

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Тольяттинский государственный университет»

Архитектурно-строительный институт

(наименование института полностью)

Центр архитектурных, конструктивных решений и организации строительства

(наименование)

08.03.01 Строительство

(код и наименование направления подготовки, специальности)

профиль «Промышленное и гражданское строительство»

(направленность (профиль)/ специализация)

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)**

на тему АБК с сервисным блоком

Студент

А.В. Стаханова

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.т.н., доцент, Д.С. Тошин

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

Консультанты

к.т.н., доцент, Д.С. Тошин

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

Л.Б. Кивилевич

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

И.Н. Одарич

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

к.т.н., доцент, В.Н. Шишканова

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

М.А. Веселова

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

Тольятти 2020

Аннотация

Пояснительная записка одержит 97 страниц, в том числе 5 рисунков, 13 таблиц, 32 источника и 6 приложений. Графическая часть выполнена на 8 листах формата А1.

В бакалаврской работе изложены основные положения по строительству административно-бытового комплекса, расположенного по адресу: Самарская обл. Ставропольский р-он, с. Бахилово. Подробно разработана архитектурно-планировочная часть здания, выполнен расчет столбчатого фундамента на естественном основании. В разделе технология строительства разработана технологическая карта на кладку несущих наружных и внутренних стен из керамзитобетонных блоков. В разделе организация строительства подсчитаны объемы строительно-монтажных работ, построен строительный генеральный план на надземную часть, разработан календарный план. В разделе экономики подсчитана сметная стоимость строительства.

Проектом предусмотрено применение современных строительных материалов и конструкций.

Содержание

Аннотация	2
Введение.....	4
1 Архитектурно-планировочный раздел.....	6
1.1 Схема планировочной организации земельного участка	6
1.2 Объемно-планировочное решение	6
1.3 Конструктивные решения	7
1.4 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций	11
2 Расчетно-конструктивный раздел	16
2.1 Расчет и конструирование монолитного столбчатого фундамента.....	16
2.2 Определение сечения арматуры плитной части	22
3 Технология строительства.....	24
3.1 Область применения технологической карты.....	24
3.2 Технология и организация выполнения работ	24
3.3 Требования к качеству и приемке работ.....	29
3.4 Калькуляция затрат труда и машинного времени	30
3.5 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность	32
3.6 Техничко-экономические показатели	35
4 Организация строительства.....	37
4.1 Календарное планирование.....	37
4.2 Строительный генеральный план.....	49
5 Экономика строительства	54
5.1 Определение сметной стоимости объекта строительства	54

6	Безопасность и экологичность объекта	56
6.1	Конструктивно-технологическая и организационно-техническая характеристика рассматриваемого технического объекта	56
6.2	Идентификация профессиональных рисков.....	56
6.3	Методы и средства снижения профессиональных рисков	57
6.4	Обеспечение пожарной безопасности технического объекта.....	58
6.5	Обеспечение экологической безопасности технического объекта.....	60
	Заключение	61
	Список используемой литературы	62
	Приложение А Ведомости и экспликация помещений.....	66
	Приложение Б Сбор нагрузок	73
	Приложение В Осуществление контроля качества	74
	Приложение Г Ведомость СМР, машины, механизмы и оборудование	77
	Приложение Д Стоимость строительства.....	90
	Приложение Е Безопасность и экологичность объекта	94

Введение

Данный административно-бытовой комплекс предназначен для комфортного размещения административного персонала. Сервисный блок обеспечивает непрерывную работу, связанную с обработкой и хранением продукции, выращенной в примыкающей теплице к оси Д здания административно-бытового комплекса. Данное строительство является своевременным и экономически целесообразным.

Здание административно-бытового комплекса включает в себя административные и санитарно-бытовые помещения, столовые, раздевалки, медицинские пункты и многое другое. Более подробно все помещения расписаны в архитектурно-планировочном разделе.

Сервисный блок, который входит в состав здания – объединяет административную и производственную работу воедино.

Второй этаж принят техническим, на нем располагаются вентиляционные камеры. Лестницы, ведущие на второй этаж расположены снаружи в осях Г1/Г-1/2, Б/В-10, В1-19.

Данный административно-бытовой комплекс, возводимый из металлического каркаса, отвечает всем требованиям безопасности, экологичности и комфортности пребывания людей, что подтверждается расчетами и соблюдением норм при строительстве. В конструкциях здания применяются как традиционные, так и современные строительные материалы.

В данной выпускной квалификационной работе реализуется здание с неполным каркасом. Конструктивная схема здания имеет большой плюс – свободная планировка, неограниченная несущими и самонесущими стенами, которая облегчает работу над планировочной схемой.

В процессе проектирования административно-бытового комплекса учитывались экологические, технические и экономические требования.

1 Архитектурно-планировочный раздел

1.1 Схема планировочной организации земельного участка

Проектируемый объект расположен по адресу: Самарская обл. Ставропольский р-он, с. Бахилово.

Рельеф поверхности участка нормальный, общий уклон с востока на запад. Опасных физико-геологических процессов на участке и прилегающей к нему территории не имеется.

На участке под строительство в дальнейшем будут находиться элементы благоустройства, такие как: газоны, посадки деревьев, кустарники и цветники.

Проектируемый заезд на территорию здания соединен с существующим дорожным асфальтобетонным покрытием, в связи с этим не возникнет затруднения для подъезда или заезда на территорию. Все проектируемые дорожные покрытия учитывают в себе требования пожарной безопасности и будут обеспечивать доступ для подъезда пожарной техники.

Расположение зданий и сооружений на схеме принято в соответствии с технологической схемой всего производства. Она обеспечивает связь всех зданий и последовательность действий, от подготовки до получения готовой продукции. Все здания, находящиеся на территории, расположены с учетом противопожарных разрывов.

1.2 Объемно-планировочное решение

Объект представляет собой двухэтажное здание, примыкающее к зданию теплиц по оси Д. В плане имеет сложную прямоугольную форму с размерами между осями 1-19 – 103м, А-Д – 48 м. Главным фасадом объект (в осях 1-19) обращен на запад.

За условную отметку +0,000 принята отметка чистого пола, соответствующая абсолютной отметки поверхности грунта 249,34 м.

На первом этаже расположены следующие помещения: помещения общественного питания, административные и служебные помещения, агрохимическая лаборатория, производственно-вспомогательные и бытовые помещения, медицинский пункт. Более подробно все помещения указаны в экспликации помещений, таблица А.1 (см. Приложение А).

Высота помещений первого этажа в административных помещениях, в осях 1-12 – составляет 2,8 м; в помещениях расфасовки взвешивания, комплектации, отправки и подготовки готовой продукции, а также вспомогательные помещения технологического отделения, в осях 12-19 – составляет 4,52 м. Отделка помещений осуществляется высококачественными материалами с применением передовых технологий. Ведомость отделки помещений раскрыта в таблице А.2, см. Приложение А.

На отметке +3,552 в осях 1-2/Г-Д, 10-12/Б-В и +4,922 в осях 18-19/ В-Г, размещаются вентиляционные камеры, минимальная высота помещений составляет 2,2 м.

Технико-экономические показатели:

- площадь застройки – 3861,1 м²;
- общая площадь здания – 3636,4 м²;
- площадь расчетная – 3872,38 м²;
- площадь полезная – 3638,02 м²;
- строительный объем – 14666,02 м³;
- количество этажей – 2.

1.3 Конструктивные решения

Здание АБК с сервисным блоком, проектируется с неполным каркасом, что подразумевает под собой наружные и внутренние несущие стены, и колонны. Конструктивная схема – шарнирно-связевая.

Пространственная жесткость и устойчивость здания обеспечивается совместной работой всех трех составляющих, а также вертикальных связей между колоннами и горизонтальных связей по покрытию. Данная конструкция здания способствует перераспределению в ней усилий и уменьшению напряжений в отдельных элементах.

Фундаменты здания двух видов: монолитные ленточные – под наружные и внутренние несущие стены; монолитные столбчатые фундаменты – под металлические колонны. Монолитные столбчатые фундаменты выполняются на естественном основании. Фундамент выполняется из бетона В20 W6 F150. Под плитную часть фундаментов выполняется бетонная подготовка толщиной 100 мм.

Кладка несущих наружных и внутренних стен выполняется из керамзитобетонного блока КБС-39-М75-F35-D600 по ГОСТ 33126-2014 «Блоки керамзитобетонные стеновые», которые снаружи утепляются минераловатными матами толщиной 50 мм, и после оштукатуриваются фасадной штукатуркой. Кладка перегородок осуществляется из кирпича керамического полнотелого полуторного КР-р-по/1,4НФ/75/2,0/50 по ГОСТ 530-2012 «Кирпич и камень керамические», далее оштукатуривается штукатуркой. Парапет выполняется из керамического полнотелого полуторного кирпича толщиной 380 мм.

Дверные и оконные проёмы в стенах перекрываются железобетонными сборными балками-перемычками. В местах монтажа металлических балок на наружные стены устраивается монолитный пояс. Спецификация сборных железобетонных перемычек и монолитных поясов приведена в таблице 1. Ведомость на сборные монолитные перемычки можно увидеть в таблице А.3 (см. Приложение А).

Таблица 1 – Спецификация железобетонных сборных перемычек и
МОНОЛИТНЫХ ПОЯСОВ

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во на этаж			Масса ед., кг	Примечание
1	ГОСТ 948-2016	2ПБ10-1п	21	-	21	43	
2		2ПБ13-1п	83	-	83	54	
3		2ПБ19-3п	8	-	8	81	
4		3ПБ13-37п	61	11	72	85	
5		3ПБ18-37п	36	-	36	119	
6		3ПБ25-8п	6	-	6	162	
7		П40-28п	9	-	9	250	
8		П40-32п	18	-	18	380	
9		4ПБ44-8п	1	-	1	385	
10		П40-36п	6	-	6	430	
11		П40-60п	1	-	1	1500	
		Монолитный пояс					
1	БР.08.03.01.ПГС.2020- АС л.4	МП 3.1			1		Бетон В25W6F100 660(h)х390. L=82,41 м.
2	БР.08.03.01.ПГС.2020- АС л.4	МП 3			1		Бетон В25W6F100 600(h)х390. L=186,28 м.
3	БР.08.03.01.ПГС.2020- АС л.4	МП 2.1			1		Бетон В25W6F100 450(h)х390. L=32,6 м.

Окна приняты пластиковые двухкамерные и с одинарным остеклением.
Наружные и внутренние двери проектируются глухими. Спецификация

элементов заполнения оконных и дверных проемов представлена в таблице А.4, см. Приложение А.

Полы на отметке $\pm 0,000$ выполняются по грунту поверх уплотненного основания и выравнивающего песка толщиной 100 мм. Затем, устраивается монолитная плита толщиной 200 мм, и следующий слой – бетонная стяжка, толщиной 50 мм. Чистовая отделка пола двух типов: укладка керамической плитки в административных помещениях (оси 1-12), и наливной пол (оси 12-19) в сервисном блоке.

Каркас здания выполняется из металлических конструкций, сталь С245. Узлы шарнирные приняты по серии 2.440-2 в.1. Состав метало-конструкции собран в таблицу 2. Металлический каркас выполняется на отметках: +3,347 в осях 1-12, и +4,867 в осях 12-19.

Перекрытие здания – монолитная плита, выполненная по несъемной опалубке из профлиста Н 75-750-0,9. Выполняется на отметках: +3,552 в осях 1-2/Г-Д, 10-12/Б-В и +4,922 в осях 18-19/ В-Г, на отметках +3,347.

В остальной части здания плоская рулонная кровля. Выполняется из наплавляемых материалов. В состав кровли входит:

- профлист Н 75-750-0,9;
- влагостойкая фанера ФСФ НШ толщиной 12 мм;
- пароизоляционная пленка ЕСОPLAT V-PR;
- минераловатная плита Техноруф 45;
- минераловатная уклонообразующая плита Техноруф Н30-КЛИН;
- плита ЦСП-2 в два слоя;
- техноэласт ЭПП – нижний слой;
- техноэласт ЭКП – верхний слой.

Утепление бесчердачного покрытия рассчитано в разделе 1.4 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций.

Таблица 2 – Спецификация металлического каркаса здания

Наименование профиля ГОСТ, ТУ	Наименование или марка металла ГОСТ, ТУ	Номер или размер профиля, мм	Масса металла по элементам конструкции, т						Общая масса , т
			Колонны	Прогоны	Главные балки	Балки	Связи горизонга	Связи вертикаль	
Двутавр с параллельными гранями полок СТО АСМЧ 20-93	С 245 ГОСТ 27772-88	26 К 1	9,79						9,79
		50 Ш 1			54,9 97				55,00
		35 Б 1				2,69			2,69
		35 Ш 1				3,40			3,40
		30 Ш 1				4,36			4,36
		26 Б 1				1,90			1,90
		30 Ш 1				2,41			2,41
		М200х200х5						1,78	
		М160х160х5					18,7 57		
		Пластина t=10	0,28	3,0 4	3,09	0,19	0,36	1,08	8,05
		Пластина t=12	0,83						0,83
		Пластина t=25	0,60						0,60
		Пластина t=28	1,69						1,69
		22П	22,38 3						22,38 3
		27П	24,13 5						24,13 5
12П	5,674						5,674		

1.4 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

Расчет наружной стены.

Исходные данные:

- район строительства: Самарская область, Ставропольский район, с. Бахилово;
- климатический район: IV;
- зона влажности: сухая;
- относительная влажность воздуха (внутреннего): $\varphi = 45\%$;

- расчетная температура воздуха (внутреннего): $t_{в} = +18 \text{ }^{\circ}\text{C}$;
 - влажностный режим помещения: сухой;
 - условия эксплуатации: А;
 - коэффициент тепловой отдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции: $\alpha_{в} = 8,7 \text{ Вт/м}\cdot^{\circ}\text{C}$;
 - коэффициент тепловой отдачи (из условий холодного периода) наружной поверхности ограждающей конструкции: $\alpha_{н} = 23 \text{ Вт/м}\cdot^{\circ}\text{C}$;
 - продолжительность отопительного периода со среднесуточной температурой наружного воздуха $\leq 8^{\circ}\text{C}$ для г. Самара: $Z_{от} = 203$ дня;
 - средняя температура наружного воздуха $\leq 8^{\circ}\text{C}$: $t_{от} = -5,2 \text{ }^{\circ}\text{C}$.
- Характеристика слоёв наружной стены приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Характеристика слоев наружной стены

№	Наименование материала	Толщина слоя (м) δ	Плотность (кг/м ³) γ	Коэффициент теплопроводности Вт/(м·С°) λ
1	Кладка блоков керамзитобетонных	0,39	600	0,3
2	Плиты минераловатные	0,05	120	0,041
3	Штукатурка цементно-песчаным раствором	0,01	1800	0,76

По таблице 3 СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий», нахожу требуемое расчетное сопротивление теплопроводности из условия энергосбережения:

$$R_0^{\text{тп}} = 2,61 \text{ м}^2\text{C}/\text{Вт}$$

Расчетное сопротивление теплопроводности:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_B} + \sum \frac{\delta_i}{\lambda_i} + \frac{\delta_{ут}}{\lambda_{ут}} + \frac{1}{\alpha_H}, \text{ (м}^2\text{°C)/Вт} \quad (1)$$

где α_H – коэффициент тепловой отдачи (из условий холодного периода) наружной поверхности ограждающей конструкции;

α_B – коэффициент тепловой отдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции;

δ_i – толщина слоя;

λ_i – коэффициент теплопроводности слоя;

$\delta_{ут}$ – толщина утеплителя;

$\lambda_{ут}$ – коэффициент теплопроводности утеплителя.

$$\delta_{ут} = (2,61 - 0,115 - 1,3 - 0,013 - 0,04) * 0,41 = 0,046 \text{ м}$$

Принимаю толщину утеплителя равной 0,05 м, тогда:

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,39}{0,3} + \frac{0,05}{0,034} + \frac{0,01}{0,76} + \frac{1}{23} = 2,94 \text{ м}^2\text{°C/Вт}$$

$R_0 = 2,94 \geq R_{0тр} = 2,61 \text{ м}^2\text{°C/Вт}$ – данная ограждающая конструкция соответствует требованиям по теплопередаче.

Расчет покрытия.

Для города Самара величина градусо-суток отопительного периода равна:

$$\text{ГСОП} = (t_{int} - t_{ht}) * Z_{ht} = (18 + 5,2) * 203 = 4709,6 \text{ м}^2\text{°C/Вт}$$

Характеристика слоев бесчердачного покрытия приведена в таблице 4.

