

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тольяттинский государственный университет»

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ

Кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

08.03.01 Строительство

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Промышленное и гражданское строительство

(направленность(профиль))

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

(в форме проекта)

на тему Пристрой к школе №13

Студент	<u>В.В. Гусенков</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Руководитель	<u>Н.В. Маслова</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Консультанты	<u>И.Н. Одарич</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>А.В. Юрьев</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>Л.Б. Кивилевич</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>А.М. Чупайда</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>В.Н. Шишканова</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>Т.П. Фадеева</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Нормоконтроль	<u>И.А. Живоглядова</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)

Допустить к защите

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

« _____ » _____ 2017г.

Тольятти 2017

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

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
Кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ПГС

_____ Н.В. Маслова

(подпись) (И.О. Фамилия)

« ____ » _____ 2016 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение бакалаврской работы

Студент Гусенков Вадим Вячеславович.

1. Тема Пристрой к школе №13.

2. Срок сдачи студентом законченной работы «25» мая 2017 г.

3. Исходные данные к работе: рабочие чертежи

4. Содержание бакалаврской работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов)

Архитектурно-планировочный раздел (разработка конструктивного, архитектурно-планировочного решения здания)

Расчетно-конструктивный раздел (расчет и конструирование стальной фермы)

Технология строительства (разработка технологической карты на монтаж стеновых ограждений из легких металлических панелей типа “сэндвич”)

Организация строительства (разработка календарного и строительного генерального планов)

Экономика строительства (произвести вычисления, сводный сметный расчет строительства объекта)

Безопасность и экологичность объекта (разработка мер по защите окружающей среды и защите человека от воздействия производственных факторов)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Тольяттинский государственный университет»

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ

Кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ПГС

_____ Н.В. Маслова

(подпись) (И.О. Фамилия)

« ____ » _____ 2017 г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

выполнения бакалаврской работы

Студента Гусенков Вадим Вячеславович

по теме Пристрой к школе №13

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Аннотация, введение, выбор проектных решений	20.10.2016	20.10.2016	выполнено	
Архитектурно-планировочный раздел	20.01.2017	20.01.2017	выполнено	
Расчетно-конструктивный раздел	20.02.2017	20.02.2017	выполнено	
Технология строительства	20.03.2017	20.03.2017	выполнено	
Организация строительства	30.04.2017	30.04.2017	выполнено	
Экономика строительства	20.05.2017	20.05.2017	выполнено	
Безопасность и экологичность объекта	10.05.2017	10.05.2017	выполнено	
Нормоконтроль	25.05.2017	25.05.2017	выполнено	
Экспертиза ВКР на основе системы «Антиплагиат»	1.06.2017-10.06.2017	1.06.2017	выполнено	
Предварительная защита ВКР Допуск к защите	25.05.2017-26.05.2017	25.05.2017	выполнено	
Получение отзыва на ВКР	13.06.2017-15.06.2017	13.06.2017	выполнено	
Защита ВКР	14.06.2017	14.06.2017	выполнено	

Руководитель выпускной квалификационной

работы

Задание принял к исполнению

_____ Л.Б.Кивилевич

(подпись)

(И.О. Фамилия)

_____ В.В. Гусенков

(подпись)

(И.О. Фамилия)

Аннотация

Особо актуальной темой во все времена является проблема нехватки качественных детских образовательных учреждений, оборудованных всем необходимым для проведения максимально продуктивных образовательных и общеразвивающих мероприятий. Выходом из данной ситуации является строительство корпуса № 3 МОУ Средней школы №13 с размещением в нем столовой, библиотеки, медпункта, спортивного зала и плавательного бассейна. Это повлияет на качество предоставляемых школой образовательных и общеразвивающих услуг.

Данным проектом предусматривается возведение Корпуса № 3 МОУ Средней школы №13 городского округа Тольятти. Размеры сооружения в осях 76,0x42,0 м, высота сооружения 10,200 м.

Проект состоит из 6 разделов:

1. Архитектурно-планировочный раздел - в этом разделе принимаю и разрабатываю объемно планировочные решения;
2. Расчетно-конструктивный раздел - в этом разделе изготавливается проверочный расчет имеющейся фермы;
3. Технология строительного производства - в этом разделе разработана технологическая карта на комплекс работ по монтажу перегородок из сэндвич-панелей;
4. Организация строительства - в этом разделе разработан календарный план строительства на надземный цикл и строительный генеральный план;
5. Экономика строительства - рассчитывается сметная стоимость стройки;
6. Безопасность и экологичность технического объекта - приводится безопасность технологического процесса такого как монтаж сэндвич-панелей.

СОДЕРЖАНИЕ

Аннотация	5
ВВЕДЕНИЕ	8
1. Архитектурно-строительный раздел.....	9
1.1 Описание объекта.....	9
1.2. Генеральный план	10
1.2.1. Местоположение, характеристика участка, рельеф.....	10
1.2.2. Рельеф.....	10
1.2.3. Озеленение и благоустройство территории	10
1.3. Конструктивное решение здания.....	11
1.3.1. Фундамент.....	11
1.3.2. Колонны.....	11
1.3.3. Стропильные и подстропильные фермы.....	11
1.3.4. Стены	11
1.4. Объемно – планировочное решение.....	12
1.5. Теплотехнический расчет	13
1.5.1. Теплотехнический расчет ограждающей вертикальной конструкции	13
1.5.2. Теплотехнический расчет плиты покрытия.....	15
1.6. Внутренняя отделка помещений.....	16
1.7. Противопожарные мероприятия.....	17
2. Расчетно-конструктивный раздел	19
2.1. Поверочный расчёт существующей фермы.....	19
2.1.1. Расчёт нагрузок на узел	19
2.1.1.1. Расчет постоянных нагрузок на узел.....	19
2.1.1.2. Расчет нагрузки от снега.....	20
2.1.2. Расчётные усилия в стержнях фермы.....	20
2.1.3. Несущая способность стержней фермы.....	21
2.1.4. Выводы	24
2. Сечение профиля подобраны верно, с запасом на прочность.	24
3. Технология строительства.....	25
3.1. Область применения тех.карты на монтаж «сэндвич-панелей».....	25
3.2. Организация и технология выполнения работ	25
3.3. Определение объемов работ.....	26
3.4. Потребность в основных материалах	26
3.5. Расчет и подбор машин и механизмов	27

3.5.1. Подбор монтажных приспособлений	27
3.5.2. Расчет требуемых технических параметров монтажного крана.....	28
3.6. Требования к качеству и приемке работ	31
3.7. Ведомость трудовых затрат.....	33
3.8. Техника безопасности и охрана труда	34
3.9. Техничко-экономические показатели	34
4. Организация строительного производства.....	35
4.1 . Определение объемов работ	35
4.2. Расчет потребностей в строительных изделиях, материалах, конструкциях	35
4.3. Подбор механизмов и машин для производства работ	35
4.3.1. Подсчет требуемых технологических характеристик крана монтажного	35
4.4. Трудоемкость и продолжительность работ	37
4.5. Составление календарного плана производства работ	37
4.6. Расчет потребности во временных зданиях, сооружениях, складах.....	38
4.6.1. Подбор временных зданий	38
4.6.2. Характеристика площадей складов	39
4.6.3. Водопотребление и водоснабжение. Расчет и проектирование	39
4.6.4. Расчет потребности строительной площадки в электроэнергии.....	41
4.7. Проектирование строительного генерального плана	41
4.8. Техничко-экономические показатели	43
5. Экономика строительства	44
5.1. Пояснительная записка	44
5.1.2. Сводный сметный расчет стоимости строительства	45
6. Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность	50
6.1. Заключение по разделу «Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность»	53
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	55
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	56

ВВЕДЕНИЕ

Строительство в России является ведущей отраслью хозяйства. В населенных пунктах постоянно возводятся общественные, жилые, и производственные сооружения. В строительстве общественных зданий огромную популярность набирают здания из монолитного каркаса. Зачастую несущие конструкции производят из монолитного железобетона, а конструкции ограждения в виде блоков, кирпичей и сэндвич панелей.

Строительство образовательных учреждений – одна из приоритетных частей строительства. В первую очередь это среднеобразовательные школы. Актуальность данных сооружений является рост населения в лице детей, которым необходимо получение среднего образования.

Проект пристройки дополнительного корпуса к общеобразовательной школе № 13, отвечает всем необходимым требованиям для комфортного и уютного пребывания взрослых и детей.

1. Архитектурно-строительный раздел

1.1 Описание объекта

Проектируемое здание «Корпус № 3 МОУ Средней школы №13 городского округа Тольятти» Школа располагается в Самарской области, г. Тольятти, Центральном районе, Молодежный бульвар, 28.

Здание имеет функциональное назначение муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение городского округа Тольятти.

При разработке рабочего проекта выполнены требования действующих на территории Российской Федерации норм и правил, в том числе требования экологических, санитарно-гигиенических и противопожарных норм.

Корпус № 3 состоит из надземной и подземных частей.

В границах проектируемого сооружения предусмотрено размещение помещений:

1. В подвале – тир, кладовые и бытовые помещения;
2. На 1 этаже – спортзал, бассейн со вспомогательными помещениями, медицинский блок и столовая с производственными помещениями;
3. На 2 этаже - библиотека, зал хореографии и актовый зал со вспомогательными помещениями, балконы спортивного зала.

Площадь учебных классов и кабинетов принята из расчета 2,5 м² на одного учащегося, и разделена на рабочие зоны учителя и учащихся, пространство для размещения учебных пособий и технических средств обучения.

Проектные решения приняты в соответствии с требованиями:

1. Нормативные документы «Общественные здания и сооружения»;
2. Пособие по проектированию образовательных учреждений;
3. Федеральный закон «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;

1.2. Генеральный план

1.2.1. Местоположение, характеристика участка, рельеф

Генеральный план включает: проектируемое здание корпуса № 3, существующие здания, въезд на территорию.

Также на генеральном плане указаны пешеходные дорожки, автомобильные пути, элементы благоустройства, зеленые насаждения.

На генплане наметены горизонтали.

Черные и красные отметки указаны по углам запроектированного здания корпуса № 3.

1.2.2. Рельеф

Территория имеет спокойный рельефом со слабым уклоном в северном направлении, перепады отметок от 108,66 м до 106,90 м.

Основанием под фундаменты на отм.104,38 служит суглинок, твердый с относительной просадочностью при нагрузке 300 кПа менее 0,01. Начальное просадочное давление более 300кПа. Суглинки очень сухие, твердые имеют плотность в пределах 1,68-1,79 т/м³. Тип грунтовых условий по просадочности -1.

Естественная влажность 7%.

По химическому составу грунты не агрессивны к бетонным и железобетонным конструкциям. Подземные грунтовые воды до глубины 50 метров не вскрываются.

1.2.3. Озеленение и благоустройство территории

До начала строительства новых зданий предусмотрено снятие почвенного слоя на глубину 0,30 м, с территории 2679 м² и складирование его на свободной территории для последующего благоустройства территории школы.

Для обеспечения нормативных санитарно-гигиенических условий и защиты почвы от ветровой и водной эрозии, на свободной от застройки и асфальтового покрытия территории предусматривается устройство газона.

1.3. Конструктивное решение здания

Проектируемое здание двухэтажное, с подвалом и размерами в плане 76,0х42,0 м. в осях 4-20, А-К.

Общая площадь здания 2686,3 м².

Сооружение пристраиваемого корпуса имеет высоты этажей:

1-го на отм. - 3.3м(от пола до пола);

2-го на отм. - 4.2м(от пола до пола);

Подвал на отм. -3.0м(от пола до потолка).

1.3.1. Фундамент

Фундаменты по колонны – столбчатые монолитные железобетонные, класс бетона В15, отдельно стоящие. Под стены - ленточные, со стаканами под крайние колонны, забетонированными одновременно со стенами.

1.3.2. Колонны

Каркас – колонны монолитные и сборные железобетонные по серии 1.020-1/83 шифр87-1914-Н сечением 400х400.

1.3.3. Стропильные и подстропильные фермы

Перекрытия – монолитные железобетонные плиты по серии 1.141-1 в. 60. 64, серии 1.041 -2 по ригелям серии серия 1.020-1/83 шифр 88-2003-Н. Диафрагмы – монолитные железобетонные. Связи металлические между колоннами выше. Покрытие - металлические фермы, прогоны.

1.3.4. Стены

Стены - наружные стены подвала – монолитные железобетонные с утеплением пенополистиолом «ПЕНОПЛЕКС П-45» с наружной стороны. Наружные стены здания – стеновые панели типа "сэндвич" толщиной 150 мм производства ОАО "Термостепс-МТЛ". Наружные стены лестничных клеток выполнены из керамического кирпича КП-О150/50 ГОСТ 530-95 на цементно-песчаном растворе марки М100 с армированием через 5 рядов кладки сеткой d5 Вр-1 с ячейками 40х40мм и утеплителем Изовент ТУ 5762-001-50077278-02 и облицовкой профилем "Сайдинг".

Перегородки:

- в подвале из керамического кирпича, выше отм.0.000 – из керамического кирпича и гипсокартонные по системе «Кнауф».

Табл.1.3.4.2 Ведомость дверных и проемов

Поз	Гост	Наимен.	Кол-во, шт	Примечание
		<u>Двери</u>		
1	31173-2003	ДСН ППН 1-2-0	4	
2	Индивид. изгот.	ДН 1560х940 мм	13	
3	ТУ 5262-017-13172760-98	ДП 60-21-10	24	
4	6629-88	ДГ21-10	116	
5	31173-2003	ДСВ ЛН М2 2070-810	2	
6	6629-88	ДО21-9	18	
7	ТУ 5262-017-13172760-98	ЛП30-600х800	1	
		<u>Окна, Витражи</u>		
ОК1	30476-99	ОП В2 920х1230 (h)	4	
ОК2	30476-99	ОП В2 1820х630 (h)	3	
ОК3	30476-99	ОП В2 1820х1230 (h)	1	
ОК4	30476-99	ОП В2 1480х1980(h)	36	
ОК5	30476-99	ОП В2 1190х1190(h)	2	
ОК6	30476-99	ОП В2 1180х1980(h)	1	
ОК7	30476-99	ОП В2 890х890(h)	4	
ОК8	30476-99	ОП В2 1490х1790(h)	1	
ОК9	30476-99	ОП 1190х1190(h)	2	
В1	002/07-3-АР	Витраж В1	1	
В2	002/07-3-АР	Витраж В2	1	
В3	002/07-3-АР	Витраж В3	7	
В4	002/07-3-АР	Витраж В4	1	
В5	002/07-3-АР	Витраж В5	2	
В6	002/07-3-АР	Витраж В6	1	
В7	002/07-3-АР	Витраж В7	1	

1.4. Объемно – планировочное решение

Корпус №3 состоит из надземной и подземной частей.

Здание имеет 2 надземных этажа, и один подземный на отм. -3.300; -3.000.

