОСТ 6629-08	ДГ 21.10	27
ГОСТ 6629-08	ДГ 21.10 Л	36
ГОСТ 6629-08	ДГ 21.9	9
ГОСТ 6629-08	ДГ 21.9 Л	9
ГОСТ 6629-08	ДО 21.13	9
ГОСТ 6629-08	ДО 21.13 Л	18
ГОСТ 6629-08	ДО 21.12 Л	9
ГОСТ 6629-08	ДО 21.10	18
ГОСТ 6629-08	ДГ 21.7 П	63
ГОСТ 6629-08	ДГ 21.7 ПЛ	54
ГОСТ 6629-08	ДУ 21.10 ПЛ	27
Дверные блоки наружных входов		
ГОСТ 31173-2003	ДСН ДКПН 21.15	2
ГОСТ 31173-2003	ДСН КПН 24.10	2
Дверные блоки подвала		
ГОСТ 31173-2003	ДСН КППН 21.9	2
ГОСТ 31173-2003	ДСВ КПЛН 21.9	3
Дверные блоки чердака		
ТУ 5262-001-51740842-99	ДПМ 21.10 Л	2
ТУ 5262-001-51740842-99	ДПМ 16.9	3
ТУ 5262-001-51740842-99	ДПМ 16.9 Л	4
ТУ 5262-001-51740842-99	ДС 16.9	2
Оконные и балконные блоки		
ГОСТ 30674-99	ОП 2110-1510	36
ГОСТ 30674-99	ОП 1510-1510	126
ГОСТ 30674-99	ОП 1210-1510	90
ГОСТ 30674-99	ОП 1810-900	18
ГОСТ 30674-99	ОП 910-1210	3

Продолжение таблицы А.2

1	2	3
ГОСТ 30674-99	ОП В1 3300-2750	24
ГОСТ 30674-99	ОП В2 2800-2750	12

Рисунок А.1 - Загружение 1. Собственный вес конструкций / постоянное.

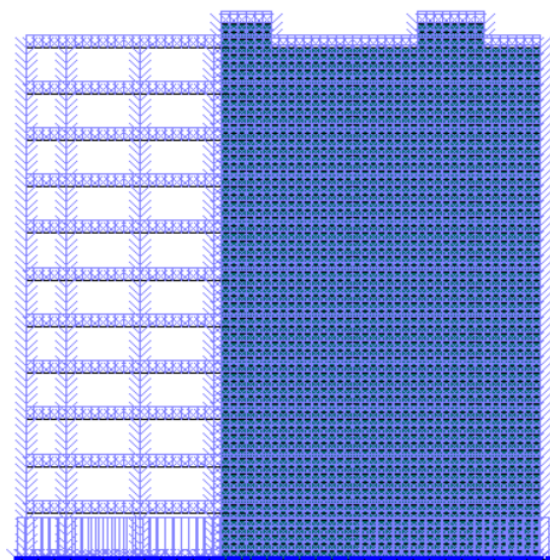


Рисунок А.2 - Загружение 2. Нагрузки от стен и перегородок/ постоянное.