Таблица 4 – Характеристики слоёв бесчердачного покрытия

Материал	Толщина слоя δ м	Плотность ρ кг/м ³	Коэффициент тепловой проводности Вт/(м·°С)
Стальной профилированный настил Н 75-750-0,9	0,0009	7850	58
Влагостойкая фанера ФСФ НШ толщиной 12 мм	0,0012	690	0,17
Пароизоляционная пленка ЕСОPLAT V-PR	0,003	183	0,17
Минераловатная плита Техноруп 45	0,008	135	0,040
Минераловатная уклонообразующая плита Техноруп Н30-КЛИН	0,005	120	0,040
Плита ЦСП-2 в два слоя	0,002	1300	0,26
Плита ЦСП-2 в два слоя	0,002	1300	0,26
Техноэласт ЭПП – нижний слой	0,004	1100	$\lambda_2 = 0.17$
Техноэласт ЭКП – верхний слой	0,004	1275	$\lambda_2 = 0.17$

Требуемое расчетное сопротивление теплопроводности из условия энергосбережения:

$$R_0^{\text{тп}} = 3,48 \text{ м}^2\text{°С/Вт}$$

Толщина утеплителя:

$$\delta_{\text{ут}} = (3,48 - 0,115 - 1,55 - 0,007 - 0,017 - 0,125 - 0,007 - 0,007 - 0,023 - 0,023 - 0,04) * 0,04 = 0,06 \text{ м}$$

Принимаю утеплитель толщиной 0,06 м, тогда расчетное сопротивление теплопроводности:

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,0009}{58} + \frac{0,0012}{0,17} + \frac{0,003}{0,17} + \frac{0,06}{0,04} + \frac{0,005}{0,04} + \frac{0,002}{0,26} + \frac{0,002}{0,26} + \frac{0,004}{0,17} + \frac{0,004}{0,17} + \frac{1}{23} = 3,48 \text{ м}^2\text{°C/Вт}$$

$R_0 = 3,48 \geq R_0^{\text{тp}} = 3,48 \text{ м}^2\text{°C/Вт}$ – условие выполняется. Принимаю утеплитель толщиной 6 см.

Вывод к архитектурно-планировочному разделу

В данном разделе разработан внешний вид здания, все помещения, отделка помещений и фасада. Так же, описаны основные конструкции здания: перемычки, колонны, фундамент, кровля, каркас, перекрытие.

Для данного раздела спроектировано 4 листа графической части, на которых показаны основные фасады здания, разрезы, планы этажей, план кровли и схема каркаса, а также основные узлы. Таким образом, цель раздела выполнена.

2 Расчетно-конструктивный раздел

2.1 Расчет и конструирование монолитного столбчатого фундамента

Проектируется монолитный столбчатый фундамент на естественном основании под металлическую колонну среднего ряда, расчет произведен на примере фундамента в осях Г-15.

Бетон В 20, армированный каркасами и сеткой. Толщина защитного слоя принимается $a_s=70$ мм. Расчетное сопротивление растяжению $R_{bt} = 0,9$ МПа, $\gamma_{b1} = 1,0$; принят по таблице 6.8 СП 63.13330.2018 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения».

Грунт, основание для фундамента – суглинок с расчетным сопротивлением $R_0 = 250$ кН/м².

Расчетное усилие, передающееся с колонны на фундамент (сбор нагрузок в см. Приложении Б):

$$N = (0,27 + 4,02) * 72 + 20 = 328,88 \text{ кН}$$

Нагрузка от пола на фундамент проходит в проекции подошвы фундамента (рисунок 1). Это прямоугольный параллелепипед, объемным весом $\gamma_m = 2000$ кг/м³ = 20 кН/м³. Включает в себя вес грунта, бетона фундамента и вес пола, входит в расчетное усилие. Так же, в расчетное усилие идет грузовая площадь приложенной нагрузки определяется суммой шага колонн в поперечном направлении – 6м, и в продольном – 12м:

$$A_{гр} = 6 \cdot 12 = 72 \text{ м}^2$$

Нормативное усилие:

$$N_n = \frac{N}{\gamma_{fm}}, \quad (2)$$

где $\gamma_{fm} = 1,15$ – усредненное значение коэффициента надежности по нагрузке.

$$N_n = \frac{328,88}{1,15} = 286 \text{ кН}$$

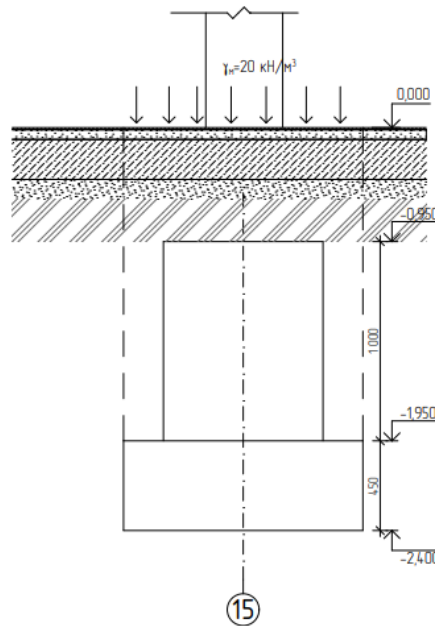


Рисунок 1 – Обозначение объемного веса грунта, бетона и пола, действующего на основание фундамента

2.1.1 Требуемая площадь фундамента

$$A_f = \frac{N_n}{R_0 - \gamma_m * H_1}, \text{ см}^2 \quad (3)$$

где $\gamma_m = 20 \text{ кН/м}^3$;

H_1 – предполагаемая глубина заложения фундамента, принимаемая равной сезонному промерзанию грунта $d_{fn} = H_1 = 1,8 \text{ м}$. Величина d_{fn} принята по п. 5.5 [24];

$R_0 = 250 \text{ кН/м}^2$ – расчетное сопротивление грунта основанию для определения предварительного размера подошвы фундамента, по таблице В.3 [24].

Требуемую площадь фундамента определяю по формуле (3):

$$A_f = \frac{286}{250 - 20 \cdot 1,8} = 1,33 \text{ см}^2$$

Сторона подошвы фундамента: $b = \sqrt{A_f} = 1,15 \text{ м}$. Принимаю сторону квадратной подошвы фундамента $b = 1,2 \text{ м}$, кратно $0,3 \text{ м}$.

По данному значению R_0 допускается назначать окончательные габариты фундамента п.5.6.12 [24].

Среднее давление под подошвой фундамента p не должно превышать значение расчетного сопротивления грунта основания R_0 :

$$p = \frac{N}{b^2} \leq R_0, \quad (4)$$

$$p = \frac{328,88}{1,33} = 247,2 \text{ кН/м}^2 < R_0 = 250 \text{ кН/м}^2$$

2.1.2 Определение высоты фундамента

Определяю расчетную высоту фундамента из условий продавливания:

$$h_0 = -\frac{2h_k}{4} + 0,5 \sqrt{\frac{N}{\gamma_{b1} R_{bt} + p}}, \text{ м} \quad (5)$$

где h_k – ширина колонны, $h_k = 0,4$.

$$h_0 = -0,2 + 0,5 \sqrt{\frac{328,88}{0,9 \cdot 900 + 250}} = 0,85 \text{ м}$$

Полная высота фундамента складывается из:

– продавливания $H_f = h_0 + 0,05 = 0,9$ м;

– глубины заделки болта для крепления анкерных конструкций:

$$H_f = h_{зб} + 0,25(\text{м}) = 0,9 \text{ м}$$

$$h_{зб} = 25d = 25 * 30 = 750 \text{ мм}$$

где d – диаметр болта, $d = 30$ мм.

$$H_f = 0,75 + 0,25 = 1 \text{ м}$$

Требуемая рабочая высота плитной части фундамента по приближенной формуле:

$$h_{opl} = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{N}{\alpha \gamma_{b2} \gamma_{b9} R_{bt} + P_{гр}}}, \text{ м} \quad (6)$$

где N – расчетная нагрузка;

α – коэффициент, $\alpha = 0,85$;

γ_{b2} – коэффициент, длительность действия нагрузки, $\gamma_{b2} = 1$;

γ_{b9} – коэффициент, учитывающий вид материала фундамента, $\gamma_{b9} = 0,9$;

R_{bt} – расчетное сопротивление бетона растяжению, $R_{bt} = 0,9$ МПа = 900 кПа;

$P_{гр}$ – отпор грунту от расчетной нагрузки, без учета веса грунта и собственного веса фундамента $P_{гр} = R_0 = 250$ кН/м².

$$h_{opl} = \frac{1}{2} \sqrt{\frac{328,88}{0,85 * 1 * 0,9 * 900 + 250}} = 0,29 \text{ м}$$

Требуемая расчетная высота плитной части определяется по формуле:

$$h_{pl} = h_{0pl} + a_s \quad (7)$$

$$h_{pl} = 0,29 + 0,07 = 0,36 > 0,3 \text{ м}$$

Полученную высоту округляю кратно 0,15 м, получаю $h_{pl} = 0,45$ м.
Принимаю высоту фундамента $H = H_f + h_{pl} = 1,45$ м.

2.1.3 Конструирование фундамента

Количество и высота ступеней фундамента принимается кратно 0,15 м.
По расчетам, выполненным ранее $h_{pl} = 0,45 \geq 0,45$ м, ступень фундамента принимается $h=0,45$ м.

Высота плитной части составит $h_{pl} = 0,45$ м, рабочая высота определяется по формуле:

$$h_{0pl} = h_{pl} - a_s \quad (8)$$

$$h_{0pl} = 0,45 - 0,08 = 0,37 \text{ м}$$

2.1.4 Расчет прочности на продавливание

Проверка прочности нижней ступени фундамента на продавливание.
Расчет элементов без поперечной арматуры на продавливание при действии сосредоточенной силы производят из условия п.8.1.47 [26]:

$$F \leq F_{b,ult} , \quad (9)$$

где F – сосредоточенная сила от внешней нагрузки;

$F_{b,ult}$ – предельное усилие, воспринимаемое бетоном.

$$F_{b,ult} = R_{bt} * A_b, \quad (10)$$

где $A_b = 0,25$ – площадь расчетного поперечного сечения, расположенного на расстоянии $0,5 h_0$ от границы площади приложения сосредоточенной силы F с рабочей высотой сечения h_0 .

$$F = N - p * A_1, \quad (11)$$

где A_1 – площадь основания продавливаемого фрагмента нижней ступени, определяется по формуле:

$$A_1 = (b_1 + 0,5 * h_{pl})^2 = 0,8 \text{ м}^2$$

$$F = 328,88 - 347,2 * 1 = 51,12 \text{ кН}$$

$$F = 51,12 \text{ кН} \leq F_{b,ult} = 0,25 * 900 = 225 \text{ кН}$$

Проверка показывает, что прочности нижней ступени фундамента против продавливания достаточно.

2.1.5 Расчет прочности на раскалывание

$$N \leq (1 + \frac{b_c}{h_c}) \mu \gamma_1 A R_{bt}, \quad (12)$$

где b_c, h_c – ширина и высота сечения базы колонны, $b_c = 0,4$ м; $h_c = 0,5$ м;

μ – коэффициент трения бетона, $\mu = 0,75$;

γ_1 – коэффициент, который учитывает работу грунта с фундамента,

$\gamma_1 = 1,3$;

A – площадь вертикального сечения фундамента, $A = 0,99 \text{ м}^2$;

$R_{bt} = 900$ кПа

$$328,88 \text{ кН} \leq (1 + 0,8) * 0,75 * 1,3 * 0,99 * 900 = 1563 \text{ кН}$$

Условие выполняется, раскалывание фундамента не происходит.

2.1.6 Расчет прочности фундамента на смятие

Проверяю выполняется ли условие:

$$N \leq 0,9\psi_{loc}A_{loc1}R_{b,loc} \quad (13)$$

где A_{loc1} – фактическая площадь смятия, $A_{loc1} = 0,4 * 0,5 = 0,2\text{м}^2$;

A_{loc2} – расчетная площадь смятия, $A_{loc2} = 0,6 * 0,12 = 0,72\text{м}^2$;

ψ_{loc} – коэффициент, зависящий от характера распределения местной нагрузки, $\psi_{loc} = 1$;

$R_{b,loc}$ – расчетное сопротивление бетона смятию;

$R_{b,loc} = \alpha\varphi_{loc}R_b = 0,85 * 1,8 * 11500 = 17595 \text{ кПа}$;

$\varphi_{loc} = \sqrt[3]{A_{loc2}/A_{loc1}} = \sqrt[3]{0,72/0,2} = 1,8$

$$328,8 \text{ кН} \leq 0,9 * 1 * 0,2 * 11500 = 3167,9 \text{ кН}$$

Условие выполняется, смятия бетона не происходит.

2.2 Определение сечения арматуры плитной части

Подбор арматуры произвожу в вертикальном сечении фундамента, что позволяет учесть изменение параметров его расчетной схемы.

Сечение I-I:

$$M_{I-I} = 0,125p * (b - 0,4)^2 * b = 0,125 * 247,2 * (1,2 - 0,4)^2 * 1,2 = \\ = 23,73 \text{ кН*м},$$

где p - реактивный отпор грунта, $p = 242,3 \text{ кН/м}^2$

Площадь сечения арматуры:

$$A_{sI} = \frac{M_{I-I}}{0,9 * h_{01} * R_s}, \quad (14)$$

$$A_{sI} = \frac{23,73 * 10^2}{0,9 * 45 * 43,5} = 1,3 \text{ см}^2$$

По значению $A_{s,max} = 1,3 \text{ см}^2$, и произвожу подбор арматуры. Беру минимальный допускаемый диаметр 10 мм. Шаг стержней принимаю 200 мм. Диаметр рабочей арматуры 10 мм. Получаю 3 стержня $d=10$ мм. Количество стержней принимается равным 12.

Процент армирования μ в сечении I-I:

$$\mu_1 = \frac{A_s}{bh_1} = \frac{1,3}{120 * 1} * 100\% = 0,108\% > 0,1\%$$

Так как $\mu_1 > \mu_{min} 0,1\%$, количество принятой арматуры остается неизменным.

Конструкция фундамента изображена в графической части на листе 5.

Вывод к расчетно-конструктивному разделу

Расчетно-конструктивный раздел представлен проектированием монолитного столбчатого фундамента по металлическую колонну. В данном разделе произведен расчет монолитного столбчатого фундамента, его армирование.

Для расчетно-конструктивного раздела спроектирован один лист графической части, на котором изображены: схема расположения фундаментов, арматурный чертеж, опалубочный чертеж, ведомость и спецификация. Цель раздела выполнена.

3 Технология строительства

3.1 Область применения технологической карты

Технологическая карта разработана на кладку наружных и внутренних несущих стен из керамзитобетонных блоков.

Место возведения объекта: Самарская обл. Ставропольский р-он, с. Бахилово. Работы выполняются в летнее время года.

3.2 Технология и организация выполнения работ

3.2.1 Требование законченности подготовительных и предшествующих работ

До начала производства работ по каменной кладке несущих стен необходимо принять работы нулевого цикла по акту.

Установить в зоне производства работ кран и материалы (керамзитобетонные блоки и раствор).

3.2.2 Определение объёмов монтажных работ, расхода материалов и изделий

Объемы работ определяются по рабочим чертежам и сводятся в ведомость объемов работ на одну захватку в таблицу 5.

На основании полученных объемов работ определяем потребность в материалах и изделиях согласно ГЭСН, результаты оформляем в таблицу 6.

Таблица 5 – Ведомость объемов работ

№ п/п	Наименование процесса	Ед. изм.	Кол-во
1	Кладка стен из бетонных камней без расшивки	м3	110
2	Установка, перестановка пакетных подмостей при толщине наружных стен в 1,5 кирпича	10 м3	20,19

Продолжение таблицы 5

№ п/п	Наименование процесса	Ед. изм.	Кол-во
3	Установка перемычек	1 проем	13
4	Выгрузка материалов (грузов) стреловыми самоходными кранами грузоподъемностью до 25 т	100 т	0,85

Таблица 6 – Ведомость потребности в строительных материалах и изделиях

№ п/п	Наименование материалов	Ед.изм	Кол-во
1	Камни керамические или силикатные кладочные	1000 шт	6,93
2	Перемычки	100 шт.	$27/100=0,27$
3	Раствор готовый кладочный	м3	$110*0,2=22$
4	Вода	м3	0,64

3.2.3 Выбор основных грузозахватных приспособлений и грузозахватных устройств

Выбор стропа происходит по ГОСТ 25573-82 «Стропы грузовые канатные для строительства». Основные грузозахватные устройства приведены в таблице 7 и на рисунке 2 и рисунке 3.

