

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

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
Кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

08.03.01 Строительство
(код и наименование направления подготовки, специальности)

Промышленное и гражданское строительство
(направленность (профиль))

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА
(в форме проекта)

на тему: Досуговый центр «Мир»

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

Допустить к защите

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

« _____ » _____ 2017 г.

Тольятти 2017

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Тольяттинский государственный университет»

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ

Кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ПГС

(подпись) Н.В. Маслова
(И.О. Фамилия)

« ____ » _____ 2017 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение бакалаврской работы

Студент Ургалкина Дарья Алексеевна

1. Тема Досуговый центр «Мир»

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

3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе рабочие чертежи к проектам, гидрогеологические условия местности.

4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов): Архитектурно-планировочный раздел, расчетно-конструктивный раздел, технология строительства, организация строительства, экономика строительства, безопасность и экологичность объекта.

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала:

Генеральный план, фасады, планы на отм. -3.000, ±0.000, +3.600, +7.200, +10.800, разрезы, графическая часть расчетно-конструктивного раздела, технологическая карта, строительный генеральный план, календарный план.

6. Консультанты по разделам:

Архитектурно-планировочный раздел – к. т. н., доцент Третьякова Е.М.

Расчетно-конструктивный раздел – к. т. н., доцент Тошин Д. С.

Технология строительства – к. т. н., доцент Крамаренко А. В.

Организация строительства – к. т. н., доцент Маслова Н. В.

Экономика строительства – к. т. н., доцент Шишканова В. Н.

Безопасность и экологичность объекта – специалист ООО «АТС» Фадеева Т.П.

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

Руководитель выпускной квалификационной
работы

(подпись)

Л. Н. Грицкив

(И.О. Фамилия)

Д. А. Ургалкина

Задание принял к исполнению

(подпись)

(И.О. Фамилия)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Тольяттинский государственный университет»

АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ

Кафедра «Промышленное и гражданское строительство»

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой ПГС

_____ Н.В. Маслова

(подпись)

(И.О. Фамилия)

« ____ » _____ 2017 г.

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

выполнения бакалаврской работы

Студента Ургалкина Дарья Алексеевна

по теме Досуговый центр «Мир»

Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
Аннотация, введение, выбор проектных решений	20.10.2016	20.10.2016	выполнено	
Архитектурно-планировочный раздел	20.01.2017	20.01.2017	выполнено	
Расчетно-конструктивный раздел	20.02.2017	20.02.2017	выполнено	
Технология строительства	20.03.2017	20.03.2017	выполнено	
Организация строительства	30.04.2017	30.04.2017	выполнено	
Экономика строительства	20.05.2017	20.05.2017	выполнено	
Безопасность и экологичность объекта	10.05.2017	10.05.2017	выполнено	
Нормоконтроль	25.05.2017	25.05.2017	выполнено	
Экспертиза ВКР на основе системы «Антиплагиат»	1.06.2017-10.06.2017	1.06.2017	выполнено	
Предварительная защита ВКР Допуск к защите	11.06.2017-13.06.2017	11.06.2017	выполнено	
Получение отзыва на ВКР	13.06.2017-15.06.2017	13.06.2017	выполнено	
Защита ВКР	20.06.2017	20.06.2017	выполнено	

Руководитель выпускной квалификационной работы

Задание принял к исполнению

_____ (подпись)

_____ (подпись)

Л. Н. Грицкив

(И.О. Фамилия)

Д. А. Ургалкина

(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Настоящая выпускная квалификационная работа на тему «Досуговый центр «Мир»» является итоговой работой, для выполнения которой применяются все знания и навыки, полученные при обучении в ТГУ. Проект является комплексным, и в настоящей записке рассматривается корпус бассейна.

Работа содержит 55 страниц пояснительной записки и 9 листов графической части формата А1 и А0.

В архитектурно-планировочном разделе приводится характеристика прилегающей территории и расположение объекта, описываются принятые конструктивные и объемно-планировочные решения.

В расчетно-конструктивном разделе выполнен расчет и конструирование монолитной чаши плавательного бассейна, расчет усилий и подбор сечения арматуры произведен в программном комплексе ЛИРА.

В разделе технологии строительства выполнена технологическая карта на устройство монолитных колонн первого этажа.

В разделе организация строительства разрабатывается проект производства работ на возведение надземной части корпуса бассейна, включающий определение видов и объемов работ, подбор крана, построение календарного плана и строительного генерального плана.

В разделе экономики строительства подсчитываются сметная стоимость возведения объекта и стоимость проектных работ.

В заключающем разделе «Безопасность и экологичность объекта» разрабатываются мероприятия по индивидуальной охране труда, пожарной безопасности, перечислен перечень мер по снижению негативного влияния производства построечных работ и эксплуатации здания на окружающую среду.

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ	4
ВВЕДЕНИЕ.....	7
1 АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ.....	8
1.1 Генеральный план участка.....	8
1.2 Объемно-планировочные решения	8
1.3 Конструктивное решение	9
1.4 Теплотехнический расчет здания бассейна.....	11
1.5 Заполнение проемов	13
1.6 Архитектурное решение.....	14
1.7 Инженерные сети	14
2 РАСЧЁТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ.....	15
2.1 Основные положения к расчету	15
2.2 Сбор нагрузок.....	16
2.3 Результаты расчёта	18
2.4 Расчет армирования	20
2.5 Конструирование	22
3 ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА	23
3.1 Область применения технологической карты	23
3.2 Организация и технология выполнения работ.....	23
3.3 Требования к качеству и приемке работ.....	27
3.4 Безопасность труда, пожарная безопасность, экологическая безопасность	27
3.5 Потребность в машинах, оборудовании и материалах	30
3.6 Техничко-экономические показатели	31
4 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.....	33
4.1 Потребность в строительных материалах, готовых конструкциях, полуфабрикатах	33
4.2 Определение объёмов строительно-монтажных работ.....	33
4.3 Подбор машин и механизмов для производства работ.....	33

4.4	Определение трудоёмкости и машиноёмкости работ	35
4.5	Разработка календарного плана производства работ	36
4.6	Расчет потребности во временных зданиях, складах	37
4.7	Проектирование строительного генерального плана	42
5	ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА	44
5.1	Определение сметной стоимости объекта строительства	44
5.2	Определение стоимости проектных работ	48
6	БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЪЕКТА.....	49
6.1	Конструктивно-технологическая и организационно-техническая характеристика рассматриваемого технического объекта	49
6.2	Идентификация профессиональных рисков.....	49
6.3	Средства и способы снижения профессиональных рисков.....	50
6.4	Пожарная безопасность технического объекта	50
6.5	Экологическая безопасность технического объекта	51
6.6	Заключение по разделу.....	52
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ	53
	СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	54
	Приложения	56

ВВЕДЕНИЕ

Архитектура – область деятельности, задачей которой является создание искусственной среды, в которой протекают все жизненные процессы человека: проживание, работа, досуг. К последним относится проектируемое здание. Оно объединяет в себе многие задачи, необходимые для общества: организация досуга и общения, культурно-массовые и спортивные мероприятия, зрелищные представления и соревнования. Все вышеперечисленное оправдывает актуальность выбранной темы и разработанных в проекте решений.

1 АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ

1.1 Генеральный план участка

Проектируемое здание – досуговый центр, в состав которого входит здание с бассейном и СПА-помещениями, административно-бытовой корпус и здание с залом для проведения мероприятий.

Объект расположен в лесной зоне города Тольятти на территории базы отдыха «Мир». Поблизости от досугового центра находятся домики для проживания и искусственное озеро.

Рельеф площадки ровный, с уклоном вдоль здания в направлении юго-запада. На участке преобладают глинистые, песчаные грунты.

Главный фасад ориентирован на северо-запад. Вокруг здания асфальтовая дорога, функцию отмостки выполняет широкий тротуар по всему периметру. Три корпуса различной высоты и размеров в плане соединены переходами, главные входы устроены со стороны базы отдыха.

1.2 Объемно-планировочные решения

Здание состоит из трёх корпусов, соединённых переходами на уровне первого и второго этажей.

Корпус бассейна имеет зальную планировочную схему, размерами здания по осям 30×24м, с закругленными углами и отметкой низа стропильных ферм +6,450. Бассейн в плане представляет собой прямоугольник размерами 20,4×11,2м, отметка дна бассейна от -1,000 до -2,000. На первом этаже располагаются душевые, гардеробные и стойка спасателя, на втором этаже со стороны главного фасада устроен фито-бар и свободное пространство для трапез, с противоположной стороны – сан. узлы, бани и сауны, комнаты отдыха и технические помещения. Высота первого этажа под перекрытием – 3,6м, высота помещений второго этажа – 2,65м. Высота подвала с техническими помещениями 2,8м. Главный вход в корпус бассейна устроен через переход в АБК, пожарный выход с внешнего торца корпуса.

1.3 Конструктивное решение

Каркас корпуса бассейна состоит из поперечных рам, образованных железобетонными колоннами и стальными фермами, и монолитных обвязочных балок по всему периметру зданий. Все колонны имеют сечение 400×400, отметка верха крайних колонн +6,150, монолитные обвязочные балки по верху колонн - 500×400. Фермы металлические из гнутосварных профилей по серии 1.460.3 – 23.98 пролетом 24 м, опорные столбики заанкериваются в монолитную балку.

Наружные стены – самонесущие, передают нагрузку от своего веса на фундаментную плиту, монолитные перекрытия и балки. Ниже уровня отмостки стены выполнены из монолитного железобетона толщиной 300 мм и привязкой внутренней грани к оси 100мм, выше нулевой отметки выложены керамическим пустотелым кирпичом, имеют толщину 380 мм и привязку к наружным граням колонн 120 мм. Перегородки кирпичные толщиной 120мм. Перемычки сборные железобетонные по ГОСТ 948-2016.

Наружные стены подвала и внутренние опоры под чашу бассейна также выполняют роль ребер жесткости монолитной фундаментной плиты толщиной 600 мм. Фундамент выравнивает осадки здания и обеспечивает совместную работу основания и здания, отметка подошвы -3,700.

Кровля с уклоном 0,1 с организованным внутренним водостоком, покрытием служат сэндвич-панели толщиной 150 мм. План кровли приведен в приложении А (рис. А1).