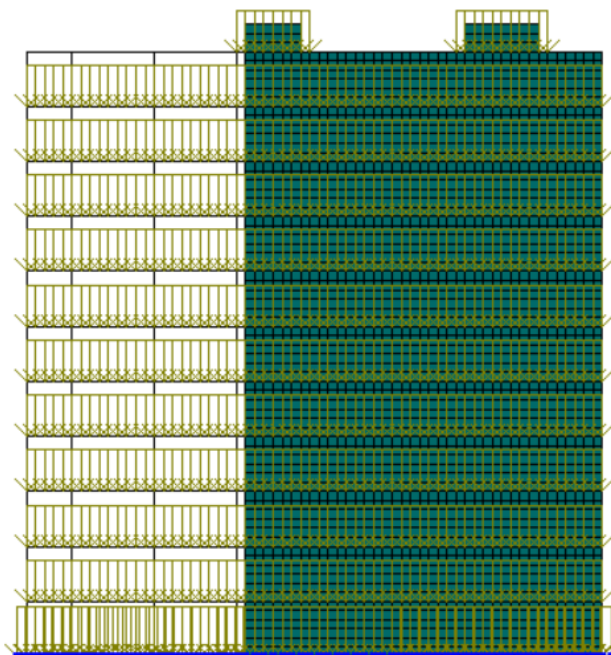


Рисунок А.3 - Загрузка 3. Статический ветер по оси X / неактивное

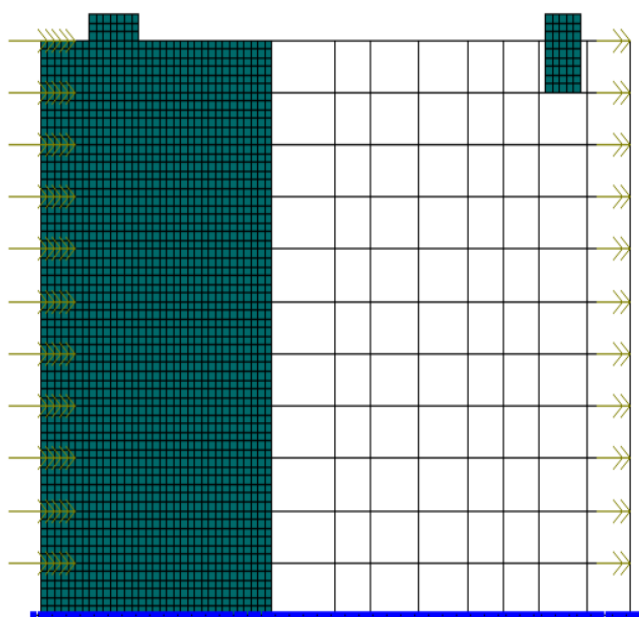


Рисунок А.4 - Загрузка 4. Статический ветер по оси Y / неактивное

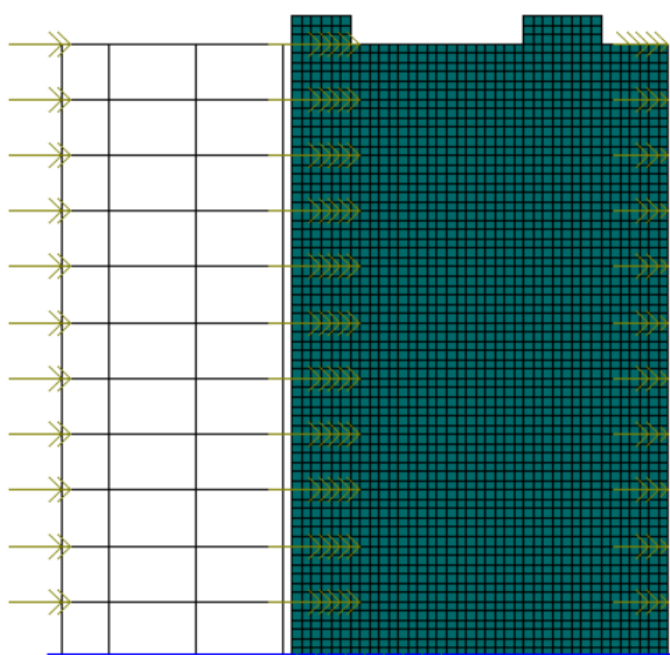


Рисунок А.5 - Загружение 5. Снеговое / кратковременное

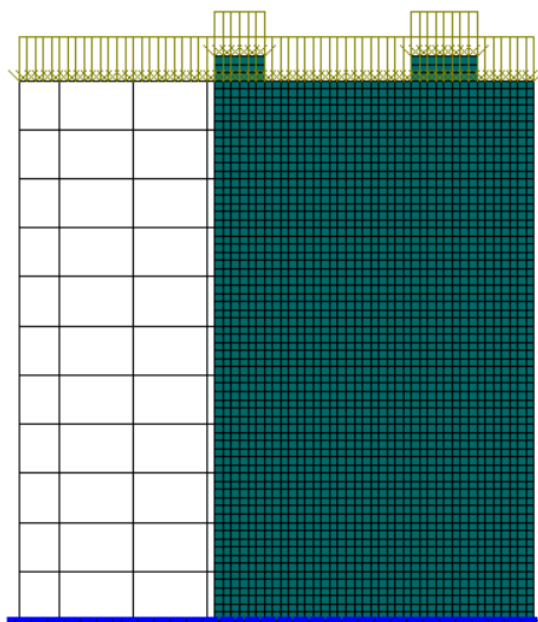


Рисунок А.6 - Загружение 6. Полезное / длительное

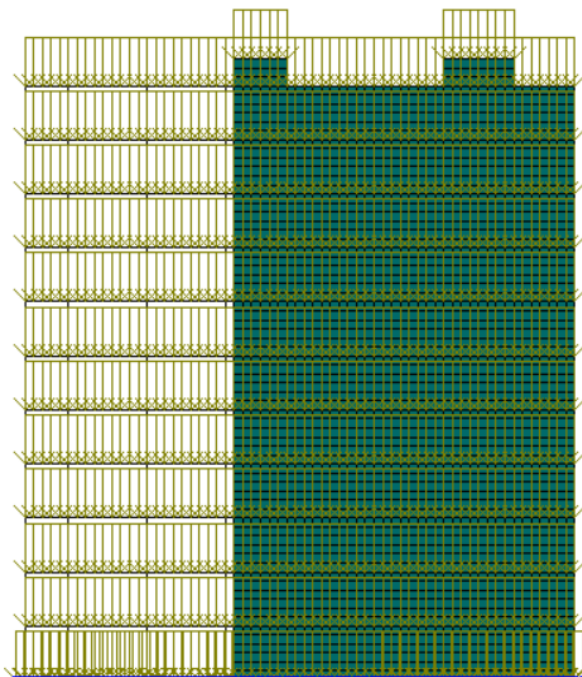


Рисунок А.8 - Требуемая арматура на 1 пм по оси X сверху

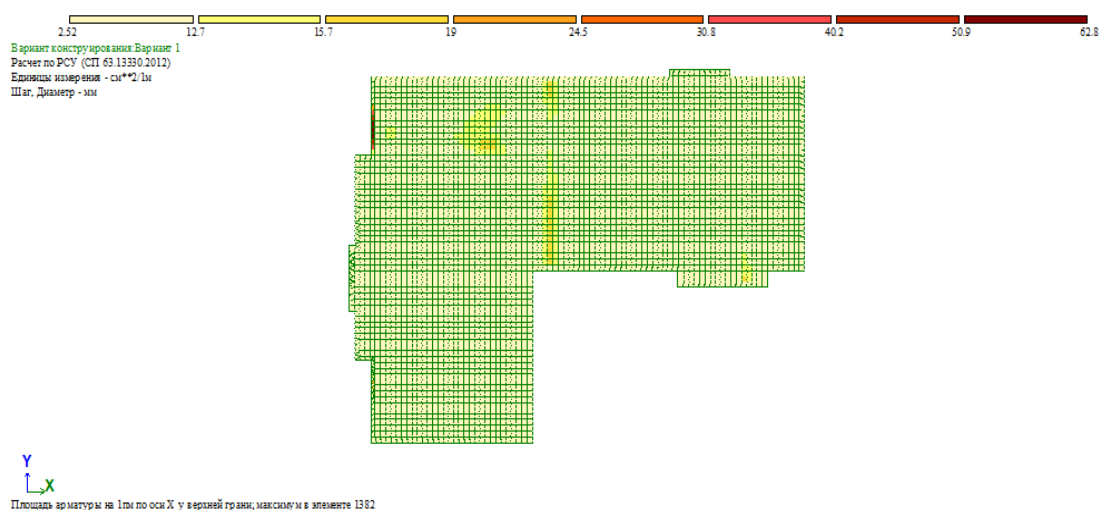


Рисунок А.9 - Требуемая арматура на 1 пм по оси X снизу

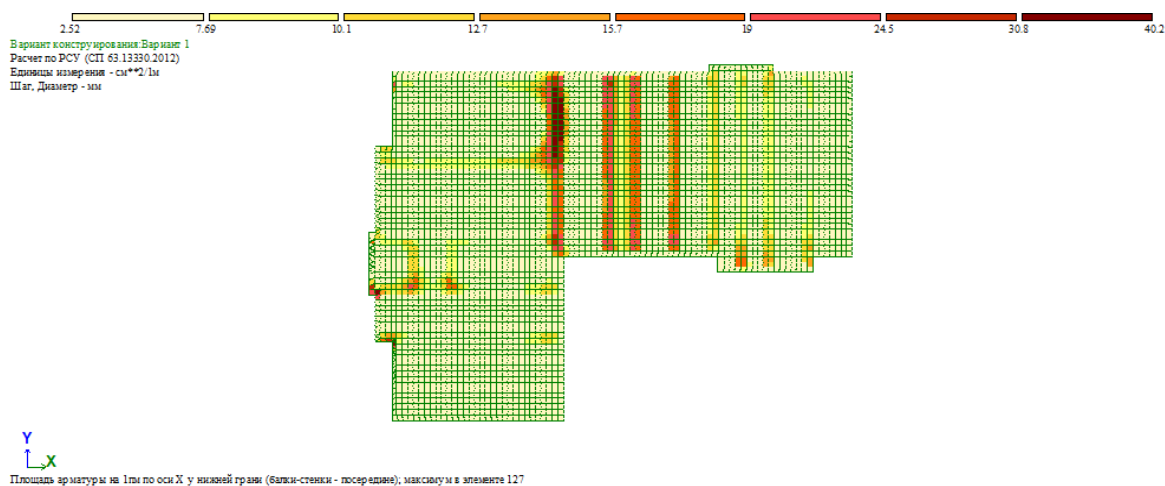


Рисунок А.10 - Требуемая арматура на 1 пм по оси Y сверху

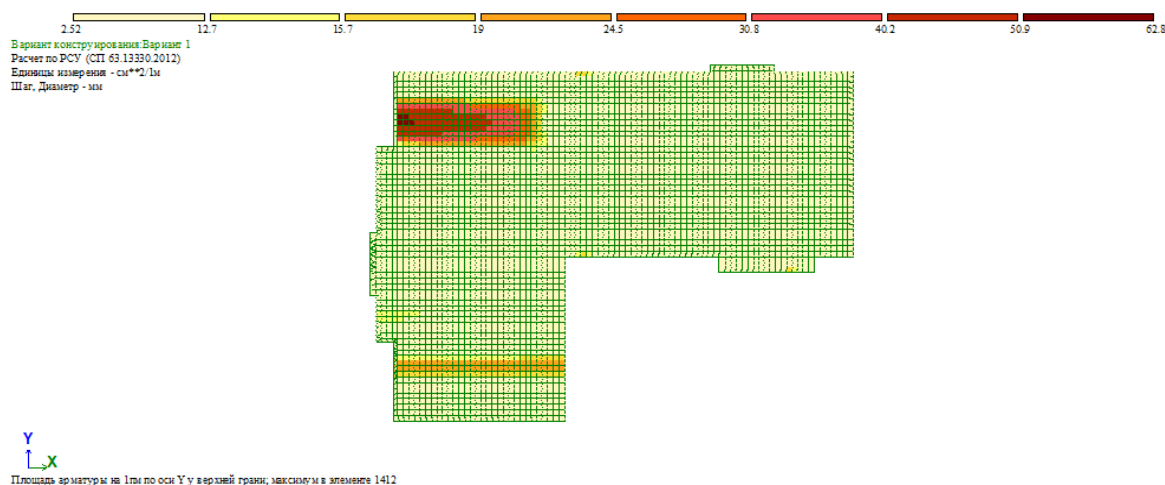
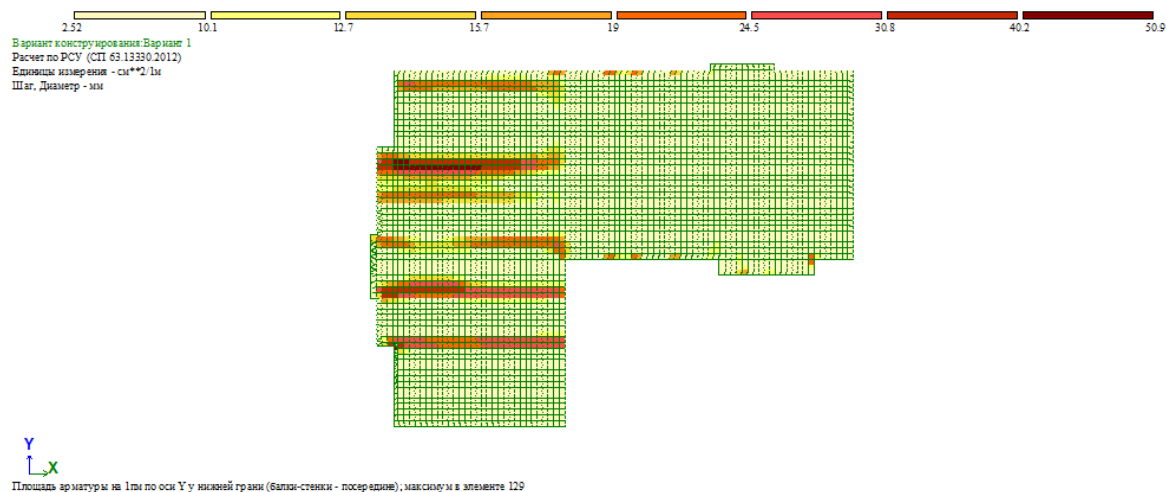


Рисунок А.11 - Требуемая арматура на 1 пм по оси Y снизу



ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица Б.1 – Спецификация стеновых панелей и перегородок

Наименование конструктивного элемента	Марка	Размеры, мм			Вес одного элемента, т	Кол-во, шт	Общая масса, т
		длина	высота	толщина			
1	2	3	4	5	7	8	9
Наружные стеновые панели	ПСк 17.30.40	1700	3000	400	2.000	5 шт.	10,000
Наружные стеновые панели	ПСк 21.30.40	2100	3000	400	2.887	6 шт.	17,322
Наружные стеновые панели	ПСк 33.30.40	3300	3000	400	4.109	5 шт.	20,545
Наружные стеновые панели	ПСОк 29.30.40	2900	3000	400	2.887	3 шт.	8,661
Наружные стеновые панели	ПСОк 30.30.40	3000	3000	400	2,750	7 шт.	19,250
Наружные стеновые панели	ПСОк 36.30.40	3600	3000	400	3,450	5 шт.	17,250
Наружные стеновые панели	ПСБк 35.30.40	3500	3000	400	2.740	1 шт.	2,740
Наружные стеновые панели	ПСБк 36.30.40	3600	3000	400	3.060	2 шт.	6,120
Наружные стеновые панели	ПСБк 42.30.40	4200	3000	400	3,620	3 шт.	10,860
Наружные стеновые панели	ПСЛк 48.30.40	4800	3000	400	4.955	2 шт.	9,910
Панели лоджий	ПЛ 30.15.20л	1500	3000	200	2.125	8 шт.	1,700
Панели лоджий	ПЛ 30.15.20п	1500	3000	200	2.125	6 шт.	12,750

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	7	8	9
Внутренние стеновые панели	ПВ 15.27.16	1500	2700	160	1,575	6 шт.	9,450
Внутренние стеновые панели	ПВ 19.27.16	1900	2700	160	2,025	4 шт.	8,100
Внутренние стеновые панели	ПВ 21.15.16	2100	1500	160	1,1	4 шт.	4,400
Внутренние стеновые панели	ПВ 30.27.16	3000	2700	160	2.700	4 шт.	10,800
Внутренние стеновые панели	ПВ 32.27.16	3200	2700	160	3.431	2 шт.	6,862
Внутренние стеновые панели	ПВ 36.27.16	3600	2700	160	3,925	3 шт.	11,775
Внутренние стеновые панели	ПВ 41.27.16	4100	2700	160	3.750	1 шт.	3,750
Внутренние стеновые панели	ПВ 42.27.16	4200	2700	160	3,675	2 шт.	7,350
Внутренние стеновые панели	ПВ 44.27.16	4400	2700	160	4,250	1 шт.	4,250
Внутренние стеновые панели	ПВ 50.27.16	5000	2700	160	5,400	10 шт.	54,000
Внутренние стеновые панели	ПВП 16.27.16	1600	2700	160	0,875	5 шт.	4,375
Внутренние стеновые панели	ПВП 19.27.16	1900	2700	160	1,175	4 шт.	4,700
Внутренние стеновые панели	ПВП 28.27.16	2800	2700	160	2,360	2 шт.	2,360
Внутренние стеновые	ПВП 30.27.16	3000	2700	160	2,350	4 шт.	9,400

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	7	8	9
панели							
Внутренние стеновые панели	ПВП 36.27.16	3600	2700	160	3,025	3 шт.	9,075
Внутренние стеновые панели	ПВП 41.27.16	4100	2700	160	3,475	4 шт.	13,900
Внутренние стеновые панели	ПВП 42.27.16	4200	2700	160	3,675	2 шт.	7,350
Внутренние стеновые панели	ПВП 44.27.16	4400	2700	160	3,750	1 шт.	3,750
Внутренние стеновые панели	ПВП 50.27.16	5000	2700	160	4,300	11 шт.	47,300
Внутренние стеновые панели	ПВП 60.27.16	6000	2700	160	6,500	1 шт.	6,500
Внутренние стеновые панели	ПВА 21.27.16	2100	2700	160	1,350	3 шт.	4,050
Панели перегородки	ПГ 18.27.8	12800	2700	80	0,860	5 шт.	4,300
Панели перегородки	ПГП 16.27.8	1600	2700	80	0,843	6 шт.	5,058
Панели перегородки	ПГП 19.27.8	1900	2700	80	0,900	2 шт.	1,800
Панели перегородки	ПГП 21.27.8	2100	2700	80	1,200	5 шт.	6,000
Панели перегородки	ПГП 25.27.8	2500	2700	80	1,350	3 шт.	4,050
Панели перегородки	ПГП 28.27.8	2800	2700	80	1,420	2 шт.	2,840
Панели перегородки	ПГП 34.27.8	3400	2700	80	1,520	5 шт.	7,600
Итого:							402,25