Таблица 7 – Основные грузозахватные устройства

Обозначение стропа	Грузоподъемность, т	Длина стропа L, мм	Длина петли стропа l, мм	Обозначение канатной ветви	Диаметр канатов маркировочных групп	Допускаемая нагрузка, КН (тс)		
4СК1-5,0 (рисунок 2)	5,0	4000		ВК-2,0		4905 (5,00)	31,40 (3,20)	19,62 (2,00)
СКП1-1,0 (рисунок 3)	При $\alpha=0^\circ$ - 1; при $2\alpha=90^\circ$ - 0,70	5000	320		11,5			

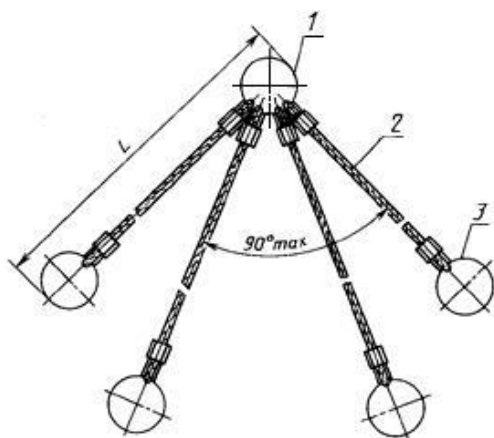


Рисунок 2 – Строп 4СК1-5,0; 1 – звено; 2 – канатная ветвь; 3 – захват

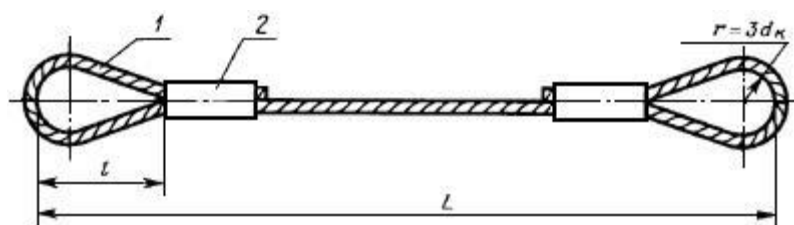


Рисунок 3 – Строп СКП1-1,0; 1 – канат грузового назначения марки 1, нераскручивающийся; 2 – место заделки концов каната.

3.2.4 Выбор грузоподъемного крана

Выбор грузоподъемного крана выполняется по трем параметрам: грузоподъемность, высота подъема крюка крана и вылет стрелы (рисунок 4).
Осуществляю подбор крана:

а) расчет высоты подъема крюка:

$$H_{кр} = h_0 + h_3 + h_э + h_{стр} + h_{п}, \quad (15)$$

где h_0 – расстояние от земли до монтажной отметки, $h_0 = 2,95$ м;

h_3 – величина запаса, $h_3 = 0,5$ м;

$h_э$ – высота поднимаемого элемента, $h_э = 1$;

$h_{\text{остр}}$ – высота грузозахватного приспособления, $h_{\text{остр}} = 4$ м;

h_n – рабочая длина полиспаста, $h_n = 2$

$$H_{\text{кр}} = 2,95 + 0,5 + 1 + 4 + 2 = 10,45 \text{ м}$$

б) определение грузоподъемности.

Максимальная масса поднимаемого груза – поддон с кирпичами

$q_{\text{эл}} = 1,58$ т. Грузоподъемность крана:

$$Q = q_{\text{эл}} + q_{\text{стр}}, \quad (16)$$

$q_{\text{стр}}$ – масса грузоподъемных приспособлений, $q_{\text{стр}} = 0,01$ т

$$Q = 1,58 + 0,01 = 1,59 \text{ т}$$

в) вылет крюка:

Требуемый вылет крюка определяется по формуле:

$$L_{\text{кр}} = \frac{a}{2} + b + \text{ш}, \quad (17)$$

где a – расстояние от оси крана до края колесной базы, $a = 1,225$ м;

ш – необходимый для выполнения производства работ вылет стрелы, $\text{ш} = 21$ м

$$L_{\text{кр}} = \frac{1,225}{2} + 21 = 21,61 \text{ м}$$

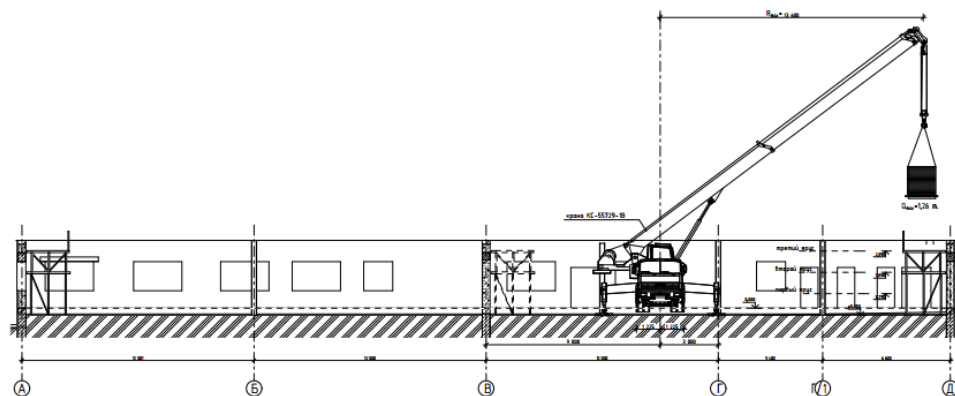


Рисунок 4 – Привязка крана КС-55729-1В

По данным параметрам был подобран кран КС-55729-1В с максимальным вылетом стрелы 21,61 м. График грузовысотных характеристик крана приведен на листе 6.

3.2.5 Выполнение каменных работ

При производстве работ по кирпичной кладке здание разбивается на 4 захватки, а каждая захватка – на делянки. Каменная кладка этажа, по высоте, разбивается на ярусы высотой не более 1,20 м (разбивка кладки на ярусы см. графическая часть лист 6). Первый ярус выполняется непосредственно с настила перекрытия. Последующие ярусы выкладываются с шарнирно-панельных подмостей ППК-1. Для контроля за качеством выполняемых работ между рабочим настилом подмостей и возводимой конструкцией оставляют зазор до 5 см. Запас кирпича и раствора на рабочем месте должен соответствовать 2-4 часовой потребности в них.

Ящики с раствором устанавливают против проемов на расстоянии не более 4,0 м один от другого. Поддоны с кирпичом устанавливают против простенков. При кладке глухих участков стен поддоны с кирпичом и ящики с раствором устанавливают в чередующемся порядке.

До начала кладки каменщик 4 разряда устанавливает и закрепляет угловые и промежуточные порядовки с указанием на них отметок оконных и дверных проемов.

К кладке очередных рядов стен следует приступать после схватывания цементного раствора, т.е. спустя 1-2 часа после кладки первого ряда.

Кладку несущих стен начинают с закладки угловых блоков. Каждый уложенный блок требует выравнивания не только по горизонтали, но и по вертикали. Организация рабочего места каменщика показана в графической части на листе 6.

3.3 Требования к качеству и приемке работ

Контроль качества работ по устройству стен должен осуществляться специальными службами и оснащенными техническими средствами, обеспечивающими необходимую достоверность и полноту контроля.

Контроль качества работ должен включать входной контроль рабочей документации, конструкций, материалов и оборудования; операционный контроль производства работ по устройству стен и приемочный контроль качества стен. Отклонения в размерах и положении кирпичной кладки должны соответствовать СП [24], и не должны превышать (рисунок 5):

- глубины не заполненных раствором швов при кладке в пустошовку с лицевой стороны – 15 мм;
- толщины конструкции – ± 15 мм;
- ширины простенков – -15 мм;
- отметок опорных поверхностей – -10 мм;
- ширины проемов – +15 мм;
- смещения вертикальных осей оконных проемов от вертикали – 20 мм;
- смещения осей конструкции от разбивочных осей – 10 мм.

Поверхностей и углов кладки от вертикали:

- на один этаж – 10 мм;
- на здание высотой более двух этажей – 30 мм;
- рядов кладки от горизонтали на 10 м длины стены – 15 мм;
- неровности на вертикальной поверхности кладки при наложении двухметровой рейки – 10 мм;
- размеров сечений вентиляционных каналов – ± 5 мм.

Толщина швов кладки:

- горизонтальных – 12 мм, предельное отклонение – $-2; +3$ мм;
- вертикальных – 10 мм, предельное отклонение – ± 2 мм;

Толщина швов армированной кладки – не более 16 мм.

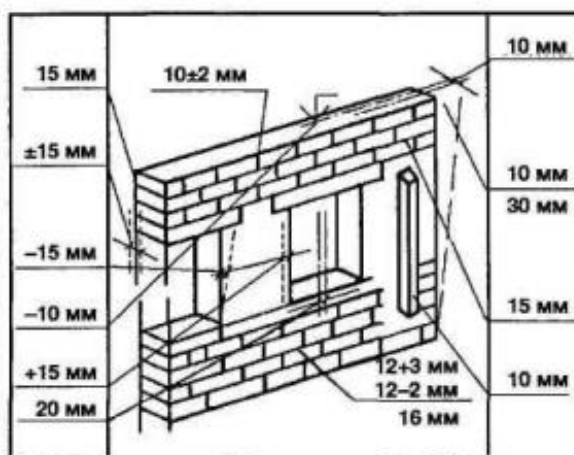


Рисунок 5 – Допускаемые отклонения

Осуществление контроля качества раскрыто в приложении В.1, см. Приложение В.

3.4 Калькуляция затрат труда и машинного времени

Затраты труда на выполнение строительных процессов определяют по ЕНиР и ГЭСН. Норма времени на единицу объема измеряются в чел.-ч., определяются по формуле (18):

$$T = \left(\frac{V \cdot H_{\text{вр}}}{8} \right), \text{ чел-дн} \quad (18)$$

где V – объем работ; $H_{\text{вр}}$ – норма времени, чел-ч;
 8 – продолжительность смены, часы.

Результат расчета предоставлен в приложении В.2, см. Приложение В.

3.4.1 График производства работ

Этапы выполнения и продолжительность выполнения работ наглядно изображены на графике производства работ. Разрабатывается исходя из калькуляции затрат труда и машинного времени. График изображен на листе 6 графической части.

Протяженность выполнения работ вычисляется по формуле:

$$\Pi = \frac{T_p}{n \cdot k}, \text{ дни} \quad (19)$$

где T_p – трудозатраты;
 n – число рабочих в смене;
 k – количество смен.

Средне количество работников на стройплощадке определяется по формуле:

$$R_{\text{ср}} = \frac{\sum T_p}{\Pi} = \frac{28,19}{7} = 4 \text{ чел} \quad (20)$$

где $\sum T_p$ – общая трудоемкость работ, чел.-дн;
 Π – протяженность выполнения работ; $R_{\text{ср}}=4$ человек.

Коэффициент неравномерного движения рабочих определяется по формуле:

$$K_{\text{нер}} = \frac{R_{\text{max}}}{R_{\text{cp}}} = \frac{8}{4} = 2 \quad (21)$$

где R_{cp} – среднее количество работников на стройплощадке;

R_{max} – среднее количество работников на стройплощадке.

График производства работ и движения работников изображены на листе 6 в графической части.

3.5 Безопасность труда, пожарная и экологическая безопасность

3.5.1 Техника безопасности

1. Работы по устройству стен из керамзитобетонных блоков необходимо вести в соответствии с требованиями СП 12-135-2003 «Безопасность труда в строительстве».

Все рабочие, занятые на этих работах, должны пройти первичный инструктаж по охране труда на рабочем месте, обучение безопасным методам и приемам выполнения работ, в том числе при работе с механизмами, инструментами и материалами. Все работники должны быть обеспечены страховочными поясами, рукавицами, спецодеждой.

«При кладке зданий каменщики обязаны:

а) размещать кирпич и раствор на перекрытиях или средствах подмащивания таким образом, чтобы между ними и стеной здания оставался проход шириной не менее 0,6 м и не допускался перегруз рабочего настила;

б) применять средства коллективной защиты (ограждения, улавливающие устройства) или пояс предохранительный с канатом страховочным при кладке стен на высоту до 0,7 м от рабочего настила, если за возводимой стеной до поверхности стены (перекрытия) расстояние более 1,3 м.

Перед началом кладки наружных стен каменщики должны убедиться в отсутствии людей в опасной зоне внизу, вблизи от места работы. При

перемещении и подаче на рабочее место грузоподъемными кранами кирпича, керамических камней и мелких блоков следует применять поддоны, контейнеры и грузозахватные устройства, исключающие падение груза. Каменщики, осуществляющие строповку груза, должны иметь удостоверение стропальщиков и выполнять требования ТИ Р О-060» [18].

3.5.2 Пожарная безопасность

Пожарную безопасность на стройплощадке обеспечивается в соответствии с требованиями ППБ 05-86 «Правила пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ».

Для допуска к работам на строительной площадке, каждый работник должен пройти инструктаж по пожарной безопасности.

«Администрация объекта совместно со строительно-монтажной организацией обязана разработать мероприятия по обеспечению пожарной безопасности и назначить приказом ответственных за их выполнение от заказчика и подрядной организации (по объекту в целом и по отдельным участкам). При разработке мероприятий следует также учитывать требования правил пожарной безопасности, относящихся к данному производству.

Руководители строительно-монтажных организаций (руководители работ) обязаны:

а) организовать изучение и обеспечить контроль за выполнением на подведомственных объектах настоящих Правил, а также противопожарных мероприятий проектов организации строительства и производства работ инженерно-техническими работниками, служащими и рабочими, установить порядок противопожарной подготовки работающих на стройке;

б) установить на стройках режим курения, проведения огневых и других пожароопасных работ, порядок уборки, вывоза и утилизации сгораемых строительных отходов;

в) ознакомить работающих на стройке с пожарной опасностью каждого вида строительно-монтажных работ, а также применяемых в строительстве веществ, материалов, конструкций и оборудования;

г) своевременно организовать на стройке в соответствии с существующим порядком пожарную охрану, добровольную пожарную дружину и пожарно-техническую комиссию, осуществить меры по обеспечению подведомственных объектов пожарной техникой и оборудованием, средствами связи и пожарной автоматики, противопожарным водоснабжением, наглядной агитацией, знаками пожарной безопасности, а также первичными средствами пожаротушения согласно приложению 1;

д) установить контроль за исправным содержанием и постоянной готовностью к применению средств пожаротушения, сигнализации и связи;

е) не допускать производства строительно-монтажных работ при отсутствии противопожарного водоснабжения, подъездов и связи» [15].

3.5.3 Экологическая безопасность

В условиях производства работ необходимо осуществлять мероприятия и работы по охране окружающей природной среды согласно требованиям СанПиН 2.2.3.1384-03 «Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ». Все строительные машины и механизмы должны соответствовать требованиям санитарных правил и гигиенических нормативов.

Строительные материалы и конструкции должны поступать на строительные объекты в готовом для использования виде.

«При перемещении и подаче кирпича, мелких блоков и т.п. материалов на рабочие места с применением грузоподъемных средств следует применять поддоны, контейнеры и грузозахватные устройства.

Обрабатывать естественные камни в пределах территории строительной площадки следует в специально выделенных местах, где не допускается нахождение лиц, не участвующих в данной работе.

Рабочие места, расположенные на расстоянии менее 3 м друг от друга, разделяются защитными экранами» [17].

3.6 Техничко-экономические показатели

- затраты труда рабочих – 28,19 чел-дней;
- протяженность выполнения работ – 7 дня;
- среднее число рабочих на стройплощадке – 4 чел.;
- максимальное число рабочих на стройплощадке – 8 чел.;
- коэффициент неравномерного движения рабочих – 2.

Выработка одного рабочего в смену определяется по формуле (22):

$$\text{Выр} = \frac{V \cdot 8}{T_p}, \quad (22)$$

где V – объем работ (м^3);

T_p – затраты труда рабочих (чел.-час).

$$\text{Выр} = \frac{110 \cdot 8}{225,52} = 3,9 \text{ м}^3/\text{чел.-смен} - \text{кладка блоков.}$$

Затраты труда на единицу объема определяется по формуле (23):

$$\text{Выр} = \frac{T_p}{V \cdot 8}, \quad (23)$$

где V – объем работ (м^2);

T_p – затраты труда рабочих (чел.-час).

$$\text{Выр} = \frac{225,52}{110 \cdot 8} = 0,25 \text{ чел.-смен}/\text{м}^3$$

Вывод к разделу технология строительства

Раздел технология строительства разработан на кладку наружных и внутренних несущих стен из керамзитобетонных блоков.