Экспликация полов приведена в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Экспликация полов

Номер помещ.	Обознач.	Пирог пола	Состав	Площадь, м ²
001, 002, 003, 004, 005, 006, 007, 009, 027, 028, 029, 030, 031, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 131, 132, 133, 134, 139, 140, 142, 143, 201, 202, 205, 206, 207, 208, 209, 224, 224, 228, 232, 237, 239.	5		1. Покрытие - Керамогранит - 10мм, на клей "Keraflex" - 3 мм; 2. Самовыравнивающаяся смесь "ULTRAPLAN ESO" - 20мм; 3. Стяжка цементно-песчаный р-р М 150 - 50мм; 4. Монолитные ж/б плиты перекрытия- 220мм	1870,34
008, 136, 138, 203, 204, 226, 241.	6		1. Покрытие - Плитка керамическая - 10мм, на клей "Keraflex" - 3 мм; 2. Самовыравнивающаяся смесь "ULTRAPLAN ESO" - 20мм; 3. Стяжка цементно-песчаный р-р М 150 - 50мм; 4. Монолитные ж/б плиты перекрытия- 220мм	24,23
135, 137, 141, 229, 230, 233, 234, 235, 240.	7		1. Покрытие - Мозаика - 5мм, на клей "Keraflex" - 3 мм; 2. Самовыравнивающаяся смесь "ULTRAPLAN ESO" - 20мм; 3. Стяжка цементно-песчаный р-р М 150 - 50мм; 4. Монолитные ж/б плиты перекрытия- 220мм	316,94

Спецификации сборных элементов приведены в табл. 1.2 - 1.4.

Таблица 1.2 – Спецификация элементов покрытия

Поз.	Наименование	Кол-во	Масса ед., кг	Примеч.
ФС-1	ФС-24-2,9	4 шт	1,735 т	
С-1	СВ-1	1 шт	0,43 т	
С-2	Гн. □ 100×3 С555	8 шт	53,1 кг	
П-1	Гн. C 200×100×15×5	40 шт	81 кг	
ПП	СПМ-200	690 м ²	21 кг	

Таблица 1.3 – Ведомость перемычек

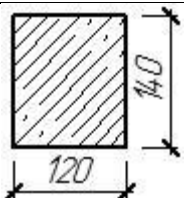
Марка	Схема сечения	Наименование	Кол-во	Масса	Примеч.
ПР-1		2ПБ 10-1	23	43	$l=1030$
ПР-2		2ПБ 16-2	5	65	$l=1550$

Таблица 1.4 – Спецификация перемычек

Марка	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса	Примеч.
ПР-1	ГОСТ 948-2016	2ПБ 10-1	23	43	$l=1030$
ПР-2	ГОСТ 948-2016	2ПБ 16-2	5	65	$l=1550$

1.4 Теплотехнический расчет здания бассейна

Исходные данные

- проектируемый объект расположен в сухой зоне влажности [8, прил. В];
- продолжительность отопительного периода со средней суточной $t_{ht} < 10^{\circ}\text{C}$ $z_{ht} = 217$ сут. [9, табл. 1].

- для периода со средней суточной температурой $< 10^{\circ}\text{C}$ $t_{ht} = -4,3^{\circ}\text{C}$ [9, табл. 1].

- параметры внутреннего воздуха $t_{int} = 27^{\circ}\text{C}$, $\varphi = 50\%$.

- влажностный режим помещений – влажный [8, табл. 1].

- условия эксплуатации – Б [8, табл. 2].

- коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности наружной стены или панелей покрытия $\alpha_{int} = 8,7 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C})$ [8, табл. 4].

- для наружной поверхности ограждающей конструкции коэффициент теплоотдачи равен $\alpha_n = 23 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C})$ [8, табл. 6].

Определяем количество ГСОП отопительного периода

$$D_d = t_{int} - t_{ht} \cdot z_{ht} = 27 - (-4,3) \cdot 217 = 6792,1$$

Наружные стены

Нормируемое значение сопротивления теплопередаче

$$R_{req} = aD_d + b, \text{ м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}/\text{Вт}, \quad (1.1)$$

где a и b - коэффициенты, принимаемые по [1, табл. 3];

$$R_{req} = 0,0003 \cdot 6792,1 + 1,2 = 3,21 \text{ м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}/\text{Вт},$$

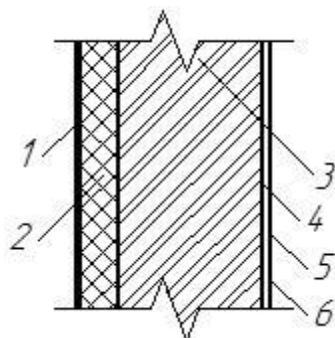


Рис. 1.1 - Состав наружной стены

Таблица 1.5 - Характеристики материалов наружных стен

№ п/п	Состав стены	Толщина δ , мм	Плотность γ , кг/м ³	Коэф-т теплопроводности λ , Вт/(м·°С)
1	Облицовка из керамогранитной плитки	-	-	-
2	Утеплитель – минераловатные плиты	100	15	0,045
3	Кладка из керамического пустотелого кирпича	380	1200	0,52
4	Штукатурка	25	800	0,21
5	Пароизоляция	-	-	-
6	Облицовка плиткой керамической	-	-	-

Фактическое сопротивление теплопередаче наружной стены

$$R_0^{\phi} = \frac{1}{\alpha_{int}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{1}{\alpha_n} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,38}{0,52} + \frac{0,1}{0,045} + \frac{0,02}{0,21} + \frac{1}{23} = 3,23 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$$

Покрытие

Нормируемое значение сопротивления теплопередаче

$$R_{req} = aD_d + b = 0,0004 \cdot 6792,1 + 1,6 = 4,31 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$$

Фактическое сопротивление теплопередаче сэндвич-панели «Изол» толщиной 200 мм $R_0^{\phi} = 5 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$.

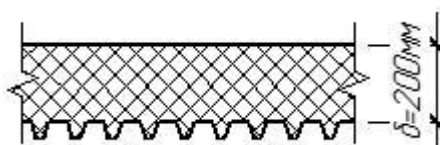


Рис. 1.2 - Состав покрытия

1.5 Заполнение проемов

На все виды дверей, окон и витражей составлена ведомость (табл. 1.6)

Таблица 1.6 – Ведомость заполнения дверных и оконных проёмов

Марка, поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во			Примеч.
			-1 эт.	1 эт.	2 эт.	
Окна						
О-10	ГОСТ 11214-86	ОП 3300×2710				
О-11	ГОСТ 11214-86	ОП 2100×2710				
Двери						
16	ГОСТ 6629-88	ДГ21-12Л	6			
15	ГОСТ 6629-88	ДГ21-12	1			
9	ГОСТ 6629-88	ДГ21-18		1		
27	ГОСТ 6629-88	ДГ21-8		1		
4	ГОСТ 24698-81	ДГ21-12Л		1		
30	ГОСТ 6629-88	ДГ21-8		2	2	
31	ГОСТ 6629-88	ДГ21-8Л		2	4	
32	ГОСТ 6629-88	ДГ21-7		2	2	
33	ГОСТ 6629-88	ДГ21-7Л		3	2	
24	ГОСТ 6629-88	ДО21-9			3	
Витражи						
В-2	Инд. изгот-е	ОП 3100×27700		1		
В-5	Инд. изгот-е	ОП 2000×25950			1	
В-6	Инд. изгот-е	ОП 900×26900		1		

Конструкции витражей индивидуального изготовления представлены на рис.1.3.

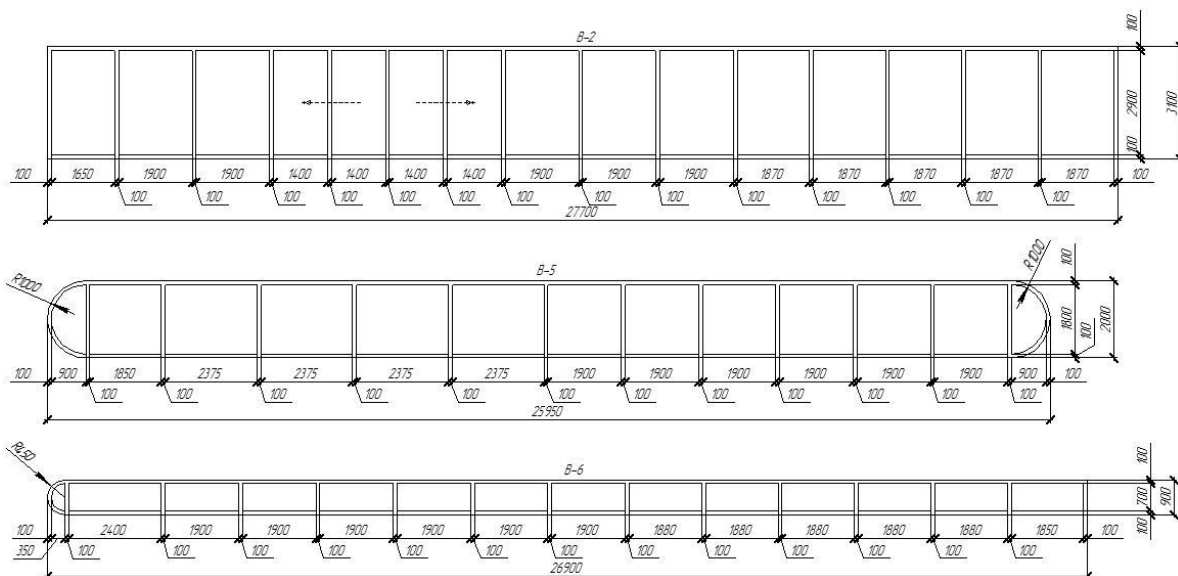


Рис. 1.3 – Витражи корпуса бассейна

1.6 Архитектурное решение

Здание бассейна внешне обшито Керамогранитными плитами нейтрального светлого цвета, на фасадах имеют место витражи и ленточное остекление конструкциями индивидуального изготовления.

Отделка внутренних помещений исполнена с учетом влажного режима помещений и представляет собой керамическую плитку и керамогранит различных конфигураций.

1.7 Инженерные сети

Отопление здания обеспечивается котельной на территории базы отдыха.

Согласно СП 60.13330.2012 предусмотрена приточно-вытяжная вентиляция.

2 РАСЧЁТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ

В данном разделе выполняется расчет и конструирование монолитной железобетонной чаши бассейна.

Бассейн прямоугольной формы имеет размеры в плане 20,5×11,2м по внутренней стенке и переменную отметку дна: от -1,000 м до -2,000м. Толщина стенок и днища 300 мм. Опорами под бассейн являются железобетонные монолитные стены, расположенные в поперечном направлении с шагом 5,2 м. Конструкция чаши и опоры под нее находятся на техническом цокольном этаже, бортики бассейна имеют отметку чистого пола первого этажа ±0,000. План и разрез бассейна представлены на рис. 2.1.