Таблица Б.2 – Необходимые материалы

Вид работ	Материалы	Единица измерения	Расход на 1 м ³ конструкции	Суммарный расход
1	Установка наружных стеновых панелей			
	Подстилающий слой раствора	м ³	0,022	1,45
2	Установка внутренних стеновых панелей			
	Подстилающий слой раствора	м ³	0,022	0,65
3	Постоянное закрепление панели			
	Металлические связи марки МС-1	шт.	-	57
	Металлические связи марки МС-2	шт.	-	30
	Металлические связи марки МС-5	шт.	-	180
	Металлические связи марки МС-7	шт.	-	18
	Металлические связи марки МС-10	шт.	-	6
	Металлические связи марки МС-11	шт.	-	17
	Металлические связи марки МС-14	шт.	-	22
4	Устройство воздухозащитного шва			
	Лента воздухозащитная самоклеющаяся	м ² /м	-	22,56/141
	Техноплекс	м ³ /м	-	1,13/141
5	Опалубочные работы			
	Опалубка: - доски 3000×200×25 мм - гвозди 4×100 мм	м ² кг	1,2 0,12	29,4 69,6
6	Устройство монолитных			

Продолжение таблицы Б.2

1	2	3	4	5
	участков			
	Сетка металлическая рулонная	м ² /м	-	1,98/129,36
	Керамзитобетон на мелком заполнителе	м ³	0,022	2,54
	Бетон для заделки швов в стеновых панелях	м ³	0,022	1.24

Таблица Б.3 – Инструменты для монтажа

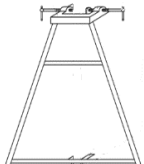
Приспособлени я	Требования	Вид	Грузоподъём ность, т	Масса, кг	Высота приспособлени я над конструкцией, м
Стропы грузоподъемны е четырёхветветы е 4СК1-8	Подъем и перемещени е стеновых панелей		8	5.4	4
Стропы грузоподъемны е двухветветые 2СК-8	Подъем и перемещени е стеновых панелей		8	3,8	4
Струбцина с подкосом ПМ 10805 L= 2630-3080 мм	Временное закрепление стеновых панелей		-	7	-
Монтажная стойка	Временное закрепление стеновых перегородо к		-	5	-
Площадка для сварщика монтажника	Подъем к монтируем ым элементам		-	8	-

Таблица Б.4 - Контроль качества и приемка работ

Вид работ	Наименование процессов, подлежащих контролю	Предмет контроля	Инструмент и способ контроля	Периодичность контроля	Контролирующие лица	Документ для контроля
1	2	3	4	5	6	7
1	Подготовительные предмонтажные работы	Соответствие геометрических размеров проектным	Рулетка металлическая, визуальное	Перед монтажом	Мастер, прораб	Общий журнал работ
		Внешний вид конструкции	Визуальное		Мастер	
2	Монтаж стеновых панелей	Выверка монтажного горизонта	Рулетка металлическая, нивелир	До начала монтажа	Геодезист	Общий журнал работ
		Устройство растворной постели	Стандартный конус, рулетка металлическая	То же	Мастер	Журнал замоналичивания стыков
3	Контроль точности монтажа	Точность установки стеновых панелей	Металлическая рулетка, нивелир, рейка-отвес	В процессе монтажа	Прораб, мастер, геодезист	Общий журнал работ
4	Сварочные работы	Качество очищенной поверхности под сварку	Рулетка металлическая	До начала сварочных работ	Мастер	Общий журнал работ
		Контроль сварных соединений	Рулетка металлическая,	Два раза в смену	Прораб, тех. надзор, инженер	Журнал сварочных работ,

Продолжение таблицы Б.4

1	2	3	4	5	6	7
			Лупа с 5-кратным увеличением			общий журнал работ
5	Подготовительные работы перед заделкой стыков	Очищаются места стыковки панелей от грязи	Визуально Щетка	До начала работ по заделке стыка	Мастер	Общий журнал работ
6	Воздухоизоляция стыка	Воздухоизоляция стыка	Выполнение технологии устройств воздухоизоляции	Визуально, рулетка металлическая	Прораб, мастер, тех. надзор, инженер	Общий журнал работ, журнал изоляционных работ
7	Замоноличивание стыков	Качество бетонной смеси	Лабораторные испытания	Перед замоноличиванием стыков	Прораб, инженер	Общий журнал работ, журнал замоноличивания стыков
		Готовность стыков к замоноличиванию	Визуально		Мастер	
8		Замоноличивание стыков	Растворная лопата, визуально		Прораб, мастер, тех. надзор,	
9	Приемосдаточные работ	Точный монтаж панелей, качество сварки закладных деталей, качество замоноличиванных швов	Нивелир, рейка, рулетка, визуально	По завершению монтажных работ на этаж	Прораб, заказчик геодезист, инженер	Акты освидетельствования скрытых работ, геодезическая исполнительная схема

Таблица Б.5 – Потребность инструментах для монтажа

Наименование	Марка, техническая характеристика, ГОСТ	Ед. изм.	Кол-во	Назначение
Стропы грузоподъемные четырехветветые	4СК1-8, длина – 4 м ГОСТ 25573	шт.	1	Грузозахватное приспособление для перемещения стеновых панелей
Стропы грузоподъемные двухветветые	2СК-8, длина – 4 м ГОСТ 25573	шт.	1	Грузозахватное приспособление для перемещения стеновых панелей
Растворная лопата	ЛП-2 ГОСТ 9533	шт.	2	Устройство постели под панель
Струбцина с подкосом	Длинна 2630-3080 мм	шт.	2	Временное закрепление наружной стеновой панели
Монтажная стойка	ГОСТ 20865-81	шт.	1	Временное закрепление стеновой панелей
Площадка для сварщика, монтажника	ГОСТ 12.4.059-89	шт.	1	Обеспечивает подъем к монтируемым элементам
Монтажный лом	ЛМ-32 ГОСТ 1405	шт.	1	Придание проектного положения панели
Шаблон	ГОСТ 7948	шт.	1	Для выверки панели в плане
Рейка-отвес двухметровая	ГОСТ 7948, Длина – 2 м	шт.	1	Выверка вертикальности конструкции
Металлическая щетка	SPARTA 748245, 5-рядная	шт.	1	Зачистка поверхности

Таблица Б.6 – Калькуляция затрат труда и машинного времени

Вид работ	Обозначение работ	Нормативные ссылки	Ед. изм.	Объем работ	Норма времени на ед. изм.		Трудоемкость на объем работ	
					рабочих чел.-ч.	машин маш.-ч.	рабочих чел.-см	машин маш.-см
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Монтаж наружных стеновых панелей в проектное положение	Е4-1-8	1 панель	60	1,1	0,25	8,25	1,88
2	Монтаж внутренних стеновых панелей в проектное положение	Е4-1-8	1 панель	104	1,1	0,25	14,3	3,25
3	Постоянное закрепление панелей							
а	Электродуговая сварка закладных элементов панели	Е22-1-4	10 м шва	4	2,50	-	1,25	-
б	Крепление внутренних стеновых панелей металлическими скобами	Е 4-1-23	1 узел	80	0,31	-	3,1	-
4	Нанесение антикоррозионного лакокрасочного покрытия	Е 27-39	100 м ²	0,04	7,3	-	0,04	-
5	Устройство воздухозащитного шва							
а	Очистка полости стыка грязи и наплывов бетона	Е7-4	100 м ²	0,28	1,00	-	0,04	-
б	Наклейка ленты воздухозащитной	Е 4-1-27	10 м шва	14,1	0,78	-	1,37	-

Продолжение таблицы Б.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9
в	Теплоизоляция вертикальных стыков наружных панелей пакетами из пенополистирола	Е4-1-27	10 м шва	14,1	0,31	-	0,55	-
б	Замоноличивание стыков панелей наружных стен высотой до 3 м ручным способом							
а	Устройство деревянной опалубки	ЕНиР Е4-1- 34	м ²	29,4	0,51	-	1,87	-
б	Замошличивание стыков панелей	Е 4-1-26	100 м шва	1,47	18,5	-	3,34	-
в	Разборка опалубки	Е 4-1-34	м ²	29,4	0,16	-	0,59	-

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Таблица В.1 – Подсчет объемов работ

Вид работ	Ед. изм.	Количество	Подсчет объемов работ
1	2	3	4
Нулевой цикл			
Разработка грунта в котловане	1000 м ³	22,51	$V_{\text{котл}} = (7,2 \cdot 17 + 18,5 \cdot 4,2 + 19,1 \cdot 7,4 + 18,5 \cdot 7,8 + 17 \cdot 6,9 + 18,4 \cdot 25 + 2,5 \cdot 4 + 1,6 \cdot 4) \cdot 2 = 2165,8 \text{ м}^3$ $1:m=1:0,5, \alpha=45^\circ$ $V_{\text{откос}} = 7,2 + 4,2 + 7,4 + 7,8 + 6,9 + 18 + 11,5 + 7,6 + 5,9 + 18,4 + 3,7 + 10,2 + 11,3 + 15 + 19 + 2,5 \cdot 4 + 1,6 \cdot 4 : 2 = 85,25 \text{ м}^3$ $\Sigma V = 2251,05 \text{ м}^3$
Устройство монолитных фундаментов	100 м ²	7,70	$F_{\text{бет.подг.}} = 15,6 \cdot 7,2 + 4,2 \cdot 17,1 + 17,7 \cdot 6 + 7,8 \cdot 17 + 6,9 \cdot 15,5 + 6 \cdot 0,6 + 10,599 \cdot 1,5 + 17,7 \cdot 25 = 976,889 \text{ м}^2$ $V_{\text{бет.подг.}} = 976,889 \cdot 0,1 = 97,69 \text{ м}^3$ $F_{\text{фунд.}} = 15,4 \cdot 7,2 + 4,2 \cdot 16,9 + 5,8 \cdot 17,5 + 7,8 \cdot 16,9 + 6,9 \cdot 15,4 + 5,8 \cdot 0,6 + 8,599 \cdot 1,5 + 25 \cdot 16,9 = 960,32 \text{ м}^2$ $V_{\text{фунд.}} = 960,32 \cdot 0,7 = 672,22 \text{ м}^3$ $\Sigma V = 769,91 \text{ м}^3$
Монтаж блоков ФБС	шт	390	
Монтаж стеновых панелей подвала	шт	120	
Заделка бетоном отдельных мест (Бетон тяжелый кл.В15)	м ³	4,24	
Монтаж плит перекрытия	шт	103	
Устройство гидроизоляции	100 м ²	12,05	$F = F_{\text{фунд.}} = 960,32 \text{ м}^2 - \text{горизонтальная гидроизоляция}$ $F = h \cdot P_{\text{здан}} = 1,6 \cdot (15,4 + 7,2 + 1,5 + 4,2 + 0,6 + 5,8 + 0,6 + 7,8 + 1,5 + 6,9 + 15,4 + 25 + 0,6 \cdot 2 + 16,9 + 25 + 1,5 \cdot 2 + 15) = 244,8 \text{ м}^2 - \text{вертикальная гидроизоляция}$ $\Sigma F = 960,32 + 244,8 = 1205,12 \text{ м}^2$

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4
Обратная засыпка	100 м ³	4,25	$V_{\text{обр зас}} = (V_{\text{к}} - V_{\text{бет.подг}} - F_{\text{фунд}} \cdot (H_{\text{котл}} - H_{\text{бет.подг}})) \cdot k_p = (2251,05 - 97,69 - 960,32 \cdot (1,9 - 0,1)) \cdot 1,2 = 424,78 \text{ м}^3$
Надземная часть			
Монтаж стеновых панелей	шт	1704	
Монтаж плит перекрытия и покрытия	шт	987	
Устройство кровли	100 м ²	7,34	$F = F_1 + F_2 = (12,3 \cdot 7,2 + 21,9 \cdot 13,8 + 3 \cdot 12,3 + 1,5 \cdot 4,2) + (12,3 \cdot 22,8 + 1,5 \cdot 13,2) = 734,22 \text{ м}^2$
Кирпичная кладка (кирпич полуторный)	м ³	17,28	$V = 14 \cdot 14 \cdot 36 \cdot 0,0026 = 18,63 \text{ м}^3$
Заполнение оконных и дверных проемов (на основании спецификации)	100 м ²	16,33	
Керамзитобетонная стяжка	м ³	470,32	$V = (F_{\text{1эт.1секц}} + F_{\text{1эт.2секц}}) \cdot 9 \cdot 0,08 + (F_{\text{ч.1секц}} + F_{\text{ч.2секц}}) \cdot 0,06 = (361,02 + 240,32) \cdot 9 \cdot 0,08 + (372,66 + 249,98) \cdot 0,06 = 470,32 \text{ м}^3$
Наружная отделка с устройством утеплителя	м ²	2829,5	
Покрытие полов линолеумом	100 м ²	31,71	
Устройство паркетных полов	100 м ²	1,78	
Покрытие полов плиткой	100 м ²	14,8	
Оклейка стен обоями	100 м ²	25,49	
Шпаклевка стен под окраску	100 м ²	6,15	
Окраска стен	100 м ²	6,15	

Таблица В.2 - Ведомость объемов монтажных работ.