В данном разделе подробно разработан данный вид работ. Представлена технология последовательности работ. Разработаны спецификации на состав машин, механизмов, инструмента и оборудования. Подробно описан контроль качества.

К данному разделу также разработан один лист графической части. На нем представлены: технологическая карта на производство каменных работ, ведомость механизмов инвентаря и приспособлений, грузовысотные характеристики крана, график производства работ, таблица максимальных масс и поднимаемых грузов, указания по производству работ, допустимые отклонения, разбивки кладки на ярусы, схема организации работы каменщика на подмостях, указания по технике безопасности, технико-экономические показатели, разрез. Таким образом, цель раздела выполнена.

4 Организация строительства

4.1 Календарное планирование

4.1.1 Краткая характеристика объекта

Здание АБК с сервисным блоком, проектируется с наружными и внутренними несущими стенами, а также колоннами. Соответственно, здание с неполным каркасом.

Жесткость и устойчивость здания обеспечивается совместной работой неполного металлического каркаса, наружных и внутренних стен, вертикальных связей между колоннами и горизонтальных связей по покрытию, фундаментов.

Участок под проектируемое здание расположен: Ставропольский р-н, с. Бахилово. Рельеф поверхности участка ровный, общий уклон с востока на запад. Опасных физико-геологических процессов на участке и прилегающей к нему территории не имеется.

Объект представляет собой двухэтажное здание, примыкающее к зданию теплиц по оси Д. В плане имеет сложную прямоугольную форму с размерами между осями 1-19 – 103м, А-Д – 48 м. Главным фасадом объект (в осях 1-19) обращен на запад.

За условную отметку +0,000 принята отметка чистого пола, соответствующая абсолютной отметки поверхности грунта 249,34 м.

Технико-экономические показатели:

- площадь земельного участка – 2 804 524 м²
- площадь участка строительства – 155 969 м²
- общая площадь застройки – 66 147 м²
- общая площадь здания 3636,4 м²

Для размещения строительных конструкций, машин и оборудования необходимо 2576 м². По границам опасной зоны выполняется ограждение территории.

4.1.2 Определение объемов работ

По архитектурно-строительным чертежам определяю состав работ. При подсчете объемов работ единицы измерения должны соответствовать единицам измерения, приводимых в ЕНиР, ГЭСН и ТЕР.

Определение объемов земляных работ.

Так как глубина выемки до 1,5м, а грунт – суглинок, то котлован будет разработан с вертикальными стенками.

Определяю объём котлована с вертикальными стенками.

Ширина котлована по низу (дну):

$$A_{\text{н}} = A_{\text{констр}} + 1,2 \text{ м}, \quad (24)$$

$$A_{\text{н1}} = A_{\text{констр}} + 1,2 \text{ м} = 103 + 1,2 = 104,3 \text{ м},$$

$$A_{\text{н2}} = A_{\text{констр}} + 1,2 \text{ м} = 18 + 1,2 = 19,2 \text{ м},$$

$$A_{\text{н3}} = A_{\text{констр}} + 1,2 \text{ м} = 33 + 1,2 = 34,2 \text{ м},$$

$$A_{\text{н4}} = A_{\text{констр}} + 1,2 \text{ м} = 6 + 1,2 = 7,2 \text{ м}.$$

Длина траншеи по дну:

$$B_{\text{н1}} = B_{\text{констр}} + 1,2 \text{ м}, \quad (25)$$

$$B_{\text{н1}} = B_{\text{констр}} + 1,2 \text{ м} = 24 + 1,2 = 25,2 \text{ м},$$

$$B_{H2} = B_{\text{констр}} + 1,2\text{м} = 24 + 1,2 = 25,2 \text{ м},$$

$$B_{H3} = B_{\text{констр}} + 1,2\text{м} = 24 + 1,2 = 25,2 \text{ м},$$

$$B_{H3} = B_{\text{констр}} + 1,2\text{м} = 12 + 1,2 = 13,2 \text{ м}.$$

Глубина котлована:

$$H_{\text{котл}} = B + H_{\text{констр}} = 0,2 + 1,2 = 1,4 \text{ м}$$

Объем котлована с вертикальными стенками:

$$V_{\text{котл}} = F_{\text{н}} * H_{\text{котл}} ,\text{м}^3 \quad (26)$$

где $F_{\text{н}}$ – площадь котлована по низу, м^2

$$V_{\text{котл}} = 3963,76 * 1,4 = 5171,2 \text{ м}^3$$

$$F_{\text{н}} = A_{\text{н}} * B_{\text{н}} ,\text{м}^2 \quad (27)$$

$$F_{\text{н}} = A_{\text{н}} * B_{\text{н}} = (98,2 * 24,2) + (19,2 * 24,2) + (34,2 * 24,2) + (7,2 * 13,2) = 3963,76 ,\text{м}^2$$

После возведения подземной части необходимо произвести гидроизоляцию фундаментов, а затем обратную засыпку траншей и котлованов бульдозером.

Объем обратной засыпки определяется по формуле:

$$V_{\text{обр.засып}} = (V_0 - V_k) * K_p , \text{м}^3 \quad (28)$$

$$V_k = (l_{\text{фм}} * ш_{\text{фм}} * H_{\text{фм}}) + (H_{\text{фс}} * ш_{\text{фс}} * l_{\text{фс}} * n), \text{ м}^3$$

где $l_{\text{фм}}$ – сумма длин монолитного фундамента;

$ш_{\text{фм}}$ – ширина монолитного фундамента (единая);

$H_{\text{фм}}$ – Высота монолитного фундамента;

$H_{\text{фс}}$ – Высота фундамента столбчатого;

$ш_{\text{фс}}, l_{\text{фс}}$ – длина и ширина столбчатого фундамента; n – количество фундаментов;

V_0 – общий объем выемки. Он складывается из суммы объемов траншей и котлованов;

V_k – объем конструкций фундаментов, подвала, м³;

k_p – коэффициент разрыхления грунта.

$$V_k = (415 * 1,8 * 1,9) + (1,9 * 1,8 * 1,8 * 34) = 1419,3 + 209,3 = 1628,6 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{обр.засып}} = (5171,2 - 1628,6) * 1,05 = 3719,79 \text{ м}^3$$

Объем избыточного грунта, подлежащего вывозу со строительной площадки:

$$V_{\text{изб}} = V_0 * k_p - V_{\text{зас}}^{\text{обр}}, \text{ м}^3 \quad (29)$$

$$V_{\text{изб}} = 5171,2 * 1,05 - 3719,79 = 1709,9 \text{ м}^3$$

После подсчета объема земляных работ составляю ведомость СМР, которая приведена в таблице Г.1 (Приложение Г).

4.1.3 Определение потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах

На основании ведомости объемов работ произвожу подсчет требуемых материалов, конструкций и изделий. Результат подсчета свожу в ведомость, таблица Г.2(см. Приложение Г).

4.1.4 Подбор машин и механизмов для производства работ

Выбор грузоподъемного крана выполняется по трем параметрам: грузоподъемность, высота подъема крюка крана и вылет стрелы.

Осуществляю подбор крана:

а) расчет высоты подъема крюка:

$$H_{кр} = h_0 + h_з + h_э + h_{стр} + h_{п}, \quad (30)$$

где h_0 – расстояние от земли до монтажной отметки,

$$h_0 = 2,95 \text{ м};$$

$$h_з – \text{величина запаса, } h_з = 0,5 \text{ м};$$

$$h_э – \text{высота поднимаемого элемента, } h_э = 1 \text{ м};$$

$$h_{0стр} h_{стр} – \text{высота грузозахватного приспособления, } h_{0стр} = 4 \text{ м};$$

$$h_{п} – \text{рабочая длина полиспаста, } h_{п} = 2 \text{ м}.$$

$$H_{кр} = 2,95 + 0,5 + 1 + 4 + 2 = 10,45 \text{ м}$$

б) определение грузоподъемности:

Максимальная масса поднимаемого груза – поддон с кирпичами $q_{эл} = 1,58$ т. Грузоподъемность крана определяется по формуле (8):

$$Q = q_{эл} + q_{стр}, \quad (31)$$

где $q_{стр}$ – масса грузоподъемных приспособлений, $q_{стр} = 0,01$ т

$$Q = 1,58 + 0,01 = 1,59 \text{ т}$$

в) вылет крюка:

Требуемый вылет крюка определяется по формуле (9):

$$L_{кр} = \frac{a}{2} + b + ш, \quad (32)$$

где a – расстояние от оси крана до края колесной базы, $a = 1,225$ м;

$ш$ – необходимый для выполнения производства работ вылет стрелы, $ш = 27$ м.

$$L_{кр} = \frac{1,225}{2} + 27 = 27,6 \text{ м}$$

По данным параметрам был подобран кран КС-55729-1В с максимальным вылетом стрелы 28 м.

После подборки крана, осуществляю выбор других строительных машин и механизмов, требуемых для производства работ. Ведомость основных грузозахватных приспособлений свожу в таблицу 8. Все подобранные машины и механизмы свожу в таблицу Г.3 (Приложение Г). В таблице Г.4 (см. Приложение Г) привожу технические характеристики крана.

Таблица 8 – Ведомость основных грузозахватных приспособлений

Обозначение стропа	Грузоподъемность, т	Длина стропа L, мм	Длина петли стропа l, мм	Обозначение канатной ветви	Диаметр канатов маркировочных групп	Допускаемая нагрузка, кН (тс)		
4СК1-5,0	5,0	4000		ВК-2,0		490 5	31,4 0	19,6 2
СКП1-1,0	При $\alpha = 0^\circ$ - 1; при $2\alpha = 90^\circ$ - 0,70	5000	320		11,5			

4.1.5 Определение трудоемкости и машиноемкости работ

Затраты труда и машинного времени определяются по ЕНиР и ГЭСН. Трудоемкость работ:

$$T_p = \frac{V * H_{вр}}{8}, \quad (33)$$

где V – объем работ;

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

8 – продолжительность смены, час.

Все расчеты по трудозатратам сводятся в ведомость (таблица Г.5, Приложение Г) в порядке технологической последовательности их выполнения.

4.1.6 Разработка календарного плана производства работ

По ведомости трудоемкости работ, составлен календарный график на строительство объекта. Календарный график представлен в графической части лист 1.

Протяженность выполнения работ:

$$T = \frac{T_p}{n \cdot k}, \text{ дни}, \quad (34)$$

где T_p – трудозатраты, чел-дн,

n – число рабочих в смене,

k – количество смен.

Продолжительность работ округляю в большую сторону, с точностью до дня. Далее, определяю степень поточности строительства по количеству людских ресурсов:

$$\alpha = \frac{R_{ср}}{R_{max}}, \quad (35)$$

где R_{cp} – среднее число рабочих на объекте;

R_{max} – максимальное число рабочих на объекте.

$$\alpha = \frac{10}{24} = 0,41$$

Среднее количество рабочих:

$$R_{cp} = \frac{\sum T_p}{T_{общ} \cdot k}, \text{ чел,} \quad (36)$$

где $\sum T_p$ – итоговая трудоемкость работ, чел-дн;

$T_{общ}$ – общий срок строительства по графику, дн;

k – преобладающая сменность.

$$R_{cp} = \frac{3161,8}{309 \cdot 1} \approx 10 \text{ чел}$$

Необходимо, чтобы: $0,5 < \alpha < 1$. Степень достигнутой поточности строительства по времени:

$$\beta = \frac{T_{уст}}{T_{общ}}, \quad (37)$$

где $T_{уст}$ – период установившегося потока, определяемый по диаграмме движения людских ресурсов.

$$\beta = \frac{62}{309} = 0,2$$

4.1.7 Определение потребности в складах, временных зданиях и сооружениях

Расчет и подбор временных зданий.

Определение состава и требуемые площади временных зданий и сооружений производится по максимальному значению численности работающих в смену и нормативной площади на одного человека.

Общая численность работников определяется по формуле:

$$N_{\text{общ}} = N_{\text{раб}} + N_{\text{ИТР}} + N_{\text{служ}} + N_{\text{МОП}}, \quad (38)$$

$$N_{\text{общ}} = 20 + 3 + 1 + 1 = 25.$$

Исходя из нормативов площади, подбираю тип здания по размерам, расчет сведен в таблицу Г.6 (см. Приложение Г).

Расчет площадей складов.

Склады устраиваются на строительных площадках для временного хранения материалов, изделий и конструкций.

Расчет запаса материала на складе:

$$Q_{\text{зап}} = \frac{Q_{\text{общ}}}{T} \cdot n \cdot k_1 \cdot k_2, \quad (39)$$

где $Q_{\text{общ}}$ – число нужных материалов и изделий;

T – протяженность расходов материала, дн;

n – запас материала, дн;

k_1 – коэффициент неравномерного поступления требуемого материала на склад, $k_1 = 1,1$;

k_2 – коэффициент неравномерного расхода материала, $k_2 = 1,3$.

Полезная площадь для хранения одного вида ресурса:

$$F_{\text{пол}} = \frac{Q_{\text{зап}}}{q}, \text{ м}^2 \quad (40)$$

где q – норма складирования.

Общая площадь складирования с включением проходов и проездов:

$$F_{\text{общ}} = F_{\text{пол}} \cdot K_{\text{исп}}, \text{ м}^2 \quad (41)$$

где $K_{\text{исп}}$ – коэффициент эксплуатирования площади складов.

Склады, находящиеся вблизи объекта для складирования материалов и конструкций, размещаются в зоне действия крана и с учетом потребности материала для на каждом этапе строительства. Площадки под такие склады рассчитываются и проектируются с учетом размерам складываемых конструкций. Расчет временных складов сведен в таблицу Г.7, см. Приложение Г.

Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения.

На время строительства проектируются временные сети водопровода, необходимых для обслуживания производственных, бытовых и противопожарных нужд строительства.

По календарному графику определяется период максимального водопотребления. Требуемый суммарный расход воды на строительной площадке в сутки наибольшего водопотребления:

$$Q_{\text{общ}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пож}}, \quad (42)$$

где $Q_{\text{пр}}$ – потребление воды на производственные потребности;

$Q_{\text{хоз}}$ – потребление воды на хозяйственно-бытовые потребности;

$Q_{\text{пож}}$ – потребление воды на противопожарные потребности.

Максимальное потребление воды на производственные потребности:

$$Q_{\text{пр}} = \frac{k_{\text{ну}} \cdot q_{\text{н}} \cdot n_{\text{п}} \cdot k_{\text{ч}}}{3600 \cdot t_{\text{см}}}, \text{ [л/с]} \quad (43)$$

где $k_{\text{ну}}$ – коэффициент недоучтенного потребления воды, $k_{\text{ну}} = 1,2-1,3$;

q_n – удельный расход воды;

n_p – объём работ в сутки для процедуры, требующей наибольший объём воды;

k_q – коэффициент часового неравномерного потребления воды $k_q = 1,5$; $t_{см}$ – количество часов в смену, $t_{см} = 8$ ч.

Расчет свожу в таблицу Г.8 (Приложение Г).

Расчет потребления на хозяйственно-бытовые потребности:

$$Q_{хоз} = \left(\frac{N_{max}}{3600} \left[\frac{q_1 k_2}{8} + q_2 k_3 \right] \right), \quad (44)$$

где N_{max} – наибольшее число работающих в звене, $N_{max} = 26$ чел.;

q_1 – норма расхода воды на одного человека в смену, $q_1 = 15$ литров;

q_2 – норма расхода воды на прием 1 душа, $q_2 = 30$ литров;

k_n – коэффициент неравномерного расхода воды, $k_2 = 1,25$,
 $k_3 = 0,4$.

$$Q_{хоз} = \frac{26}{3600} \cdot \left(15 \cdot \frac{1,25}{8} + 30 \cdot 0,4 \right) = 0,1 \text{ л/с}$$

Расход воды для удовлетворения нужд на противопожарные мероприятия, принимают $Q_{пож} = 10$ л/с

Общий расход воды:

$$Q_{общ} = 0,66 + 0,1 + 10 = 10,76 \text{ л/с}$$

Расчет диаметра временного водопровода выполняется по формуле:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot Q_{\text{общ}} \cdot 1000}{\pi \cdot V}}, \quad (45)$$

V – скорость потока воды по трубам, $V = 1,5 \text{ м/с}$

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 10,76 \cdot 1000}{3,142 \cdot 1,5}} = 95,56 \text{ мм}$$

Сечение трубопровода исходя из расчета принимаем не менее расчетного значения по каталогу газоводопроводных труб, наружный диаметр 121,4 мм, внутренний 100 мм.