В пристраиваемом к корпусу № 1 зданию (корпус № 3) предусмотрено расположить следующие помещения:

- в подвале - тир, кладовые и бытовые помещения столовой, технические помещения;

- на первом этаже – спортзал, бассейн со вспомогательными помещениями, медицинский блок и столовая с производственными помещениями;

на втором этаже – библиотека, зал хореографии и актовый зал со вспомогательными помещениями, балконы спортивного зала. Количество рабочих мест преподавателей в проекте принято на основании учебного плана начальных общеобразовательных учреждений, установленного приказом Министерства образования РФ № 1312 от 09.03.2004г. и режима работы школы.

Количество рабочих мест руководящих работников, административно-хозяйственного, учебно-вспомогательного и обслуживающего персонала принято на основании приказа Министерства просвещения СССР от 31.12.86 № 264.

Количество рабочих мест работников столовой определено технологическим процессом, исходя из максимального ежедневного выпуска продукции и с учетом рекомендаций справочного пособия - "Проектирование предприятий общественного питания".

1.5. Теплотехнический расчет

1.5.1. Теплотехнический расчет ограждающей вертикальной конструкции

Район возведения сооружения – Самарская обл., г.Тольятти

Назначение сооружения – муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

На рисунке 1.5.1.1 приведен разрез ограждающей конструкции.

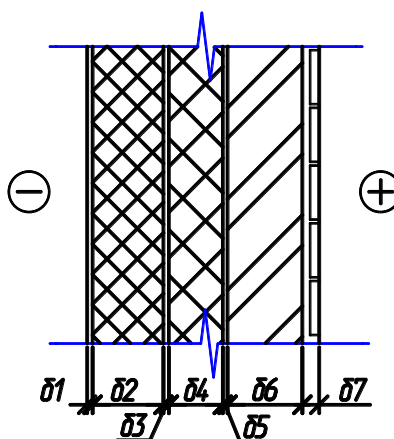


Рис. 1.5.1.1 – Разрез стеновой ограждающей конструкции

1 – цементный раствор; 2 – кирпич; 3 – утеплитель

1) Определяем сопротивление теплообмену отделяющей конструкции $R_{\text{треб.}}$:

В зависимости от показателя разности температуры наружной и внутренней за отопительный период определяем:

$$D_d = (t_{\text{int}} - t_{\text{ht}}) \cdot z_{\text{hr}} \quad (1.5.1.1)$$

где 20 – температура воздуха, определяемая расчетом, внутри помещения;
 t_{ht} – температура средняя, в период со средней температурой воздуха за сутки;
 z_{hr} – продолжительность периода отопления со средней температурой воздуха за сутки.

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

$$R_{\text{треб.}} = a \cdot D + b = 0,00035 \cdot 5115 + 1,4 = 2,8 \text{ м}^2 \cdot \text{C} / \text{Вт}$$

Согласно существующим условиям использования ограждающей конструкции (А), принимаем материалы:

Таблица 1.5.1.1. Материалы используемые для ограждающих конструкций

№ п/п	Наимен. мат-ла	Толщ., м	Плотность мат-ла, кг/м ³	Коэфф. теплопровод., Вт/м ² ·°С
1	Металлический лист	0,001		58
2	Утеплитель – “Техно”	0,148		0,046
3	Металлический лист	0,001		58
4	Утеплитель – “Изолайт”	0,08		0,044
5	Пароизоляция - Техноэласт”			
6	Кирпичная кладка	0,12		0,81
7	Керамическая плитка	0,02		0,81

2) Определяем толщину утеплителя:

Требуемое сопротивление теплопередаче наружного ограждения определяется по формуле:

$$R_o = \frac{1}{\alpha_{\text{int}}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_x}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{\delta_5}{\lambda_5} + \frac{1}{\alpha_{\text{ext}}} = 3,19 \text{ м}^2 \cdot \text{C} / \text{Вт} \quad (1.5.1.2)$$

Толщина определяется исходя из:

$$R_0^{mp} = R_{\text{рег}} = 4,76 \text{ м}^2 \cdot \text{C} / \text{Вт}$$

$\delta_x = 2,4 \cdot 0,047 = 0,115 \text{ м} \approx 120 \text{ мм}$ Толщину утеплителя принимаем 120 мм.

4) Определяем сопротивление фактическое, теплопередачи ограждающей конструкции:

$$R_0^{\phi} = \frac{1}{\alpha_{\text{int}}} + \frac{1}{\alpha_{\text{ext}}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{\delta_5}{\lambda_5} + \frac{\delta_6}{\lambda_6} + \frac{\delta_7}{\lambda_7} \quad (1.5.1.3)$$

$$R_0^{\phi} = \frac{1}{8,7} + \frac{1}{23} + \frac{0,001}{58} + \frac{0,148}{0,046} + \frac{0,001}{58} + \frac{0,08}{0,044} + \frac{0,12}{0,81} + \frac{0,02}{0,81} = 5,37; \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}}$$

$r = 0,75$ – коэффициент неоднородности конструкций

$$R_o^{\phi} \cdot r = 5,37 \cdot 0,75 = 4,03 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}}$$

$R_o = 4,03 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт} > R_{\text{треб.}} = 3,19 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$ – условие выполняется.

1.5.2. Теплотехнический расчет плиты покрытия

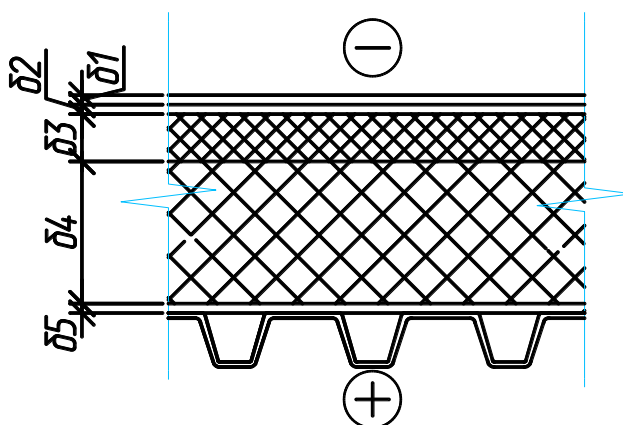


Таблица 1.5.2.1. Материалы используемые для ограждающих конструкций

№ п/п	Наимен. мат-ла	Толщ., м	Плотность мат-ла, кг/м ³	Коэфф. теплопровод., Вт/м ² ·°С
1	2 слоя кр. Изопласт	0,008		0,170
2	Асбесто-цементный лист	0,010		0,350
3	Утеплитель плитф «Техноруп В50»	0,030		0,043
4	Утеплитель плита «Техноруп Н30»	0,160		0,042

5	Пароизоляция - "Изоспан В"-1 слой наклеенный на горячей битумной мастике	0,008		0,170
6	Плита покрытия	0,040		1,69

Расчет выполнен согласно СНиП 23-02.

$$R_0^{\text{req}} = 4,21 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{С}}{\text{Вт}}$$

$$R_0^{\phi} = \frac{1}{\alpha_{\text{int}}} + \frac{1}{\alpha_{\text{ext}}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{\delta_4}{\lambda_4} + \frac{\delta_5}{\lambda_5} + \frac{\delta_6}{\lambda_6}; \frac{\text{м}^2 \cdot \text{С}}{\text{Вт}}$$

$$R_0^{\phi} = \frac{1}{8,7} + \frac{1}{23} + \frac{0,008}{0,17} + \frac{0,01}{0,350} + \frac{0,03}{0,043} + \frac{0,16}{0,042} + \frac{0,008}{0,17} + \frac{0,040}{1,69} = 4,83; \frac{\text{м}^2 \cdot \text{С}}{\text{Вт}}$$

$$R_0 > R_0^{\text{req}}$$

1.6. Внутренняя отделка помещений

Отделку помещений осуществляем в соответствии с их назначений. Поверхности перегородок и перекрытий помещений предусмотрена гладкой, легкодоступной для дезинфекции и влажной уборки согласно СанПиН 5179-90.

Отделка потолка: Шпаклевка, окраска в/дисперсионной матовой краской "Для потолка"- универсал "Текс" за 2 раза по грунтовке разбавленной в соотношении 1:3; Затирка неровностей, известковая побелка; Шпаклевка, окраска эмалью за 2 раза; Подвесной потолок ГКЛ по металлическому каркасу; Универсальная грунтовка ЕК G100; Шпатлёвка гипсовая белая ЕК К 200; Грунтовка Д 314 (Tiefgrund LF, RD314); Окраска в/дисперсионной матовой краской Д 1a (Wandfarbe, RD 1a), за 2 раза; Подвесной потолок "BAICAL BOARD" фирмы "Armstrong"

600x600.

Отделка стен: Улучшенная штукатурка, белая финишная шпаклевка ВF(аналог Betohut KR) кирпичных стен и перегородок; Окраска алкидной краской "Glikomat" за 2 раза всех стен и перегородок; Простая штукатурка; Облицовка -керамическая плитка глазурованная ОАО "Сокол" ГОСТ 6141-91 - 8 мм на клее ЕК "ТИТАН" с затиркой швов ЕК F200; Штукатурка армированная

толщ.40 мм кирпичных перегородок, известковая побелка; Высококачественная штукатурка смесью ЕК ТТ50, кирпичных стен и перегородок; Заделка швов, белая финишная шпаклевка ВF(аналог Ветонит KR) гипсокартонных перегородок; Окраска алкидной краской "Glikomat" за 2 раза всех стен и перегородок.

1.7. Противопожарные мероприятия

Противопожарные мероприятия предусмотрены в соответствии с нормативными документами:

- СНиП 2.07.01-89* «Планировка и застройка городских и сельских поселений»
- СНиП 2.08.02-89* «Общественные здания и сооружения»,
- СНиП 21-01-97* «Противопожарная безопасность сооружений»,
- СНиП 2.04.01-85* «Внутренний водопровод и канализация зданий»;
- СНиП 41-01-2003 «Отопление, вентиляция и кондиционирование»;

Мероприятия, обеспечивающие пожарную безопасность зданий школы, заключаются в следующем:

- применение несущих и ограждающих конструкций с регламентированным пределом огнестойкости и пределом распространения огня по этим конструкциям, соответствующим II степени огнестойкости.

- выходы на кровлю предусмотрены в корпусах № 1 и №2 из лестничных клеток на кровлю через чердак, в корпусе №3 из лестничных клеток непосредственно на кровлю, в местах перепада высот кровель предусмотрены пожарные лестницы, по периметру кровель зданий предусмотрены ограждения высотой 600 мм, двери и люки выхода на кровлю противопожарные;

- внутренняя отделка лестничных клеток и теплого перехода предусмотрена из не горючих материалов;

- теплый переход отделен от корпуса №2 стеной из бетонных блоков толщиной 200 мм с пределом огнестойкости более 2 часов и заполнением дверного проема противопожарной дверью 2-го типа, от корпуса №3 кирпичной стеной толщиной 380 мм с пределом огнестойкости более 2 часов и

заполнением дверного проема противопожарной дверью 2-го; стены перехода выполнены из бетона толщиной 250 мм;

- все технические помещения оснащены противопожарными дверями;
- устройство автомобильных проездов с учетом беспрепятственного подъезда пожарной техники;
- осуществление наружного пожаротушения от проектируемых пожарных гидрантов на сети хоз-питьевого противопожарного водопровода;
- электропитание противопожарных устройств осуществляется по I категории надежности;
- устройство систем автоматической пожарной сигнализации и оповещения людей при пожаре.

2. Расчетно-конструктивный раздел

2.1. Поверочный расчёт существующей фермы

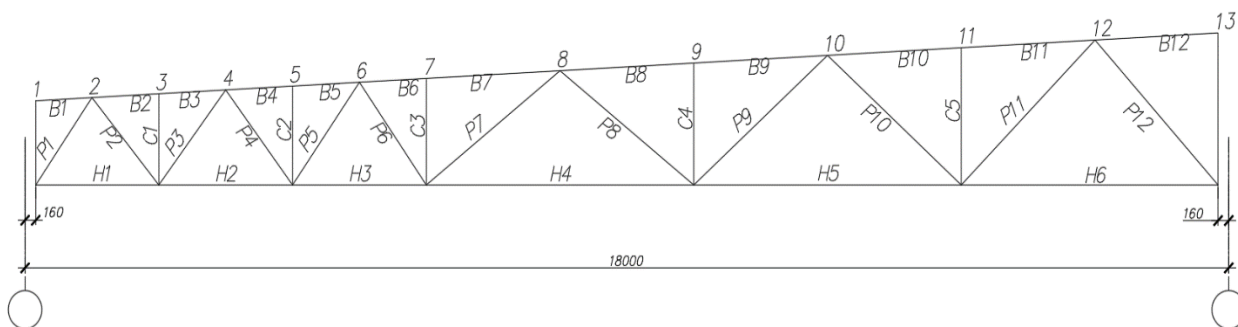


Рисунок 2.1.1 - Расчетная схема фермы

2.1.1. Расчёт нагрузок на узел

2.1.1.1. Расчет постоянных нагрузок на узел

Постоянная нагрузка

Таблица 2.1.1.1 – Постоянные нагрузки.

Нагрузка	Нормат., кН/м ²	Коеф.	Расчет., кН/м ²
1	2	3	4
1-й слой «Изопласт» с посыпкой крупнозерной	0,05	1,3	0,065
2-й слой «Изопласт»	0,03	1,3	0,039
Асбестоцементные листы	0,2	1,1	0,72
Утеплитель Техноруп В50	0,1	1,2	0,52
Утеплитель Техноруп Н30	0,05	1,2	0,6
Профилированный настил	0,1	1,05	0,105
Стальные прогоны	0,14	1,05	0,147
Металлические связи	0,05	1,05	0,053

$$g_{n1} = 2,365 \text{ кН/м}^2$$

Константная распределенная нагрузка:

$$Q_{n1} = g_1 \cdot V_f = 2,365 \cdot 6 = 14,19 \text{ кН/м}$$

Константная узловая нагрузка на крайний левый узел:

$$P_{n1} = Q_{n1} \cdot d_v/2 = 14,19 \cdot 0,5 = 7,1 \text{ кН}$$

Константная узловая нагрузка на крайний правый узел:

$$P_{n2} = Q_{n1} \cdot d_v = 14,19 \cdot 1 = 14,2 \text{ кН}$$

Константная узловая нагрузка на узлы 2 - 6:

$$P_{n3} = Q_{n1} \cdot d_v = 14,19 \cdot 1 = 14,2 \text{ кН}$$

Константная узловая нагрузка на узел 7:

$$P_{n4} = Q_{n1} \cdot d_v = 14,19 \cdot 1,5 = 21,3 \text{ кН}$$

Константная узловая нагрузка на узлы 8 - 12:

$$P_{n5} = Q_{n1} \cdot d_v = 14,19 \cdot 2 = 28,4 \text{ кН}$$

2.1.1.2. Расчет нагрузки от снега

Распределенная снеговая нагрузка:

$$Q_{sn} = S_q \cdot B_p = 2,4 \cdot 6 = 14,4 \text{ кН/м,}$$

где $S_q = 2,4 \text{ кН/м}^2$ ([13] – 4-й снеговой район).