Наименование работ	Ед. изм.	Обосн.	Норм. вр.		Объем работ	Трудоём.		Состав бригады
			Чел-час	Маш-час		Чел-см	Маш-см	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Подготовительные работы	-	-	864	-	-	108	-	Разнорабочий 3р-1ч, 2р-1ч
Нулевой цикл								
Разработка грунта в котловане	1000 м³	Ф 01-01-012-03	17,44	24,16	2,25	2,18	3,02	Машина ст 5р-1ч
Устройство монолитных фундаментов	100 м³	Ф 06-01-001-16	1776,08	545,16	7,70	222,01	68,15	Машина ст 4р1ч; плотник 4р-1ч, 2р-1ч; арм-к 4р-1ч; бетонщик 4р-1ч, 2р-1ч
Монтаж башенного крана	шт	Е35-31	126	32	1	15,75	4	Машина ст 4р-1ч; монт-к 5р-1ч, 4р-1ч, 3р-1ч
Монтаж блоков ФБС	шт	Ф 07-01-001-03	357,2	152,56	390	44,65	19,07	Маш-т 6р-1ч, монт-к 4р-2ч, 3р-1ч, 2р-1ч, бетон-к 2р-1ч
Монтаж стеновых панелей подвала	шт	Ф 07-01-006-10	666	196	120	83,25	24,5	Маш-т 6р-1ч, монт-к 4р-2ч, 3р-1ч, 2р-1ч, бетонщик

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
								2р-1ч; свар-к 3р-1ч
Заделка бетоном отдельных мест	100 м ²	Ф 46- 03- 017- 06	15,2	-	4,24	1,9	-	бетонщик 4р-1ч, 2р-1ч
Монтаж плит перекрытия	шт	Ф 07- 01- 006- 06	229, 84	51,36	103	28,73	6,42	Маш-т 6р-1ч, монт-к 4р-2ч,3р- 1ч,2р-1ч, бетонщик 2р-1ч; свар-к 3р-1ч
Устройство гидроизоляции	100 м ²	Ф 08- 01- 003- 02	286, 88	-	1,21	35,86	-	Гидроизо лиров-к 4р-1ч, 2р-1ч
Обратная засыпка с утрамбовкой	100 м ³	Ф 01- 01- 033- 06	56,8	2,88	4,25	7,1	0,36	Машинис т 5р-1ч, разнорабо чий 3р-1ч
Надземная часть								
Монтаж стеновых панелей	шт	Ф 07- 01- 006- 10	387 4,4	2688, 72	1704	484,3	336,0 9	Маш-т 6р-1ч, монт-к 4р- 2ч,3р- 1ч,2р-1ч, бетонщи к 2р-1ч; свар-к 3р-1ч

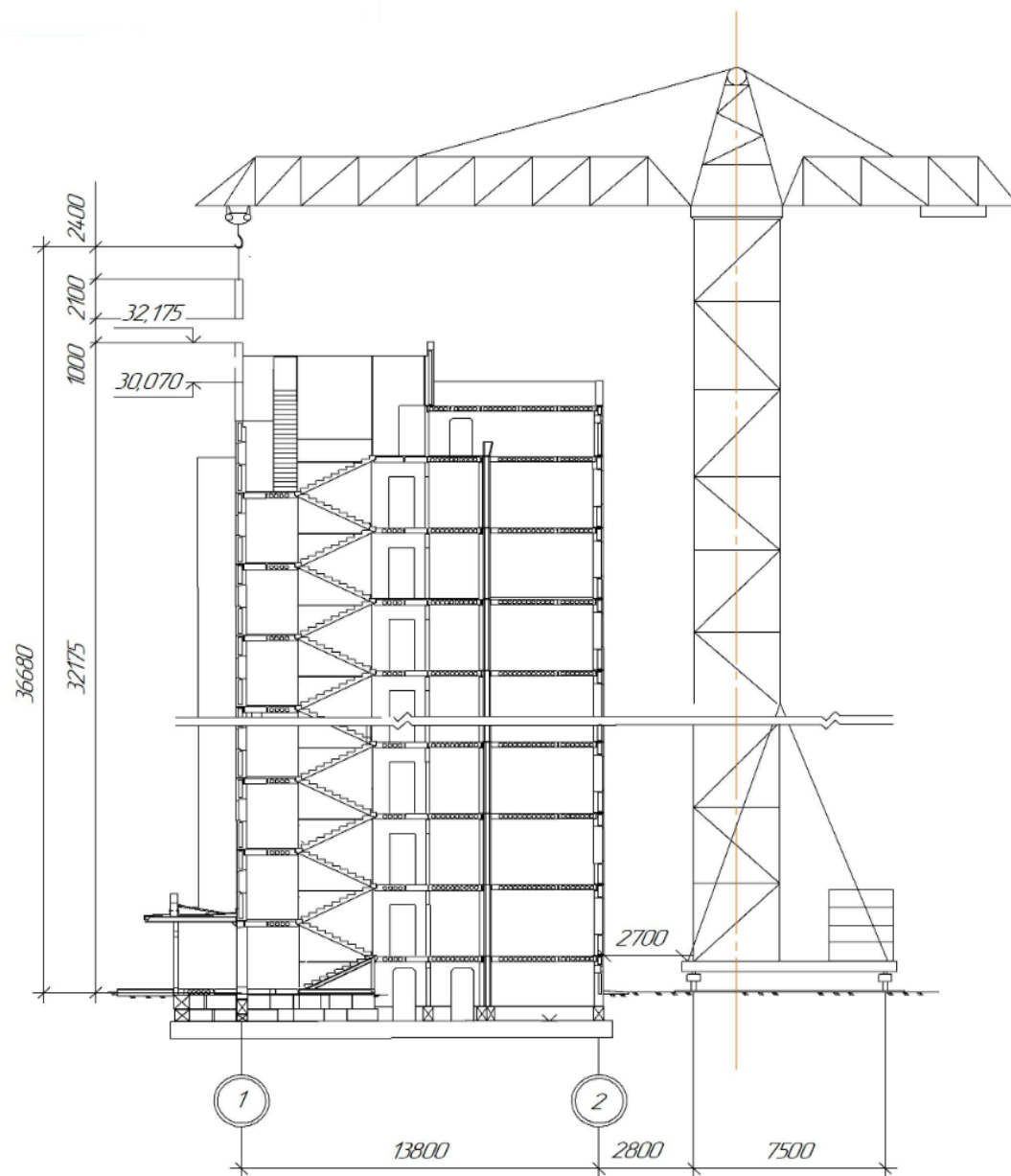
Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Монтаж плит перекрытия и покрытия	шт	Ф 07-01-006-06	217 0,48	421,9 2	987	271,3 1	52,74	Маш-т бр-1ч, монт-к 4р- 2ч,3р- 1ч,2р-1ч, бетонщи к 2р-1ч; свар-к 3р-1ч
Устройство кровли	100 м²	Ф 12-01-002-08	148, 96	2,32	7,34	18,62	0,29	Машины стбр-1ч; кровель- к 4р-1ч, 2р-1ч
Кирпичная кладка	м³	Ф 08-02-001-04	90,8 8	6,08	17,28	11,36	0,76	Машины стбр-1ч, камен-к 4р-1ч, 3р-1ч
Заполнение оконных и дверных проемов	100 м²	ФЕР 10-01-034	123 2,88	4,56	16,33	154,1 1	0,57	Машины ст бр-1ч, Плотн-к 4р-1ч, 2р-1ч
Керамзитобетонная стяжка	м³	Ф 14-01-021-01	987, 68	31,2	470,32	123,4 6	3,9	Машины ст бр-1ч; бетон-к 4р-1ч, 2р-1ч
Наружная отделка с устройством утеплителя	м²	Ф 15-01-080-02	511 0,4	-	2829,5	638,8	-	Облиц-к 4р-1ч, 3р-1ч
Демонтаж башенного крана	шт	Е 35-32	126	32	1	15,75	4	Машины ст 4р-1ч; монт-к 5р-1ч, 4р-1ч, 3р-1ч

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Монтаж подъемника	шт	Е 35- 50	24	-	2	3	-	МОНТ-К 5р-1ч, 4р-1ч, 3р-1ч
Монтажные работы								
Устройство вводов	-	-	-	-	-	16	-	Сантехн. 5р-1ч, 3р-1ч; эл.МОНТ. 4р-1ч, 2р-1ч
Электромонтажные работы	-	-	-	-	-	48	-	эл.МОНТ. 4р-1ч, 2р-1ч
Сантехнические работы	-	-	-	-	-	64	-	Сантехн. 5р-1ч, 3р-1ч;
Отделочные работы								
Покрытие полов линолиумом	100 м²	Ф 11- 01-036- 03	1171 ,2	-	31,71	146,4	-	Облицов- к 4р-1ч, 2р-1ч
Устройство паркетных полов	100 м²	Ф 11- 01-034- 04	77,6	-	1,78	9,7	-	Паркетчи к 4р-1ч, 3р-1ч
Покрытие полов плиткой	100 м²	Ф 11- 01-038- 02	1476	-	14,8	184,5	-	Облицов- к 4р-1ч, 2р-1ч
Оклейка стен обоями	100 м²	Ф 15- 06-001- 01	863, 52	-	25,49	107,9 4	-	Маляр 3р- 1ч, 2р-1ч
Шпаклевка стен под окраску	100 м²	Ф 15- 02-035- 01	180, 64	-	6,15	22,58	-	Маляр 3р- 1ч, 2р-1ч
Окраска стен	1 м²	Ф 15- 04-001- 02	863, 52	-	6,15	107,9 4	-	Маляр 3р- 1ч, 2р-1ч
Демонтаж подъемника	шт	Е35-51	44	-	2	5,5	-	МОНТ-К 5р- 1ч, 4р-1ч, 3р-1ч
Работы по подготовке объекта к сдаче	-	-	328	-	-	41	-	Разнорабо чий 4р-1ч, 3р-1ч

Рисунок В.1 - Схема подбора высоты башенного крана КБ 674.1:



ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Таблица Г.1

УТВЕРЖДАЮ

Подрядчик:

Заказчик:

ООО "ЖилСтрой"

ООО "Строй"

Жилое панельное здание

наименование (объекта) стройки

ЛОКАЛЬНЫЙ РЕСУРСНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЁТ № РС-1

(локальная ресурсная смета)

Двухсекционный 9 этажный жилой дом

(название объекта)

Сметная стоимость 13193,7 тыс. руб.