Принимается диаметр труб временной канализации $D_{\text{кан}} = 1,4 D_{\text{вод}} = 1,4 \cdot 100 = 140 \text{ мм}$.

Расчет и проектирование сетей электроснабжения.

Для подбора трансформаторной подстанции выполняю расчет по формуле:

$$P_p = a \cdot \left[\sum \left(\frac{k_{1c} P_c}{\cos \phi} \right) + \sum \left(\frac{k_{2c} P_T}{\cos \phi} \right) + \sum k_{3c} P_{OB} + \sum P_{OH} \right], \quad (46)$$

где a – коэффициент потерь в сети, $a=1,05$;

k_{1c}, k_{2c}, k_{3c} – коэффициенты спроса, зависящие от числа потребителей;

P_c – мощность силовых потребителей;

P_T – мощность для технологических потребностей;

P_{OB} – мощность приборов внутреннего освещения;

P_{OH} – мощность приборов наружного освещения.

Потребляемая производительность силовых потребителей:

$$\sum \frac{P_c \cdot k_{1c}}{\cos \phi} = \frac{270 \cdot 0,5}{0,5} + \frac{9,6 \cdot 0,35}{0,4} + \frac{0,12 \cdot 0,1}{0,4} = 278,43 \text{ кВт.}$$

Световые приборы снаружи освещения:

$$\sum k_{4c} \cdot P_{он} = 1 \cdot 9 = 9 \text{ кВт.}$$

Количество необходимых прожекторов:

$$N = \frac{P_{уд} \cdot E \cdot S}{P_{л}} = \frac{0,4 \cdot 2 \cdot 11081,7}{1000} = 8,87 = 9 \text{ шт}$$

Принимается прожектор ПЗС-35: мощность – 1000 Вт, высота установки прожектора – 10 м.

Потребляемое количество энергии

$$P_p = 1,05 \cdot (278,43 + 16,96 + 1,9) = 312,15 \text{ кВт} = 246,49 \text{ кВа}$$

Подобран трансформатор по общей мощности. По расчетам подходит трансформатор с мощностью 320 кВа. Все ведомости находятся в таблицах Г.9, Г.10 и Г.11, см. Приложение Г.

4.2 Строительный генеральный план

Определение зон влияния крана.

При работе грузоподъемного крана на строительстве отдельного здания выделяют три самостоятельных зоны:

- 1 – зона обслуживания;
- 2 – зона перемещения груза;
- 3 – опасная зона для нахождения людей.

Зона обслуживания определяется максимальным вылетом стрелы.

Обозначается сплошной линией.

Зона перемещения грузов. Она определяется пространством в пределах возможного перемещения подвешенного груза. На чертеже ее можно не показывать.

Рабочая зона крана определяется максимальным вылетом $L_{\max}=28$ м.

Для стреловых кранов:

- если кран оснащен устройством, удерживающим стрелу от падения, то так же, как и для башенного крана;
- если не оснащен, то:

$$R_{\text{пер}} = R_{\text{max}} + 0,5l_{\text{max}}, \quad (47)$$

где R_{max} – макс. рабочий вылет крюка, м;

l_{max} – длина самого длинномерного груза, перемещаемого краном, м.

$$R_{\text{пер}} = 28 + 0,5 \cdot 12,03 = 34,02 \text{ м.}$$

Опасная зона возможного падение груза:

$$R_{\text{оп}} = R_{\text{max}} + 0,5l_{\text{max}} + l_{\text{без}}, \text{ м,} \quad (48)$$

где $l_{\text{без}}$ – дополнительное расстояние для безопасности работы.

$$R_{\text{оп}} = 28 + 0,5 \cdot 12,03 + 3 = 37,02 \text{ м.}$$

Автомобильные дороги. Движение двусторонние, ворота приняты шириной 6 м. Минимальные расстояния от дорог до складов – 1,2 м; до бровки траншеи 0,5–1,5 м; до осей подкрановых путей 7–13 м; до ограждения стройплощадки 1,5 м; до подкрановых путей 6,5–12,5 м; до пожарных гидрантов 1,5–2 м.

Пожарные гидранты располагаются через 80 м по периметру здания. От края дороги не более чем на 50м.

Открытые склады размещены в зоне действия крана.

Временные здания и сооружения размещают на участках, не подлежащих застройке основными объектами с соблюдением противопожарных правил и правил техники безопасности, вне опасных зон работы механизмов, вблизи входов на стройплощадку.

Временные трансформаторные подстанции располагают на расстоянии 200 м от потребителя.

Конструкция ограждения строительной площадки соответствует требованиям ГОСТ 23407-78. Высота ограждения – 1,6 м.

4.2.1 Мероприятия по охране труда и технике безопасности на строительной площадке

Общие положения о безопасности в строительстве указаны в СП 12-135-2003 «Безопасность труда в строительстве. Отраслевые типовые инструкции по охране труда».

«Инструкции по охране труда для работников должны разрабатываться руководителями соответствующих структурных подразделений организации при участии службы охраны труда организации и утверждаться приказом работодателя по согласованию с профсоюзным органом либо иным уполномоченным работниками представительным органом» [5].

«Допуск к работе машинистов и их помощников должен оформляться приказом владельца крана. Перед назначением на должность машинисты должны быть обучены по соответствующим программам и аттестованы в порядке, установленном правилами Госгортехнадзора России. При переводе крановщика с одного крана на другой такой же конструкции, но другой модели администрация организации обязана ознакомить их с

особенностями устройства и обслуживания крана и обеспечить стажировку» [5].

По охране труда: СП 12-136-2002 «Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и проектах производства работ».

«При разработке грунта и производстве работ в котлованах и траншеях необходимо предусматривать меры по предотвращению обрушения грунта. Для этого, исходя из требований строительных норм и правил, необходимо в ППР с учетом геологических и гидрогеологических условий участка работ и нагрузки от строительных машин и складированных материалов определить крутизну откосов выемки или указать проект крепления стенок траншеи.

В ППР необходимо определить места установки ограждений выемок, переходных мостиков и лестничных маршей для прохода людей через выемку и спуска в котлован, а также предусматривать меры безопасности при разработке грунта в местах пересечения траншей подземными коммуникациями» [4].

4.2.2 Техничко-экономические показатели ППР

1. Объем здания – 3636,4 м²;
2. сметная стоимость строительства С= 29560,7 тыс. руб.;
3. сметная стоимость ед. объема работ – 48,774 тыс. руб./м³;
4. общая трудоемкость работ Т_р = 3161,8 чел/дня;
5. усредненная трудоемкость работ – 0,21 чел-д/м³;
6. общая трудоемкость работ машин – 43 маш-смен;
7. денежная выработка на 1 рабочего в день:
$$В = \frac{С}{Т} = \frac{29560,7}{48,774} = 606 \text{ тыс.руб/чел-дней};$$
8. общая площадь стройплощадки – 15919,8 м²;
9. общая площадь застройки – 3861,1 м²;
10. площадь временных зданий – 205,28 м².

11. Площадь складов:

- открытых – $869,4 \text{ м}^2$;
- закрытых – $2923,4 \text{ м}^2$;
- под навесом – $2702,3 \text{ м}^2$.

11. Протяженность:

- водопровода – $154,23 \text{ м}$;
- временных дорог – $400,74 \text{ м}$;
- осветительной линии – $515,1 \text{ м}$;
- электросети – $162,6 \text{ м}$;
- канализации – $98,1 \text{ м}$.

12. Количество работающих на стройплощадке:

- максимальное $R_{\max}=26$ чел;
- среднее $R_{\text{ср}}=10$ чел;
- минимальное $R_{\min}=2$ чел.

13. Коэффициент неравномерного потока

- по количеству рабочих, $\alpha = 0,41$;
- по времени, $\beta = 0,2$.

15. Протяженность строительства, T , дн:

- нормативная $T_2=312$;
- фактическая $T_1=309$.

Вывод к разделу организация строительства

В данном разделе представлены два подраздела: календарное планирование и строительный генеральный план.

На календарном плане показан график с текстовой и графической частью.

На строительном генеральном плане указаны склады, временные дороги, стоянки и ход крана, зоны складирования, привязка основных зданий и сооружений, таких, как ограждение строительной площадки, бытовые помещения. Цель раздела выполнена.

5 Экономика строительства

5.1 Определение сметной стоимости объекта строительства

1. Объект: АБК с сервисным блоком Местонахождение – Самарская область, Ставропольский район, с. Бахилово.
2. Расчет составлен в соответствии с «Методикой определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации» – МДС 81-35.2004.
3. Сметно-нормативная база, используемая в сметных расчетах:
 - укрупненные показатели стоимости строительства. УПСС-2017.1.
 - справочник базовых цен на проектные работы для строительства.
4. Уровень цен: в текущем уровне цен по состоянию на 01.03.2020 г.
5. Начисления на сметную стоимость:
 - стоимость временных зданий и сооружений, которая принята в соответствии с ГСН 81 – 05 – 01 – 2001 «Сборник сметных норм затрат на строительство временных зданий и сооружений».
 - резерв средств на непредвиденные работы и затраты принят в соответствии с МДС 81 – 35. 2004 «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации».
 - цена разработки проектно-сметной документации принята по справочнику базисных цен на проектные работы для строительства.
 - НДС в размере 20 % принят в соответствии налогового кодекса Российской Федерации и МДС 81 – 35.2004 “Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации”.

Сводный сметный расчет ССР-1 представлен в таблице Д.1 (см. Приложение Д), объектные сметы ОС-02-01, ОС-02-02 и ОС-07-01 – в таблицах Д.2, Д.3 и Д.4 (см. Приложение Д).

Сметная стоимость строительства составляет 177364,56 тыс. руб., в т.ч. НДС – 29560,7 тыс. руб. Стоимость 1 м² – 48,774 тыс. руб.

Вывод к разделу экономика

В разделе экономика строительства предоставлен расчет стоимости строительства по укрупненным показателям стоимости строительства. Расчет выполнен вручную.

Расчет выполнен на всю площадь здания, и на все этапы строительства. Применены все необходимые коэффициенты.

В объектных сметах представлены общестроительные работы, внутренние инженерные системы и оборудование, благоустройство и озеленение. Далее составлен сводный сметный расчет.

В сводном сметном расчете добавлены коэффициенты и НДС, представлена итоговая стоимость строительства. Цель раздела выполнена.

6 Безопасность и экологичность объекта

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

Для заданного АБК с сервисным блоком был составлен технологический паспорт, представленный в таблице 9.

Таблица 9 – Технологический паспорт технического объекта

№ п/п	Технологический процесс	Технологическая операция, вид выполняемых работ	Наименование должности работника, выполняющего технологический процесс, операцию	Оборудование, техническое устройство, приспособление	Материалы, вещества
1	Кладка несущих наружных и внутренних стен	Кладка стен из керамзитобетонных блоков	Каменщик, машинист	Монтажный кран, стропы, шарнирно-пакетные подмости, ящик с раствором, установка для перемешивания и выдачи раствора, кельма каменщика.	Керамзитобетонные блоки, цементно-песчаный раствор

6.2 Идентификация профессиональных рисков

Идентификация профессиональных рисков для объекта АБК с сервисным блоком отображена в таблице 10.

Таблица 10 – Идентификация профессиональных рисков

№п/п	Производственно-технологическая и/или эксплуатационно-технологическая операция, вид выполняемых работ	Опасный и /или вредный производственный фактор	Источник опасного и /или вредного производственного фактора
1	Кладка несущих наружных и внутренних стен из керамзитобетонных блоков	Движущиеся машины и механизмы; передвигающиеся изделия, заготовки, материалы; повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны; выхлопные газы при работе автомобильного крана; работа на высоте.	Выхлопная труба автомобильного крана; шарнирно-пакетные подмости.

6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков

Эффективность и достаточность используемых организационно-технических методов и технических средств защиты подобраны и обоснованы в таблице 11.

Таблица 11 – Организационно-технические методы и технические средства устранения негативного воздействия опасных и вредных производственных факторов.

№ п/п	Опасный и / или вредный производственный фактор	Организационно-технические методы и технические средства защиты, частичного снижения, полного устранения опасного и /или вредного производственного фактора	Средства индивидуальной защиты работника

Продолжение таблицы 11

№ п/п	Опасный и / или вредный производственный фактор	Организационно-технические методы и технические средства защиты, частичного снижения, полного устранения опасного и / или вредного производственного фактора	Средства индивидуальной защиты работника
1	Работа каменщика на подмостях	Применение средств защиты от падения.	Спецодежда, пояс монтажный, снабженный гасителем динамического удара, в комплекте со страховочными канатами; каска строительная
2	Повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны	Средства защиты органов дыхания	Маска, со сменными фильтрами

6.4 Обеспечение пожарной безопасности технического объекта

Источники возникновения пожара и выявление опасных факторов пожара приведены в таблице 12.

На основании таблицы 20 идет разработка технических средств и организационных мероприятий по обеспечению пожарной безопасности, и сводится в таблицу 13.

Таблица 12 – Идентификация классов и опасных факторов пожара.

№ п/п	Участок, подразделение	Оборудование	Класс пожара	Опасные факторы пожара	Сопутствующие проявления факторов пожара
1	АБК с сервисным блоком	Техника для земляных работ, ручной электроинструмент, автомобильный кран, установка для перемешивания и выдачи раствора	Класс Е	Перегрев двигателя, короткое замыкание	Короткое замыкание, возгорание, впоследствии пожар.

Таблица 13 – Технические средства обеспечения пожарной безопасности.

Первичные средства пожаротушения	Мобильные средства пожаротушения	Стационарные установки и системы пожаротушения	Средства пожарной автоматики	Пожарное оборудование	Средства индивидуальной защиты и спасения людей при пожаре	Пожарный инструмент (механизированный и немеханизированный)	Пожарные сигнализация, связь и оповещение.
Огнетушители, внутренний пожарный кран, вода, песок, лопата, ведро, огнестойкие ткани	Пожарные автомобили, транспорт	Пожарный гидрант	Автоматический пожарный извещатель	Пожарные гидранты, пожарные рукава, огнетушители	Средства защиты органов дыхания и зрения, защитные изолирующие костюмы, спасательные трапы, пути эвакуации	Лом, лопата, багор, ведро, топор, ножницы для резки электропроводов	Датчики пожаротушения, связь со службой спасения 01, сот. 112

По результатам таблицы 16 разработаны организационные мероприятия по обеспечению пожарной безопасности и сведены в таблице Е.1, см. Приложение Е.

6.5 Обеспечение экологической безопасности технического объекта

Негативные экологические факторы, возникающие при реализации производственно-технологических процессов, выявлены и собраны в таблице Е.2, см. Приложение Е.

Мероприятия по снижению отрицательного воздействия на окружающую среду разработаны в таблице Е.3, см. Приложение Е.

Вывод к разделу безопасность и экологичность объекта

В данном разделе показана характеристика технического процесса на кладку наружных и внутренних несущих стен, при котором присутствуют факторы, негативно влияющие на экологию (таблица 13). Так же, подобраны мероприятия по снижению негативного влияния на окружающую среду (таблица 12).

Разработан раздел по пожарной безопасности, где приведена идентификация классов и опасных факторов пожара (таблица 13). Подобраны средства пожаротушения (таблица 13). Учтены мероприятия, обеспечивающие пожарную безопасность на возводимом техническом объекте (таблица Е.1, см. Приложение Е).

Проведён анализ негативных факторов, влияющих на атмосферу, гидросферу и литосферу (таблица Е.3, см. Приложение Е).

Цель раздела достигнута. Рассмотрены все возможные негативные воздействия на окружающую среду, и предложены требуемые средства, для их устранения.

Заключение

В данной выпускной квалификационной работе разработаны все необходимые разделы, в соответствии с заданием.

В архитектурном разделе объемно-планировочные решения подобраны в соответствии с функциональными назначениями здания. Также, в разделе описаны конструктивные решения, подобранные на основании климатических условий района строительства.