Нагрузка снеговая на крайний левый узел:

$$P_{sn1} = Q_{sn} \cdot d_v/2 = 14,4 \cdot 0,5 = 7,2 \text{ кН}$$

Нагрузка снеговая на крайний правый узел:

$$P_{sn2} = Q_{sn} \cdot d_v/2 = 14,4 \cdot 1 = 14,4 \text{ кН}$$

Нагрузка снеговая на узлы 2 - 6:

$$P_{sn3} = Q_{sn} \cdot d_v = 14,4 \cdot 1 = 14,4 \text{ кН}$$

Нагрузка снеговая на узел 7:

$$P_{sn4} = Q_{sn} \cdot d_v = 14,4 \cdot 1,5 = 21,6 \text{ кН}$$

Нагрузка снеговая на узлы 8-12:

$$P_{sn5} = Q_{sn} \cdot d_v/2 = 14,4 \cdot 2 = 28,8 \text{ кН}$$

Определяем константную и снеговую нагрузку.

Полная узловая нагрузка на крайний левый узел:

$$P_{H1} = P_{n1} + P_{sn1} = 7,2 + 7,1 = 14,3 \text{ кН}$$

Полная узловая нагрузка на крайний правый узел:

$$P_{H2} = P_{n2} + P_{sn2} = 14,2 + 14,4 = 28,59 \text{ кН}$$

Полная узловая нагрузка на узлы 2 - 6:

$$P_{H3} = P_{n3} + P_{sn3} = 14,2 + 14,4 = 28,6 \text{ кН}$$

Полная узловая нагрузка на узел 7:

$$P_{H4} = P_{n4} + P_{sn4} = 21,3 + 21,6 = 42,9 \text{ кН}$$

Полная узловая нагрузка на узлы 8-12:

$$P_{H5} = P_{n5} + P_{sn5} = 28,4 + 28,8 = 57,2 \text{ кН}$$

2.1.2. Расчётные усилия в стержнях фермы

Расчетные усилия (Таблица 2.1.2.1) определяем при помощи программы «Base» от действия снеговой нагрузок и постоянной.

Таблица 2.1.2.1 – Расчетные усилия.

Наименование стержней	Маркировка стержней	Расчетные усил., кН
Верхний пояс	Вп1	0
	Вп2, Вп3	– 302
	Вп4, Вп5	– 496
	Вп6, Вп7	– 592
	Вп8, Вп9	– 570
	Вп10, Вп11	– 350
	Вп12	0
Нижний пояс	Нп1	+ 181
	Нп2	+ 403
	Нп3	+ 545
	Нп4	+ 609
	Нп5	+ 478
	Нп6	+ 183
Раскосы	Р1	– 257
	Р2	+ 205
	Р3	– 158
	Р4	+ 144
	Р5	– 82
	Р6	+ 75
	Р7	– 23
	Р8	– 49
	Р9	+ 119
	Р10	– 167
	Р11	+ 226
	Р12	– 255
Стойки	С1, С2, С3, С4, С5	– 41

2.1.3. Несущая способность стержней фермы

Проверяем наиболее нагруженную панель верхнего пояса В6, В7.

Стержень панели состоит из прямоугольной трубы 200x160x6, выполненной из стали класса С255. Длина стержня составляет 200 см. Усилия – $N = - 592$ кН.

Параметры сечения стержня [13]:

– S сеч. $A = 42,5$ см²;

– R инерц. сечения относительно осей «у» и «х» соответственно равны $i_x = 7,64$ см и $i_y = 6,43$ см.

Проверим несущую способность стержня исходя из формулы

$$\frac{N}{\varphi_{\min} A} \leq R_y \gamma_c, \quad (2.1.3.1)$$

Сопротивление расчетное $R_y = 24$ кН/см² (сталь класса С255).

Максимальная гибкость из двух гибкостей λ_x и λ_y :

$$\lambda_x = \frac{l_x}{i_x} = \frac{200}{7,64} = 26,2; \quad \lambda_y = \frac{l_y}{i_y} = \frac{200}{6,43} = 31,1,$$

Длина стержня $l_x = l_y = 200$

Коэффициент $\varphi_{\min} = 0,926$

Коэффициент условий работы $\gamma_c = 0,95$.

Проводим проверку:

$$\frac{N}{\varphi_{\min} A} = \frac{592}{0,926 \times 42,5} = 20,4 \text{ кН/см}^2;$$

$$R_y \gamma_c = 24 \cdot 0,95 = 22,8 \text{ кН/см}^2;$$

$$20,4 \text{ кН/см}^2 < 22,8 \text{ кН/см}^2.$$

Запас прочности 11 %.

Проверяем наиболее нагруженную панель нижнего пояса Н4.

Стержень панели состоит из прямоугольной трубы 200x160x6, выполненной из стали класса С255. Усилия – $N = +609$ кН. S сеч. $A = 42,5 \text{ см}^2$.

Коэффициент условий работы $\gamma_c = 0,95$;

Проверяем несущую способность стержня по формуле

$$\sigma = \frac{N}{A \gamma_c} = \frac{609}{42,5 \times 0,95} = 15,1 \text{ кН/см}^2;$$

$$15,1 \text{ кН/см}^2 < R_y = 24 \text{ кН/см}^2$$

Запас прочности 37 %.

Проверка раскоса Р1

Стержень панели состоит из прямоугольной трубы 140x100x6, выполненной из стали класса С255. Длина стержня составляет 151 см. Усилия – $N = -257$ кН.

Параметры сечения стержня [13]:

– S сеч. $A = 28,08 \text{ см}^2$;

– R инерц. сечения относительно осей «у» и «х» соответственно равны $i_x = 5,16$ см. и $i_y = 3,97$ см.

Проверяем несущую способность стержня по формуле (1)

Максимальная гибкость из двух гибкостей λ_x и λ_y :

$$\lambda_x = \frac{151}{5,16} = 29,3; \quad \lambda_y = \frac{151}{3,97} = 38,1,$$

Длина стержня $l_x = l_y = 151$ см.

Коэффициент $\varphi_{\min} = 0,911$

Коэффициент условий работы $\gamma_c = 0,95$

Проводим проверку:

$$\frac{N}{\varphi_{\min} A} = \frac{257}{0,901 \times 48,08} = 15,2 \text{ кН/см}^2;$$

$$R_y \gamma_c = 24 \cdot 0,95 = 22,8 \text{ кН/см}^2;$$

$$15,2 \text{ кН/см}^2 < 22,8 \text{ кН/см}^2.$$

Запас прочности 33%.

Проверка раскоса P12.

Стержень панели состоит из прямоугольной трубы 120x80x6, выполненной из стали класса С255. Длина стержня 260 см. Усилие – $N = - 255$ кН.

Параметры сечения стержня:

– S сеч. $A = 21,63 \text{ см}^2$;

– R инерц. сечения относительно осей «у» и «х» соответственно равны $i_x = 4,33$ см. и $i_y = 3,15$ см.

Проверяем несущую способность стержня по формуле (1)

Сопротивление расчетное, $R_y = 24 \text{ кН/см}^2$ (сталь класса С255).

Максимальная гибкость из двух гибкостей λ_x и λ_y :

$$\lambda_x = \frac{208}{4,33} = 48,03; \quad \lambda_y = \frac{260}{3,15} = 82,5.$$

Длины стержня $l_x = 0,8 \cdot 260 = 208$; $l_y = 260$;

Коэффициент $\varphi_{\min} = 0,660$

Коэффициент условий работы $\gamma_c = 0,95$

Проводим проверку:

$$\frac{N}{\varphi_{\min} A} = \frac{255}{0,668 \cdot 21,63} = 17,5 \text{ кН/см}^2,$$

что меньше $R_y \gamma_c = 24 \cdot 0,8 = 19,2 \text{ кН/см}^2$;

Запас прочности 9 %.

Проверка стойки С5.

Стержень панели состоит из прямоугольной трубы 120x80x6, выполненной из стали класса С255. Длина стержня 180 см. $N = - 300$ кН.

Параметры сечения стержня:

– S сеч. $A = 21,63$ см²;

– R инерц. сечения относительно осей «у» и «х» соответственно равны $i_x = 4,33$ см и $i_y = 3,15$ см.

Проверяем несущую способность стержня по формуле (1)

Максимальная гибкость двух гибкостей λ_x и λ_y :

$$\lambda_x = \frac{144}{4,33} = 33,3; \quad \lambda_y = \frac{180}{3,15} = 57,2,$$

Где $l_y = 180$ см – расчётная длина из плоскости фермы;

$l_x = 0,8 \cdot 180 = 144$ см – расчетная длина стержня.

Коэффициент $\varphi_{\min} = 0,819$.

Осуществляем проверку устойчивости:

$$\frac{N}{\varphi_{\min} A} = \frac{300}{0,819 \cdot 21,63} = 15,2 \text{ кН/см}^2,$$

что меньше $R_y \gamma_c = 24 \cdot 0,8 = 19,2$ кН/см²;

Запас прочности 20,8%.

2.1.4. Выводы

1. Расчеты показали, что несущая способность обеспечена.
2. Сечение профиля подобраны верно, с запасом на прочность.

3. Технология строительства

3.1. Область применения тех.карты на монтаж «сэндвич-панелей»

Технологическая карта разрабатывалась на выполнение монтажа стеновых ограждений из легких металлических панелей типа “сэндвич”.

Состав работы для поочередного монтажа сэндвич-панелей:

- намечаем метки мест монтажа панелей;
- монтаж сэндвич-панелей на опорные поверхности;
- выверка и установка панелей в проектное положение.

3.2. Организация и технология выполнения работ

Монтаж панелей реализовывают в соответствии с требованиями нормативных документов, Проекта производства работ, Рабочего проекта и инструкций изготовителей стеновых сэндвич-панелей.

Стеновые сэндвич-панели устанавливают непосредственно после устройства каркаса и полного покрытия здания.

Длины сэндвич-панелей варьируют от 1,0 до 7,0 м высотой 1,0 м.

Перед стартом устройства сэндвич-панелей, генеральным подрядчиком обязаны быть завершены такие работы:

- расположение закладных деталей для панелей, качество панелей и размеры должны быть проверены;
- разбивка установ. мест для сэндвич-панелей выполнена в горизонтальном и вертикальном направлениях, и по высоте;
- намечены риски, назначено расположение швов и плоскостей сэндвич-панелей;
- монтажный горизонт закреплен на каждом этаже сооружения;
- запроектированы временные дороги, а так же площадки для складирования сэндвич-панелей и площадки для работы крана;
- панели завезены на строительную площадку, их складировать в кассеты в пределах монтажной зоны крана;
- все монтажные средства, приспособления, крепления привезены в зону установки.

3.3. Определение объемов работ

Объемы монтажных работ для типового этажа определяются на основании рабочих чертежей возводимого здания.

Таблица 3.3.1 - Перечень объемов работ на типовой этаж

№ пп/п	Наименование работ	Единица измерения	Кол-во/Общий объем
1	2	3	4
1	Установка стеновых панелей типа «сэндвич»	шт/м ³	440/261,3
2	Установка прямоугольных стальных гнутых труб 160x80x5	1 м. п.	706,6
3	Установка прямоугольных стальных гнутых труб 80x5	1 м. п.	173,9
4	Установка прямоугольных стальных гнутых труб 180x6	1 м. п.	133,2
5	Установка прямоугольных стальных гнутых труб 160x80x5	1 м. п.	626,8
6	Установка прямоугольных стальных гнутых труб 120x80x5	1 м. п.	209,6
7	Установка швеллера 120x50x3	1 м. п.	69,2
8	Уголок стальной 75x5	1 м. п.	162,06
9	Установка нащельника	1 м.п.	382,2
10	Термо лента «Лайт»	1 м. куб.	1,09
11	Лента уплотнительная «Изолон»	1 м. п.	689,3
12	Самонарезающие винты для крепления сэндвич панелей 5,5/160	Шт.	5280
13	Электросварка монтажных стыков фахферка	1 м.п шва	74

3.4. Потребность в основных материалах

Потребность в строительных материалах на типовой этаж определяется в табличной форме, данные сводятся в табл. 3.4.2

Таблица 3.4.2 - Потребность в материалах

п/п	Применяемый материал, конструкция.	Ед. изм.	Н. р. на 1 м ³	Требуемое количество
1	2	3	4	5
1	Стеновые панели			
	-сэндвич панели	м ³	1,03	261,3x1,03=269,14
	-метиз	кг	0,006	0,82
2	Профиль стальной гнутый			
	-сталь	т	3	102,51
	-электродыЭ 42 ø6	кг	0,3	59,2

Продолжение таблицы 3.4.2

1	2	3	4	5
	-эмаль ПФ115 ГОСТ 6485-46*	кг	0,05	16,17
Всего:				
1	- сэндвич панели			269,14
2	- метиз			0,82
3	-электродыЭ 42 ø6			59,2
4	- сталь			102,51
5	-эмаль ПФ115 ГОСТ 6485-46*			16,17

3.5. Расчет и подбор машин и механизмов



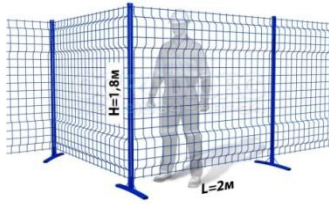
3.5.1. Подбор монтажных приспособлений

На основании таблицы 3.3.1 и журнала монтажных приспособлений, совершается подбор нужных монтажных приспособлений для установки всех элементов сооружения сводится в табл.3.5.1.1.

Таблица 3.5.1.1 - Приспособления для монтажа конструкций (стеновых сэндвич-панелей)

п/п	Вид строит. приспособлений	Область применения	Рисунок	Грузоподъемность, т	Масса, кг	Высота строповки, м
1	2	3	4	5	6	7
I группа для строповки, подъема и перемещения						
1	Вакумный подъемник Clad Doy	Подъем, перемещение, установка		0,5	130	>0,5
2	Строп Двухветвевой 2СК-8.0 ГОСТ 25573-82	Подъем, перемещение, установка		8	20	2

Продолжение таблицы 3.5.1.1

1	2	3	4	5	6	7
II группаобеспечиваемость						
3	Вышка передвижная самоходная ВПС-12	Подъем, перемещение, установка		0,4	2500	
4	Автовышка Випо 20.01	Подъем, перемещение, установка		0,24	2,1	
5	Временное ограждение	Защита				

3.5.2. Расчет требуемых технических параметров монтажного крана

Для того чтобы выбрать кран рассмотрим технические параметры, такие как: наибольший вылет крюка, грузоподъемность, наибольшая высота подъема крюка, длина стрелы.

Технические параметры определяют, исходя из условий устройства самого удалённого или самого тяжелого от крана монтажного элемента, на самую высокую отметку при самом длинным вылете стрелы. Здание монтируется с помощью стрелового крана.

Высота подъема крюка:

$$H_k = h_o + h_z + h_e + h_{st}, [M] \quad (3.5.2.1)$$

$$H_k = 9,2 + 0,5 + 1 + 1 = 15,2\text{м}$$

h_o – значение превышения отметки опоры монтируемого элемента над местом стоянки крана;

h_z – значение высоты монтируемого элемента;

h_e – значение запаса, принимаемого не менее 0,5 м;

h_{st} – значение высоты грузозахватных приспособлений.