Средства на оплату труда 901,94 тыс. руб.

Составлен(а) в текущих (прогнозных) ценах по состоянию на Май 2018 г. ТСНБ-2001 (редакция 2014 г.)

№ п.п.	Шифр, номера нормативов и коды ресурсов	Наименование работ и затрат, характеристика оборудования и его масса, расход ресурсов на единицу измерения	Ед. изм.	Количество единиц по проектным данным	Сметная стоимость, руб.	
					на единицу измерения	общая
1	2	3	4	5	6	7
Нулевой цикл						
1	01-01-012-02	Разработка грунта с погрузкой на автомобили-самосвалы экскаваторами с ковшом вместимостью 2,5 (1,5-3) м3, группа грунтов 2	1000 м3 грунта	2,25	21 003,44	47 257,76
	1	Оплата труда работников	чел.-ч	15,705	195,03	3 062,95
	1-1033	Рабочий строитель среднего разряда 3,3				
	2	Оплата труда машинистов	чел.-ч	51,12	296,95	15 180,08
	060411	Экскаваторы одноковшовые электрические на гусеничном ходу при работе на других видах строительства 2,5 м3	маш.-ч	22,1175	1 674,88	37 044,16
	070149	Бульдозеры при работе на других видах строительства 79 кВт (108 л.с.)	маш.-ч	6,885	1 030,23	7 093,13
	408-0023	Щебень из природного камня для строительных работ марка 400, фракция 20-40 мм	м3	0,0675	852,14	57,52
2	06-01-001-16	Устройство монолитной фундаментной жб плиты	100 м3 бетона, бутобетона и железобетона в деле	7,7	714 300,02	5 500 110,08
	1	Оплата труда рабочих	чел.-ч	1699,082	187,74	318 985,65
	1-1030	Рабочий строитель среднего разряда 3				
	2	Оплата труда машинистов	чел.-ч	210,287	296,20	62 287,01
			103			

020129	Башенный кран при работе на других видах строительства 8 т	маш.-ч	200,662	1 423,23	285 588,18	
021141	Автомобильный кран при работе на других видах строительства 10 т	маш.-ч	7,546	1 201,62	9 067,42	
030101	Автопогрузчики 5 т	маш.-ч	2,079	800,27	1 663,76	
040502	Установки для сварки ручной дуговой	маш.-ч	33,11	69,11	2 288,23	
111100	Глубинный вибратор	маш.-ч	82,467	12,04	992,90	
331532	Пила цепная электрическая	маш.-ч	0,77	26,23	20,20	
400001	Автомобили бортовые, грузоподъемность до 5 т	маш.-ч	11,319	973,48	11 018,82	
101-0797	Горячекатаная проволока, диаметром 6,3-6,5 мм	т	0,07854	15 114,29	1 187,08	
101-1513	Электроды диаметром 4 мм Э42	т	0,0385	121 991,30	4 696,67	
101-1668	Рогожа	м2	231	77,39	17 877,09	
101-1805	Строительные гвозди	т	0,0154	53 818,87	828,81	
102-0061	Доски обрезные длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 44 мм и более, III сорта	м3	0,308	5 222,40	1 608,50	
203-0512	Щиты из досок толщиной 40 мм	м2	27,72	613,88	17 016,75	
204-0100	Арматура горячекатаная сталь класса А-I, А-II, А-III	т	62,37	35 144,61	2 191 969,33	
401-0046	Тяжелый бетон, размер заполнителя 40 мм, класс В15 (М200)	м3	781,55	3 371,24	2 634 792,62	
405-0253	Известь негашеная комовая, сорт I	т	0,077	4 808,36	370,24	
411-0001	Вода	м3	5,621	24,52	137,83	
3	07-01-001-03	Укладка блоков и плит ленточных фундаментов при глубине котлована до 4 м, масса конструкций до 3,5 т	100 шт. сборных конструкций	5,3	95 205,19	504 587,47
1	Оплата труда рабочих	чел.-ч	711,843	199,77	142 204,88	
1-1035	Строитель среднего разряда 3,5					
2	Оплата труда машинистов	чел.-ч	232,193	288,85	67 068,95	
021243	Краны башенный при работе на других видах строительства до 16 т	маш.-ч	207,336	836,31	173 397,17	
030101	Автопогрузчики 5 т	маш.-ч	19,451	800,27	15 566,05	
050101	Компрессоры с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 ат), производительность до 5 м3/мин	маш.-ч	5,406	801,37	4 332,21	
331101	Трамбовки пневматические	маш.-ч	21,571	34,97	754,34	
400001	Бортовые автомобили грузоподъемность до 5 т	маш.-ч	53,159	973,48	51 749,22	
408-0122	Песок средний для строительных работ	м3	177,02	658,59	116 583,60	
4	403-8002	Блоки бетонные стен подвалов сплошные (ГОСТ13579-78) ФБС9-4-6-Т /бетон В7,5 (М100), объем 0,195 м3, расход арматуры 0,76 кг/	шт.	276	838,27	231 362,52
5	403-8003	Блоки бетонные стен подвалов сплошные (ГОСТ13579-78) ФБС9-5-6-Т /бетон В7,5 (М100), объем 0,244 м3, расход арматуры 0,76 кг/	шт.	37	1 068,51	39 534,87
6	403-8009	Блоки бетонные стен подвалов сплошные (ГОСТ13579-78) ФБС12-5-6-Т /бетон В7,5 (М100), объем 0,331 м3, расход арматуры 1,46 кг/	шт.	55	1 425,08	78 379,40

7	403-8012	Блоки бетонные стен подвалов сплошные (ГОСТ13579-78) ФБС24-4-6-Т /бетон В7,5 (М100), объем 0,543 м3, расход арматуры 1,46 кг/	шт.	107	2 304,52	246 583,64
8	403-8008	Блоки бетонные стен подвалов сплошные (ГОСТ13579-78) ФБС12-4-6-Т /бетон В7,5 (М100), объем 0,265 м3, расход арматуры 1,46 кг/	шт.	55	1 142,36	62 829,80
9	07-01-006-10	Установка стеновых панелей площадью более 8 м2 при наибольшей массе монтажных элементов до 5 т	100 шт. сборных конструкций	1,2	366 516,16	439 819,40
1	1-1040	Оплата труда рабочих Рабочий строитель среднего разряда 4	чел.-ч	666	211,81	141 065,46
2	021244	Оплата труда машинистов Краны на гусеничном ходу при работе на других видах строительства 25 т	чел.-ч	112,152	296,95	33 303,54
	040502	маш.-ч	112,152	1 120,15	125 627,06	
		Установки для сварки ручной дуговой	маш.-ч	11,376	69,11	786,20
	253000	Нагнетатели раствора	маш.-ч	47,184	35,11	1 656,63
	400001	Бортовые автомобили, грузоподъемность до 5 т	маш.-ч	0,24	973,48	233,64
	400102	Тягачи, грузоподъемность 15 т	маш.-ч	25,476	1 312,39	33 434,45
	400131	Полуприцепы, грузоподъемность 40 т	маш.-ч	25,476	185,27	4 719,94
	101-0797	Проволока в мотках, диаметром 6,3-6,5 мм	т	0,0084	15 114,29	126,96
	101-0962	Солидол	т	0,00408	59 857,84	244,22
	101-1529	Электроды диаметром 6 мм Э42	т	0,036	120 238,64	4 328,59
	102-0058	Доски обрезные длиной 4-6,5 м, IV сорта	м3	0,1692	3 128,00	529,26
	201-0777	элементы вспомогательного назначения из двух и более деталей, , соединяемые на сварке	т	0,06	60 990,86	3 659,45
	204-0005	Гладкая арматурная сталь, класса А-I, диаметром 14 мм	т	0,06	33 618,75	2 017,13
	401-0086	Тяжелый бетон, крупность заполнителя 10 мм, класс В15	м3	36,36	3 338,57	121 390,41
10	403-0429	Стеновые панели из легкого бетона, массой 1200 кг/м3, плоские толщиной 39-41 см, с расходом стали до 7 кг/м2	м2	960	3 027,92	2 906 803,20
11	46-03-017-06	Заделка отверстий, гнезд и борозд в стенах и перегородках бетонных площадью до 0,2 м2	1 м3 заделки	4,24	17 495,07	74 179,07
1	1-1024	Оплата труда рабочих Рабочий строитель среднего разряда 2,4	чел.-ч	257,792	178,09	45 910,18
	030401	Лебедки электрические тяговым усилием до 5,79 кН (0,59 т)	маш.-ч	0,9752	18,07	17,62
	400001	Автомобили бортовые, грузоподъемность до 5 т	маш.-ч	1,696	973,48	1 651,02
	101-0797	Проволока в мотках, диаметром 6,3-6,5 мм	т	0,04028	15 114,29	608,80
	101-1805	Строительные гвозди	т	0,025016	53 818,87	1 346,33
	102-0025	Бруски обрезные длиной 4-6,5 м, III сорта	м3	0,8904	5 008,14	4 459,25

	102-0057	Доски обрезные длиной 4-6,5 мIII сорта	м3	0,7632	7 039,83	5 372,80
	401-0066	Тяжелый бетон, крупность заполнителя 20 мм, класс В15	м3	4,4096	3 336,30	14 711,75
	405-0253	Известь негашеная комовая, сорт I	т	0,020776	4 808,36	99,90
	411-0001	Вода	м3	0,058088	24,52	1,42
12	07-01-006-06	Укладка плит перекрытий площадью более 5 м2 при наибольшей массе монтажных элементов до 5 т	100 шт. сборных конструкций	1,03	189 766,68	195 459,68
	1	Оплата труда работников	чел.-ч	229,8033	202,15	46 454,74
	1-1036	Рабочий строитель среднего разряда 3,6				
	2	Оплата труда машинистов	чел.-ч	32,9394	296,95	9 781,35
	021244	Кран башенный при работе на других видах строительства 25 т	маш.-ч	32,9394	1 120,15	36 897,07
	040502	Установки для сварки ручной дуговой	маш.-ч	9,7644	69,11	674,82
	400001	Бортовые автомобили, грузоподъемность 5 т	маш.-ч	12,7411	973,48	12 403,21
	101-0797	Проволока в мотках, диаметром 6,3-6,5 мм	т	0,04223	15 114,29	638,28
	101-0857	Рубероид подкладочный с посыпкой РПП-3006	м2	100,94	21,30	2 150,02
	101-0962	Солидол	т	0,00927	59 857,84	554,88
	101-1529	Электроды диаметром 6 мм Э42	т	0,0309	120 238,64	3 715,37
	102-0058	Доски обрезные длиной 4-6,5 м, IV сорта	м3	0,87344	3 128,00	2 732,12
	201-0777	Конструктивные элементы из двух и более деталей, с отверстиями и без отверстий, соединяемые на сварке	т	0,2678	60 990,86	16 333,35
	204-0005	Арматура гладкая, класса А-I, диаметром 14 мм	т	0,0206	33 618,75	692,55
	401-0086	Бетон тяжелый, крупность заполнителя 10 мм, класс В15 (М200)	м3	21,63	3 338,57	72 213,27
13	403-0775	Плиты перекрытия многослойные ПК 72.15-8АтVT /бетон В22,5 (М300), объем 1,33 м3, расход ар-ры 77,12 кг/ (серия 1.090.1-1 вып. 5-1)	шт.	103	13 438,61	1 384 176,83
14	08-01-003-02	Гидроизоляция стен, фундаментов горизонтальная оклеечная в 1 слой	100 м2 изолируемой поверхности	1,21	18 695,69	22 621,79
	1	Оплата труда работников	чел.-ч	17,303	187,74	3 248,47
	1-1030	Рабочий строитель среднего разряда 3				
	121011	Котлы битумные передвижные 400 л	маш.-ч	2,1659	431,34	934,24
	400001	Бортовые автомобили, грузоподъемность 5 т	маш.-ч	0,6655	973,48	647,85
	101-0073	Битумы нефтяные строительные марки БН-90/10	т	0,00968	23 487,98	227,36
	101-0322	Керосин марок КТ-1, КТ-2	т	0,01936	41 830,10	809,83
	101-0594	Мастика битумная кровельная горячая	т	0,2662	27 100,75	7 214,22
	101-1742	Толь с крупнозернистой посыпкой гидроизоляционный марки ТГ-350	м2	133,1	27,63	3 677,55