В расчетно-конструктивном разделе, на основании сбора нагрузок, рассчитан столбчатый монолитный фундамент и подобрано армирование. Определена глубина заложения фундамента, его габариты и произведен расчет на прочность. Спроектированы схема фундамента и схема армирования.

В разделе технология строительства разработана технологическая карта на монтаж несущих наружных и внутренних стен из керамзитобетонного блока, и подобран соответствующий кран для производства работ. Рассчитан график производства работ. Показаны стоянки и проходка крана, указано разделение здания на захватки.

В разделе организация строительства разработан календарный план и строительный генеральный план. Рассчитано необходимое количество складов и коммуникаций, подобраны трансформатор и прожектора, в соответствии с энергопотребителями.

Рассчитана стоимость строительства в разделе экономика. Расчет был произведен на основании упрощенных показателей стоимости строительства.

Подобраны все необходимые меры безопасности в разделе безопасность и экологичность технического объекта. Так же подобраны мероприятия по снижению негативного влияния на окружающую среду и мероприятия по обеспечению пожарной безопасности. Цель работы достигнута.

Список используемой литературы

2. Абуханов А. З. Механика грунтов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. З. Абуханов. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : ИНФРА-М, 2018. - 336 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=938941>.
Электроннобиблиотечная система "ZNANIUM.COM"
3. Архитектурно-строительное проектирование. Общие требования [Электронный ресурс] : сб. нормат. актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 501 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30276.html>. - Электронно-библиотечная система "IPRbooks"
4. Безопасность в строительстве и архитектуре. Пожарная безопасность при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и сооружений. Общие требования пожарной безопасности при проектировании, строительстве и эксплуатации зданий и сооружений [Электронный ресурс] : сб. нормат. актов и документов / сост. Ю. В. Хлистун. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2015. - 342 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30269.html>. - Электронно-библиотечная система "IPRbooks"
5. Белецкий Б.Ф. Строительные машины и оборудование: Справочное пособие. - Ростов:Феникс 2002г.
6. Бузало Н. А. Крыши и кровли гражданских и производственных зданий [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н. А. Бузало, И. Д. Платонова, Н. Г. Царитова. - Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2014. - 152 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=396559>. - Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM"
7. Выпускная квалификационная работа бакалавра [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О. А. Коробова [и др.] ; Новосибир. гос. архит.-строит. ун-т (Сибстрин). - Новосибирск :НГАСУ (Сибстрин), 2016.-73 с.

8. ГОСТ Р 54257-2010 Надежность строительных конструкций и оснований
9. ГЭСН 81-02-08-2001 Государственные элементы сметные нормы на строительные работы. Введ. 26.04.00 г.
10. Далматов Б. И. Механика грунтов, основания и фундаменты [Электронный ресурс] : (включая специальный курс инженерной геологии) : учебник / Б. И. Далматов. - Изд. 4-е, стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2017. - 416 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/90861/>. - Электроннобиблиотечная система "Лань"
11. Доценко А. И. Строительные машины [Электронный ресурс] : учебник / А. И. Доценко, В. Г. Дронов. - Москва : ИНФРА-М, 2018. - 533 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=954457>. - Электроннобиблиотечная система "ZNANIUM.COM"
12. Керро Н. И. Экологическая безопасность в строительстве [Электронный ресурс] : риски и предпроектные исследования : монография / Н. И. Керро . – Москва : Инфра-Инженерия, 2017. - 246 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=943568>. - Электронно-библиотечная система "ZNANIUM.COM"
13. Кирнев А. Д. Организация в строительстве [Электронный ресурс] : курсовое и дипломное проектирование : учеб. пособие / А. Д. Кирнев. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2012. - 528 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/4547/#1>. - Электронно-библиотечная система "Лань"
14. Мангушев, Р. А. Основания и фундаменты [Электронный ресурс] : решение практ. задач : учеб. пособие / Р. А. Мангушев, Р. А. Усманов. - Изд. 2-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 172 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/4547/#1>
15. Маслова Н.В. Организация и планирование строительства: учебно-методическое пособие / Маслова Н.В. Тольятти ТГУ 2012 -100с.

16. Павеллек Г. Комплексное планирование промышленных предприятий [Электронный ресурс] : базовые принципы, методика, ИТ-обеспечение: [учеб. пособие] / Г. Павеллек ; пер. с нем. [Н. Сироткин ; науч. ред. А. Черепанов]. - Москва : Альпина Паблишер, 2015. - 365 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34783.html>. - Электронно-библиотечная система "IPRbooks"

17. ППБ 05-86 «Правила пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ»

18. Проектирование одноэтажного производственного здания и административно-бытового корпуса промышленного предприятия [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. М. Туснина [и др.]. - Москва : МГСУ : ЭБС АСВ, 2014. - 114 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27037.html>. - Электронно-библиотечная система "IPRbooks"

19. СанПиН 2.2.3.1384-03 «Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ».

20. СП 12-135-2003 Безопасность труда в строительстве

21. СП 16.13330.2011 Стальные конструкции

22. СП 17.13330.2011. Кровли – Введ. 20.05.2010 г.

23. СП 131.13330.2012 Строительная климатология

24. СП 20.13330.2011 Нагрузки и воздействия

25. СП 22.13330.2016 Основания зданий и сооружений.

Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83* (с Изменениями N 1,2)

26. СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий

27. СП 63.13330.2018 Бетонные и железобетонные конструкции.

Основные положения

28. СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции

29. Технологические основы монолитного бетона. Зимнее бетонирование [Электронный ресурс] : монография / Л. М. Колчеданцев [и

др.]; под ред. Л. М. Колчеданцева. - Изд. 2-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 280 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/104945/>. - Электроннобиблиотечная система "Лань"

30. Туснина В. М. Разработка архитектурно-конструктивного проекта одноэтажного промышленного здания [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / В. М. Туснина, О. А. Туснина ; Моск. гос. строит. ун-т. - Москва : МИСИ-МГСУ, 2018. - 110 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79889.html>. - Электронно-библиотечная система "IPRbooks"

31. Федулов В. К. Проектирование оснований и фундаментов зданий и сооружений [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. К. Федулов, Л. Ю. Артемова. – Москва : МАДИ, 2015. – 84 с. - Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=24240593>. - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU

32. Gonçalves M. C. Materials for Construction and Civil Engineering [Electronic resource] / M. C. Gonçalves, F. Margarido. - Cham : Springer, 2015. – 902 p. - Access mode: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-319-08236-3.pdf>.

33. Phiri M. Sustainability and Evidence-Based Design in the Healthcare Estate [Electronic resource] / M. Phiri, B. Chen. - Berlin : Springer, 2014. – 268 p. - Access mode: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-642-39203-0.pdf>

Приложение А
Ведомости и экспликация помещений

Таблица А.1 – Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м ²	Кат. помещения
Помещения на отм. ±0,000			
1	Кабинет ген. директора	29,00	
2	Приемная	25,60	
3	Переговорная	32,20	
4	Кабинет гл. бухгалтера	23,07	
5	Кабинет гл. агронома	25,62	
6	Кабинет зам. гл. бухгалтера, бухгалтера, экономиста.	23,07	
7	Кабинет зав. складом производства, агроном по защите растений	25,62	
8	Кабинет главного инженера	20,05	
9	Кабинет энергетика, инженера по эксплуатации инженера, инженера по охране труда	25,62	
10	Электрощитовая	6,30	
11	Холл	23,62	
12	КУИ	8,53	
13	С/У	3,67	
14	С/У	3,67	
15	Коридор	122,59	
16	Тамбур	3,00	
17	Обеденный зал на 49пос. Мест	119,74	
18	Моечная столовой и кухонной посуды.	14,64	Д
19	Кабинет зав. производством	6,55	Д
20	Кладовая пищевых отходов	5,95	Д
21	Тамбур (2 шт.)	6,00	Д
22	Приемочная	9,55	Д
23	Кладовая суточного запаса продуктов	17,22	В2
24	Комната персонала	11,58	
25	С/У	2,84	
26	Душ	3,18	
27	КУИ	3,00	
28	Коридор	23,88	
29	Пом. резки хлеба	4,50	
30	Кухня (доготовочная)	61,88	В1
31	Помещение доработки продуктов	13,74	В1
32	гр. 2В-65 чел. (Ж)	46,17	В4
33	Коридор	17,60	
34	С/У	7,47	

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.1

Номер помещения	Наименование	Площадь, м ²	Кат. помещения
35	С/У	7,22	
36	Архив	14,60	В1
37	Раздевалка	9,29	
38	Душевая	22,68	
39	Хоз. помещение	19,92	
40	С/У	7,00	
41	С/У	7,00	
42	КУИ	7,50	
43	КУИ	4,50	
44	Сушилка	18,90	В1
45	гр. 2В-65 чел. (Ж) спец. одежда	67,63	В4
46	Узел связи	15,00	
47	Кабинет агронома растворного узла	12,50	
48	Кабинет бригадира блока теплиц	12,50	
49	Тамбур	7,14	
50	Коридор	227,16	
51	Шлюз дез.	6,00	
52	С/У	8,70	
53	С/У	8,70	
54	Тех. помещение	45,67	
55	гр. 3Б-5 чел. (Ж) спец. одежда	28,46	В4
56	Кладовая и моечная лабораторной посуды	10,00	Д
57	Аналитическая лаборатория	18,00	В2
58	гр. 3Б-5 чел. (Ж) дом. одежда	22,03	В4
59	гр. 1Б-14 чел. (М)	24,78	В4
60	гр.3Б-7 чел. (М) спец. Одежда	28,36	В4
61	Весовая	10,00	Д
62	Разборочная	10,00	В2
63	гр. 3Б-7 чел. (М) дом. одежда	22,15	В4
64	Шлюз дез.	6,00	
65	Помещение для сушки растительных образцов	10,00	В4
66	Кабинет зав. лабораторией	13,13	
67	Помещение приема и сортировки спец. одежды	14,06	В1
68	Кладовая чистой спец. одежды	12,78	В1
69	Кладовая СМС	8,65	В2
70	Тех. пом.	9,67	В1
71	гр. 1А-5 чел. Гр. 1Б-3 чел. (Ж)	22,62	В4
72	Кладовая щелочей	7,88	Д
73	Кладовая кислот	7,88	Д
74	Кладовая ЛВЖ и ГЖ	7,88	В2

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.1






Номер помещения	Наименование	Площадь, м ²	Кат. помещения
75	Стиральная-сушильная	24,49	Д
76	Гладильная	22,26	В1
77	Кладовая расходных материалов	32,80	В1
78	гр. 1А-12 (М)	22,64	В4
79	КУИ	3,16	
80	С/У	5,86	
81	С/У	9,22	
82	Коридор	79,20	
83	Комната псих. разгр.	24,85	
84	Кабинет групповых ингаляций	27,01	
85	Мед. кабинет	18,01	
86	Касса	11,48	
87	Кабинет администрации	20,20	
88	Помещение личной гигиены женщин	4,57	
89	Охрана	14,88	
90	Тамбур	11,20	
91	Торговый зал	62,58	
92	С/У (М)	5,00	
93	С/У (Ж)	5,00	
94	Помещение расфасовки, взвешивания, комплектации и отправки готовой продукции	974,06	В2
95	Холодильная камера	102,89	В2
96	Подсобное помещение	20,48	В4
97	Электрощитовая	12,69	
98	Помещение кладовщика	14,53	В4
99	Подсобное помещение	37,70	В2
100	Участок мойки тары	18,95	Д
101	Кладовая электролита	6,54	Д
102	Тамбур-шлюз	14,60	Д
103	Вспомогательное помещение технологического отделения	76,72	В3
104	Помещение подзарядки АКБ	50,79	А
105	Тепловой узел	32,58	
106	Участок ремонта поддонов	18,45	В1
107	Тех. помещение	7,50	
108	Помещение зарядных устройств	6,54	Д
109	С/У (Ж)	6,01	
Помещения на отм. +3,552 и +4,922			
1	Вентиляционная камера	54,24	
2	Вентиляционная камера	80,27	
3	Вентиляционная камера	91,16	

Продолжение приложения А

Таблица А.2 – Ведомость отделки помещений


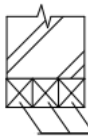

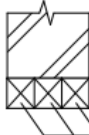


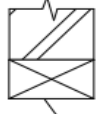
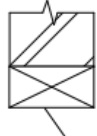
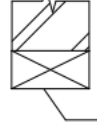
Наименование или номер помещений	Вид отделки элементов интерьера			Прим
	Потолок	Площадь, м ²	Стены и перегородки	
1-110	Устройство потолка «Армстронг»	155000	Оштукатуривание однослойное + обшивка гкл (по наружным стенам) + окраска стен в белый цвет	15487,4
13,14,34,35,40, 41,57,80,81,85, 92,93,95			Облицовка стен керамической плиткой	1338,4

Таблица А.3 – Ведомость перемычек

Марка	Схема сечения
ПР1	 2ПБ13-1п (Серия 1.038.1-1)
ПР2	 2ПБ10-1п (Серия 1.038.1-1)
ПР3	 2ПБ19-3п (Серия 1.038.1-1)
ПР4	 3ПБ25-8п (Серия 1.038.1-1)
ПР5	 3ПБ18-37п (Серия 1.038.1-1)

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.3

Марка	Схема сечения
ПР6	 <p>П 40-28п (Серия 1.225-2 в.5)</p>
ПР7	 <p>П 40-32п (Серия 1.225-2 в.5)</p>
ПР8	 <p>4ПБ44-8п (Серия 1.038.1-1)</p>
ПР9	 <p>3ПБ13-37п (Серия 1.038.1-1)</p>
ПР10	 <p>П 40-36п (Серия 1.225-2 в.5)</p>
ПР11	 <p>П40-60п (Серия 1.225-2 в.5)</p>
ПР12	 <p>МП 3.1</p>
ПР13	 <p>МП 3</p>
ПР14	 <p>МП 2</p>

Продолжение приложения А

Таблица А.4 – Спецификация элементов заполнения оконных и дверных проемов

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во по фасадам			Масса ед., кг	Примечание
			1- 19	А-Д	Всего		
		Окна					
ОК-1	ГОСТ 30674-99	ОП В1 2500-1500	18	-	18		2500x1500 мм
ОК-2		ОП В1 1500-1500	11	-	11		1500x1500 мм
ОК-3		ОП В1 900-1500	4	-	4		900x1500 мм
ОК-4		ОП В1 1500-1500	2	-	2		1500x1500 мм
ОК-5		ОП В1 900-1500	1	-	1		900x1500 мм
ОК-6		ОП В1 5000-1800	1	-	1		5000x1800 мм
ОК-7		ОП Е30 1500-1500	2	-	2		1500x1500 мм
ОК-8		ОП В1 3000-1500	4	-	4		3000x1500 мм
ОК-9		ОП В1 2000-1500	3	-	3		2000x1500 мм
ОК-10		ОП В1 3800-1500	1	-	1		3800x1500 мм
		Двери					
1	ГОСТ 475-2016	ДПН Г П Пр 21-9	1	-	1		
2		ДПН Г П Л 21-15	1	-	1		
3		ДПН Г П Пр 21-15	-	3	3		
4		ДПВ Г Б П 21-9	39	-	39		
5		ДПВ Г Б Л 21-9	39	-	39		
6		ДПВ Г Б П 21-10	1	-	1		
7		ДПВ Г Б Л 21-10	6	-	6		
8		ДПВС Г Б Л 21-7	31	-	31		
9		ДПВС Г Б П 21-7	15	-	15		
10		ДПВ О Б Дв 21-15	3	-	3		
11		ДПМ ЕІ 60 21-15 Л	5	-	5		
12		ДПМ ЕІ 60 21-15 П	6	-	6		

Продолжение приложения А

Продолжение таблицы А.4

13	ГОСТ 475-2016	ДПВ О Б Ф Пр 21-15	1	-	1		
14		ВМ 3000x4000 (h)	3	-	3		
15		ВМ 2680x3000 (h)	2	-	2		
16		ВМ EI 60 3170x3000 (h)	1	-	1		
17		ВМ 2120x2500 (h)	8	-	8		
18		ДПМ EI 60 21-9	15	-	15		

Приложение Б
Сбор нагрузок

Таблица Б.1 – Сбор нагрузок от покрытия

№ п/п	Наименование нагрузки	Нормативная, кН/м ²	Коэффициент, γ_f	Расчетная, кН/м ²
1	Профлист Н75	0,1	1,05	0,105
2	Гидроизоляционный ковер	0,17	1,1	0,18
3	Плита ЦСП	0,17	1,3	0,22
4	Утеплитель - минераловатные плиты	0,49	1,1	0,53
5	Влагостойкая фанера ФСФ НШ толщиной 12 мм	0,15	1,1	0,16
6	Пароизоляция	0,08	1,1	0,088
	Итого	1,16		1,28
Снеговая нагрузка				
1	Снеговая нагрузка район IV	1,96	1,4	2,74
	Итого:	2,12		4,02