После расчета параметров для нахождения наиболее подходящего и выгодного крана необходимо подобрать следующий показатель, такой как вылет крюка крана, для нахождения этого показателя используем метод «графический», с его помощью быстро и точно можно определить длину крюка.

Вылет крюка крана:

С помощью графического метода определены характеристики подбираемого крана, такие как вылет стрелы и ее длина. Этот метод подразумевает под собой построение схемы с осями поднимаемых элементов и осью стрелы крана, которая проходит через точки А,С,Е. Замерив отрезок L_в и отрезок L_с узнаем их истинную длину и угол α .

Данный метод достаточно точен в сравнении с расчетным и прост в применении.

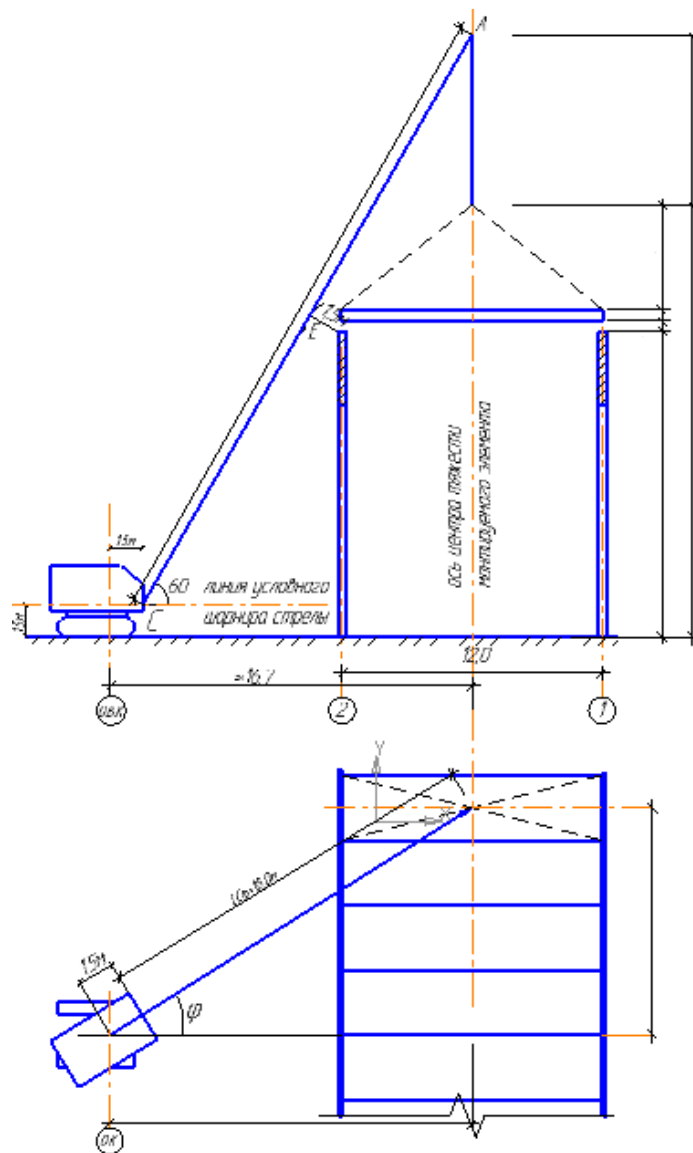


Рис. 3.5.2.1 - Схема для расчета длины стрелы крана при помощи графического метода

Расчетная грузоподъемность крана:

При подборе крана по грузоподъемности должно соблюдаться условие:

$$Q_k \geq Q_e + Q_{gr}; [т] \quad (3.5.2.2)$$

Здесь Q_e – масса монтируемого элемента, т;

Q_{gr} – масса монтируемых приспособлений, т;

$$0,18 + 0,18 = 0,36 < 10$$

Полученные данные сводим в таблицу 3.5.2.2.

Таблица 3.5.2.1 - Характеристики пневмоколесного крана КС-3579В

Монтируемый элемент	Масса подлежа. монтажу Q, т	Высота подъема крюка H, м	Вылет стрелы L _{к.}	Грузоподъемность, т
Наиболее тяжёлый: панель	$0,18+0,01=0,19$	$9,2+0,5+1+1=11,7$	20	10

Исходя из расчета принимаем кран КС-5363В с длиной стрелы 20.

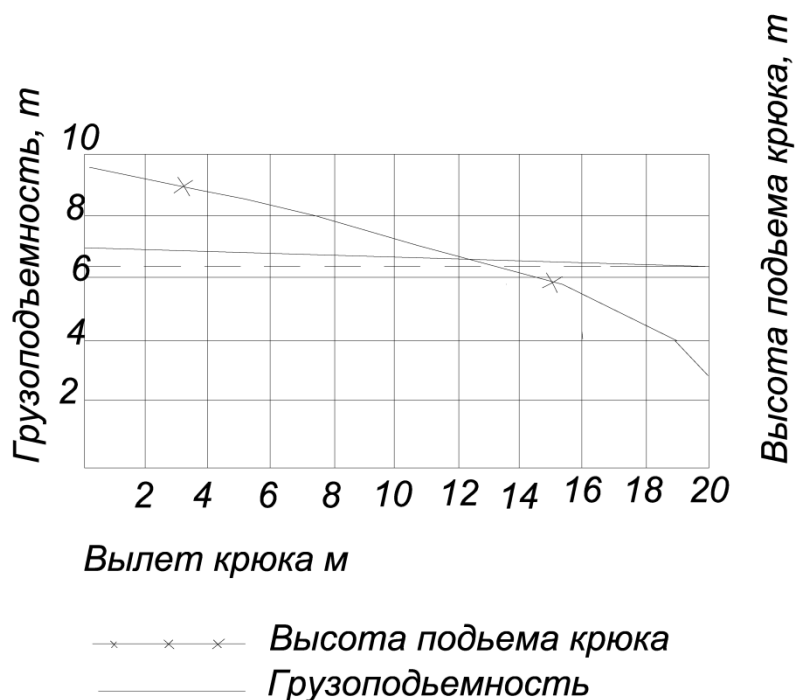


Рис. 3.5.2.2 - Схема грузотехнических характеристик крана

3.6. Требования к качеству и приемке работ

Качество производства работ выполняется требованием к соблюдению нужной технологической цепи при выполнении связанных работ.

При контроле качества осуществляется разработка схемы операционного контроля, которая включает в себя: схему допустимых отклонений и таблицу контроля качества и приемки работ.

Перечень мероприятий по контролю качества и приемке работ при выполнении монтажа стеновых сэндвич-панелей приведены в таблице 3.6.1.

Таблица 3.6.1 - Контроль качества и приемка работ

№ п/п	Наименование процессов подлежащих контролю	Предмет контроля	Инструменты и способ контроля	Время контроля	Контролирующие лица	Докум. для контроля
1	2	3	4	5	6	7
1	Монтаж направляющего каркаса	Установка в проектное положение	Уровень, Тех. осмотр	В процессе	Инженер, прораб, мастер	ОЖР, ЖСР
		Качество сварочного соединения каркаса		После установки		
2	Разметка фасада	Точность разметки	Нивелир	В процессе	Инженер, геодезист, прораб	ОЖР
3	Входной контроль сэндвич-панелей	Отклонение линейных размеров от проектных	Штангенциркуль, линейка, уровень, рулетка	В процессе	Прораб, Мастер	ОЖР
		Отклонение от прямолинейности		В процессе		
		Смещение продольных кромок металлических облицовок панелей относительно друг друга		В процессе		
		Внешний вид		После установки		
4	Крепление панелей	Отклонение от номинальной величины зазора	Уровень, рулетка, отвес	После установки	Мастер, прораб, инженер	ОЖР
		Отклонение плоскости фасада от вертикали		После установки		
		Зазор между панелями по утеплителю		После установки		
5	Монтаж панелей	Установка панелей в проектное положение	Уровень, штангенциркуль, рулетка, Технический осмотр	В процессе	Инженер ПТО, тех. надзор	ОЖР, ЖЗС, ЖИР
		Качество выполнения болтовых соединений панелей с каркасом		После установки		
		Качество замоноличивания и герметизации стыков		После установки		

Примечание: а) ОЖР – общий журнал работ;

б) ЖСР – журнал сварочных работ;

в) ЖЗС – журнал замоноличивания стыков.

г) ЖИР – журнал изоляционных работ.

3.7. Ведомость трудовых затрат

Ведомость трудовых затрат чел-дн и маш-смен приведена в таблице 3.7.1.

Таблица 3.7.1 - Трудовые затраты чел-дн и маш-смен

п/п	Наимен. работ	Ед. изм.	Обоснов. ЕНиР	Объем строит. работ	Норма времени на ед. объема		Затраты труда на общ. объем		Состав звена
					Чел.-час	Маш.-час	Чел.-дн.	Маш.-смен	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Установка фахверка массой до 50 кг.	т	Е5-1-18	71	12,5		111		Монтажники конструкций: 4 р.-1; 3р.-1; Сварщик бр.-1
2	Прихватка		Е5-1-18	71	2		17,8		
3	Установка стеновых панелей типа «сэндвич» площадью до 30 м ² .	1 шт	Е5-1-21	440	1,7	0,44	93,5	24,2	Монтажники конструкций: 5 р.-1; 5р.-1; Машинист крана бр.-1
4	Постановка постоянных болтов	100 шт	Е4-1-7	52,8	11,5		75,9		Монтажники конструкций: 4 р.-1; 3р.-1
5	Установка нащельников	1 м.п	Е5-1-24	382,2	0,16		7,644		Монтажники конструкций: 4 р.-1; 4р.-2
6	Сварка горизонтальных швов	10 м.п	Е22	54	4,2		28,4		Сварщик 4 р.-1
7	Сварка вертикальных швов	10 м.п	Е22	20	3,6		9		

В данной ведомости рассчитаны затраты труда на каждую единицу объема конструкции рассматриваемой в разделе технологии, а также состав рабочих необходимый для производства тех или иных работ, подобранный по нормативным документам, таким как СНИП и ГОСТ.

Нормы времени для людей и машин и единицы измерения были подобраны исходя из нормативов взятых в ЕНиР и ГЭСН.

Все рассчитанные данные были использованы в графике производства работ, для расчета продолжительности строительного процесса, поточности ресурсов и наибольшего количества рабочих на объекте.

3.8. Техника безопасности и охрана труда

При устройстве работ нужно руководствоваться действующими нормативными документами.

Монтажные работы можно вести если есть наличие технологических карт, проекта производства работ или монтажных схем. Запрещено выполнять монтажные работы если отсутствуют указанные документы.

В зависимости от различных климатических зон страны и условий труда, следует предусматривать рациональные режимы труда и отдыха.

Территория строительной площадки должна иметь проезды и подъездные дороги для осуществления безопасного движения транспорта

В темное время суток строительная площадка должна быть освещена.

3.9. Техничко-экономические показатели

1. $V_{\text{здания}} - 24707,8\text{м}^3$;
2. $T_p - 343,1$ чел-дн;
3. $T_{\text{маш}} = 24,2$ маш-см;
4. Число рабочих на объекте:
 - $R_{\text{max}} = 11$;
 - $R_{\text{ср}} = 9$.
5. Расчетная степень достигнутой прочности по числу людских ресурсов[19]
 - $0,79$;
6. Общая продолжительность строительства надземной части здания:
 - $T_1 = 36$ дней.
7. Выработка на кран в натуральных показателях - $7,5$ т/маш.-смен
8. Выработка одного рабочего в смену - $68,62$ шт./чел-смен.

4. Организация строительного производства

В разделе организации строительного производства разрабатывается проект производства работ на надземный циклкорпуса №3 МОУ средней школы №13, двухэтажного с подвалом, габариты в осях 5-20/А-К76,0х42,0 м, высота здания составляет 10,2 м. Площадь застройки 2684,7 м².

В конструктивном отношении здание проектируется с монолитным железобетонным каркасом. Каркас состоит из многоярусных монолитных железобетонных колонн и монолитных железобетонных дисков перекрытий.

4.1. Определение объемов работ

Номенклатура работ на строительство здания определяется по графическим строительным чертежам. В ней описываются все работы которые необходимо произвести для возведения надземной части здания. Объемы строительно-монтажных работ прописаны в приложении А.

4.2. Расчет потребностей в строительных изделиях, материалах, конструкциях

Нужда в материалах необходимых для надземного цикла строительства определяется по таблице в приложении А и результаты приводятся в таблице.

Потребность в строительных изделиях, материалах и конструкциях прописана в приложении Б.

4.3. Подбор механизмов и машин для производства работ

4.3.1. Подсчет требуемых технологических характеристик крана монтажного

С помощью графического метода определены характеристики подбираемого крана, такие как вылет стрелы и ее длина. Этот метод подразумевает под собой построение схемы с осями поднимаемых элементов и осью стрелы крана, которая проходит через точки А,С,Е. Замерив отрезок Lв и

отрезок L_c узнаем их истинную длину и угол α . Схема, вычерченная в масштабе приведена на рисунке (Рис. 4.3.1.1).

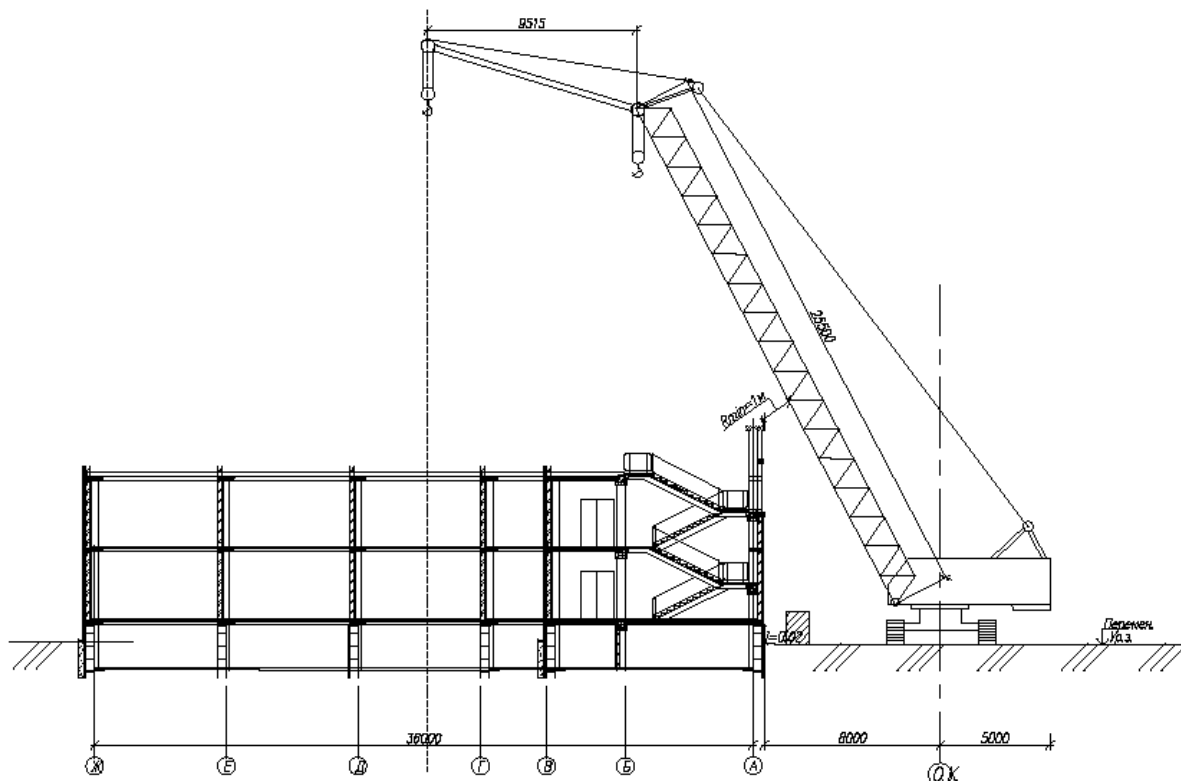


Рис. 4.3.1.1 – Чертеж для определения длины стрелы крана при помощи графического метода

По характеристикам подобранным по схеме выбираем стреловой кран с вылетом стрелы 27750м, на гусеничном ходу ДЭК-251, его параметры сведены в таблицу 4.3.1.1.