402-0001	Раствор готовый марки 25	м3	3,025	1 937,94	5 862,27	
15	01-01-033-05	Засыпка траншей и котлованов с перемещением грунта до 5 м бульдозерами мощностью 79 кВт (108 л.с.), группа грунтов 2	1000 м3 грунта	0,425	4 306,36	1 830,20
	1	Оплата труда работников	чел.-ч			
	2	Оплата труда машинистов	чел.-ч	1,7765	296,95	527,53
	070149	Бульдозеры при работе на других видах строительства 79 кВт (108 л.с.)	маш.-ч	1,7765	1 030,23	1 830,20
16	01-02-005-01	Уплотнение грунта пневматическими трамбовками, группа грунтов 1-2	100 м3 уплотненного грунта	4,25	4 847,00	20 599,79
	1	Оплата труда рабочих	чел.-ч	53,2525	187,74	9 997,62
	1-1030	Рабочий строитель среднего разряда 3				
	2	Оплата труда машинистов	чел.-ч	12,92	221,28	2 858,94
	050101	Компрессоры с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 ат), производительность до 5 м3/мин	маш.-ч	12,92	801,37	10 353,70
	331100	Трамбовки пневматические	маш.-ч	51,765	4,80	248,47
		ИТОГИ ПО РАЗДЕЛУ				
		Оплата труда рабочих	чел.-ч	3650,7808		710 929,95
		Оплата труда машинистов	чел.-ч	653,3879		191 007,40
		Фонд оплаты труда	чел.-ч	4304,1687		901 937,35
		Стоимость эксплуатации машин				832 691,91
		Стоимость материалов, учтенных в расценках				5 262 843,38
		Стоимость материалов, не учтенных в расценках				4 949 670,26
		Стоимость материалов				10 212 513,64
		Итого прямые затраты по разделу				11 756 135,50
		Накладные расходы				899 750,22
		в том числе:				
		95%х0,85=81% от ФОТ текущего 31627,12				25 617,97
		105%х0,85=89% от ФОТ текущего 381272,66				339 332,67
		110%х0,85=94% от ФОТ текущего 45910,18				43 155,57
		122%х0,85=104% от ФОТ текущего 3248,47				3 378,41
		130%х0,85=111% от ФОТ текущего 439878,92				488 265,60
		Сметная прибыль				537 819,02
		в том числе:				
		50%х0,8=40% от ФОТ текущего 31627,12				12 650,85
		65%х0,8=52% от ФОТ текущего 381272,66				198 261,78
		70%х0,8=56% от ФОТ текущего 45910,18				25 709,70
		80%х0,8=64% от ФОТ текущего 3248,47				2 079,02
		85%х0,8=68% от ФОТ текущего 439878,92				299 117,67
		Итого по разделу с накладными расходами и сметной прибылью				13 193 704,74
		ИТОГИ ПО СМЕТЕ				
		Оплата труда рабочих	чел.-ч	3650,7808		710 929,95
		Оплата труда машинистов	чел.-ч	653,3879		191 007,40
		Фонд оплаты труда	чел.-ч	4304,1687		901 937,35
		Стоимость эксплуатации машин				832 691,91
		Стоимость материалов, учтенных в расценках				5 262 843,38
		Стоимость материалов, не учтенных в расценках				4 949 670,26
		Стоимость материалов				10 212 513,64

Итого прямые затраты по смете	11 756 135,50
Накладные расходы	899 750,22
в том числе:	
95%х0,85=81% от ФОТ текущего 31627,12	25 617,97
105%х0,85=89% от ФОТ текущего 381272,66	339 332,67
110%х0,85=94% от ФОТ текущего 45910,18	43 155,57
122%х0,85=104% от ФОТ текущего 3248,47	3 378,41
130%х0,85=111% от ФОТ текущего 439878,92	488 265,60
Сметная прибыль	537 819,02
в том числе:	
50%х0,8=40% от ФОТ текущего 31627,12	12 650,85
65%х0,8=52% от ФОТ текущего 381272,66	198 261,78
70%х0,8=56% от ФОТ текущего 45910,18	25 709,70
80%х0,8=64% от ФОТ текущего 3248,47	2 079,02
85%х0,8=68% от ФОТ текущего 439878,92	299 117,67
Итого по смете с накладными расходами и сметной прибылью	13 193 704,74
Налоги	
Итого	13 193 704,74
ВСЕГО ПО СМЕТЕ	13 193 704,74

Проверил : Шишканова В.Н.

Составил : Камышников В.А.

Приложение Г.2

Подрядчик
ООО "ЖилСтрой"

УТВЕРЖДАЮ
Заказчик
ООО "Строй"

Жилое панельное здание

(наименование (объекта) стройки)

ЛОКАЛЬНЫЙ РЕСУРСНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЁТ № РС-2

(локальная ресурсная смета)

Двухсекционный 9 этажный жилой дом

(наименование объекта)

Сметная стоимость 99467,19 тыс. руб.

Средства на оплату труда 5731,18 тыс. руб.

Составлен(а) в текущих (прогнозных) ценах по состоянию на Май 2018 г. ТСНБ-2001 (редакция 2014 г.)

№ п.п.	Шифр, номера нормативов и коды ресурсов	Наименование работ и затрат, характеристика оборудования и его масса, расход ресурсов на единицу измерения	Ед. изм.	Количество единиц по проектным данным	Сметная стоимость, руб.	
					на единицу измерения	общая
1	2	3	4	5	6	7
Надземная часть						
1	07-01-006-10	Установка стеновых панелей площадью более 8 м2 при наибольшей массе монтажных элементов до 5 т	100 шт. сборных конструкций	17,04	366 516,16	6 245 435,19
1		Оплата труда работников	чел.-ч	9457,2	211,81	2 003 129,53
1-1040		Рабочий строитель среднего разряда 4				
2		Оплата труда машинистов	чел.-ч	1592,5584	296,95	472 910,22
021244		Краны башенные при работе на других видах строительства 25 т	маш.-ч	1592,5584	1 120,15	1 783 904,29
040502		Установки для сварки ручной дуговой	маш.-ч	161,5392	69,11	11 163,97
253000		Нагнетатель раствора	маш.-ч	670,0128	35,11	23 524,15
400001		Автомобили бортовые, грузоподъемность 5 т	маш.-ч	3,408	973,48	3 317,62
400102		Тягачи , грузоподъемность 15 т	маш.-ч	361,7592	1 312,39	474 769,16
400131		Полуприцепы, грузоподъемность 40 т	маш.-ч	361,7592	185,27	67 023,13
101-0797		Проволока в мотках, диаметром 6,3-6,5 мм	т	0,11928	15 114,29	1 802,83
101-0962		Солидол	т	0,057936	59 857,84	3 467,92
101-1529		Электроды диаметром 6 мм Э42	т	0,5112	120 238,64	61 465,99
102-0058		Доски обрезные длиной 4-6,5 м, IV сорта	м3	2,40264	3 128,00	7 515,46

	201-0777	Конструктивные элементы вспомогательного назначения из двух и более деталей, с отверстиями и без отверстий, соединяемые на сварке	т	0,852	60 990,86	51 964,21
	204-0005	Арматура гладкая класса А-I, диаметром 14 мм	т	0,852	33 618,75	28 643,18
	401-0086	Тяжелый бетон, крупность заполнителя 10 мм, класс В15	м3	516,312	3 338,57	1 723 743,75
2	403-0429	Стеновые панели из легкого бетона, массой 1200 кг/м3, плоские толщиной 39-41 см, с расходом стали до 7 кг/м2	м2	13632	3 027,92	41 276 605,44
3	07-01-006-06	Укладка плит перекрытий площадью более 5 м2 при наибольшей массе монтажных элементов до 5 т	100 шт. сборных конструкций	9,87	189 766,68	1 872 997,05
	1	Оплата труда работников	чел.-ч	2202,0957	202,15	445 153,65
	1-1036	Рабочий строитель среднего разряда 3,6				
	2	Оплата труда машинистов	чел.-ч	315,6426	296,95	93 730,07
	021244	Краны башенные при работе на других видах строительства 25 т	маш.-ч	315,6426	1 120,15	353 567,06
	040502	Установки для сварки ручной дуговой	маш.-ч	93,5676	69,11	6 466,46
	400001	Бортовые автомобили, грузоподъемность 5 т	маш.-ч	122,0919	973,48	118 854,02
	101-0797	Проволока в мотках, диаметром 6,3-6,5 мм	т	0,40467	15 114,29	6 116,30
	101-0857	Рубероид подкладочный с пылевидной посыпкой РПП-3006	м2	967,26	21,30	20 602,64
	101-0962	Солидол	т	0,08883	59 857,84	5 317,17
	101-1529	Электроды диаметром 6 мм Э42	т	0,2961	120 238,64	35 602,66
	102-0058	Доски обрезные длиной 4-6,5 м, IV сорта	м3	8,36976	3 128,00	26 180,61
	201-0777	Конструктивные элементы вспомогательного назначения из двух и более деталей, с отверстиями и без отверстий, соединяемые на сварке	т	2,5662	60 990,86	156 514,74
	204-0005	Арматура гладкая класса А-I, диаметром 14 мм	т	0,1974	33 618,75	6 636,34
	401-0086	Тяжелый бетон, крупность заполнителя 10 мм, класс В15	м3	207,27	3 338,57	691 985,40
4	403-0775	Плиты перекрытия многпустотные ПК 72.15-8АгVT /бетон В22,5 (М300), объем 1,33 м3, расход ар-ры 77,12 кг/ (серия 1.090.1-1 вып. 5-1)	шт.	987	13 438,61	13 263 908,07
5	12-01-014-02	Утепление покрытий керамзитом	1 м3 утеплителя	37,36	2 354,60	87 967,75
	1	Оплата труда рабочих	чел.-ч	113,5744	171,76	19 507,54
	1-1020	Рабочий строитель среднего разряда 2				
	2	Оплата труда машинистов	чел.-ч	12,7024	247,99	3 150,07
	020129	Краны башенные при работе на других видах строительства 8 т	маш.-ч	4,4832	1 423,23	6 380,62
	030101	Автопогрузчики 5 т	маш.-ч	8,2192	800,27	6 577,58
	406-0014	Гравий керамзитовый, фракция 10-20 мм, марка 400	м3	38,4808	1 442,33	55 502,01
6	12-01-002-08	Устройство кровель плоских из наплавляемых материалов в три слоя	100 м2 кровли	7,34	63 218,03	464 020,28
			110			