Таблица Б.2 – Нагрузка на колонну среднего ряда одноэтажной части здания, от каркаса

№ п/п	Наименование нагрузки	Нормативная, кН	Коэффициент, γ_f	Расчетная, кН
1	Прогон 27П	0,09	1,05	0,094
2	Балка ГБ	0,16	1,05	0,168
3	Нагрузки от колонны 20К1	0,008	1,05	0,0084
	Итого	0,25		0,27

Приложение В
Осуществление контроля качества

Таблица В.1 - Осуществление контроля качества

Лица, осуществляющие контроль качества	Операции, подлежащие контролю	Состав контроля	Способ контроля	Время контроля	Лица, привлекаемые к контролю	Активируемые работы
Производитель работ	Кирпичная кладка стен	Качество кирпича, раствора, арматуры, закладных деталей	Внешний осмотр, обмер, проверка паспортов и сертификатов	До начала кладки стен этажа	В случае сомнения - лаборатория	
		Правильность разбивки осей	С помощью стальной рулетки, метра	До начала кладки		
		Горизонтальные отметки обреза кладки под перекрытие	С помощью нивелира, рейки, уровня	До установки плит перекрытия	Геодзист	
		Соосность вентиляционных каналов и герметизация вентиляционных блоков	Визуально, с помощью отвеса	После окончания кладки стен этажа		+

Продолжение приложения В

Продолжение таблицы В.1

Лица, осуществляющие контроль качества	Операции, подлежащие контролю	Состав контроля	Способ контроля	Время контроля	Лица, привлекаемые к контролю	Активируемые работы
Мастер	Кирпичная кладка стен	Геометрические размеры кладки	С помощью стальной рулетки, метра	После выполнения каждой 10м ³ кладки		
		Вертикальность, горизонтальность, поверхность кладки	С помощью уровня, рейки, отвеса	В процессе и после окончаний кладки стен этажа		
		Качество швов кладки	С помощью стального метра, двухметровой рейки	После выполнения каждой 10м ³ кладки		
		Разбивка и отметки низа проемов	С помощью стальной рулетки, нивелира, уровня	До начала кладки простенков		
		Вынос отметки +1 м от чистого пола	С помощью нивелира	После окончания кладки этажа		

Продолжение приложения В

Таблица В.2 – Определение трудоемкости работ по процессу

№ п / п	Наименование процесса	Объём работ		Обосн овани я (ЕНиР и др. норм ы)	Норма времени		Затраты труда		Чис ло раб очи х в сме ну	С ме н в су тк и	Продолж ительнос ть работ дни	Сост ав брига ды
		Ед .из м.	К о л- во		раб очи х, чел. -ч	маши ниста , чел.- ч (маш. -ч)	раб очи х, чел. -дн	маши ниста , чел.- ч (маш. -см.)				
1	Кладка стен из керамзит обетонны х блоков	м3	1 1 0	ЕЗ-6, п 4	1,80	-	24,7 5	-	4	1	6	Каме ньщи к 4 разр, 3 разр.
2	Укладка перемычке	1 пр ое м	2 6	ЕЗ-6, п 4	0,45	0,15	1,46	0,49		1		Каме нщик 4 разр., 3 разр.
3	Установк а, перестан овка пакетных подмосте й	10 м3	1 1	ЕЗ- 20А, п. 1	1,44	0,48	1,98	0,66	2	1	1	Плот ник 4 разр. - 2 Подс обны й рабо чий 1 разр
Итого:							28,1 9	1,15			6	

Приложение Г

Ведомость СМР, машины, механизмы и оборудование

Таблица Г.1 – Ведомость объемов строительно-монтажных работ

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм	Кол-во	Примечание
Подземный цикл				
1	Срезка растительного слоя	1000M ²	3815,9	
2	Разработка грунта	м ³	7610,4	
3	Устройство песчаной подготовки	м ³	761	
4	Устройство опалубки фундаментов	м ²	2021,8	
5	Армирование фундаментов	т	13,4	
6	Бетонирование фундаментов	м ³	732,8	
7	Разборка опалубки фундамента	м ²	2021,8	
8	Гидроизоляция	100м ²	2021,8	
9	Обратная засыпка с трамбованием	м ³	6280,9	
Надземный цикл				
10	Кладка керамзитобетонных блоков	1 м3	1696,4	
11	Кладка кирпича	1 м3	207,3	
12	Бетонирование монолитных поясов	1 м3	189,9	
13	Монтаж метало-каркаса	шт	680	
14	Армирование полов	1т	15,7	
15	Бетонирование полов	1 м3	704,5	
16	Кладка кирпичных перегородок	1 м2	8735,4	
17	Монтаж окон	100м2 проемов	124,4	
18	Монтаж дверей и ворот	100м2 проемов	411,0	
19	Монтаж профлиста по прогонам	100м2	3287	
20	Утепление перекрытия профлист	100м2	3287	
21	Устройство опалубки из профлиста	100м2	244,7	
22	Армирование плит перекрытий вручную	т	4,1	
23	Устройство монолитных плит перекрытий по опалубке из профлиста	100 м3	255,7	
24	Устройство гидроизоляционного ковра кровли	100м2	3287	
25	Монтаж кровельного покрытия из трехслойных сэндвич-панелей t=200мм	100м2	293,3	
Отделочный цикл				
26	Штукатурка стен	1 м2	9078,3	
27	Обшивка стен гкл	1 м2	5400	
28	Окраска стен	100 м2	154,87	

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.1

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм	Кол-во	Примечание
29	Монтаж потолков подвесных армтсронг	100 м2	1550	
30	Облицовка стен плиткой	1 м2	1338,4	
31	Облицовка полов плиткой	1 м2	2006,2	
32	Декоративная штукатурка фасадов	1 м2	5645	
33	Монтаж утеплителя наружных стен	1 м2	5645	
34	Установка опалубки карнизной плиты	1 м2	190,4	
35	Армирование парапетной плиты	1 т	2,6	
36	Бетонирование парапетной плиты	100 м3	20,5	
37	Разборка опалубки карнизной плиты	1 м2	190,4	
38	Устройство бетонной отмостки	100 м2	3522,5	

Таблица Г.2 – Ведомость потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах

№ п/п	Работы			Изделия, конструкции, материалы			
	Наименование работ	Ед. изм	Кол - во	Наименование	Ед. изм	Вес ед.	Потребность на весь объем работ
1	Бетонирование фундамента	м ³	732,8	Бетон В20	$\frac{м3}{т}$	$\frac{1}{2,376}$	$\frac{732,8}{1741,13}$
2	Кладка кирпичных стен	м ²	8735,4	Кирпич силикатный	$\frac{м3}{т}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{1048,24}{1886,8}$
				Цементно-песчаный раствор	$\frac{м3}{т}$	$\frac{1}{1,2}$	$\frac{292}{350,4}$
3	Оштукатуривание стен	м ²	9078,3	Цементно-песчаный раствор	$\frac{м3}{т}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{90,7}{163,26}$
5	Армирование полов вручную	т	15,7	Горячекатанная арматурная сталь d=6мм	$\frac{м}{кг}$	$\frac{1}{0,22}$	$\frac{1570}{345,4}$
6	Укладка перемычек	шт	262	ж/б:	шт/м ³		
				2ПБ10-1п		0,02	21/0,42
				2ПБ13-1п		0,022	83/1,826
				2ПБ19-3п		0,033	8/0,264
				3ПБ13-37п		0,034	72/2,448

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

№ п/п	Работы			Изделия, конструкции, материалы			
	Наименование работ	Ед. изм	Кол - во	Наименование	Ед. изм	Вес ед.	Потребность на весь объем работ
6	Укладка перемычек	шт	262	ЗПБ18-37п		0,048	36/1,28
				ЗПБ25-8п		0,065	6/0,39
				П40-28п		0,185	9/1,665
				П40-32п		0,196	18/3,528
				4ПБ44-8п		0,191	1/0,191
				П40-36п		1,001	6/6,006
				П40-60п		1,009	1/1,009
7	Монтаж колонн	т	65,38	Конструкции стальные:	т		
				26 К 1		9,79	9,79
				Пластина t=10		0,28	0,28
				Пластина t=12		0,83	0,83
				Пластина t=25		0,6	0,6
				Пластина t=28		1,69	1,69
				22П		22,383	22,383
				27П		24,135	24,135
8	Монтаж балок	т	14,95	Металлические конструкции:		т	
				35 Б 1		2,69	2,69
				35 Ш 1		3,40	3,40
				30 Ш 1		4,36	4,36
				26 Б 1		1,90	1,90
				30 Ш 1		2,41	2,41
				Пластина t=10		0,19	0,19
9	Устройство гидроизоляционного ковра кровли	м ²	3287	Пароизоляционная пленка ECOPLAT V-PR	м ² /т	3287/0,026	3287/2,43
10	Заполнение оконных проемов	М2	149,7	Оконные блоки:	М2/шт	1	
				ОП В1 2500-1500			т

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

№ п/п	Работы			Изделия, конструкции, материалы			
	Наименование работ	Ед. изм	Кол - во	Наименование	Ед. изм	Вес ед.	Потребность на весь объем работ
				ОП В1 1500-1500			2,25/11
				ОП В1 900-1500			1,35/4
				ОП В1 1500-1500			2,25/2
				ОП В1 900-1500			1,35/1
				ОП В1 5000-1800			9/1
				ОП Е30 1500-1500			4,5/2
				ОП В1 3000-1500			18/4
				ОП В1 2000-1500			9/3
				ОП В1 3800-1500			5,7/1
11	Заполнение дверных проемов	шт	180	Двери:			
				ДПН Г П Пр 21-9	шт	1	1
				ДПН Г П Л 21-15			1
				ДПН Г П Пр 21-15			3
				ДПВ Г Б П 21-9			39
				ДПВ Г Б Л 21-9			39
				ДПВ Г Б П 21-10			1
				ДПВ Г Б Л 21-10			6
				ДПВС Г Б Л 21-7			31
				ДПВС Г Б П 21-7			15
				ДПВ О Б Дв 21-15			3
				ДПМ Е1 60 21-15 Л			5

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.2

№ п/п	Работы			Изделия, конструкции, материалы			
	Наименование работ	Ед. изм	Кол - во	Наименование	Ед. изм	Вес ед.	Потребность на весь объем работ
				ДПМ ЕІ 60 21-15 П			6
				ДПВ О Б Ф Пр 21-15			1
				ВМ 3000х4000 (h)			3
				ВМ 2680х3000 (h)			2
				ВМ ЕІ 60 3170х3000 (h)			1
				ВМ 2120х2500 (h)			8
				ДПМ ЕІ 60 21-9			15

Таблица Г.3 – Машины, механизмы и оборудование для производства работ

№	Наименование машин, механизмов и оборудования	Тип, марка	Техническая характеристика	Назначение	Кол-во, шт
1	Экскаватор	ЕК-14-20	Габариты: 10,5х3,47х4,0 (h)	Земляные работы. Благоустройство территории.	5
2	Бульдозер	ДЗ-130	6255х4260х3145 мм.		5
3	Трамбовка электрическая	ИЭ4504	Масса 160кг 500х500		2
4	Каток вибрационный ручной	ЕТ-DVH-600L	Масса 160кг 500х500		1
5	Компрессор	ПКС-5,25	5,25 м3/мин		1

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.3

№	Наименование машин, механизмов и оборудования	Тип, марка	Техническая характеристика	Назначение	Кол-во, шт
6	Автомобильный кран	КС-55729-1В	Lстр=28м Qmax=32т	Строительно-монтажные и погрузочно-разгрузочные работы.	1
7	Бетононасос	P2.800E фирмы МЕСВО	15 м ³ /ч вес 1300кг		1
8	Вибратор глубинный	ИВ-66	Ø38 мм		2
9	Лебедка ручная	ЛР-1,5	г/п=1,5т		1
10	Монтажный блок	БМ-1,6	г/п=1,6т		1
11	Электроинструмент	комплект ИН-8МА			1
12	Трансформатор	ТД-500	32 кВа		1
13	Компрессор	ПКС 5,25А	5,25 м ³ /мин		1
14	Автобетононасос	Schwing S 36 SX	V=1,6м ³ вес 5,2т		По потребн.
15	Автосамосвалы Бортовые и прочие	КАМАЗ 65117			1

Таблица Г.4 – Технические характеристики стрелового самоходного крана

Наименование монтируемого элемента	Масса элемента, Q, т	Высота подъема крюка Н, м		Вылет стрелы L _к , м		Длина стрелы L _с , м	Грузоподъемность	
		H _{max}	H _{min}	L _{max}	L _{min}		Q _{max}	Q _{min}
Блоки керамзитобетонные	1,59	28	3	21,6 1	8	38	50	1,4

Продолжение приложения Г

Таблица Г.5 – Ведомость трудоемкости и машиноемкости работ

№ п.п.	Наименование работ	Ед. изм	Обоснование § ЕНиР, ГЭСН	Норма времени		Трудоемкость			Всего		Профессиональный, квалификационный состав звена рекомендуемый ЕНиР или ГЭСН
				Чел-час	Маш-час	Объем работ	Чел-дн	Маш-см	Чел-дн	Маш-час	
1	Срезка растительного слоя	1000 м2	2-1-5	0,84		3815,9	40,1	0,0	40,1	0,0	Машинист 6 разр.
2	Разработка грунта	1 м3	§ Е 2-1-7	0,35		1447,28	8,3	0,0	8,3	0,0	Машинист 6 разр. Пом машиниста 5 разр.
3	Бурение под сваи	1 скваж	§ Е 2-1-27	0,2	0,2	153	7,7	1,9	7,7	1,9	Машинист 5 разр - 1 Землекоп 2 разр. - 1
4	Армирование свай	1т	§ Е4-1-46	24,5		2,116	17,3	0,0	17,3	0,0	Арматурщик 5р.-1, 2р-1
5	Монолитные работы свай	1 м3	§ Е4-1-49	0,3		54,40	8,16	0,0	8,16	0,0	Бетонщик 4р-1; 2р-1
6	Устройство песчаной подготовки	1 м3	м2-1-58	1,2		144,7	19,3	0,0	19,3	0,0	Землекоп 2 р.-1; 1р-1
8	Установка опалубки фундаментов	1 м2	§ Е4-1-34	0,4		1037,14	34,6	0,0	34,6	0,0	Плотник 4р-1, 2р-1
9	Армирование фундаментов	1т	§ Е4-1-46	24,5		10,37	25,4	0,0	25,4	0,0	Арматурщик 5р.-1, 2р-1
10	Монолитные работы фундамента	1 м3	§ Е4-1-49	0,3		274,96	20,6	0,0	20,6	0,0	Бетонщик 4р-1; 2р-1
11	Разборка опалубки фундамента	1 м2	§ Е4-1-34	0,12		1037,14	10,4	0,0	10,4	0,0	Плотник 3р-1, 2р-1
12	Гидроизоляция	1 м2	§ Е11-37	0,83		3564	61,6	0,0	61,6	0,0	Гидроизоляторщик 4 р.азр.-1 , 3 разр. - 1

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.5

№ п.п.	Наименование работ	Ед. изм	Обоснование § ЕНиР, ГЭСН	Норма времени		Трудоемкость			Всего		Профессиональный, квалификационный состав звена рекомендуемый ЕНиР или ГЭСН
				Чел-час	Маш-час	Объем работ	Чел-дн	Маш-см	Чел-дн	Маш-час	
13	Кладка керамзитобетонных блоков	1 м3	§ Е3-2	1,8		1696,38	61,1	0,0	61,1	0,0	Каменьщик 3 разр.-1
14	Бетонирование монолитных поясов	1 м3	§ Е4-1-49	0,89		189,94	28,2	0,0	28,2	0,0	Бетонщик 4р-1; 2р-1
15	Монтаж каркаса	т	§ Е 5-1-9	3,5	1,05	440	77,0	34,0	77,0	34,0	Монтажники конструкций бр-1, 5р-1, 4р-2, 3р-1, Машинист крана бр-1
16	Армирование полов	1т	§ Е4-1-46	12		157	18,8	0,0	18,8	0,0	Арматурщик 4р.-1, 2р-1
17	Бетонирование полов	1 м3	§ Е4-1-49	0,34		352,5	37,4	0,0	37,4	0,0	Бетонщик 4р-1; 2р-1
18	Устройство стяжек цементных	10 м2	§ Е19-43	8,5		341,5	24,2	0,0	24,2	0,0	Бетонщик 3 разр.-2 , 2р-1
19	Кладка кирпичных перегородок	1 м2	§ Е3-12	0,35		873,54	63,7	0,0	63,7	0,0	Каменьщик 4 разр.-1, 2 разр -1
20	Монтаж окон	10 Ом 2	ГЭСН 10-01-027-10	12,5		124,35	3,9	0,0	3,9	0,0	Плотник 3р-2
21	Монтаж дверей и ворот	10 Ом 2 проемов	ГЭСН 10-01-039-3	17,25		411	44,3	0,0	44,3	0,0	Плотник 3р-2