Таблица 4.3.1.1 – Характеристики стрелового самоходного крана

Вид монтируемого строительного элемента	Масса строит. элемента, т	Высота подъема крюка, м		Вылет стрелы, м		Длина стрелы, м	Грузоподъемность, т	
		H_{max}	H_{min}	L_{min}	L_{max}		Q_{max}	Q_{min}
Колонны сборные на отметке (+0,770)	2,65	36	14	5,4	30	32,75	25	0,42

Так же производится подбор грузозахватных приспособлений он подбирается с учетом элемента самого удаленного и самого тяжелого. Все сведено в таблицу 4.3.1.2.

Таблица 4.3.1.2 – Спецификация приспособлений для захвата груза

№ п/п	Монтируемый элемент	Масса строит. эл., т	Марка устройства для захвата груза	Характеристика		Строповка $h_{стр}$, м
				Грузо-подъемность, т	Масса, т	
1	Наиболее тяжелый: Колонна К1	2,65	Строп четырех-ветвевой 4СК1-5.0 ГОСТ 25573-82	5	0,9	4
2	Наиболее удаленный по горизонтали: Ригель Р2	2,55				
3	Наиболее удаленный по высоте: Ферма Ф1	2,44				

4.4. Трудоемкость и продолжительность работ

Трудоемкость и продолжительность работ определяется по нормативным документам (ГЭСН) и приводится в виде формулы:

$$T_p = \frac{VN_{сп}}{8}$$

V – объем работ;

$N_{сп}$ – норма времени (чел – час, ; маш – час);

8 – продолжительность смены, час;.

Все определенные с помощью расчета объемы сводятся в таблицу ведомости трудоемкости и машиноемкости, в порядке той последовательности, в которой будут производиться работы по графику.

Ведомость машиноемкости и трудоемкости приведена в приложении В.

4.5. Составление календарного плана производства работ

Оптимизация графика производится с помощью неучтенных работ – 16%, за 100% принимается общая трудоемкость.

Продолжительность выполнения работ вычисляется по формуле:

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

T_p – значение трудозатрат, чел – дн;

n – значение количества рабочих в звене;

k – сменность;

Полученное число округляем в большую сторону.

После того как построен календарный график, выстроена диаграмма распределения рабочих, оптимизация их движение, рассчитываем нижеприведенные показатели:

Достигнутая проточность строительства исходя из числа людских ресурсов по формуле (4.5.2);

$$\alpha = \frac{R_{ср}}{R_{max}} \quad (4.5.2)$$

$R_{ср}$ – значение максимального числа рабочих на объекте;

R_{max} – среднее число рабочих на объекте

$$R_{ср} = \frac{\sum T_p}{T_{общ} \cdot k} \quad (4.5.3)$$

$\sum T_p$ – значение суммарной трудоемкости работ с учетом подготовительных и неучтенных работ, чел – дн;

$T_{общ}$ – значение суммарного срока строительства по графику;

k – преобладающая сменность.

$$R_{ср} = \frac{1274,04}{146 \cdot 1} = 8,7 \approx 9$$

$$\alpha = \frac{9}{11} = 0,7$$

4.6. Расчет потребности во временных зданиях, сооружениях, складах

4.6.1. Подбор временных зданий

Подсчитаем расчетное количество рабочих с помощью календарного графика производства работ и графика движения рабочей силы.

Таблица 4.6.1.1 - Ведомость и характеристика инвентарных зданий.

Наименование	Количество персонала	Норма площади	Площадь расчетная	Принимаемая площадь	Размеры здания	Кол-во	Характеристика
1	2	3	4	5	6	7	8
Диспетчерский пункт	1	7 на чел.	7	24	8,7×2,9 ×2,5	1	контейнер
Контора прораба	2	3,5 на чел.	7	17,8	6,7×3× 3	1	контейнер
гардеробная с сушилкой	15	0,9 на чел.	13,5	17.2	6.7×3× 3	2	контейнер
Комната для отдыха, приёма пищи и сушки спец. одежды рабочих.	15	1 на чел.	15	16	6,5×2,6 ×2,8	2	Передвиж.
Туалет	15	0,07 на ч.	1,05	3	2×1.5× 2,8	1	Констр.
Буфет	15	0,6 на ч.	9	24	9×3×3	1	Передвиж.
Пункт по оказанию первой мед. пом.	15	0,05 на чел.	0,75	17.8	6.4×3.1 ×2.7	1	Контейнер
1	2	3	4	5	6	7	8
Мастерская				20			
Кладовая объектная				25			

4.6.2. Характеристика площадей складов

Устраиваем склады на строительной площадке для недолговременного хранения материалов, конструкций и изделий. Площадь складов зависит от вида хранимых конструкций и изделий и их количества.

В данном разделе дипломного проекта используются открытые склады.

4.6.3. Водопотребление и водоснабжение. Расчет и проектирование

Водоснабжение на строй площадке временное, оно нужно для обеспечения необходимых хозяйственно- бытовых потребностей стройки , а так противопожарные нужды.

Водопроводную сеть рассчитывают на период наибольшего водопотребления.

Расчет воды производственные нужды. Таблица 4.7.3.1

№ 1/1	Наименование потребителей или вида СМР	Ориентировочная норма, л
1	Поливка бетона и опалубки	200
2	Кладка кирпича на ц /п растворе с его приготовлением (без учета расхода на поливку кладки)	90
3	Поливка кирпичной, газобетонной кладки	200
4	Мойка автомашин	400

$$Q_{\text{пр}} = \frac{K_{\text{ну}} * g_{\text{н}} * n_{\text{п}} * K_{\text{ч}}}{3600 * t_{\text{см}}}$$

$K_{\text{ну}}$ - неучтенные расходы воды, $K_{\text{ну}} = 1,2$

$n_{\text{п}}$ удельный расход воды по каждому процессу на единицу объема работ ,
 $200 * 4,9 + 90 * 14,9 + 200 * 28,3 + 400 * 1 = 8736,2$

$$Q_{\text{пр}} = \frac{K_{\text{ну}} * g_{\text{н}} * n_{\text{п}} * K_{\text{ч}}}{3600 * t_{\text{см}}} = \frac{1,2 * 8736,2 * 11 * 1,5}{3600 * 8} = 9,2 \frac{\text{л}}{\text{сек}}$$

Расход воды на хозяйственно- бытовые нужды

Рассчитывается в наиболее загруженную смену, когда работает максимальное количество людей.

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{g_{\text{у}} * n_{\text{р}} * K_{\text{ч}}}{3600 * t_{\text{см}}} + \frac{g_{\text{д}} * n_{\text{д}}}{60 * t_{\text{д}}}, \text{ л/сек}$$

$g_{\text{у}} = 25 \text{ л}$ – удельный расход воды на хозяйственно – бытовые нужды,

$g_{\text{д}} = 40 \text{ л}$ – удельный расход воды в душе на 1го работающего человека,

$n_{\text{р}} = 11 \text{ чел}$ – максимальное количество работающих в смену,

$K_{\text{ч}} = 2,0$ – коэффициент часовой неравномерности потребления воды

$t_{\text{д}} = 45 \text{ мин.}$ – продолжительность пользование душем,

$$n_{\text{д}} = 0,8 * 11$$

$= 9$ – число людей, пользующихся душем в наиболее загруженную смену.

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{25 * 11 * 2}{3600 * 8} + \frac{40 * 11}{60 * 45} = 0,3 \text{ л/сек}$$

Расход воды на пожаротушение.

$$Q_{\text{пож}} = 10 \text{ л/сек}$$

Максимальный суммарный расход воды в сутки наибольшего водопотребления.

$$Q_{\text{общ}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пож}} \cdot \text{л/сек}$$

$$Q_{\text{общ}} = 9,2 + 0,3 + 10 = 19,5, \text{ л/сек}$$

Диаметр временного провода.

$$D = \frac{\sqrt{4 \cdot 1000 \cdot Q_{\text{общ}}}}{\pi \cdot V}$$

V – скорость движения воды по трубам, $v = 1,2$ м/с.

$$D = \frac{\sqrt{4 \cdot 1000 \cdot 19,5}}{3,14 \cdot 1,2} = 137,4 \text{ мм.}$$

Принимаем диаметр трубопровода временного водопровода $D = 150$ мм.

Диаметр временной сети канализации принимается $D_{\text{кон}} = 1,4 D_{\text{вод}} = 1,4 \cdot 150 = 210$ мм.

4.6.4. Расчет потребности строительной площадки в электроэнергии

На строительной площадке предусмотрено освещение прожектором ПЗС-45. Строительная площадка должна иметь освещенность не менее 2 лк.

Расчет прожекторов для строительной площадки [19]:

$$N = \frac{P_{\text{уд}} \cdot E \cdot S}{P_{\text{л}}} \quad (4.6.3.1)$$

$$N = \frac{0,3 \cdot 2 \cdot 10027,44}{1000} = 6 \text{ шт}$$

0,3 – значение удельной мощности (прожектор ПЗС – 45);

2 – значение освещенности стройплощадки, лк;

10027,44 – площадь, м²;

1000 – значение мощности лампы прожектора.

Исходя из результата расчета, принимаем количество осветительных приборов - 6 шт, ПЗС-45.

4.7. Проектирование строительного генерального плана

Строй генплан разработан на возведение надземной части 3-го корпуса школы №13.

Зоны влияния крана.

Выделяются всего три зоны работы грузоподъемного крана:

1. Зона обслуживания:

$$R=R_{\max}=30\text{м.}$$

2. Зона перемещения груза:

$$R_{\text{пер}} = R_{\max} + 0,5 \cdot h = 30,0 + 0,5 \cdot 6 = 33\text{м} \quad (4.7.1.)$$

R_{\max} – значение максимального вылета кранового крюка, м;

h – значение длины самого длинномерного груза, перемещаемого краном, [22].

3. Зона опасная для пребывания людей:

$$R_{\text{оп}} = R_{\max} + 5 = 24,0 + 5 = 29\text{м} \quad (4.7.2.)$$

После определения расположения крана проектируются места где будут размещаться склады конструкций, временные дороги, временные сооружения, сети снабжения площадки водой и электричеством, а так же противопожарное оборудование.

На разработанном строительном генеральном плане показана тупиковая схема движения транспорта имеющая ширину дороги из щебенки 3500 мм, с местами для разворота. При въезде на площадку установлены ворота.

На выезде с территории строительной площадки имеется площадка для мойки колес строительного транспорта. Вода на площадку подается шлангом от бака накопителя.

Стройплощадка оснащена контейнером для сбора строительных и бытовых отходов. Мусор вывозится с территории стройплощадки по мере накопления. Погрузка контейнеров в а/транспорт производится монтажным краном.

Все здания временного назначения размещаются вдали от зон работы крана, работы опасных механизмов и поблизости от входа на строительную площадку. Так же они должны быть размещены по отношению к технологическим объектам, которые выделяют вредные газы и пыль, не

меньше чем в 50 метрах. В 150 метрах от рабочих мест располагаются контейнеры для обогрева рабочих. На рабочих местах предусмотрены укрытия от солнца и осадков. Ширина дорожек ведущих к временным зданиям должна составлять не менее 0.6 м. Вблизи рабочих мест должны быть размещены туалеты.

Предусмотренные проектом открытые склады размещены в доступной зоне действия крана. У основания всех имеющихся площадок должен присутствовать уклон для стекания воды при выпадении осадков (≥ 50). У складов предусмотрены площадки-разъезды имеющие ширину 2500 мм и длину 35000 мм.

4.8. Техничко-экономические показатели

1. $V_{\text{здания}} - 24707,8 \text{ м}^3$;
2. Тр - 1274,04 чел-дн;
3. Тмаш = 60,82 маш-см;
4. Число рабочих на объекте:
 - Rmax = 11;
 - Rcp = 8,7.
5. Расчетная степень достигнутой прочности по числу людских ресурсов[19] – 0,79;
6. Общая продолжительность строительства надземной части здания:
 - T1 = 146 дней.

5. Экономика строительства

5.1. Пояснительная записка

Данный раздел включает в себя смету на строительство общественного здания - пристрой к «Школе № 13» расположенного по адресу: Самарская обл., Автозаводский район, пересечение улиц Маршала Жукова и Спортивной.

Расчеты сметной документации выполнены согласно сметно-нормативной базе (СНБ-2001), в соответствии с МДС81-35.2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации» в ценах 2017 года.

Основанием для разработки сметного расчета являются рабочие чертежи и данные выпускной квалификационной работы.

Применялись сметные нормативы СНБ-2001.

Сметная стоимость строительства составляет – 289742,8 тыс. рублей.

Сметная стоимость 1 м^2 составляет – 42,35 тыс. рублей.

5.1.2. Сводный сметный расчет стоимости строительства

"УТВЕРЖДЕН" " _____ " _____
 Сводный сметный расчет в
 сумме 289742,8 тыс. руб.

В том числе возвратных сумм 0 тыс. руб.