1	Оплата труда работников	чел.-ч	148,9286	207,06	30 837,16
1-1038	Рабочий строитель среднего разряда 3,8				
2	Оплата труда машинистов	чел.-ч	2,2754	296,95	675,68
020129	Башенный кран при работе на других видах строительства 8 т	маш.-ч	1,6882	1 423,23	2 402,70
021141	Автомобильные краны при работе на других видах строительства 10 т	маш.-ч	0,5872	1 201,62	705,59
150401	Горелки на газу	маш.-ч	50,646	20,62	1 044,32
400001	Автомобили бортовые, грузоподъемность 5 т	маш.-ч	0,8808	973,48	857,44
101-1961	Изопласт К ЭКП-4,5	м2	844,1	178,75	150 882,88
101-1962	Изопласт П ЭПП-4,0	м2	1688,2	158,21	267 090,12
101-2278	Пропан-бутан, смесь техническая	кг	329,566	30,95	10 200,07
7	08-02-001-04 Кладка стен кирпичных наружных средней сложности при высоте этажа свыше 4 м	1 м3 кладки	17,28	2 181,76	37 701,00
1	Оплата труда работников	чел.-ч	95,3856	192,49	18 360,77
1-1032	Рабочий строитель среднего разряда 3,2				
2	Оплата труда машинистов	чел.-ч	6,048	296,95	1 795,95
020129	Башенный кран при работе на других видах строительства 8 т	маш.-ч	6,048	1 423,23	8 607,70
102-0026	Бруски обрезные длиной 4-6,5 м, IV сорта	м3	0,00864	3 607,05	31,16
402-0013	Цементно-известковый раствор марки 50	м3	4,16448	2 524,91	10 514,94
411-0001	Вода	м3	7,6032	24,52	186,43
8	404-0006 Кирпич керамический одинарный, размером 250x120x65 мм, марка 125	1000 шт.	6,912	9 398,39	64 961,67
9	10-01-034-02 Установка в жилых и общественных зданиях оконных блоков из ПВХ профилей глухих с площадью проема более 2 м2	100 м2 проемов	14,33	56 377,85	807 894,73
1	Оплата труда работников	чел.-ч	1969,3719	192,49	379 084,40
1-1032	Рабочий строитель среднего разряда 3,2				
2	Оплата труда машинистов	чел.-ч	9,4578	296,95	2 808,49
030954	Подъемники грузоподъемностью до 500 кг одномачтовые, высота подъема 45 м	маш.-ч	9,4578	408,31	3 861,71
134041	Гайковерт	маш.-ч	137,8546	24,22	3 338,84
331451	Электрические перфораторы	маш.-ч	212,3706	15,31	3 251,39
400001	Автомобили бортовые, грузоподъемность 5 т	маш.-ч	51,1581	973,48	49 801,39
101-2052	Бутированная лента	м	3295,9	16,12	53 129,91
101-2054	Диффузионная лента	м	716,5	28,95	20 742,68
101-2388	Пенополиуритановый герметик типа Makroflex, Soudal в баллонах по 750 мл	шт.	945,78	214,21	202 595,53
101-2789	Лента ПСУЛ	м	2149,5	17,97	38 626,52
101-4173	Монтажные дюбели 10x130 (10x132, 10x150) мм	10 шт.	429,9	26,76	11 504,12
102-0303	Клинья пластиковые монтажные	шт.	11464	3,66	41 958,24
10	203-0980 Блок оконный пластиковый двустворчатый, с глухой и поворотной створкой, однокамерным стеклопакетом (24 мм), площадью до 3 м2	м2	1433	2 882,08	4 130 020,64
11	09-04-012-01 Установка металлических дверных блоков в готовые проемы	1 м2 проема	201,6	882,18	177 845,94
1	Оплата труда работников	чел.-ч	483,84	218,30	105 622,27
1-1042	Рабочий строитель среднего разряда 4,2				
040502	Установки для сварки ручной дуговой	маш.-ч	80,64	69,11	5 573,03
330301	Машины для шлифования	маш.-ч	24,192	35,96	869,94

331451	Электрические перфораторы	маш.-ч	38,304	15,31	586,43
400001	Автомобили бортовые, грузоподъемность 5 т	маш.-ч	34,272	973,48	33 363,11
101-1513	Электроды диаметром 4 мм Э42	т	0,02016	121 991,30	2 459,34
101-1921	Монтажная пена для герметизации стыков 0,85 л	шт.	20,16	256,16	5 164,19
204-0062	Детали закладные и накладные изготовленные без применения сварки, сверления отверстий поставляемые отдельно	т	0,6048	40 025,84	24 207,63
12	101-0887 Скобяные изделия для блоков входных однополюсных	компл.	120	679,26	81 511,20
13	203-8119 Дверь противопожарная металлическая однополюсная ДПМ-01/60, размером 800x2100 мм	шт.	120	9 263,56	1 111 627,20
14	15-01-080-02 Устройство наружной теплоизоляции зданий с тонкой штукатуркой по утеплителю толщиной плит до 100 мм	100 м2	28,295	172 520,90	4 881 479,42
1	Оплата труда работников	чел.-ч	10219,3052	197,40	2 017 290,85
1-1034	Рабочий строитель среднего разряда 3,4				
2	Оплата труда машинистов	чел.-ч	486,1081	282,09	137 126,23
030407	Лебедки электрические тяговым усилием 122,62 кН (12,5 т)	маш.-ч	172,0336	650,77	111 954,31
152600	Одноковшовый погрузчик	маш.-ч	314,0745	1 477,14	463 932,01
330206	Электрические дрели	маш.-ч	2,2636	14,53	32,89
330302	Машины для шлифования	маш.-ч	6,50785	16,06	104,52
330500	Машины листогибочные специальные	маш.-ч	5,659	114,48	647,84
331451	Электрические перфораторы	маш.-ч	600,9858	15,31	9 201,09
400004	Бортовые автомобили, грузоподъемность до 15т	маш.-ч	314,0745	1 459,20	458 297,51
101-1879	Заклепка СТД-985	кг	0,16977	27,46	4,66
101-1921	Пена монтажная для герметизации 0,85 л	шт.	55,4582	256,16	14 206,17
101-2786	Грунтовка полимерная типа <BOLIX O>	кг	359,62945	119,37	42 928,97
101-2787	Грунтовка типа <BOLIX SG>	кг	719,2589	182,54	131 293,52
101-2788	Краска силикатная типа <BOLIX SZ>	л	1271,0114	336,73	427 987,67
101-2789	Лента ПСУЛ	м	1271,0114	17,97	22 840,07
101-2795	Сетка армирующая фасадная SSA1363-4SM	м2	3812,75125	35,98	137 182,79
101-2797	Распорочный дюпель с металлическим стержнем 10x150 мм	10 шт.	3395,4	17,41	59 113,91
101-2807	Сверла кольцевые алмазные диаметром 5 мм	шт.	10,1862	54,92	559,43
101-3741	Листовая оцинкованная сталь толщиной листа 0,55 мм	т	0,11318	48 415,45	5 479,66
101-3911	Дюбели стальные	10 шт.	25,18255	7,62	191,89
113-8075	Клей универсальный для систем утепления типа <BOLIX WM>	кг	23540,02525	18,08	425 603,66
113-8076	Клей для приклеивания минеральной ваты типа <BOLIX ZW>	кг	16977	15,17	257 541,09
201-1302	Профиль цокольный AL 100 мм, длина 2500 мм	м	92,2417	122,92	11 338,35
201-1306	Уголок ПВХ с стеклосеткой	м	169,77	20,95	3 556,68
402-0093	Штукатурка фасадная декоративная типа <BOLIX МРКА15DM>	кг	11318	24,75	280 120,50
411-0001	Вода	м3	2,8295	24,52	69,38
15	104-0111 Плиты или маты теплоизоляционные	м3	316,904	2 161,19	684 889,76

ИТОГИ ПО РАЗДЕЛУ			
Оплата труда работников	чел.-ч	24689,7014	5 018 986,17
Оплата труда машинистов	чел.-ч	2424,7927	712 196,71
Фонд оплаты труда	чел.-ч	27114,4941	5 731 182,88
Стоимость эксплуатации машин			4 013 981,82
Стоимость материалов, учтенных в расценках			5 542 373,37
Стоимость материалов, не учтенных в расценках			60 613 523,98
Стоимость материалов			66 155 897,35
Итого прямые затраты по разделу			75 188 865,34
Накладные расходы			5 803 435,14
в том числе:			
90% $\times$ 0,85=77% от ФОТ текущего 105622,27			81 329,15
105% $\times$ 0,85=89% от ФОТ текущего 2154417,08			1 917 431,20
118% $\times$ 0,85=100% от ФОТ текущего 381892,89			381 892,89
120% $\times$ 0,85=102% от ФОТ текущего 54170,45			55 253,86
122% $\times$ 0,85=104% от ФОТ текущего 20156,72			20 962,99
130% $\times$ 0,85=111% от ФОТ текущего 3014923,47			3 346 565,05
Сметная прибыль			3 301 930,00
в том числе:			
55% $\times$ 0,8=44% от ФОТ текущего 2154417,08			947 943,52
63% $\times$ 0,8=50% от ФОТ текущего 381892,89			190 946,45
65% $\times$ 0,8=52% от ФОТ текущего 54170,45			28 168,63
80% $\times$ 0,8=64% от ФОТ текущего 20156,72			12 900,30
85% $\times$ 0,8=68% от ФОТ текущего 3120545,74			2 121 971,10
Итого по разделу с накладными расходами и сметной прибылью			84 294 230,48
ИТОГИ ПО СМЕТЕ			
Оплата труда работников	чел.-ч	24689,7014	5 018 986,17
Оплата труда машинистов	чел.-ч	2424,7927	712 196,71
Фонд оплаты труда	чел.-ч	27114,4941	5 731 182,88
Стоимость эксплуатации машин			4 013 981,82
Стоимость материалов, учтенных в расценках			5 542 373,37
Стоимость материалов, не учтенных в расценках			60 613 523,98
Стоимость материалов			66 155 897,35
Итого прямые затраты по смете			75 188 865,34
Накладные расходы			5 803 435,14
в том числе:			
90% $\times$ 0,85=77% от ФОТ текущего 105622,27			81 329,15
105% $\times$ 0,85=89% от ФОТ текущего 2154417,08			1 917 431,20
118% $\times$ 0,85=100% от ФОТ текущего 381892,89			381 892,89
120% $\times$ 0,85=102% от ФОТ текущего 54170,45			55 253,86
122% $\times$ 0,85=104% от ФОТ текущего 20156,72			20 962,99
130% $\times$ 0,85=111% от ФОТ текущего 3014923,47			3 346 565,05
Сметная прибыль			3 301 930,00
в том числе:			
55% $\times$ 0,8=44% от ФОТ текущего 2154417,08			947 943,52
63% $\times$ 0,8=50% от ФОТ текущего 381892,89			190 946,45
65% $\times$ 0,8=52% от ФОТ текущего 54170,45			28 168,63
80% $\times$ 0,8=64% от ФОТ текущего 20156,72			12 900,30

	85%х0,8=68% от ФОТ текущего 3120545,74	2 121 971,10
	Итого по смете с накладными расходами и сметной прибылью	84 294 230,48
НДС	Налоги	
	18%	15 172 961,49
	Итого	99 467 191,97
	ВСЕГО ПО СМЕТЕ	99 467 191,97

Проверил : Шишканова В.Н.