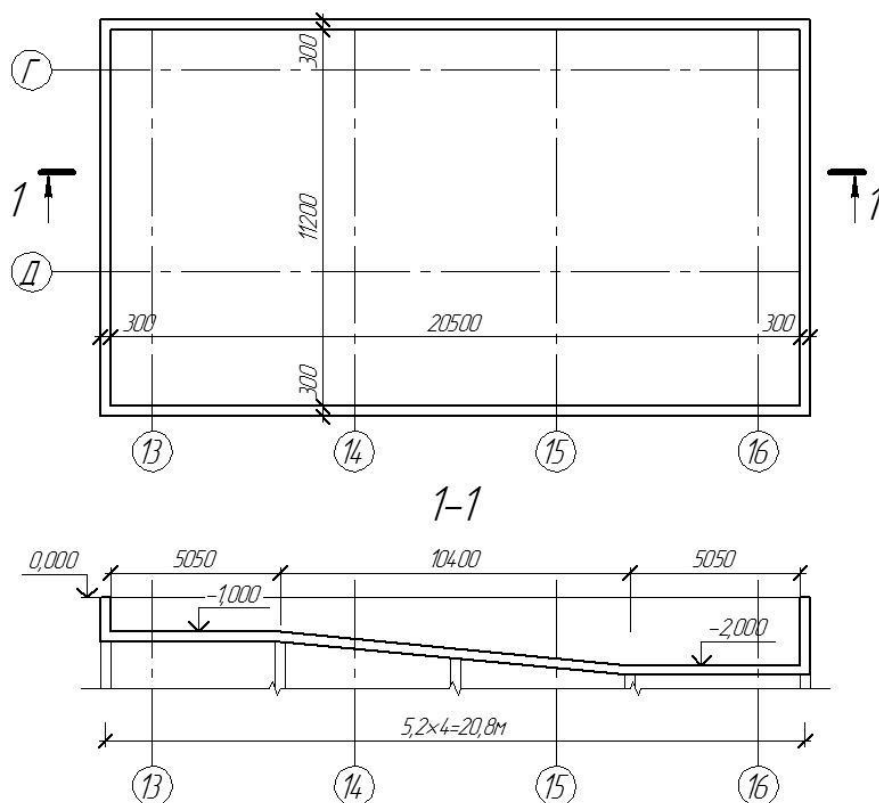


Рис. 2.1 – Схема расположения элементов бассейна в плане и в разрезе

2.1 Основные положения к расчету

Расчет выполнен в программном комплексе ЛИРА.

Связи по бортикам описаны как шарнирные и ограниченные в перемещении из плоскости; по внешнему контуру дна и над опорами в узлах ограничено перемещение во всех трех плоскостях при сохранении шарнира. Наложённые связи показаны на рис. 2.2.

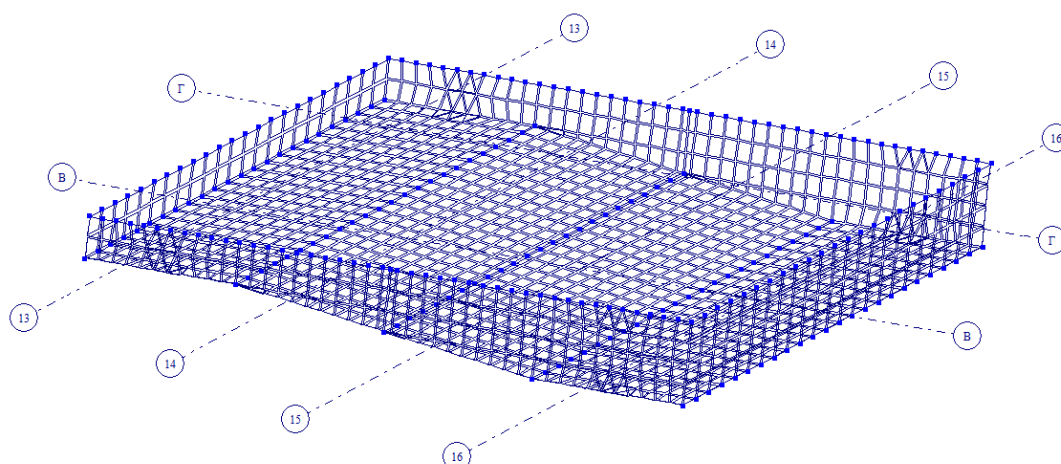


Рис. 2.2 – Наложение связей

Поверхностям чаши задана жесткость как пластинам толщиной 30 см, с коэффициентом Пуассона 0,2 (для железобетона) и модулем упругости $3 \cdot 10^6 \text{ т/м}^2$. Плотность (удельный вес) материала равен $2,5 \text{ т/м}^3$.

2.2 Сбор нагрузок

Нормативные значения нагрузок и коэффициенты надежности определены согласно СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия», результаты сведены в таблицы 2.1 и 2.2.

Таблица 2.1 - Сбор нагрузок на 1 м^2 дна ванны бассейна

№ п/п	Наименование нагрузки, расчет	Нормативное значение, т/м^2	Коеф. надежности по нагрузке	Расчетное значение, т/м^2
Постоянные нагрузки				
1	Собственный вес $\gamma=2500 \text{ кг/м}^3$; $\delta=300 \text{ мм}$	0,75	1,1	0,825
2	Плитка керамическая $\gamma=2 \text{ т/м}^3$; $\delta=10 \text{ мм}$	0,02	1,3	0,026
3	Цементно-песчаная стяжка $\gamma=2000 \text{ кг/м}^3$; $\delta=50 \text{ мм}$	0,1	1,3	0,13
4	Гидроизоляция	-	-	-
	Итого постоянная	0,87		0,981
Временные нагрузки				
5	Нагрузка от веса воды:		1	
	- на глубине 1м	1		1
	- на глубине 2м	2		2
	- на переменной глубине трапециевидная эпюра	1-2		1-2
6	Полезная нагрузка (ремонт)	0,15	1,3	0,195

Нагрузка от продольных стенок на днище при высоте стенки 1м - 0,981 тонн на погонный метр, при высоте 2м - 1,962 т/м.

Таблица 2.2 – Сбор нагрузок на 1 м² вертикальной стенки бассейна

№ п/п	Наименование нагрузки, расчет	Нормативное значение, т/м ²	Кэф. надежности по нагрузке	Расчетное значение, т/м ²
Временные нагрузки				
1	Гидростатическое давление воды с максимальным значением на отметке -1,000 - на отметке -2,000	1	1	1
		2		2

Схемы приложения нагрузок представлены на рисунках 2.1 – 2.2.

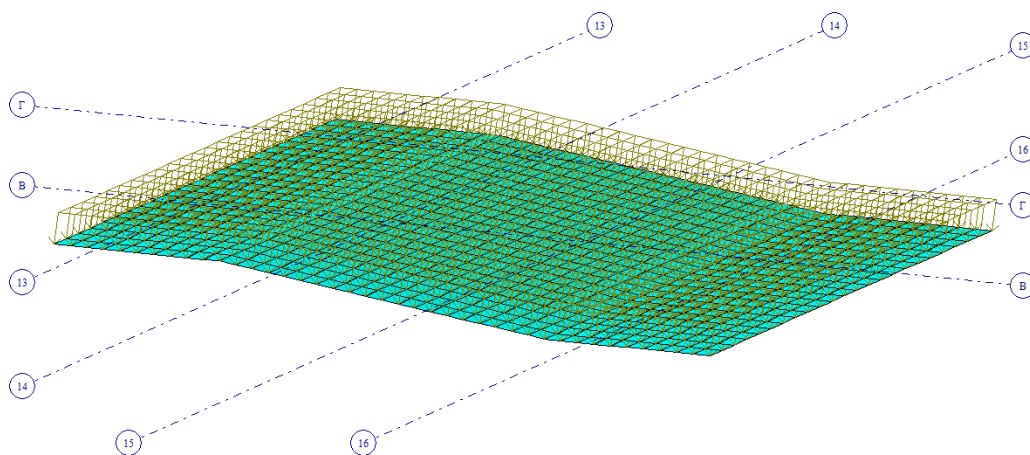


Рис. 2.3 – Постоянное загрузжение днища, полезная нагрузка

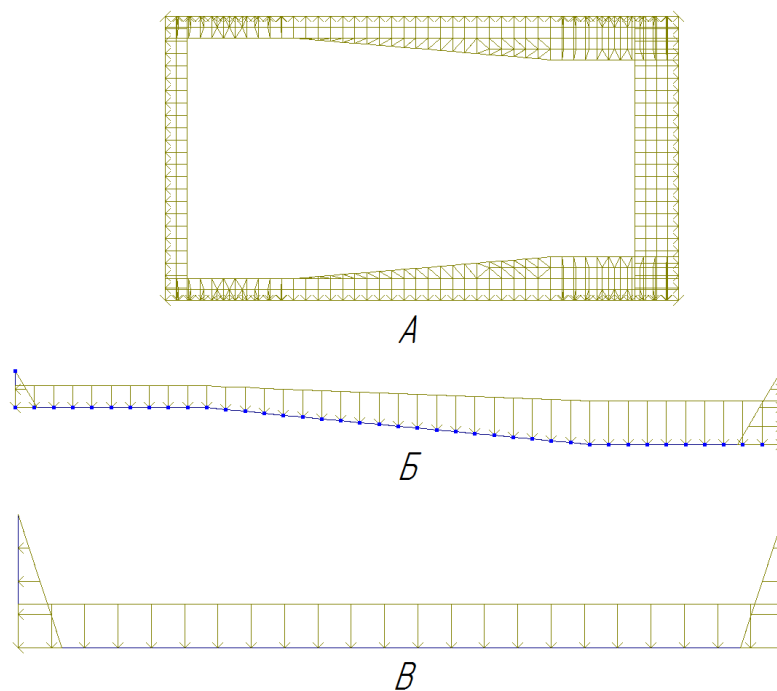


Рис. 2.4 – Загружение чаши бассейна водой: А – вид на проекцию верху; Б – продольный разрез бассейна; В – поперечный разрез чаши бассейна

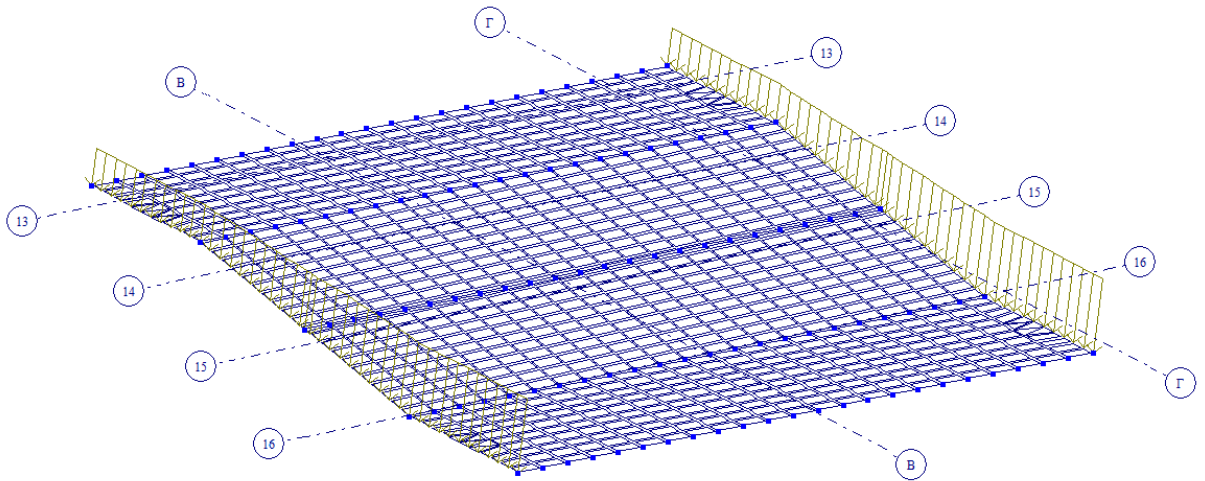


Рис. 2.5 – Нагрузка на днище от веса продольных стенок

Таблица 2.3 – Расчетные сочетания нагрузок

№	Наименование	Вид	Коэф. надёжн.	Эксплуатация		Ремонт	
				1	2	1	2
1	Собств. вес	Постоянное	1.1	1	0.909	1	0.909
2	Облицовка	Постоянное	1.2	1	0.833	1	0.833
3	Вода	Врем.длит.	1	1	1	0	0
4	Полезная	Кратковр.	1.3	0	0	1	0.77

2.3 Результаты расчёта

Для наглядности результаты статического расчета приведены на рис. 2.6–2.9.