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.5

№ п.п.	Наименование работ	Ед. изм	Обоснование § ЕНиР, ГЭСН	Норма времени		Трудоемкость			Всего		Профессиональный, квалификационный состав звена рекомендуемый ЕНиР или ГЭСН
				Чел-час	Маш-час	Объем работ	Чел-дн	Маш-см	Чел-дн	Маш-час	
22	Монтаж профлиста по прогонам АБК	100 м2	§ Е5-1-20	15,75		3200	25,2	0,0	25,2	0,0	Монтажники 2р-5
23	Утепление перекрытия профлист	100 м2	§ Е7-14	7,2		3200	16,5	0,0	16,5	0,0	Изоляровщик 3 разр.-1, 2 разр. -1
24	Устройство опалубки из профлиста	100 м2	§ Е5-1-20	17,13		24473	41,1	0,0	41,1	0,0	Монтажники 2р-5
25	Сверление отверстий и установка саморезов	100 шт	5-1-20	3,075		815,6851	73,8	0,0	73,8	0,0	Монтажники 4р-1
26	Армирование плит перекрытий вручную	т	§ Е4-1-46	32		4,13	2,4	0,0	2,4	0,0	Арматурщик 4 разр. - 1 Арматурщик 2разр. - 1
27	Устройство монолитных перекрытий по опалубке из профлиста	1 м3	§ Е4-1-48	40,5	20,25	41,24	27,3	40,9	27,3	40,9	Машинист бетононасосной установки 4 разр., Слесарь строительный 4 разр., Бетонщик 2 разр.
28	Устройство арочной кровли	1 м2	§ Е5-1-20	15,75		5070	26,6	0,0	26,6	0,0	Монтажники 2р-5
29	Штукатурка стен	1 м2	§ Е8-1-5	0,21		9078,3	76,3	0,0	76,3	0,0	Штукатур 3 разр.-1
30	Обшивка стен ГКЛ	1 м2	§ Е8-3-1	0,14		5400	75,6	0,0	75,6	0,0	Штукатур 3 разр.-1

Продолжение приложения Г

Таблица Г.6 – Ведомость временных зданий

Наименование зданий	Численность персонала	Норма площади, м ²	Расч. площадь, Sp, м ²	Приним. площадь, Sф, м ²	Размеры, м	Кол-во	Характеристика, шифр
Прорабская	3	3	9	20,1	6,7х3х3	1	Контейнер 31315
Гардеробная	26	1	26	32	10х3,2х3	1	Передвижной Г-10
Диспетчерская	3	7	21	23,25	7,5х3,1х3,4	1	Контейнер 5055-9
Кабинет по охране труда	26	20	0,52	9	3х3х2,4	1	Сборный из сэндвич панелей
Душевая	21	0,43	9,03	36	9х4х3	1	Контейнер 494-4-14
Умывальная	26	0,05	1,3	9	3х3х2,4	1	Сборный из сэндвич панелей
Сушильная	26	0,2	5,2	25,23	8,7х2,9х2,5	1	Передвижной ВС-8
Помещение отдыха, обогрева и приема пищи	26	1	26	16,9	6,5х2,6х2,8	2	Передвижной 4078-100-00.000.СБ
Туалет	26	0,07	1,82	16,9	6,5х2,6х2,8	1	ГОСС Т-6
Проходная				6	2х3	2	Сборно-разборная 2х3
Итого:				211,28		12	

Продолжение приложения Г

Таблица Г.7 – Ведомость потребности в складах

Материалы, изделия и конструкции	Продолжительность	Потребность в ресурсах		Запас материала		Площадь склада			Размер склада и способ хранения
		общая	суточная	На сколько	Кол-во $Q_{\text{зап}}$	Норматив на 1 м^2	Полезная $F_{\text{пол}}$, м^2	Общая $F_{\text{общ}}$, м^2	
Открытый склад									
Кирпич	12	163565 шт.	16356 5 / 12 = 13630 шт.	5	1363 0 * 5 * 1,1 * 1,3 = 9745 6 шт	400 м^2	97456 / 400 = 243,6 м^2	243,6 * 1,25 = 304,5 м^2	В пакетах на поддоне
Керамзи-тобетонные блоки	38	123661 1 шт.	12366 1 / 38 = 3254	5	3254 * 5 * 1,1 * 1,3= 2326 8	76 м^2	23268 / 76 = 306 м^2	306 * 1,25 = 382,7 м^2	Открыты й
Металлические конструкции	25	141,15 т	6	5	40	0,3 м^2	134,6 м^2	168,2 м^2	Открыты й
Арматура	24	35,8 т	1	5	12	1,1 м^2	11,2 м^2	14 м^2	Навалом
Навес									
Пароизоляция	6	3287 м^2	548	2	1627	1,1 м^2	1479,2 м^2	1848, 9 м^2	Штабель
Гидроизоляция	13	3287 м^2	253	2	751	1,1 м^2	682,7 м^2	853,4 м^2	Штабель
Закрытый склад									
Утеплитель	2	3287 м^2	1644	1	2169	1,1 м^2	1972,2 м^2	2465, 3 м^2	Открыты й
Дверные блоки	6	180 шт.	30	5	198	1,1 м^2	180 м^2	225 м^2	Закрыты й
Оконные блоки ²	4	124,35 м^2	31	5	205	1,1 м^2	186,5 м^2	233,2 м^2	Закрыты й

Продолжение приложения Г

Таблица Г.8 – Расход воды на производственные нужды

Наименование потребителей	Ед. изм.	Кол-во в сутки	Удельн. расх.	Коэф-т неравн.	Расход воды, л/с
Поливка кирпича	тыс. шт.	7188	200	1,5	0,09
Кладка из различных камней	тыс. шт.	3170	160	1,5	0,03
Автомашина	шт	10	400	1,5	0,24
Уход за бетоном	м ²	57,9	8	1,5	0,03
Устройство бетонных полов	м ³	176,125	25	1,5	0,268
Общий					0,66

Таблица Г.9 – Ведомость установленной мощности силовых потребителей

№ п/п	Наименование потребителей	Ед. изм.	Установленная мощность, кВт	Кол-во	Общая установленная мощность, кВт
1	КС-55729-1В	шт	270	1	270
3	Автобензонасос Schwing S 36 SX	шт	4,8	2	9,6
4	Каток виброционный ручной ET-DVN-600L	шт	0,12	1	0,12
				Итого:	279,72

Таблица Г.10 – Потребная мощность наружного освещения

№ п/п	Потребители эл. энергии	Ед. изм.	Удельная мощность, кВт	Норма освещенности, люкс	Действительная площадь, протяженность	Потребная мощность, кВт
1	2	3	4	5	6	7
1	Монтаж строительных конструкций	1000 м ²	3,0	20	4,24	12,72

Продолжение приложения Г

Продолжение таблицы Г.10

2	Открытые склады	1000 м ²	1,2	10	328,09	0,39
3	Внутрипостроенные дороги	1 км	2,5	2,5	0,253	0,63
4	Территория строительства в районе производства работ	1000 м ²	0,4	2	8,039	3,22
Итого						$\Sigma P_{он} = 16,96$ кВт

Таблица Г.11 – Потребная мощность внутреннего освещения

№ п/п	Потребители эл. энергии	Ед. изм.	Удельная мощность, кВт	Норма освещенности, лк	Действительная площадь	Потребная мощность, кВт
1	2	3	4	5	6	7
1	Прорабская	100 м ²	1,5	75	0,18	$0,18 \cdot 1,5 = 0,27$
2	Гардеробная	100 м ²	1,5	50	0,27	$0,27 \cdot 1,5 = 0,41$
3	Помещения для приема пищи	100 м ²	1,0	75	0,27	$0,27 \cdot 1,0 = 0,27$
4	Проходная	100 м ²	1,0		0,06	$0,06 \cdot 1,0 = 0,06$
5	Туалет	100 м ²	0,8		0,03	$0,03 \cdot 0,8 = 0,02$
6	Диспетчерская	100 м ²	1,5	75	0,18	$0,18 \cdot 1,5 = 0,27$
7	Мед.пункт	100 м ²	1,5	75	0,27	$0,27 \cdot 1,5 = 0,41$
8	Закрытые склады	1000 м ²	1,2	15	159,46	$0,159 \cdot 1,2 = 0,19$
					Итого	$\Sigma P_{ов} = 1,9$ кВт

Приложение Д
Стоимость строительства

Таблица Д.1 – Сводный сметный расчет стоимости строительства ССР 1.
Составлен в ценах по состоянию на 01.03.2020 г.
177364,56 тыс. руб., в т.ч. НДС – 29560,7тыс. руб.

№ п.п.	Номер сметных расчётов и смет	Наименование глав, объектов, работ и затрат	Сметная стоимость				Общая сметная стоимость, тыс. руб.
			строительных (ремонтно-строительных работ)	монтажных работ	Оборудов., мебели и инвент	Прочих затрат	
1	ОС-02-01	Глава 2. Основные объекты строительства. Учебный центр.	97364610				97364,61
	ОС-02-02	Общестроительные работы Внутренние и инженерные сети	24384243,9	6096060,9			30480,3
2	ОС-07-01	Глава 7. Благоустройство и озеленение территории	12942225				12942,22
		Итого по главам 1-7	134691078,9	6096060,9			140787,13
3		Глава 8. Временные здания и сооружения. 1,1% от стоимости СМР.	1481,6	67,05			1548,65
		Итого по главам 1-8	136172,68	6163,11			142335,8
4		Глава 9. Прочие работы и затраты. Дополнительные затраты при производстве СМР в зимнее время. Удорожание 0,4%	544,69	24,65			569,34
		Итого по главам 1-9	136717,36	6187,77			142905,14

Продолжение приложения Д

Продолжение таблицы Д.1

5	Приказ 3 Федерально го агентства по строительству и ЖКХ	<u>Глава 10.</u> Содержание службы заказчика- застройщика (технического надзора) строящегося здания. 1,2% (гл.1-9)	1640,6	74,25		1714,8
6	МДС 81- 35.200 4 п.4.9в	<u>Глава 12.</u> Авторский надзор 0,2% (гл.1-9) Разработка проектно- сметной документации			285, 8	285,8
		Итого по главам 1-12	138357,96	6262,02	285, 8	144905,7
7	МДС 81-35- 2004 п.4.9в	Резерв средств на непредвиденные работы и затраты 2% (гл.1-12)				2898,1
		Итого				147803,8
8		НДС 20%				29560,7
		Всего по смете				177364,56

Таблица Д.2 – Объектная смета № ОС-02-01. Общестроительные работы

№	Код УПСС	Наименование работ и затрат	Расч. ед.	Кол-во	Показатель УПСС, руб/м ²	Общая стоимость, руб.
1	2.7-001	Подземная часть	1м ²	3636,4	2050	7454620
2	2.7-001	Каркас (колонны, перекрытия, покрытие, лестницы)	1м ²	3636,4	9052	32916692,8
3	2.7-001	Стены наружные	1м ²	3636,4	3216	11694662,4

Продолжение приложения Д

Продолжение таблицы Д.2

№	Код УПСС	Наименование работ и затрат	Расч. ед.	Кол-во	Показатель УПСС, руб/м2	Общая стоимость, руб.
4	2.7-001	Стены внутренние, перегородки	1м ²	3636,4	4095	14891058
5	2.7-001	Кровля	1м ²	3636,4	616	2240022,4
6	2.7-001	Заполнение проемов (с остеклением лоджий, балконов)	1м2	3636,4	2539	9232819,6
7	2.7-001	Полы	1м2	3636,4	1900	6909160
8	2.7-001	Внутренняя отделка (стены, потолки)	1м2	3636,4	1459	5305507,6
9	2.7-001	Прочие строительные конструкции и общестроительные работы	1м2	3636,4	1848	6720067,2
Итого по смете:						97364610

Таблица Д.3 – Объектная смета № ОС-02-02. Внутренние инженерные системы и оборудование

№	Код по УПСС	Наименование работ и затрат	Расч. Ед.	Кол-во	Показатель по УПСС, руб/м2	Общая стоимость по УПСС, руб
1	2.3-002	Отопление, вентиляция, кондиционирование	1 м2	3636,4	2277	8280082,8
2	2.3-002	Электроснабжение, электроосвещение	1 м2	3636,4	3667	13334678,8
3	2.3-002	Горячее, холодное водоснабжение, канализация, водоотведение	1 м2	3636,4	341	1240012,4
4	2.3-002	Слаботочные устройства	1 м2	3636,4	704	2560025,6
5	2.3-002	Прочие	1 м2	3636,4	1393	5065505,2
Итого по смете:						30480304,8

Продолжение приложения Д

Таблица Д.4 – Объектная смета № ОС-07-01. Благоустройство и озеленение

№	Код по УПСС	Наименование работ и затрат	Расч. Ед.	Кол-во	Показатель по УПСС, руб/м2	Общая стоимость по УПСС, руб
1	3.1-01-004	Асфальтобетонное покрытие площадок с щебеночно-песчаным основанием	1м2	2350	1239	2911650
2	3.1-01-004	Асфальтобетонное покрытие отмопок с щебеночно-песчаным основанием	1м2	649	1126	730774
3	3.1-01-004	Устройство посевного газона	100м2	264,65	35140	9299801
Итого по смете:						12942225

Приложение Е

Безопасность и экологичность объекта

Таблица Е.1 – Организационные (организационно-технические) мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Наименование технологического процесса, используемого оборудования в составе технического объекта	Наименование видов реализуемых организационных (организационно-технических) мероприятий	Предъявляемые нормативные требования по обеспечению пожарной безопасности, реализуемые эффекты
1	2	3
Административно-бытовой комплекс с сервисным блоком	Кладка несущих наружных и внутренних стен	Технический объект должен иметь систему пожарной сохранности. Данная система включает в себя: – систему предотвращения пожара; – систему противопожарной охраны; – комплекс организационно-технических мероприятий сообразно обеспечению пожарной сохранности.

Продолжение приложения Е

Таблица Е.2 - Идентификация негативных экологических факторов технического объекта

Наименование технического объекта, производственно-технологического процесса	Структурные составляющие технического объекта, производственно-технологического процесса (производственного здания или сооружения по функциональному назначению, технологических операций, технического оборудования), энергетической установки, транспортного средства и т.п.	Негативное экологическое воздействие технического объекта на атмосферу (выбросы в воздушную окружающую среду)	Негативное экологическое воздействие технического объекта на гидросферу (образующие сточные воды, забор воды из источников водоснабжения)	Негативное экологическое воздействие технического объекта на литосферу (почву, растительный покров, недра, образование отходов, выемка плодородного слоя почвы, отчуждение земель, нарушение и загрязнение растительного покрова и т.д.)
АБК с сервисным блоком	Работа автотранспортных средств; погрузка и разгрузка материалов; штукатурные работы; отделочные работы	Выброс в атмосферу вредоносных веществ; запыленность воздуха	Сброс стоков без очистки в систему водоотведения	Загрязнения вредными химическими веществами и эксплуатационными жидкостями, воздействие вибрации

Таблица Е. 3 – Организационно-технические мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия заданного технического объекта на окружающую среду

Наименование технического объекта	АБК с сервисным блоком
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на атмосферу	Применение дорожно-строительной техники, соответствующей параметрам, установленными нормами и заводом изготовителем; запрет на несоответствующую утилизацию отходов

Продолжение приложения Е

Продолжение таблицы Е.3

Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на гидросферу	Принудительная очистка сточных вод; контроль за расходом вод при расходе на нужды строительного процесса
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на литосферу	Запрещается: захоронение отходов производства, которые содержат вещества разрушающие озон; сброс отходов производства и потребления