(ссылка на документ об утверждении)

" _____ "

СВОДНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА ССР-01

Общественное здание «Пристрой школа №13»
(наименование стройки)

Составлен в ценах на 01.01.2017

N п/п	Номера сметных расчетов (смет)	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость тыс. руб				Общая сметная стоимость тыс. руб
			строительных работ	монтажных работ	оборудования, мебели и инвентаря	прочих затрат	
1	2	3	4	5	6	7	8
		Глава 1. Подготовка территории:					
		затраты не учтены					
		Глава 2. Основные объекты строительства:					
		Общественное здание «Пристрой Школа №13»					
1	Об.смета ОС-02-01	Общестроительные работы	142049,3				142049,3
2	Об.смета ОС-02-02	Внутренние системы и оборудование	32613,6	31770,1			64383,7
		Итого по главе 2:	174662,9	31770,1			206433
		Глава 7. Благоустройство и озеленение					
3	ОС-07-01	Благоустройство и озеленение	5334,8				5334,8
		Итого по главе 7:	5334,8				5334,8
		ИТОГО по главам 1-7:	179997,7	31770,1			211767,8
		Глава 8. Временные здания и					

1	2	сооружения	4	5	6	7	8
4	ГСН 81-05-01-2001, таб, п. 4.1.1	Временные здания и сооружения 1,8%	3239,9	571,9			3811,8
		Итого по главам 1-8:	183237,6	32342			215579,6
		Глава 9. Прочие затраты:					
5	ГСН 81-05-02-2007 п11.4	Дополнительные затраты при производстве работ в зимнее время 2,2x0,9=1,98%	3628,1	640,4			4268,47
		Итого по главе 9:	3628,1	640,4			4268,47
		Итого по главам 1-9:	186865,7	32982,4			219848,07
		Глава 10. Содержание дирекции и авторский надзор:					
6	Приказ федерального агентства по строительству и ЖКХ №36 от 15.02.2005 г.	Средства на технический надзор 1,2%				2638,2	2638,2
		Итого по главе 10:				2638,2	2638,2
		Итого по главам 1-10:	2242,4	32982,4		2638,2	222486,3
		Глава 12. Проектно- изыскательские работы:					
7	МДС 81-35.2004 п.4.91 Расчет№1	Авторский надзор 0,2% Смета на проектные работы 8%					
						5,3	444,9
						211,1	17798,9
		Итого по главе 12:				2854,6	18243,8
		Итого по главам 1-12:	373,7	32982,4		5492,8	240730,1
		Непредвиденные расходы:					
		Резерв средств на непредвиденные работы и затраты					
8	МДС 81-35.2004 п.4.9	Гражданские здания 2%	3737,3	659,7		109,9	4814,6
		Итого					245544,7
		НДС 18%	33635,8	5936,8		988,7	44198,1
		Итого:	39989,2	6596,5		6591,4	289742,8
		Всего по сводному сметному расчету:	243433,12	39578,9		12084,2	289742,8
		Возвратные суммы:					

Общественное здание «Пристрой школа №13»

(наименование стройки)

ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № ОС-02-01

(объектная смета)

на строительство **Общестроительные работы.**
Общественное здание «Пристрой школа №13»

(наименование стройки)

Сметная стоимость 142049,26 тыс.руб.

Расчетный

измеритель

единичной стоимости 1м2

Составлен(а) в ценах

по состоянию на 2017

N п/п	Номера сметных расчетов (смет)	Наименование работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. руб.					Средства на оплату труда, тыс. руб.	Показатели единичной стоимости, руб.
			строительных работ	монтажных работ	оборудования, мебели, инвентаря	прочих затрат	ВСЕГО		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
			Общественное здание ООО «Тольятти-Лизинг»			S=5373 м ²			
1	УПСС 2.1-008	Подземная часть	9187,69				9187,69		1709,98
2	УПСС 2.1-008	Каркас	48071,52				48071,52		8946,87
3	УПСС 2.1-008	Стены наружные	17596,31				17596,31		3274,95
4	УПСС 2.1-008	Стены внутренние, перегородки	18488,22				18488,22		3440,95
5	УПСС 2.1-008	Кровля	4126,40				4126,40		767,99
6	УПСС 2.1-008	Заполнение проемов	11782,81				11782,81		2192,97
7	УПСС 2.1-008	Полы	9230,68				9230,68		1717,97
8	УПСС 2.1-008	Внутренняя отделка	14308,09				14308,09		2662,96
9	УПСС 2.1-008	Прочие	9257,54				9257,54		1722,97
		Всего по смете:	142049,26				142049,26		

Общественное здание «Пристрой школа №13»

(наименование стройки)

ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № ОС-02-02

(объектная смета)

на строительство **Внутренние инженерные системы и оборудование.**
Общественное здание «Пристрой школа №13»
(наименование стройки)

Сметная стоимость 64383,7 тыс. руб.

Расчетный
измеритель

единичной стоимости 1м²

Составлен(а) в ценах
по состоянию на 2017

N п/п	Номера сметных расчетов (смет)	Наименование работ и затрат	Сметная стоимость, тыс. руб.				Средства на оплату труда, тыс. руб.	Показатели единичной стоимости, руб.		
			строительных работ	монтажных работ	оборудования, мебели, инвентаря	прочих затрат			ВСЕГО	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
			Общественное здание «Пристрой школа №13»S= 5373 м ²							
1	УПСС 2.1-008	Отопление, вентиляция, кондиционирование	17166,47				17166,47		594,64	
2	УПСС 2.1-008	Горячее, холодное водоснабжение, внутренние водостоки, канализация, газоснабжение	15447,15				15447,15		535,08	
3	УПСС 2.1-008	Электроснабжение, электроосвещение		18047,64			18047,64		625,16	
4	УПСС 2.1-008	Слаботочные устройства		4647,58			4647,58		160,99	
5	УПСС 2.1-008	Прочие		9074,86			9074,86		314,35	
		Всего по смете:	32613,62	31770,08			64383,70			

Общественное здание «Пристрой школа №13»

(наименование стройки)

ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № ОС-07-01

(объектная смета)

на строительство **Благоустройство и озеленение.**
Общественное здание «Пристрой школа №13»
(наименование стройки)

Сметная стоимость 5334,76 тыс. руб.
 Расчетный
 измеритель
 единичной стоимости 1м²
 Составлен(а) в ценах
 по состоянию на 2017

N п/п	Номера сметных расчетов (смет)	Наименование работ и затрат	Кол-во	Сметная стоимость,	ВСЕГО т.р.
				показатели единичной стоимости, руб.	
1	2	3		4	8
1	УПВР 3.1-01-001	Асфальтобетонное покрытие внутриплощадочных проездов с щебеночно-песчаным основанием	1937,4	12840,00	2487,62
2	УПВР 3.2-01-001	Озеленение участка с устройством газонов и посадкой деревьев и кустарников	34,83	79379,00	2764,77
3	УПВР 3.2-01-021	Посадка механизированным способом лиственных деревьев крупномерных с внесением органоминеральных удобрений	0,1	192820,00	19,28
4	УПВР 3.2-01-041	Посадка кустарников высокорослых с копанием ям механизированным способом с внесением органоминеральных удобрений	2,9	21752,00	63,08
		Всего по смете:			5334,76

6. Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность

6.1. Технологическая характеристика объекта на монтаж сэндвич панелей

Таблица 6.1.1 – Технологический паспорт объекта

№ п/п	Вид технологического процесса	Вид выполняемых работ, технологической операции	Должность работника, выполняющего операцию, технологический процесс,	Оборудование, приспособление, устройство	Вид конструкции
1	Монтаж стеновых панелей	Монтаж Сэндвич-панелей	Монтажник стальных и железобетонных конструкций	Вакуумный подъемник; оттяжки из пенькового каната; теодолит; уровень строительный; нивелир; рулетка стальная; инвентарная винтовая стяжка; отвес стальной строительный; подкосы; лом стальной монтажный;	Металл; поливинил хлорид; древесноволокнистая плита; магнетитовая плита;

Таблица 6.1.2 – Оценка профессиональных рисков.

№ п/п	Вид выполняемых работ, технологической операции	Опасный и вредный фактор производства	Источник опасного и вредного фактора производства
1	Монтаж сэндвич-панелей	Расположение рабочих мест вблизи перепада по высоте 1,3 м и более; Передвигающиеся конструкции, грузы; Обрушение незакрепленных элементов конструкций зданий и сооружений; Падение вышерасположенных материалов, инструмента; Повышенное напряжение в электрической цепи;	Автокран; подъемник; канат для подъема сэндвич-панелей; вакуумный подъемник; сама конструкция;

Таблица 6.1.3 – Перечень методов и средств снижения производственных рисков.

№ п/п	Опасный и вредный фактор производства	Метод, снижения, устраняющий опасный или вредный фактор производства, и средства защиты	Средства индивидуальной защиты работника
1	Расположение рабочих мест вблизи перепада по высоте 1 м и более;	Применение предохранительных и страховочных устройств, использование средств подмащивания.	Костюм х/б, ботинки кожаные с жёстким подносом, перчатки с полимерным покрытием, страховка пятиточечная, каска защитная, очки защитные, 2-х полосный сигнальный жилет.
2	Передвигающиеся конструкции, грузы;	Предотвращение нахождения работников вблизи перемещаемых конструкций	
3	Обрушение незакрепленных элементов конструкций зданий и сооружений;	Предотвращение перегрузки, проверка целостности конструкций, проверка их устойчивого положения	
4	Падение вышерасположенных материалов, инструмента;	Применение защитных козырьков и сеток, защитных настилов, проверка устойчивого положения конструкций	
5	Повышенное напряжение в электрической цепи.	Защитные ограждения, изоляция токоведущих частей	

Таблица 6.1.4– Оценка классов пожароопасных факторов.

№ п/п	Участок опасного фактора	Вид механизма, оборудования	Класс пожара	Факторы пожароопасности	Факторы сопутствующие пожару
1	Общеобразовательная школа, корпус №3	Грузоподъемная техника; Сварочный аппарат; Ручной электроинструмент; Газовые горелки.	Класс А	Загорания обтирочных и горючих материалов; Искры и капли расплавленного металла; Искрени щеток на коллектор; Открытое пламя.	Неудовлетворительный надзор за электрооборудованием; Наличие на рабочем месте горючих жидкостей и газов; Появление кругового огня на его поверхности.

Таблица 6.1.5 – Методы обеспечения пожарной безопасности.

Средства тушения пожара (первичные)	Средства тушения пожара (мобильные)	Установки тушения пожара	Пожарная автоматика	Оборудование тушения пожара	Пути спасения, перечень средств индивид. защиты	Инструмент для тушения пожара	Оповещения при пожаре, сигналы, связь.
Пожарный инвентарь	Пожарные автомобили, приспособленные технические средства	Пожарные гидранты	Не предусмотрено	Огнетушители, пожарные щиты	Средства защиты органов дыхания (противогазы, респираторы); пути эвакуации.	Лопаты; багры; кошма; ведро; топор и песок;	С мобильного телефона 112, 01

Таблица 6.1.6 – Организация по предотвращению пожарной опасности.

Технологический объект	Вид работ	Требования пожарной безопасности
Общеобразовательная школа, корпус №3	Монтаж сэндвич-панелей; Электросварочные работы; Работа ручными электроинструментами	Противопожарные мероприятия выполняются на протяжении всего периода выполнения строительных работ. Все работники должны пройти инструктаж по пожарной безопасности. При эксплуатации крана необходимо строго выполнять соответствующие разделы «Правил пожарной безопасности» для предприятий и организаций, осуществляющих эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт транспортных средств. Всегда на строительной площадке должны обеспечиваться первичные средства пожаротушения.

Таблица 6.1.7 – Перечень экологических факторов

Технологический объект	Структурные составляющие объекта, технологические операции, процессы, оборудование	Воздействие на атмосферу, вредные выбросы	Воздействие на гидросферу (образование сточные вод, забор из водоснабжения)	Воздействие на литосферу (растительный слой и почву) (отходы, загрязняющие растительный покров, срез плодородного слоя почвы)
Монтаж стеновых панелей	Монтаж сэндвич-панелей; Электросварочные работы; Работа ручными электроинструментами	Загрязнение воздуха выхлопными газами, выброс вредных веществ вследствие использования автотранспорта	Мойка колёс автомобильного транспорта	Загрязнение продуктами ГСМ поверхности земли, выброс выхлопных газов в атмосферу.

Таблица 6.1.8 – Перечень мероприятий по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду.

Технологический объект	Общеобразовательная школа, корпус №3
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на атмосферу	Организация по регулированию выбросов вредных веществ в атмосферный воздух в периоды неблагоприятных метеорологических условий
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на гидросферу	Рациональное использование водных ресурсов, организация периодического вывоза строительных отходов со строительной площадки
Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на литосферу	Механическое удаление загрязняющих веществ

6.1. Заключение по разделу «Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность»

1. В разделе данном предоставлена процессов и технологии на организацию монтажа трехслойных панелей типа «сэндвич» для корпуса школы №13. В таблице 6.1.1. перечислены основные операции и технологии, состав рабочего звена, список применяемых материалов и используемого оборудования.

2. Выполнена оценка рисков профессиональной деятельности при выполнении процесса (технологического) –монтажа сэндвич-панелей, и

других операций и перечня работ. Опасными и вредными факторами производства были определены такие как: монтаж конструкций на высоте; движущиеся машины и механизмы; передвигающиеся монтируемые конструкции; угроза падения незакрепленных элементов конструкций или инструментов.

3. Выработаны методы и средства снижения профессиональных рисков, а именно, применение предохранительных поясов и страховочных устройств, предотвращение нахождения работников вблизи перемещаемых конструкций, проверка устойчивого положения конструкций и их целостности; предотвращение перегрузки, предотвращение нахождения работников вблизи передвигающихся механизмов. А также приведен список средств индивидуальной защиты рабочих лиц.

4. Определены меры для обеспечения предотвращения пожарной опасности на данном объекте. Выполнена оценка присвоенного класса пожароопасности, и разработан перечень средств и методов по обеспечению безопасности в случаях возникновения пожара на территории выбранного объекта (таблицы 6.4.1.1, 6.4.2.1, 6.4.3.1).

5. Определен основной перечень экологических факторов, указанный в таблице 6.5.1. А также выработан перечень мер по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Актуальностью темы является обеспечение детей среднего образования.

Корпуса № 3 МОУ Средней школы №1 - обеспечит спортивной подготовкой обучающихся детей старших и младших классов.

Спроектированное здание полностью отвечает своему функциональному назначению.

Выполнено благоустройство территории с привязкой корпуса на местности.

Проект включает в себя разработку объемно – планировочных и архитектурных решений корпуса № 3. В нем также выполнен конструктивный расчет стальной фермы, разработана технологическая карта на монтаж стеновых панелей типа "сэндвич", рассчитаны сроки строительства на возведение надземной части здания и разработан строительный генеральный план. Произведен расчет сметной стоимости строительства данного объекта. Описаны основные характеристики технологического процесса на монтаж сэндвич-панелей, а также меры направленные на достижение безопасности.

Проектирование корпуса №3 МОУ школы №13 выполнялось с учетом всех необходимых норм, правил и нормативных документов.

Весь процесс проектирования был разбит на несколько стадий и выполнялся поэтапно с подробным разбором каждого из них и подведением итогов.