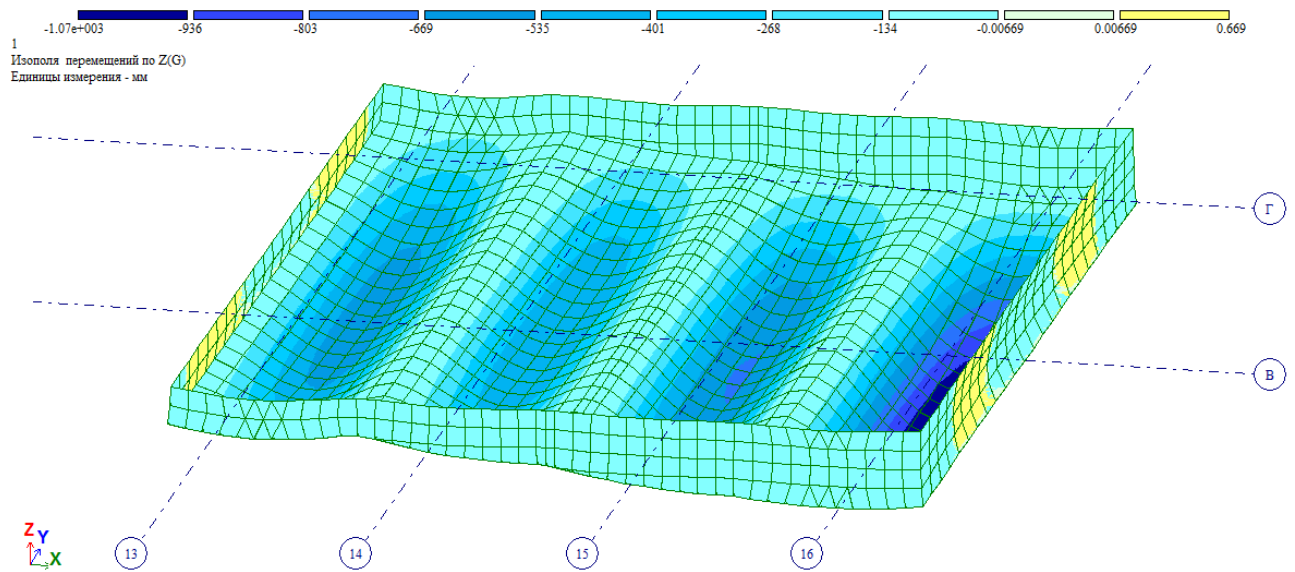


Рис. 2.6 Деформации по оси Z

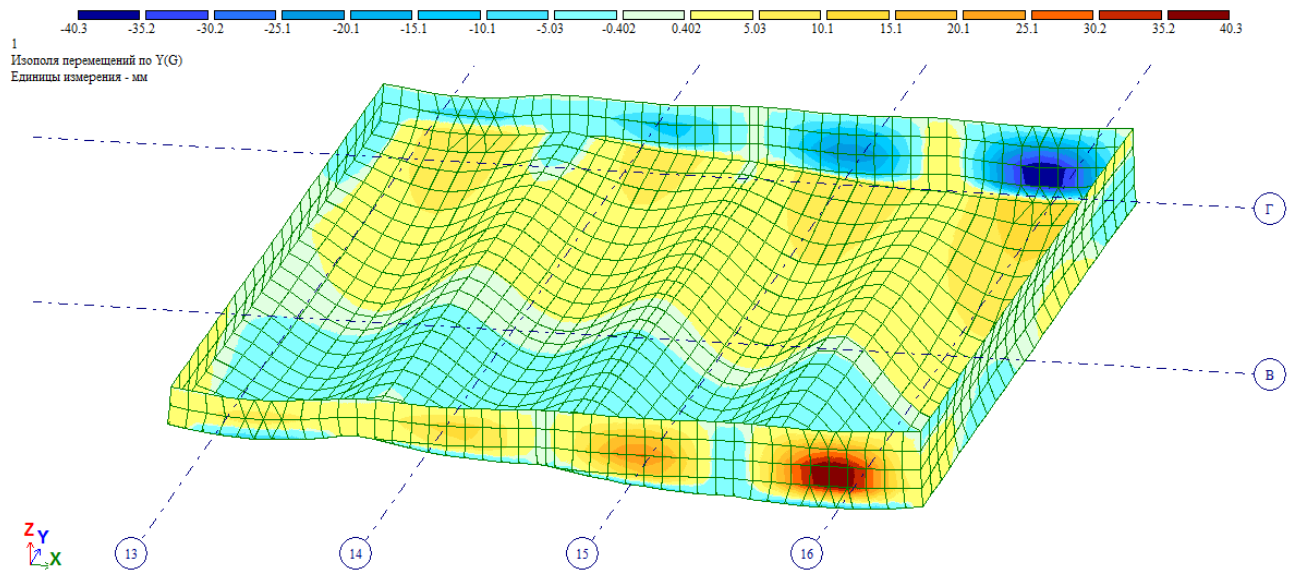


Рис. 2.7 Деформации по оси Y

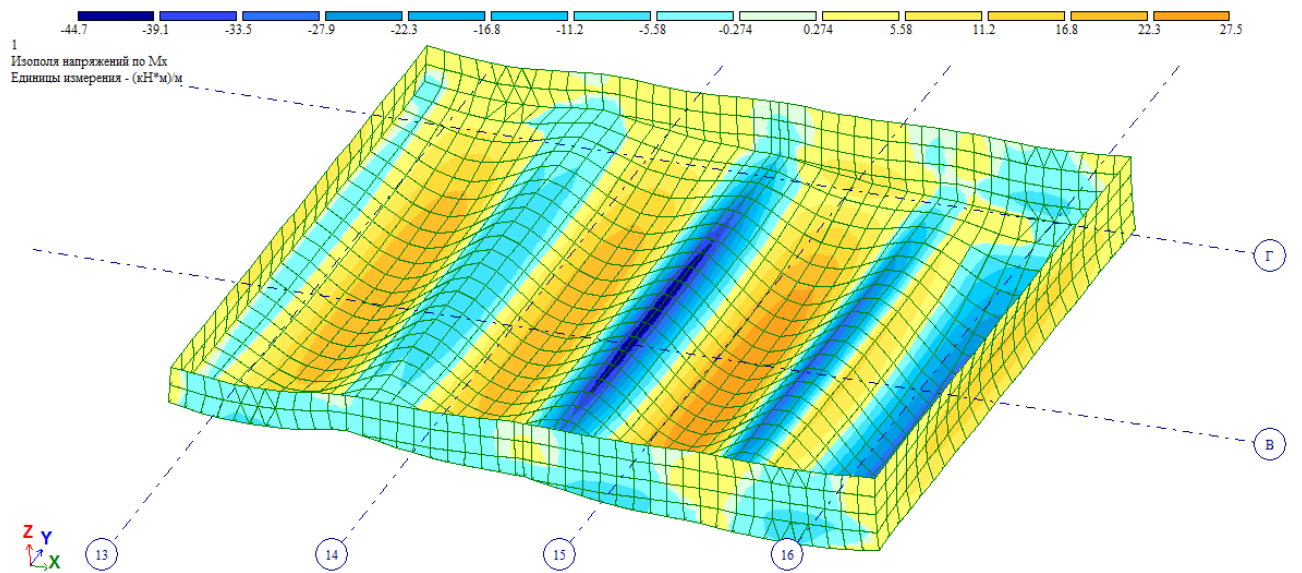


Рис. 2.8 – Изгибающие моменты Mx

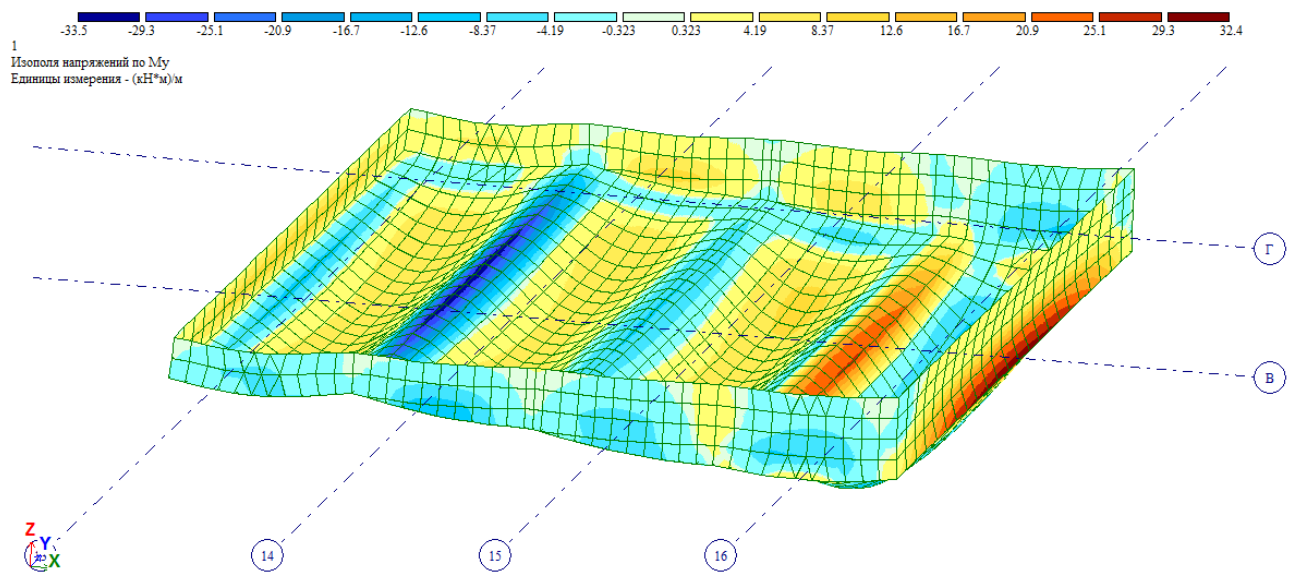


Рис. 2.9 – Изгибающие моменты My

2.4 Расчет армирования

В качестве продольной арматуры в направлении осей X и Y применена арматура класса А400, для поперечной арматуры – А240. Расстояние от центра тяжести арматуры до грани конструкции принято 3см с каждой стороны. Результаты подбора площади арматуры с учетом трещиностойкости представлены на рис. 2.10 – 2.14 .