Составил : Камышников В.А.

Приложение Г.3

Подрядчик
ООО "ЖилСтрой"

УТВЕРЖДАЮ
Заказчик
ООО "Строй"

Жилое панельное здание

(наименование (объекта) стройки)

ЛОКАЛЬНЫЙ РЕСУРСНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЁТ № РС-3

(локальная ресурсная смета)

Двухсекционный 9 этажный жилой дом

(наименование объекта)

Сметная стоимость 4783,2 тыс. руб.

Средства на оплату труда 766,26 тыс. руб.

Составлен(а) в текущих (прогнозных) ценах по состоянию на Май 2018 г. ТСНБ-2001 (редакция 2014 г.)

№ п.п.	Шифр, номера нормативов и коды ресурсов	Наименование работ и затрат, характеристика оборудования и его масса, расход ресурсов на единицу измерения	Ед. изм.	Количество единиц по проектным данным	Сметная стоимость, руб.	
					на единицу измерения	общая
1	2	3	4	5	6	7
Отделочные работы						
1	11-01-011-05	Устройство стяжек легкобетонных толщиной 20 мм	100 м2 стяжки	6,0134	18 073,52	108 683,31
	1	Оплата труда работников	чел.-ч	302,0531	176,50	53 312,37
	1-1023	Рабочий среднего разряда 2,3				
	2	Оплата труда машинистов	чел.-ч	7,637	296,95	2 267,81
	030954	Подъемники грузоподъемностью до 500 кг, высота подъема 45 м	маш.-ч	7,637018	408,31	3 118,27
	111301	Поверхностный вибратор	маш.-ч	56,706362	2,02	114,55
	401-0644	Легкий пористый бетон, плотность 800 кг/м3, заполнитель более 10 мм, класс В7,5	м3	12,267336	4 208,09	51 622,05
	411-0001	Вода	м3	21,0469	24,52	516,07
2	11-01-011-06	Устройство стяжек на каждые 5 мм изменения толщины стяжки добавлять к расценке 11-01-011-05 до 80мм	100 м2 стяжки	6,0134	27 897,69	167 759,96
		Примененные коэффициенты: к ОТ = 12 к ЭМ = 12 к ЗТ = 12 к ЗТМ = 12 к М = 12				
	1	Оплата труда работников	чел.-ч	36,0804	176,50	6 368,19
	1-1023	Рабочий строитель среднего разряда 2,3				
	2	Оплата труда машинистов	чел.-ч	15,1538	296,95	4 499,92
	030954	Подъемники грузоподъемностью до 500 кг, высота подъема 45 м	маш.-ч	15,153768	408,31	6 187,44
	111301	Поверхностный вибратор	маш.-ч	167,413056	2,02	338,17

	401-0644	Легкий бетон плотностью 800 кг/м3, крупность заполнителя более 10 мм, класс В7,5	м3	36,802008	4 208,09	154 866,16
3	11-01-036-03	Устройство покрытий из линолеума насухо из готовых ковров на комнату	100 м2 покрытия	31,71	32 111,57	1 018 257,68
	1	Оплата труда работников	чел.-ч	545,412	182,99	99 804,94
	1-1027	Рабочий строитель среднего разряда 2,7				
	2	Оплата труда машинистов	чел.-ч	10,7814	296,95	3 201,54
	030954	Подъемники грузоподъемностью до 500 кг , высота подъема 45 м	маш.-ч	10,7814	408,31	4 402,15
	400001	Бортовые автомобили, грузоподъемность 5 т	маш.-ч	15,2208	973,48	14 817,14
	101-2142	Линолеум поливинилхлоридный на тепло звукоизолирующей подоснове марок: ПР-ВТ,ВК-ВТ, ЭК-ВТ	м2	3234,42	278,02	899 233,45
4	11-01-034-04	Устройство покрытий из досок ламинированных замковым способом	100 м2 покрытия	1,78	46 343,65	82 491,68
	1	Оплата труда работников	чел.-ч	45,5858	207,06	9 439,00
	1-1038	Рабочий строитель среднего разряда 3,8				
	331531	Пила дисковая электрическая	маш.-ч	1,4774	7,54	11,14
	400001	Бортовые автомобили, грузоподъемность 5 т	маш.-ч	0,178	973,48	173,28
	101-2962	Подложка под паркет и ламинат <Порилекс НПЭ>, толщина 2 мм	м2	186,9	13,02	2 433,44
	101-4658	Покрытие напольное ламинированное марки <Kronostar>, 31 класс износостойкости, толщина 7 мм	м2	182,45	386,05	70 434,82
5	11-01-027-02	Устройство покрытий на цементном растворе из плиток керамических для полов многоцветных	100 м2 покрытия	14,8	72 279,59	1 069 738,07
	1	Оплата труда работников	чел.-ч	1772,744	192,49	341 235,49
	1-1032	Рабочий среднего разряда 3,2				
	2	Оплата труда машинистов	чел.-ч	39,368	286,71	11 287,20
	030101	Автопогрузчики 5 т	маш.-ч	5,328	800,27	4 263,84
	030954	Подъемники грузоподъемностью до 500 кг , высота подъема 45 м	маш.-ч	34,04	408,31	13 898,87
	400001	Бортовые автомобили, грузоподъемность 5 т	маш.-ч	4,144	973,48	4 034,10
	101-0631	Деревянная стружка	м3	45,288	790,72	35 810,13
	101-1741	Плитки неглазурованные многоцветные квадратные и прямоугольные	м2	1509,6	407,44	615 071,42
	402-0061	Цементный тяжелый кладочный раствор	м3	19,24	2 808,06	54 027,07
	411-0001	Вода	м3	56,98	24,52	1 397,15
6	15-06-001-01	Оклейка обоями стен по монолитной штукатурке и бетону простыми и средней плотности	100 м2 оклеиваемой и обиваемой поверхности	25,49	11 822,30	301 350,74
	1	Оплата труда работников	чел.-ч	857,2287	195,03	167 185,31
	1-1033	Рабочий строитель среднего разряда 3,3				
	2	Оплата труда машинистов	чел.-ч	0,2549	296,95	75,69
	030954	Подъемники грузоподъемностью до 500 кг высота подъема 45 м	маш.-ч	0,2549	408,31	104,08

400001	Бортовые автомобили, грузоподъемность 5 т	маш.-ч	0,2549	973,48	248,14
101-1712	Клеевая шпаклевка	т	0,170783	19 599,23	3 347,22
101-1757	Ветошь	кг	0,2549	26,84	6,84
101-1817	Клей для обоев КМЦ	т	0,05098	116 151,26	5 921,39
101-1829	Бумага ролевая	т	0,180979	33 079,47	5 986,69
101-1830	Обои обыкновенного качества	100 м2	28,8037	4 115,25	118 534,43
409-0639	Пемза шлаковая (щебень пористый из металлургического шлака), марка 600, фракция 5-10 мм	м3	0,010196	1 018,62	10,39
411-0001	Вода	м3	0,2549	24,52	6,25
7	15-04-027-05 Шпатлевка при окраске по штукатурке и сборным конструкциям стен, подготовленных под окраску	100 м2 окрашиваемой поверхности	6,15	4 790,43	29 461,12
1	Оплата труда работников	чел.-ч	73,7385	209,43	15 443,05
1-1039	Рабочий строитель среднего разряда 3,9				
2	Оплата труда машинистов	чел.-ч	0,0615	296,95	18,26
030954	Подъемники грузоподъемностью до 500 кг высота подъема 45 м	маш.-ч	0,0615	408,31	25,11
400001	Бортовые автомобили, грузоподъемность 5 т	маш.-ч	0,1845	973,48	179,61
101-1596	Шкурка для шлифовки с зернистостью 40-25	м2	27,06	331,53	8 971,20
101-1667	Шпатлевка масляно-клеевая	т	0,17835	27 010,87	4 817,39
101-1757	Ветошь	кг	0,9225	26,84	24,76
8	15-04-005-03 Окраска поливинилацетатными водоземulsionными составами улучшенная по штукатурке стен	100 м2 окрашиваемой поверхности	6,15	14 088,53	86 644,44
1	Оплата труда работников	чел.-ч	263,835	197,40	52 081,03
1-1034	Рабочий строитель среднего разряда 3,4				
2	Оплата труда машинистов	чел.-ч	0,123	296,95	36,52
030954	Подъемники грузоподъемностью до 500 кг высота подъема 45 м	маш.-ч	0,123	408,31	50,22
400001	Бортовые автомобили, грузоподъемность 5 т	маш.-ч	0,9225	973,48	898,04
101-1596	Шкурка для шлифовки с зернистостью 40-25	м2	5,166	331,53	1 712,68
101-1712	Клеевая шпаклевка	т	0,31365	19 599,23	6 147,30
101-1757	Ветошь	кг	1,9065	26,84	51,17
101-1959	Водоземulsionная краска ВЭАК-1180	т	0,38745	66 341,46	25 704,00
ИТОГИ ПО РАЗДЕЛУ					
	Оплата труда рабочих	чел.-ч	3896,6775		744 869,38
	Оплата труда машинистов	чел.-ч	73,3796		21 386,94
	Фонд оплаты труда	чел.-ч	3970,0571		766 256,32
	Стоимость эксплуатации машин				52 864,15
	Стоимость материалов, учтенных в расценках				2 066 653,47
	Стоимость материалов				2 066 653,47
	Итого прямые затраты по разделу				2 864 387,00
	Накладные расходы				766 994,76
	в том числе:				
	105%х0,85=89% от ФОТ текущего				209 007,48
	234839,86				
	123%х0,85=105% от ФОТ текущего				557 987,28
	531416,46				
	Сметная прибыль				422 179,42
	в том числе:				

55%х0,8=44% от ФОТ текущего 234839,86	103 329,54
75%х0,8=60% от ФОТ текущего 531416,46	318 849,88
Итого по разделу с накладными расходами и сметной прибылью	4 053 561,18

ИТОГИ ПО СМЕТЕ

Оплата труда работников	чел.-ч	3896,6775	744 869,38
Оплата труда машинистов	чел.-ч	73,3796	21 386,94
Фонд оплаты труда	чел.-ч	3970,0571	766 256,32
Стоимость эксплуатации машин			52 864,15
Стоимость материалов, учтенных в расценках			2 066 653,47
Стоимость материалов, не учтенных в расценках			
Стоимость материалов			2 066 653,47
Итого прямые затраты по смете			2 864 387,00
Накладные расходы			766 994,76
в том числе:			
105%х0,85=89% от ФОТ текущего 234839,86			209 007,48
123%х0,85=105% от ФОТ текущего 531416,46			557 987,28
Сметная прибыль			422 179,42
в том числе:			
55%х0,8=44% от ФОТ текущего 234839,86			103 329,54
75%х0,8=60% от ФОТ текущего 531416,46			318 849,88
Итого по смете с накладными расходами и сметной прибылью			4 053 561,18
Налоги			
18%			729 641,01
Итого			4 783 202,19
ВСЕГО ПО СМЕТЕ			4 783 202,19

НДС

Проверил : Шишканова В.Н.

Составил : Камышников В.А.