В этой работе использовалось множество новых и инновационных материалов которые применяются в строительстве с недавнего времени и набирают популярность в связи со своими полезными для строительного процесса свойствами, относительно низкой ценой и эстетическим видом.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Кузнецов, В.С. Железобетонные конструкции многоэтажных зданий: учеб. Пособие [Текст.] / В.С. Кузнецов. – М.: АСВ, 2010. – 197 с.
2. Кивилевич, Л.Б. Технология возведения зданий и сооружений: метод. указания к практическим занятиям по теме «Монтаж сборных ленточных фундаментов» [Текст.] / Л.Б. Кивилевич. – Тольятти: ТГУ, 2007. – 26 с.
3. Хамзин, С.К. Технология строительного производства: курсовое и дипломное проектирование: учеб. Пособие [Текст.] / С.К. Хамзин, А.К. Карасев. – М.: Высш.шк., 2006. – 216 с.
4. Теличенко, В.И. Технология возведения зданий и сооружений [Текст.] / В.И. Теличенко, О.М. Терентьев, А.А. Лapidус. – Изд. 4-е. – М.: Высш.шк., 2008. – 446 с.
5. Ермошенко, М.И. Определение объемов строительно-монтажных работ [Текст.] / М.И. Ермошенко / Справочник. – Киев: Будивельник, 1981. – 64 с.
6. Маслова, Н.В. Организация и планирование строительства: учебно-методическое пособие [Текст.] / Н.В. Маслова. – Тольятти: Изд-во ТГУ, 2012. – 104 с.: обл.
7. Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы [Текст.] Сборники Е 2-1; Е-3; Е-4-1; Е-11, Е-19. – М.: Изд-во Стройиздат, 1988.
8. ГОСТ 23118-99 «Конструкции стальные строительные» [Текст.] - Введ. 2001-01-01, - Замена ГОСТ 23118-78.
9. СП 1.13330.2009 Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы [Текст.] – Введ. 2009-05-01, – М.: ТАН ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2009. – 42 с.
10. СНиП 21-01-97 Пожарная безопасность зданий и сооружений [Текст.] – Введ. 1998-01-01, – М.: ГУП ЦПП, 1997. – 28 с.
11. СНиП 3.05-01-85 «Внутренние санитарно-технические системы» [Текст.] - Введ. 1968-01-01, - замена СНиП III-28-75.

12. СНиП 41-01-2003 «Отопление, вентиляция и кондиционирование» [Текст] - Введ. 2004-01-01, - СП60.13330.2010.
13. СНиП 23-01-99 «Строительная климатология. Актуализированная редакция» [Текст.] - Введ. 2000-01-01, - М.: Госстрой России, 2000. - 91 с.
14. СП 63.13330.2012 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003. [Текст]: утв. Минрегион России 29.12.2011: дата введения 01.01.2013. - М.: ООО «Аналитик», 2012. - 156 с.
15. СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции». Технология возведения зданий и сооружений : учеб. для вузов / В. И. Теличенко [и др.]. - Москва : Высш. шк., 2001. - 320 с. : ил. - (Строительные технологии).
16. Технология строительного производства : курсовое и дипломное проектирование : учеб. пособие для вузов / С. К. Хамзин, А. К. Карасев. - Изд. 2-е. - Москва : Бастет, 2006. - 216 с. : ил. - Библиогр.: с. 215. - Прил.: с. 137-214. - ISBN 5-903178-03-0 : 310-00.
17. СНиП 21-01-97 Пожарная безопасность зданий и сооружений [Текст.] - Введ. 1998-01-01, - М.: ГУП ЦПП, 1997. - 28 с.
18. ГСН 81-05-01-2001 Сборник сметных норм затрат на строительство временных зданий и сооружений [Текст.] - Введ. 2001-15-05. - М.: Госстрой России, 2001. - 13 с.
19. СНиП 12-03-2001. Безопасность труда в строительстве. Ч. 1. Общие требования. - Введ. 2001-09-01. - М.: ФГУП ЦПП, 2001. - 48 с.
20. СНиП 31-03-2001. Производственные здания. Введ. 2002-01-01. - М.: Минрегион России, 2011. - 16 с.

Ведомость объемов строительно-монтажных работ

№ п/п	Наименование	Еден. измер	Кол-во	Примечание
1	2	3	4	5
Надземная часть				
1	Устройство колонн монолитных на отметке (+0,080), сечение в разрезе 400х400: а) Монтируемая опалубка б) Установка арматурной сетки А-400 в) Бетонирование колонн	м2 т м3	676,3 6,08 67,6	$F_1 = a \cdot 4 \cdot 7,5 \cdot n = 0,4 \cdot 4 \cdot 7,5 \cdot 30 = 360 \text{ м}^2$ $F_2 = a \cdot 4 \cdot 3,3 \cdot n = 0,4 \cdot 4 \cdot 3,3 \cdot 33 = 174,24 \text{ м}^2$ $F_3 = a \cdot 4 \cdot 0,8 \cdot n = 0,4 \cdot 4 \cdot 0,8 \cdot 11 = 14,1 \text{ м}^2$ $F_4 = a \cdot 4 \cdot 7,5 \cdot n = 0,4 \cdot 4 \cdot 10 \cdot 8 = 128 \text{ м}^2$ $m = \sum V_{\text{бет.кол.}} \cdot 0,09 = 54,8 \cdot 0,09 = 4,93 \text{ т}$ $m = \sum V_{\text{бет.кол.}} \cdot 0,09 = 12,8 \cdot 0,09 = 1,15 \text{ т}$ $V_1 = (a \cdot b \cdot h) \cdot n = (0,4 \cdot 0,4 \cdot 7,5) \cdot 30 = 36 \text{ м}^3$ $V_2 = (a \cdot b \cdot h) \cdot n = (0,4 \cdot 0,4 \cdot 3,3) \cdot 33 = 17,4 \text{ м}^3$ $V_3 = (a \cdot b \cdot h) \cdot n = (0,4 \cdot 0,4 \cdot 0,8) \cdot 11 = 1,4 \text{ м}^3$ $V_4 = (a \cdot b \cdot h) \cdot n = (0,4 \cdot 0,4 \cdot 10) \cdot 8 = 12,8 \text{ м}^3$
2	Установка колонн сборных на отметке (-0,770), сечением 400х400	шт	11	см. л.5 спецификация
4	Монтаж металлических ферм	шт	29	Ф-1- 23шт, m=2,444т Ф-1.1- 1шт, m=1,12т Ф-1.2- 1шт, m=1,324т Ф-2- 4шт, m=0,442т
5	Установка стальных прогонов	шт т	196 66,16	
6	Устройство сэндвич панели	м3 шт	261,3 440	
7	Устройство внутренних стен 1-го этажа из керамзитобетонных блоков ($\delta=160\text{мм}$)	м3 шт	13,4 5	$S = P \cdot H_{\text{эт}} - S_{\text{проем}} = 28 \cdot 3,0 = 84 \text{ м}^2$ $S_{\text{проем}} = S_{\text{дв}} = 0 \text{ м}^2$ $V = P \cdot \delta_{\text{ст}} = 84 \cdot 0,16 = 13,4 \text{ м}^3$
8	Устройство внутренних стен 1-го этажа из керамзитобетонных блоков ($\delta=190\text{мм}$)	м3 шт	9,9 3	$S = P \cdot H_{\text{эт}} - S_{\text{проем}} = 18,2 \cdot 3,0 = 54,6 - 2,5 = 52,1 \text{ м}^2$ $S_{\text{проем}} = S_{\text{дв}} = 2,5 \text{ м}^2$ $V = P \cdot \delta_{\text{ст}} = 52,1 \cdot 0,19 = 9,9 \text{ м}^3$

Продолжение приложения А

1	2	3	4	5
9	Кладка перегородок 1-го этажа из керамического кирпича ($\delta=120\text{мм}$)	м3	125,5	$S = P \cdot H_{\text{эт}} - S_{\text{проем}} = 389,27 \cdot 3,0$ $= 1167,81 - 122,3 = 1045,51\text{м}^2$ $S_{\text{проем}} = S_{\text{дв}} = 122,3\text{м}^2$ $V = P \cdot \delta_{\text{ст}} = 1045,5 \cdot 0,12 = 125,5\text{м}^3$
10	Установка перегородок 1-го этажа из г-к по серии КНАУФ ($\delta=100\text{мм}$)	м2	381	$S = P \cdot H_{\text{эт}} - S_{\text{проем}} = 137,5 \cdot 3,0$ $= 412,5 - 31,5 = 381\text{м}^2$ $S_{\text{проем}} = S_{\text{дв}} = 31,5\text{м}^2$ $V = P \cdot \delta_{\text{ст}} = 381 \cdot 0,1 = 38,1\text{м}^3$
11	Устройство перемычек над оконными и дверными блоками 1-го этажа	шт	69	1ПБ13-1п – 38шт, m=25кг 2ПБ16-2п – 17шт, m=65кг 2ПБ19-3п – 3шт, m=81кг 3ПБ16-37п – 4шт, m=102кг 5ПБ21-27п – 6шт, m=285кг 2ПБ22-3п – 1шт, m=92кг
12	Монтаж лестничных площадок	шт	9	ЛП-1 - 2шт ЛП-2 - 2шт ЛП-3 - 2шт ЛПН-1 - 1шт ЛПН-2 - 1шт ЛПН-3 - 1шт
13	Монтаж лестничных маршей	шт	9	ЛМ-1 - 2шт ЛМ-2 - 2шт ЛМ-3 - 2шт ЛМН-1 - 1шт ЛМН-2 - 1шт
14	Устройство монолитных плит перекрытия на отм. +3.040: а) монтируемая опалубка б) Установка арматурной сетки А-400 в) Заполнение бетоном перекрытие, бетон В15	м2 т м3	938,9 22,81 253,49	$F_{\text{перек.}} = V_{\text{перек.}} / 0,27 = 253,49 / 0,27 = 938,9\text{м}^2$ $m = V_{\text{перек.}} \cdot 0,09 = 253,49 \cdot 0,09 = 22,81\text{т}$ $V_{\text{перек.}} = \sum V_{\text{перек.}} = 153 + 84 + 3,2 + 2,3 + 3,2 + 3,8 +$ $+ 1,69 + 2,3 = 253,49\text{м}^3$
15	Кладка перегородок 2-го этажа из керамического кирпича ($\delta=120\text{мм}$)	м3	49,8	$S = P \cdot H_{\text{эт}} - S_{\text{проем}} = 146,21 \cdot 3,0$ $= 438,63 - 23,92 = 414,71\text{м}^2$ $S_{\text{проем}} = S_{\text{дв}} = 23,92\text{м}^2$ $V = P \cdot \delta_{\text{ст}} = 414,71 \cdot 0,12 =$ $= 49,8\text{м}^3$
16	Кладка перегородок 2-го этажа из г-к по серии КНАУФ ($\delta=100\text{мм}$)	м2	153,3	$S = P \cdot H_{\text{эт}} - S_{\text{проем}} = 31,2 \cdot 5,0$ $= 156 - 2,71 = 153,3\text{м}^2$ $S_{\text{проем}} = S_{\text{дв}} = 2,71\text{м}^2$ $V = P \cdot \delta_{\text{ст}} = 153,3 \cdot 0,1 = 15,3\text{м}^3$

Продолжение приложения А

1	2	3	4	5
17	Кладка перегородок 2-го этажа из г-к по серии КНАУФ (δ=125мм)	м2	615,3	$S = P \cdot H_{эт} - S_{проем} = 125,2 \cdot 5,0$ $= 626 - 10,7 = 615,3 \text{ м}^2$ $S_{проем} = S_{дв} = 10,7 \text{ м}^2$ $V = P \cdot \delta_{ст} = 615,3 \cdot 0,125 = 76,9 \text{ м}^3$
18	Кладка перегородок 2-го этажа из г-к по серии КНАУФ (δ=225мм)	м2	288,3	$S = P \cdot H_{эт} - S_{проем} = 49,1 \cdot 6,0$ $= 294,6 - 6,3 = 288,3 \text{ м}^2$ $S_{проем} = S_{дв} = 6,3 \text{ м}^2$ $V = P \cdot \delta_{ст} = 288,3 \cdot 0,225 = 73,5 \text{ м}^3$
19	Кладка перегородок 2-го этажа из г-к по серии КНАУФ (δ=65мм)	м2	78,4	$S = P \cdot H_{эт} - S_{проем} = 49 \cdot 1,6$ $= 78,4 \text{ м}^2$ $S_{проем} = S_{дв} = 0 \text{ м}^2$ $V = P \cdot \delta_{ст} = 78,4 \cdot 0,065 = 5,1 \text{ м}^3$
20	Устройство перемычек над оконными и дверными блоками 2-го этажа	шт	40	1ПБ13-1п – 20шт, m=25кг 3ПБ16-37п – 4шт, m=102кг 3ПБ13-37п – 12шт, m=85кг 5ПБ21-27п – 4шт, m=285кг
21	Монтаж лестничных площадок	шт	6	ЛП-1 - 2шт ЛП-2 - 2шт ЛП-3 - 2шт
22	Монтаж лестничных маршей	шт	6	ЛМ-1 - 2шт ЛМ-2 - 2шт ЛМ-3 - 2шт
23	Устройство монолитной плиты покрытия на отм. +10.200: а) Монтируемая опалубка б) Установка арматурной сетки А-400 в) Заполнение бетоном В15 монолитной плиты покрытия	м2 т м3	620 5,58 62	$F_{перек.} = V_{перек.} / 0,1 = 62 / 0,1 = 620 \text{ м}^2$ $m = V_{перек.} \cdot 0,09 = 62 \cdot 0,09 = 5,58 \text{ т}$ $V_{перек.} = \sum V_{перек.} = 62 \text{ м}^3$
24	Устройство пароизоляции в 1 слой	м2	2318,6	$S = S_1 + S_2 + S_3 + S_4 = 2318,6$ $S_1 = a \cdot b = 36,0 \cdot 30,0 = 1080,0$ $S_2 = a \cdot b = 18,5 \cdot 30,0 = 555,0$ $S_3 = a \cdot b = 18,0 \cdot 24,5 = 441,0$ $S_4 = a \cdot b = 20,22 \cdot 12,0 = 242,64$
25	Устройство утеплителя δ=160мм+30мм	м2	2318,6	$S = S_1 + S_2 + S_3 + S_4 = 2318,6$ $S_1 = a \cdot b = 36,0 \cdot 30,0 = 1080,0$ $S_2 = a \cdot b = 18,5 \cdot 30,0 = 555,0$ $S_3 = a \cdot b = 18,0 \cdot 24,5 = 441,0$ $S_4 = a \cdot b = 20,22 \cdot 12,0 = 242,64$ $V = S \cdot \delta = 2318,6 \cdot 0,19 = 440,5$