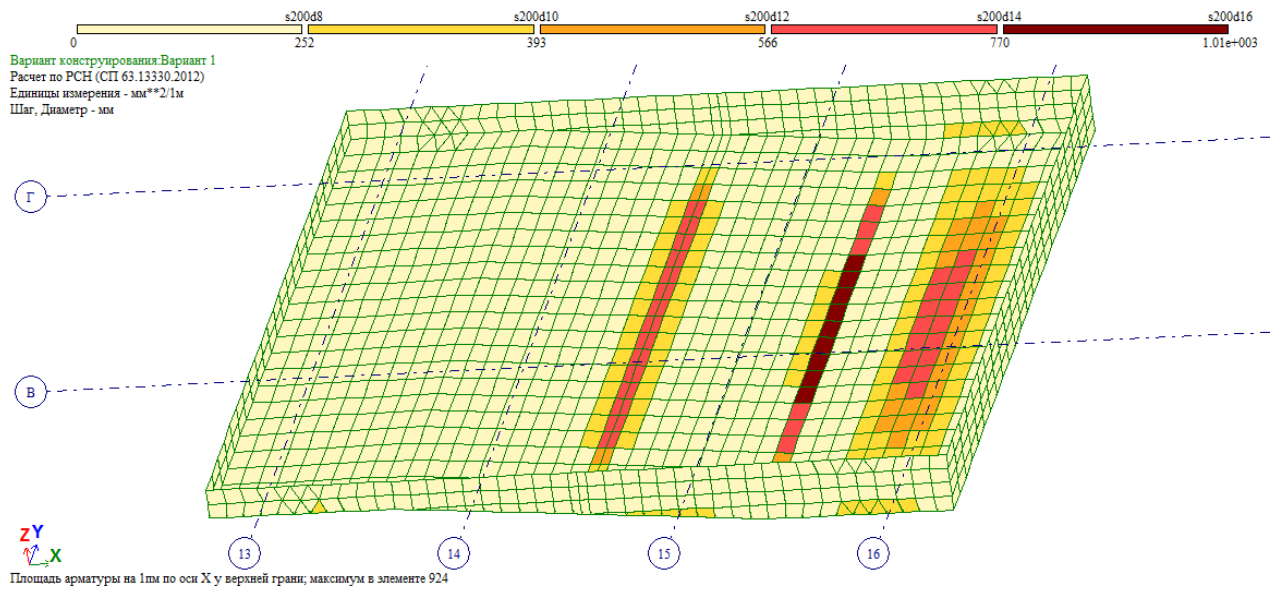


Рис. 2.10 - Продольная арматура верхней зоны вдоль буквенных осей

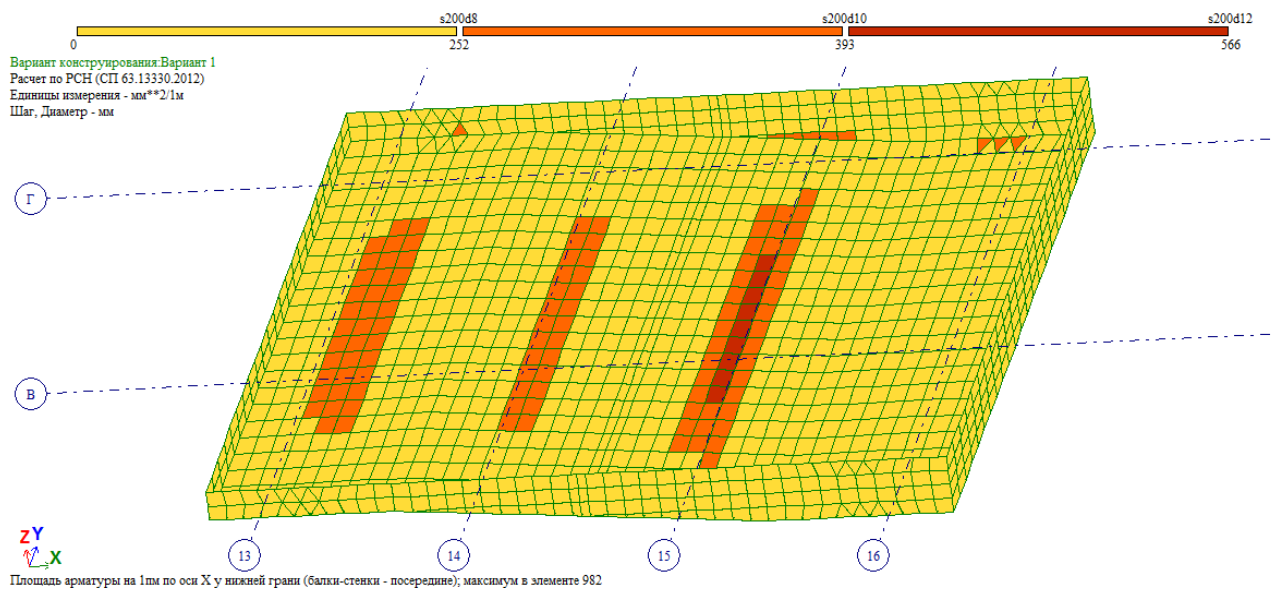


Рис. 2.11 - Продольная арматура нижней зоны вдоль буквенных осей

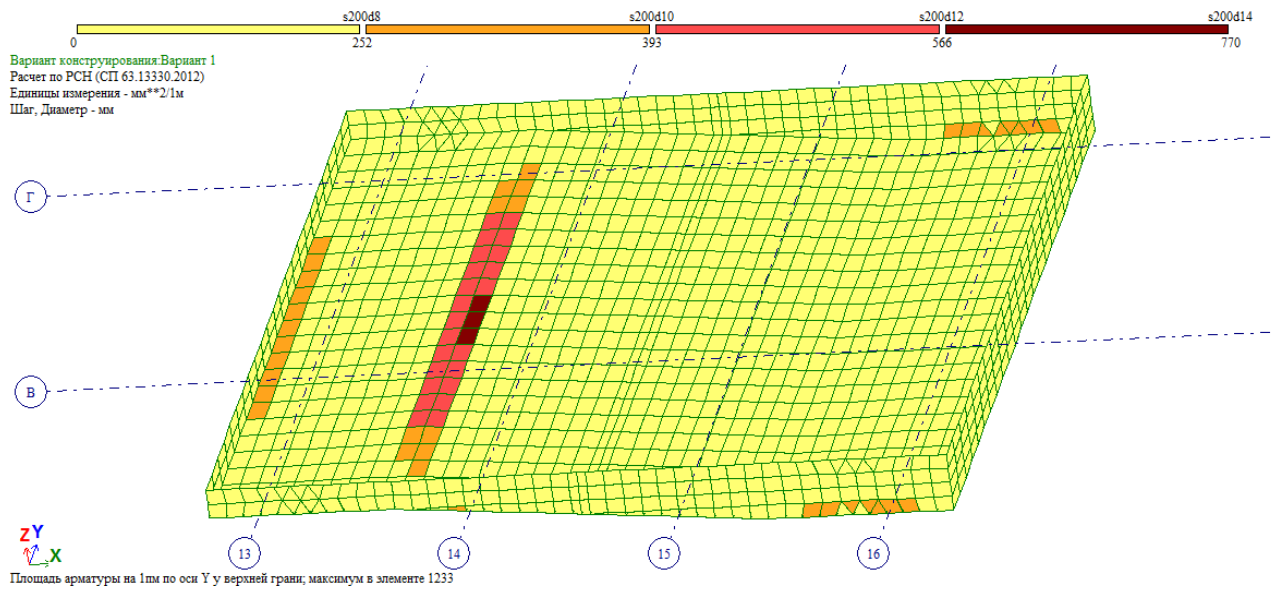


Рис. 2.12 - Продольная арматура верхней зоны вдоль цифровых осей

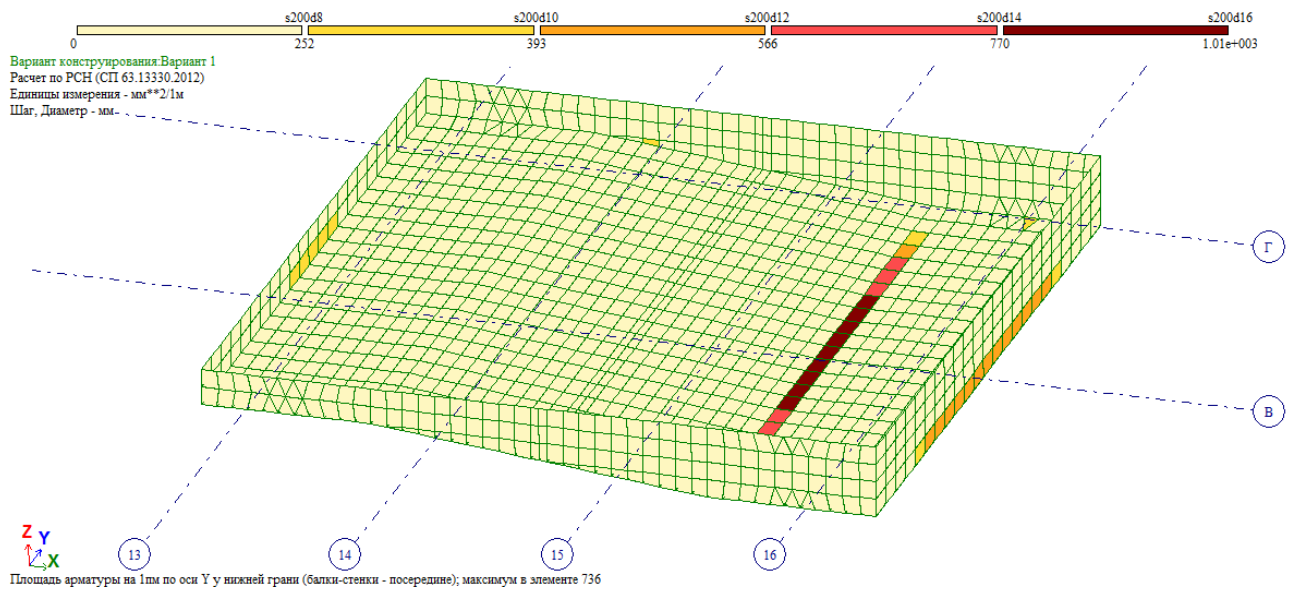


Рис. 2.13 - Продольная арматура нижней зоны вдоль цифровых осей

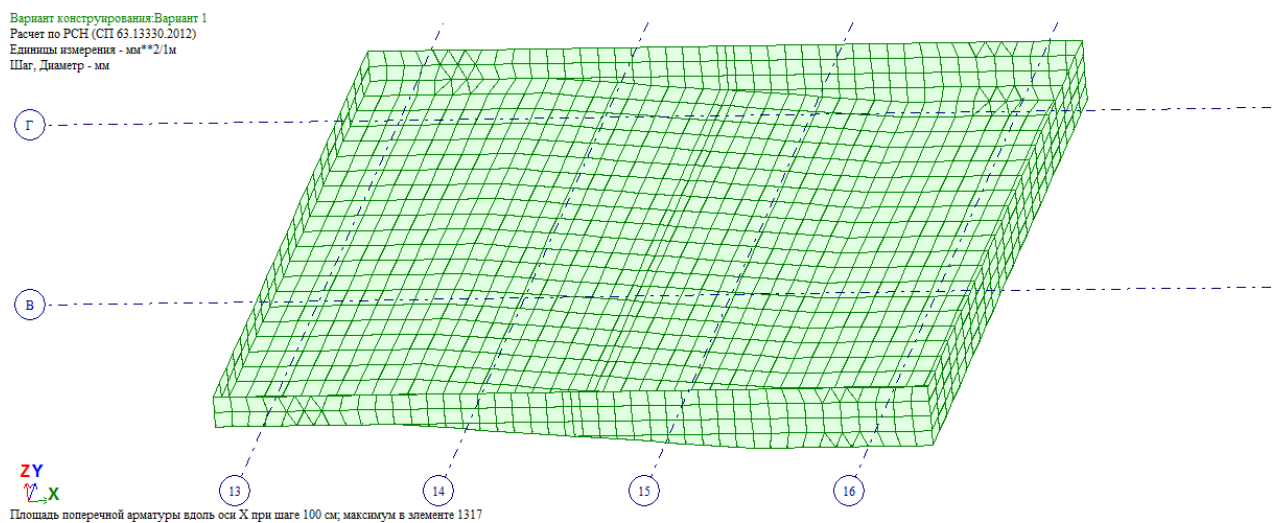


Рис. 2.14 - Поперечная арматура

2.5 Конструирование

По результатам принимаем:

- продольную арматуру верхнюю и нижнюю вдоль оси X $\varnothing 12\text{мм}$, с дополнительными сетками по верхней грани поперек опор;
- продольную арматуру верхнюю и нижнюю вдоль оси Y $\varnothing 8\text{мм}$, с дополнительными сетками вдоль опор по верхней и нижней грани;
- продольную арматуру в стенках $\varnothing 8\text{мм}$.

Поперечная арматура согласно результатам расчетов не требуется. Конструктивно загибаем продольную арматуру днища на 1 м вверх по стенке для анкеровки продольной арматуры и восприятия крутящих моментов, аналогично поступаем с продольными стержнями арматуры стенки.

3 ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

3.1 Область применения технологической карты

Проектируемый объект – корпус бассейна в составе досугового центра «Мир» представляет собой здание с железобетонным каркасом, металлическими стропильными конструкциями и самонесущими кирпичными стенами. Размеры здания по осям 30×24м, по форме в плане является прямоугольником с закругленными углами. Отметка верха парапета +9,700, отметка низа стропильных ферм +6,450, высота первого этажа под перекрытием – 3,6м, высота помещений второго этажа – 2,65м.

Технологическая карта разработана на устройство монолитных железобетонных колонн первого этажа с применением разборно-переставной опалубки. Колонны имеют сечение 400×400 мм. Схема расположения колонн на плане этажа представлена на рис. 3.1.

Бетон доставляется на стройплощадку и подаётся к месту укладки автобетоносмесителями и автобетононасосом. Работы выполняются в летний период.

3.2 Организация и технология выполнения работ

3.2.1 Требования законченности предшествующих работ

До пуска работ по устройству монолитных колонн должны быть закончены следующие работы:

- устройство монолитного перекрытия подвала;
- устройство монолитной чаши бассейна;
- устроены выпуски арматуры из перекрытия;
- подготовлены арматурные каркасы и комплекты опалубки;
- на поверхность перекрытия нанесены риски, обозначающие положение щитов опалубки.

Перечень актов на скрытые работы:

- устройство фундаментной плиты и стен подвала;
- устройство монолитных колонн подвала;

- устройство монолитных перекрытия и чаши бассейна.

3.2.2 Определение объемов монтажных работ

Объемы работ определены на основании архитектурных чертежей, результаты сведены в таблицу 3.1.


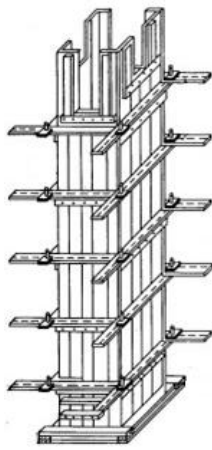
Таблица 3.1 – Перечень видов и объемов работ

№ п.п.	Виды работ	Единица измерения	Кол-во/общий объём
1	Подача материалов на монтажный участок	100 т	0,07
2	Арматурные работы	т	1,09
3	Опалубочные работы	1 м ²	137,28
4	Бетонирование	1 м ³	13,73
5	Демонтаж опалубки	1 м ²	137,28

3.2.3 Монтажные приспособления

Перечень приспособлений и грузозахватных устройств необходимых для работ представлен в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Основные монтажные приспособления и опалубка

№ п/п	Наим-е приспособления	Назначение	Эскиз	Грузоподъемность, т
1	Строп двухветвевой 2СК-1,6-8000	Разгрузка, перемещение арматурных изделий, комплектов опалубки		1,6
2	Опалубка разборно-переставная	Возведение монолитных колонн		-

3.2.4 Монтажные машины

Выбор монтажного крана производится из условия монтажа всех конструктивных элементов здания, его требуемые параметры определяются

перемещением самых тяжелых, самых высоко расположенных и самых удаленных грузов. Подбор крана подробно изложен в п. 4.3 настоящей работы.

Для перемещения арматурных изделий и комплектов опалубки используется кран ДЭК-631.

Помимо крана для устройства монолитных колонн применяется бетононасос, который подбирается исходя из требуемой дальности подачи бетонной смеси (рис. 3.1).

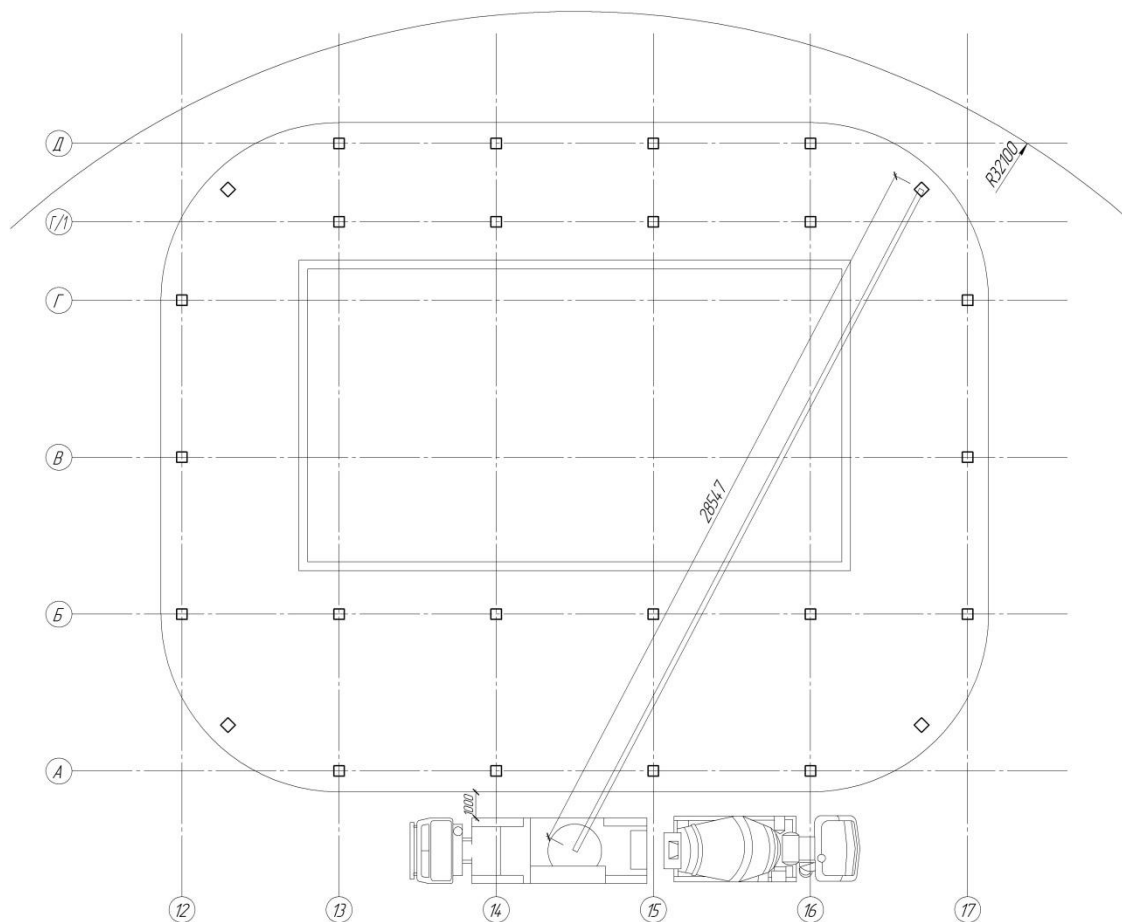


Рис. 3.1 – Схема для определения требуемой дальности подачи бетонной смеси

Выбираем автобетононасос BRF 36,09 EM фирмы PUTZMEISTER с дальностью подачи бетонной смеси 32,1 м. Длина стрелы позволяет вести бетонирование без смены места стоянки. Основные характеристики приложены в таблице 3.3.

Таблица 3.3 – Характеристики автобетононасоса

№ п\п	Показатель	Ед. изм.	Автобетононасос BRF 36,09 EM
1	Наибольшая подача бетонной смеси на выходе из распределительного устройства	м ³ /ч	90
2	Наибольшая высота подачи бетонной смеси со стрелы	м	35,7
3	Наибольшая дальность подачи бетонной смеси	м	32,1
4	Количество секций стрелы	шт	4

3.2.5 Методы и последовательность производства работ

Технологические процессы при выполнении арматурных работ

1. Подготовка арматурных изделий и места монтажа к установке:
 - проверка соответствия марки, геометрических размеров проектным;
 - проверка целостности, при необходимости – очистка;
 - перемещение необходимого количества арматуры на этаж краном;
 - разметка расположения арматурных стержней;
2. Установка арматуры двойной сетки, вязка узлов;
3. Выверка положения;
4. Постоянное закрепление (сварка).

Технологические процессы при установке опалубки

1. Подготовка к монтажу:
 - осмотр на целостность и соответствие марке;
 - очистка поверхности перекрытия и щитов опалубки;
 - перемещение на этаж необходимого количества комплектов опалубки краном;
 - нанесение рисок на перекрытие;
 - сборка блоков опалубки;
2. Перемещение комплекта к месту установки;
3. Установка
4. Выверка и закрепление подкосами
5. Демонтаж опалубки

Технологические процессы при выполнении бетонных работ

1. Подготовка к бетонированию:
 - смазка внутренних поверхностей опалубки;
 - проверка бетонной смеси на соответствие марке;
 - проверка исправности и готовности бетононасоса и вибратора;
2. Укладка слоев бетонной смеси при помощи хобота автобетононасоса;
3. Уплотнение бетонной смеси вибраторами;
4. Заглаживание открытой поверхности бетона и укрытие полиэтиленовой пленкой.

3.3 Требования к качеству и приемке работ

Контроль качества осуществляется в соответствии со схемой операционного контроля качества, состоящей из:

- схем предельно допускаемых отклонений в законченных конструкциях и при монтаже арматурных изделий и опалубки, установленных в соответствии с СП 70.13330.2012;
- таблицы контроля качества и приёмки работ (табл. Б.1), в которой указываются контролируемые операции, предмет контроля, средства контроля, время контроля, должностные лица, производящие контроль, документы, в которых фиксируют контроль.

3.4 Безопасность труда, пожарная безопасность, экологическая безопасность

Параграф разработан на основе требований СП 12-135-2003 “Безопасность труда в строительстве. Отраслевые типовые инструкции по охране труда”, ППБ 05-86 “Правила пожарной безопасности при производстве строительного-монтажных работ”, Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды», Федеральный закон от 24.06.1998 № 89-ФЗ "Об отходах производства и потребления"

3.4.1 Безопасность труда

Общие положения:

- к работе допускаются лица достигшие 18 лет, обученные по типовой программе, имеющие письменное разрешение на производство работ;

- рабочие обязаны соблюдать требования безопасности труда для обеспечения защиты от воздействия опасных и вредных производственных факторов, связанных с характером работы;

- находясь на территории строительной площадки, все обязаны выполнять правила внутреннего трудового распорядка;

- допуск посторонних, а также работников в нетрезвом состоянии на стройплощадку запрещается;

- применять в процессе работы средства малой механизации, машины и механизмы по назначению, в соответствии с инструкциями заводо-изготовителей;

- поддерживать порядок на рабочих местах, очищать их от мусора, не допускать нарушений правил складирования материалов и конструкций;

- быть внимательными во время работы и не допускать нарушений требований безопасности труда;

- все рабочие обязаны незамедлительно извещать руководителя о любой ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей, о каждом несчастном случае, происшедшем на производстве, об ухудшении состояния своего здоровья.

Перед началом работы каждый рабочий должен:

- надеть спецодежду, спецобувь и каску;

- предъявить начальнику удостоверение и получить задание;

- подготовить необходимые средства индивидуальной защиты;

- проверить рабочее место и рабочий инструмент/приспособления на исправность и соответствие требованиям безопасности;

- при окончании рабочего процесса рабочие должны отключить от электросети все приспособления;

- убрать на рабочем месте.

3.4.3 Пожарная безопасность

Основные правила:

- все рабочие могут приступать к работе только после прохождения инструктажа по противопожарной безопасности и сведений по предупреждению и тушению возможных пожаров;
- на строительной площадке должны быть таблички с указанием номера телефона вызова пожарной охраны;
- на рабочем месте должны быть установлены противопожарные щиты, с огнетушителями, ящиками с песком и инструментом. Весь инвентарь необходимо поддерживать в исправном состоянии;
- на стройплощадке запрещается открытый огонь и курение;
- электросеть должна быть в исправном состоянии. По окончании работ необходимо выключить рубильники всех установок и рабочего освещения, оставляя только дежурное;
- не сушить ничего на отопительных приборах. Промасленные материи, тару из-под горючих веществ хранить в закрытых ящиках и убирать по окончании работ.
- не оставлять на территории стройплощадки машины, имеющие течь топлива или масла;
- пролитые горючие вещества необходимо засыпать песком и убрать;
- электросварочный аппарат во время работы должен быть заземлен.

3.4.4 Экологическая безопасность

Эксплуатация на стройке машин, оборудования и инструментов, являющихся источниками выделений вредных веществ в атмосферный воздух, повышенного уровня шума, вибрации, которые превышают допустимые нормы, запрещается.

Все эксплуатируемые машины должны отвечать соответствующим экологическим требованиям, которые учитывают вопросы, связанные с охраной окружающей среды при их использовании.

Для повышения уровня экологической безопасности и санитарно-гигиенических условий труда строительного производства рекомендуется использовать электрофицированный инструмент, оборудование и машины с электроприводом.

3.5 Потребность в машинах, оборудовании и материалах

На основе принятых технологических решений и перечне видов и объёмов работ разработана ведомость потребности в машинах, механизмах и оборудовании (табл. 5.1), необходимых для производства работ.

Таблица 3.4 – Ведомость машин, механизмов и оборудования

№ п/п	Машины/механизмы	Марка, тех. хар-ка, ГОСТ	Един. изм-я	Кол-во	Назначение
1	Стреловой кран	ДЭК-631	шт.	1	Перемещение конструкций
2	Автобетононасос	BRF 32,09 EM	шт.	1	Бетонирование колонн
3	Переносной инвенторный сварочный аппарат	Ресанта Саи 220	шт.	1	Сварка выпусков арматуры, закладных деталей
4	Вибратор погружной	ИБ-116А	шт.	1	Уплотнение бетонной смеси

На основании нормокомплекта на бетонные работы разработан перечень необходимых технологических средств, приведённый в таблице 6.2.

Таблица 3.5 – Ведомость используемых инструментов, приспособлений, инвентаря и оснастки

№ п/п	Наименование	Марка, тех. хар-ка, ГОСТ	Ед. изм.	Колич-во	Назначение
1	2	3	4	5	6
1	Строп двухветвевой	2СК-1,6-8000	шт	1	Подъём и перемещение конструкций
2	Шуруповерт	HAMMER Flex DRL500A	шт	2	Монтаж опалубки
3	Лопата совковая	ГОСТ 19596-87*	шт	1	
4	Ящик с инструментом	-	шт	4	Монтаж опалубки
5	Емкость для хранения и транспортирования смазки	-	шт	1	Хранение и транспортирование смазки
6	Лом монтажный	ЛМ-24	шт	2	Разные работы

Продолжение таблицы 3.5

1	2	3	4	5	6
7	Щетка из стальной проволоки	ГОСТ 28638-90	шт	1	Зачистка закладных деталей и сварных швов
8	Теодолит	ЗТ2КП2	шт	1	Выберка проектного положения
9	Рулетка измерительная металлическая	ГОСТ 7502-98	шт	1	Измерительные работы
10	Ветошь	ГОСТ 4643-75	шт	1	Разные работы
11	Кисть флейцевая	ГОСТ 10597-87	шт	2	Обмазочные работы
12	Маска сварщика	«Хамелеон»	шт	2	Сварочные работы
13	Спец. одежда рабочего		шт	на звенья	
14	Каски	ГОСТ 12.4.087-84	шт	на звенья	

Перечень необходимых материалов и конструкций приведен в таблице 5.3.

Таблица 3.6 – Потребность в материалах, конструкциях

№ п/п	Наименование работ, материалов	Ед. изм.	Норма расхода	Общий расход
1	Пиломатериалы хвойных пород. Доски необрезные длиной 4-6.5 м, все ширины, толщиной 44 мм и более II сорта	м ³	1,7	0,221
2	Бетон В20	м ³	101,5	13,195
3	Щиты из досок толщиной 25мм	м ²	135	17,55
4	Гвозди строительные	кг	45	5,85
5	Негашеная известь 1 сорта	кг	84	10,92
6	Вода	м ³	0,25	0,033
7	Бруски хвойных пород 2-6.5 м, толщиной 40-60 мм, 2 сорта	м ³	0,25	0,033
8	Электроды диаметром 4 мм Э42	кг	150	19,5
9	Арматура	т	8,01	1,04

3.6 Техничко-экономические показатели

3.6.1 Калькуляция затрат труда и машинного времени

Величина трудоемкости для выполнения строительных процессов, а так же количество маш-час определены при помощи норм времени, указанных в справочниках Единых норм и расценок на строительные работы.

Количество чел-час и маш-час определяется по формуле

$$T_p = N_{вр} \cdot V, \text{ чел-час; маш-час} \quad (3.1)$$

где $N_{вр}$ – трудозатраты на выполнение единицы объема работ;

V – объём выполняемых работ.

Таблица 3.7 – Калькуляция затрат труда и машинного времени

№ п/п	Виды работ	Обоснование ЕНиР	Един. изм-я	Объём работ	Трудозатраты на ед. изм.		Трудозатраты общ.	
					чел.-час	маш.-час	чел.-ч	маш.-ч
1	Подача материалов на монтажный участок	ЕНиР 1-6	100 т	0,07	11	5,4	0,77	0,38
2	Арматурные работы	ЕНиР 4-1-34	1 т	1,09	8,7	-	9,48	-
3	Опалубочные работы	ЕНиР 4-1-46	1 м ²	137,28	0,45	-	61,78	-
4	Бетонирование	ЕНиР 4-1-49	1 м ³	13,73	1,5	-	20,60	-
5	Демонтаж опалубки	ЕНиР 4-1-34	1 м ²	137,28	0,26	-	35,69	-

3.6.2 Техничко-экономические показатели

Представлены на устройство монолитных колонн первого этажа:

- суммарное количество трудозатрат – 128,32 чел-час;
- суммарное количество машинного времени – 0,38 машино-часов;
- продолжительность работ согласно графику производства работ – 11 дней;
- выработка в смену на одного рабочего – 0,85 м³/чел-см;
- трудозатраты на единицу объема работ – 1,17 чел-смен/шт.