Продолжение приложения А

1	2	3	4	5
26	Покрытие асбесто-цементным листом $\delta=10\text{мм}$	м2	2318,6	$S = S_1 + S_2 + S_3 + S_4 = 2318,6$ $S_1 = a \cdot b = 36,0 \cdot 30,0 = 1080,0$ $S_2 = a \cdot b = 18,5 \cdot 30,0 = 555,0$ $S_3 = a \cdot b = 18,0 \cdot 24,5 = 441,0$ $S_4 = a \cdot b = 20,22 \cdot 12,0 = 242,64$ $V = S \cdot \delta = 2318,6 \cdot 0,01 = 23,2$
27	Устройство битумно-полимерного рулонного кровельного и гидроизоляционного настила $\delta=9\text{мм}$	м2	2318,6	$S = S_1 + S_2 + S_3 + S_4 = 2318,6$ $S_1 = a \cdot b = 36,0 \cdot 30,0 = 1080,0$ $S_2 = a \cdot b = 18,5 \cdot 30,0 = 555,0$ $S_3 = a \cdot b = 18,0 \cdot 24,5 = 441,0$ $S_4 = a \cdot b = 20,22 \cdot 12,0 = 242,64$ $V = S \cdot \delta = 2318,6 \cdot 0,009 = 20,9$
28	Устройство профнастила Н57-750-0,8	м2	2318,6	$S = S_1 + S_2 + S_3 + S_4 = 2318,6$ $S_1 = a \cdot b = 36,0 \cdot 30,0 = 1080,0$ $S_2 = a \cdot b = 18,5 \cdot 30,0 = 555,0$ $S_3 = a \cdot b = 18,0 \cdot 24,5 = 441,0$ $S_4 = a \cdot b = 20,22 \cdot 12,0 = 242,64$

Ведомость потребности в строительных изделиях, материалах и конструкциях

п\п	Работы			материал, конструкция, изделие			
	Название работ	Еде н. изме р. р.	Кол-во	Название	Еден. измер.	Вес	Объем работ
1	2	3	4	5	6	7	8
Часть надземная							
1	Устройство колонн монолитных на отметке (+0,080), сечением 400х400: а) Монтируемая опалубка б) Установка арматурной сетки А-400 в) заполнение бетоном	м2 т м3	676,3 6,08 67,6	Плиты опа-лубли γ = 160 кг Каркас из арматуры класса А-400 Класс бетона В25 γ= 2400 кг/м³ (2,4т/м³)	т кг т	0,1 0,2 1,01	67,6 1,22 68,28
2	Установка колонн сборных на отметке (+0,770) весом 2650кг	100 шт	0,11	Колонны сборные железобетонные Бетон	шт м³	100 9,7	11 1,07
4	Монтаж металлических ферм	шт т	29 57,98	Конструкции стальные Отдельные конструктивные элементы	т т	1 0,002	57,98 0,12
5	Монтаж прогонов	шт т	196 66,16	Конструкции стальные Отдельные конструктивные элементы	т т	1 0,0001	66,16 0,007
6	Устройство сэндвич панели	м3 шт	261,3 440	Кирпич керамический; Раствор ц.п.	1000шт м3		115,4 70,29

Продолжение приложения Б

1	2	3	4	5	6	7	8
7	Устройство внутренних стен 1-го этажа из керамзитобетон.х блоков (δ=160мм)	100 м3	0,13	Бетон Опалубка металлическая	м ³ т	102 36,1	13,26 4,7
8	Устройство внутренних стен 1-го этажа из керамзитобетонных блоков (δ=190мм)	100 м3	0,1	Бетон Опалубка металлическая	м ³ т	102 36,1	10,2 3,61
9	Кирпичная кладка перегородок первого этажа толщиной 120мм	м3	125,5	Керамический блок; Раствор цементно-песчаный.	1000шт м3	0,395 0,234	49,57 29,37
10	Установка ограждений первого этажа из г-к по серии КНАУФ (δ=100мм)	100 м2	3,81	Листы гипсокартонные ГКЛ 12,5 мм Материалы теплоизоляционные из минеральных волокон Профиль направляющий ПН Профиль стоечный	м2 м2 м м	226 103 158 254	861,06 392,43 601,98 967,74
11	Устройство перемычек над дверьми и окнами первого этажа	100 шт	0,69	Смесь цемент. песч. балки перемычки	м3 шт	0,22 100	0,15 69
12	Установка площадки для лестницы	100 шт	0,09	Смесь цемент. песч. ЛП по норм. док.	м3 шт	0,9 100	0,081 9
13	Установка степеней для лестницы	100 шт	0,09	Смесь цемент. песч. Бетон В15 ЛМ по норм. док.	м3 м3 шт	0,6 0,5 100	0,054 0,045 9

Продолжение приложения Б

1	2	3	4	5	6	7	8
14	Устройство монолитных плит перекрытия на отм. +3.040: а) Монтируемая опалубка б) Установка арматурной сетки А-400 в) Заполнение бетоном перекрытие	м2 т м3	938,9 22,81 253,49	Щиты опалубки $\gamma=54$ кг Каркас арматуры класса А-400 Класс бетона В15 $\gamma= 2400$ кг/м ³ (2,4т/м ³)	т кг т	0,1 0,2 1,01	93,9 4,56 256
15	Кладка перегородок 2-го этажа из керамического кирпича ($\delta=120$ мм)	м3	49,8	Керамический блок; Раствор цемент. песч.	1000шт м3	0,395 0,234	19,671 11,65
16	Устройство перегородок 2-го этажа из г-к по серии КНАУФ ($\delta=100$ мм)	100 м2	1,53	Листы гипсокартонные ГКЛ 12,5 мм Материалы теплоизоляционные из минеральных волокон Профиль направляющий Профиль стоечный	м2 м2 м м	226 103 158 254	345,78 157,59 241,74 388,62
17	Установка ограждений 2-го этажа из г-к по серии КНАУФ ($\delta=125$ мм)	100 м2	6,15	Листы гипсокартонные ГКЛ 12,5 мм Материалы теплоизоляционные из минеральных волокон Профиль направляющий Профиль ст.	м2 м2 м м	226 103 158 254	1389,9 633,45 971,7 1562,1

Продолжение приложения Б

1	2	3	4	5	6	7	8
18	Устройство перегородок 2-го этажа из г-к по серии КНАУФ ($\delta=225\text{мм}$)	100 м2	2,88	Листы гипсокартонные ГКЛ 12,5 мм Материалы теплоизоляционные из минеральных волокон Профиль направляющий ПН Профиль стоечный	м2 м2 м м	449 206 171 508	1293,12 593,28 492,48 1463,04
19	Устройство перегородок 2-го этажа из г-к по серии КНАУФ ($\delta=65\text{мм}$)	100 м2	0,78	Листы гипсокартонные ГКЛ 12,5 мм Профиль направляющий ПН Профиль стоечный	м2 м м	112 122 234	87,36 95,16 182,52
20	Установка над окнами и дверьми перемычки второго этажа	100 шт	0,40	Раствор цемент. песч. Балки перемычки	м3 шт	0,22 100	0,088 40
21	Установка площадки для лестницы	100 шт	0,06	Раствор цемент. песч. ЛП по нарм. док.	м3 шт	0,9 100	0,054 6
22	Установка ступеней для лестницы	100 шт	0,06	Раствор цемент. песч. Бетон В15 ЛМ по норм. док.	м3 м3 шт	0,6 0,5 100	0,036 0,03 6
23	Устройство монолитной плиты покрытия на отм. +10.200: а) Монтируемая опалубка б) Установка арматурной сетки А-400 в) Заполнение монолитной плиты покрытия бетоном В15	м2 т м3	620 5,58 62	Щиты опалубки $\gamma=54$ кг Каркас из арматуры класса А-400 Класс бетона В15 $\gamma=2400$ кг/м ³ (2,4т/м ³)	т кг т	0,1 0,2 1,01	62 1,12 62,6
24	Устройство пароизоляции в 1 слой	м2	2318,6	Изоспан В	м2		2331,7

Продолжение приложения Б

1	2	3	4	5	6	7	8
25	Устройство утеплителя	м2	2318,6	Минплита Техноруп В50=30мм, Н30=160мм	м2		2331,7
26	Покрытие асбесто-цементным листом $\delta=10\text{мм}$	м2	2318,6	Листы асбестоцементные обыкновенного профиля 10 мм Раствор го-товый кладочный тяжелый цемент-ный	м2 м3	1,35 0,0008	3130,1 1,85
27	Устройство битумно-полимерного рулонного кровельного и гидро-изоляционного настила $\delta=9\text{мм}$	м2	2318,6	Материалы рулонные кровельные Мастика битумно-полимер-ная	м2 т	1,26 0,0077	2921,4 17,85
28	Установка профилированног о листа	м2	2318,6	Сталь окрашенная проф. лист. Н57/750/0,8	м2/т		2331,7/ 22722,3

Ведомость машиноёмкости и трудоемкости

№ п/п	Название работ	Едн. изм. ер.	Обоснование ГЭСН	Норма времени		Трудоемкость			Состав профессионалов звена
				чел-час	маш-час	объем работ	чел-дн	маш-см	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Устройство колонн монолитных на отметке (+0,080), сечением 400х400: а) Установка и разборка опалубки б) Устройство каркаса сеткой из арматуры А-400 в) Бетонирование колонн	м2 Сетка м3	Е-4-1-37 Е4-1-44 Е4-1-49	0,19 0,09 0,42 0,79 2,2	- - - -	676,3 6,08 67,6	16,06 7,61 0,32 0,60 19,22	- - -	Слесарь строительный 4р-1, 3р-3, 2р-1 Арматурщ. 4р-1, 2р-1 Бетонщик 4р-1, 2р-1
2	Установка колонн сборных на отметке (+0,770) весом 2650кг	шт	§ Е4-1-4	3	0,3	11	4,13	0,41	Монтажник конструкций 5 р-1, 4 р-1, 3 р-2, 2 р-1 Машинист крана 6 р-1
4	Монтаж стальных ферм	т	§ Е5-3-21	1,98	0,33	57,98	14,35	2,39	Монтажник конструкций 6 р-1, 5 р-2, 4 р-3 Машинист крана 6 р-1
5	Монтаж стальных прогонов	шт	§ Е4-1-6	1	0,2	196	24,5	4,9	Монтажник конструкций 5 р-1, 4 р-1, 3 р-2, 2 р-1 Машинист крана 6 р-1
6	Сэндвич панели	шт		1,7	0,44	440	93,5	24,2	Монтажник конструкций 5 р-2 Машинист крана 6 р-1

Продолжение приложения В

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	Устройство внутренних стен 1-го этажа из керамзитобетонных блоков ($\delta=160\text{мм}$)	шт	§ Е4-1-8	2	0,5	5	1,25	0,31	Монтажник конструкций 5 р-1, 4 р-1, 3 р-1, 2 р-1 Машинист крана 6 р-1
8	Устройство внутренних стен 1-го этажа из керамзитобетонных блоков ($\delta=190\text{мм}$)	шт	§ Е4-1-8	2	0,5	3	0,75	0,19	
9	Устройство кирпичных ограждений первого этажа ($\delta=120\text{мм}$)	м3	ГЭСН 81-02-08-2001	5,21	0,4	125,5	81,73	6,28	Каменщик 4 р-1, 3 р-1
10	Установка ограждений первого этажа из г-к по серии КНАУФ ($\delta=100\text{мм}$)	м2	§ Е4-1-32	1,14	-	381	54,29	-	Монтажник конструкций 4 р-2, 3 р-1
11	Установка над окнами и дверьми перемычки первого этажа	100 шт	ГЭСН 81-02-07-2001	112,7	43,17	0,69	9,72	3,72	Монтажник конструкций 4 р-1, 3 р-1, 2 р-1 Машинист крана 5 р-1
12	Монтаж лестничных площадок	100 шт	ГЭСН 81-02-07-2001	208,25	54,55	0,09	2,34	0,61	Монтажник конструкций 4 р-2, 3 р-1, 2 р-1 Машинист крана 3 р-1
13	Монтаж ступеней для лестницы	100 шт	ГЭСН 81-02-07-2001	347,48	82,25	0,09	3,91	0,93	
14	Устройство монолитных плит перекрытия на отм. +3.040: а) Установка и разборка опал. б) Установка арматуры А-400 в) Заполнение бетоном В15	м2 Сетка м3	Е-4-1-37 Е4-1-44 Е4-1-49	0,39 0,1 0,57	- - -	938,9 22,81 253,2	45,77 0,29 18,06	- - -	Слесарь строительный 4р-1, 3р-2,2р-1 Арматурщик 4р-1, 2р-3 Бетонщик 4р-1, 2р-1

Продолжение приложения В

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
15	Устройство кирпичных ограждений второго этажа ($\delta=120\text{мм}$)	м3	ГЭСН 81-02-08-2001	5,21	0,4	49,8	32,43	-	Каменщик 4 р-1, 3 р-1
16	Устройство ограждений второго этажа из г-к по серии КНАУФ ($\delta=100\text{мм}$)	м2	§ Е4-1-32	1,88	-	153,3	36,03	-	Монтажник конструкций 4 р-2, 3 р-1
17	Устройство ограждений второго этажа из г-к по серии КНАУФ ($\delta=125\text{мм}$)	м2	§ Е4-1-32	1,88	-	615,3	144,6	-	
18	Устройство ограждений второго этажа из г-к по серии КНАУФ ($\delta=225\text{мм}$)	м2	§ Е4-1-32	1,88	-	288,3	67,75	-	
19	Установка перегородки второго этажа из г-к по серии КНАУФ ($\delta=65\text{мм}$)	м2	§ Е4-1-32	1,14	-	78,4	11,17	-	
20	Установка над окнами и дверьми второго этажа перемычек	100 шт	ГЭСН 81-02-07-2001	112,7	43,17	0,40	5,64	2,16	
21	Установка площадки для лестницы	100 шт	ГЭСН 81-02-07-2001	208,25	54,55	0,06	1,56	0,41	Монтажник конструкций 4 р-2, 3 р-1, 2 р-1 Машинист крана 3 р-1
22	Установка ступеней для лестницы	100 шт	ГЭСН 81-02-07-2001	347,48	82,25	0,06	2,61	0,62	

Продолжение приложения В

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
23	Устройство монолитной плиты покрытия на отм. +10.200: а) монтируемая опалубка б) Установка арматуры А-400 в) заполнение бетоном монолитной плиты покрытия бетоном В15	м2 Сетка м3	§Е-4-1-37 §Е4-1-44 §Е4-1-49	0,39 0,1 0,57	- - -	620 5,58 62	30,23 0,07 4,42	- - -	Слесарь строительный 4р-1, 3р-2, 2р-1 Арматурщик 4р-1, 2р-3 Бетонщик 4р-1, 2р-1
24	Устройство пароизоляции в 1 слой	100 м2	ГЭСН 81-02-12-2001	17,51	0,18	23,19	50,76	0,52	Изолировщик 3р-1, 2р-1
25	Устройство утеплителя δ=160мм+30мм	100 м2	ГЭСН 81-02-12-2001	45,54	0,55	23,19	132,01	1,59	
26	Покрытие асбестоцементным листом δ=10мм	м2	§Е7-5	0,21	-	2318,6	60,86	-	Кровельщик 4р-1, 3р-1
27	Устройство битумно-полимерного рулонного кровельного и гидроизоляционного листа δ=9мм	100 м2	ГЭСН 81-02-12-2001	17,51	0,18	23,19	50,76	0,52	Изолировщик 3р-1, 2р-1
28	Установка профилированного листа Н57/760/0,8	100 м2	ГЭСН 81-02-12-2001	35,5	2,61	23,19	102,9	7,57	Кровельщик 4р-1, 3р-1