3.6.3 График производства работ

На основании рабочих чертежей, принятых технологических решений и калькуляции затрат труда разработан график производства работ на устройство монолитных колонн первого этажа. Состоит из технологической и графической частей.

Продолжительность работ определяется по следующей формуле:

$$T = \frac{T_p}{n \cdot 8}, [ч] \quad (3.2)$$

где T_p – трудозатраты по итогу калькуляции (табл.3.7), чел-ч.;

n – количество рабочих в звене, чел, принимается как рекомендуемый в ЕНиР.

Каждый вид работ должен выполняться в порядке своей очереди. Более одного вида работ одновременно не производить.

4 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

В данном разделе разработан проект производства работ на возведение надземной части досугового центра «Мир». Весь объём работ ведётся в три захватки.

4.1 Потребность в строительных материалах, готовых конструкциях, полуфабрикатах

Перечень и количество ресурсов определены для видов работ, перечисленных в ведомости объёмов работ (табл. В.1) на основании норм расхода материалов и представлены в таблице В.2.

4.2 Определение объёмов строительно-монтажных работ

Состав работ определен на основании архитектурно-строительных чертежей и принятых технологических решений. Объём работ посчитан на возведение здания бассейна – III захватку. Единицы измерения переведены в соответствии со сборниками Государственных элементных сметных норм на строительные работы. Результаты и расчёт приведены в таблице В.1.

4.3 Подбор машин и механизмов для производства работ

Выбор грузозахватных приспособлений произведён из условия монтажа каждого элемента. Перечень необходимых средств приведен в таблице Г3.

Выбор грузоподъемного крана произведен из условия монтажа всех конструктивных элементов здания. Основные технические параметры:

- грузоподъёмность для самого тяжелого элемента – пустотной плиты покрытия

$$Q_{\text{расч}} = 1,2 \cdot (Q_{\text{э}} + Q_{\text{пр}}), \text{ т} \quad (4.1)$$

где $Q_{\text{э}}$ – масса поднимаемой конструкции, т; $Q_{\text{пр}}$ – масса грузозахватного оборудования, т;

$$Q_{\text{расч}} = 1,2 \cdot (2,8 + 0,024) = 3,39 \text{ т};$$

- высота подъёма крюка для самого удаленного по высоте элемента – сэндвич-панели покрытия

$$H_{\text{к}} = h_0 + h_3 + h_{\text{э}} + h_{\text{ст}}, \text{ м} \quad (4.2)$$

Таблица 4.1 – Грузовысотные показатели стрелового самоходного крана

Высота подъёма крюка, м		Вылет крюка, м		Длина стрелы, м	Длина гуська, м	Грузоподъемность, т	
H_{\max}	H_{\min}	L_{\max}	L_{\min}			Q_{\max}	Q_{\min}
25	11	25	5,1	18	10	5	

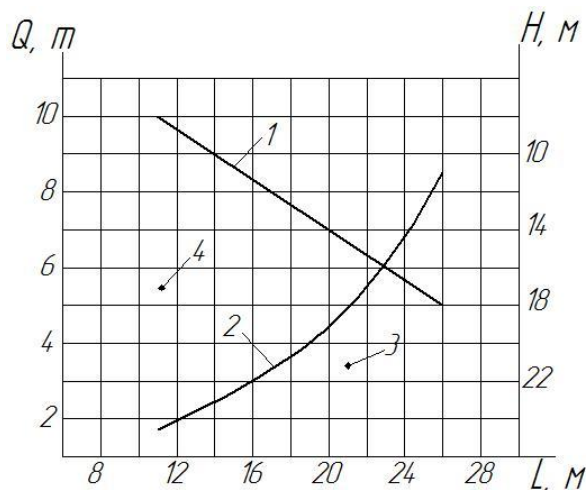


Рис. 4.2 – Диаграмма грузовысотных характеристик крана ДЭК-631: 1 – грузоподъемность на гуське; 2 – высота подъёма крюка на гуське; 3 – требуемая грузоподъемность; 4 – требуемая высота подъёма.

Таблица 4.2 – Ведомость машин, механизмов и оборудования для производства работ

№	Машины и механизмы	Тип, марка	Техническая хар-ка	Назначение	Кол-во, шт
1	Кран стреловой	ДЭК-631	$Q_{\max}=63\text{т}$	Монтаж конструкций	1
2	Боковой погрузчик	Алифт А4W40	$Q_{\max}=4\text{т}$	Погруо-разгрузочные работы	1
3	Вибратор погружной	ЭПК 1300	Частота вибрации 17100 виб/мин	Уплотнение бетона	1
4	Сварочный аппарат	Ресанта Саи 220	6,6 кВт	Сварочные работы	1

4.4 Определение трудоёмкости и машиноёмкости работ

Величина трудоемкости для выполнения строительных процессов, а также количество маш-час определены при помощи норм времени, указанных в справочниках Единых норм и расценок (ЕНиР) на строительные работы и Государственных элементных сметных норм (ГЭСН).

Количество чел-дней и маш-смен определяется по формуле:

$$T_p = V \cdot H_{вр} / 8, \text{ чел-дней (маш-смен)} \quad (4.5)$$

где V – объем выполняемых работ (табл. В.1); $H_{вр}$ – трудозатраты на выполнение единицы объема работ (чел-час, маш-час); 8,0 – часов в смене, час.

Ведомость затрат труда и машинного времени приведена в таблице В.4.

4.5 Разработка календарного плана производства работ

Календарный план составлен на основе калькуляции трудоемкости и машинного времени (табл. В.4) и представлен в виде линейного графика, под которым отображен график движения людских ресурсов.

Трудозатраты на неучтенные работы приняты в количестве 16% от общей трудоемкости основных работ по всем трем захваткам.

Оптимизация графика произведена путем смещения сроков начала работ и распределением неучтенных работ.

Продолжительность производства работ определяется по следующей формуле:

$$T = \frac{T_p}{n \cdot k}, \text{ [ч]} \quad (4.6)$$

где T_p – трудозатраты по итогу калькуляции (табл.В.4), чел-час; n – количество рабочих в звене, чел, принимается как рекомендуемый в ЕНиР; k – количество смен.

По итогу рассчитаны следующие показатели:

- степень полученной поточности строительства по численности рабочих:

$$\alpha = \frac{R_{ср}}{R_{max}} \quad (4.7)$$

где $R_{ср}$ – средняя численность рабочих на стройплощадке; R_{max} – наибольшее количество рабочих на стройплощадке.

$$\alpha = 21/31 = 0,68; 0,5 < \alpha = 0,68 < 1;$$

$$R_{ср} = \frac{\Sigma T_p}{T_{общ} \cdot k}, \text{ чел} \quad (4.8)$$

где ΣT_p – сумма трудозатрат, чел-дн; $T_{общ}$ – продолжительность возведения надземной части корпуса бассейна согласно графику; k – сменность.

$$R_{cp}=2130,7/101\cdot 1=21$$

- степень полученной поточности строительства по времени:

$$\beta = \frac{T_{уст}}{T_{общ}} \quad (4.9)$$

где $T_{уст}$ – продолжительность установившегося потока.

$$\beta=86/101=0,85.$$

4.6 Расчет потребности во временных зданиях, складах

4.6.1 Определение потребности временных зданий

Для нормальной работы рабочих и инженерно-технических работников необходимы временные здания производственного (мастерские, стационарное оборудование), административного(прорабская, помещения охраны. диспетчерская...), складского (склады, ангары, навесы) и санитарно-бытового назначения (гардеробные, душевые, столовые...).

Подбор временных зданий производят, исходя из максимального количества рабочих в смену и среднего количества рабочих наиболее загруженной смены.

Персонал:

Инженерно-технические рабочие $N_{итр}=4$ чел;

Служащие $N_{служ}=1$ чел.

Младший обслуживающий персонал $N_{моп}=1$ чел.

Суммарное количество людей на стройке:

$$N_{общ}=N_{раб}+N_{итр}+N_{служ}+N_{моп}, \text{ чел} \quad (4.10)$$

$$N_{общ} = 31+4+1+1=37 \text{ чел.}$$

Расчетная численность персонала на строй площадке:

$$N_{расч}=1,05\cdot N_{общ}, \text{ чел} \quad (4.11)$$

$$N_{расч}=1,05\cdot 37=39 \text{ чел.}$$

Таблица 4.3 – Временные здания

Здания	Количество персонала	Норматив площади, м ²	Расч. площадь S _р , м ²	Фактическая площадь S _ф , м ²	Габариты зданий АхВ, м	Кол-во	Хар-ка
Контора прораба	6	3	18	18	6,7х3,3	1	Контейнерный, 31315
Диспетчерская	3	7	21	21	7,5х3,1	1	Контейнерный, 5055-9
Гардеробная	31	0,9	27,9	28	10х3,2х3	1	Передвижной, Г-10
Душевая	31/2	0,43	6,67	24	9х3х3	1	Контейнерный, ГОССД-6
Туалет	39	0,07	2,73	24	8,7х2,9х2,5	1	Передвижной, ТСП-2-800000
Проходная	-	-	-	6	2х3	2	Сборно-разборная
Кладовая	-	-	-	25	5х5	1	Сборно-разборная
Мастерская	-	-	-	20	5х4	1	Сборно-разборная

4.6.2 Расчёт площадей складов

Для временного хранения материалов, полуфабрикатов и изделий на строительной площадке устраивают места складирования (склады, навесы).

Запас материала на складе определяют по формуле:

$$Q_{\text{зап}} = \frac{Q_{\text{общ}}}{T} \cdot n \cdot k_1 \cdot k_2, \text{ т} \quad (4.12)$$

Полезная площадь склада:

$$F_{\text{общ}} = F_{\text{пол}} \cdot K_{\text{исп}}, \text{ м}^2 \quad (4.13)$$

Все данные заносятся в таблицу 4.4.

Таблица 4.4 – Ведомость потребности в складах

Материалы, полуфабрикаты и изделия	Потребность, дн	Потребность в материалах		Запас материала		Площадь склада			Размер и вид склада
		Всего	В сутки	Кол-во дней	Кол-во Q	Норма на 1м ²	Полезная F _{полн} , м ²	F _{общ} , м ²	
Открытые склады									
Ж/б колонны	3	5,4 м ³	1,80	1	2,57	0,8 м ³	3,22	4,83	Открытые склады
Ж/б ригели	3	12,24 м ³	4,08	1	5,83	0,8 м ³	7,29	10,94	Открытые склады
Ж/б плиты покрытия	8	80,64 м ³	10,08	1	14,41	1 м ³	14,41	36,04	Открытые склады
Ж/б лестничная площадка	3	5,28 м ³	1,76	1	2,52	0,8 м ³	3,15	4,72	Открытые склады
Ж/б лестничные марши	3	8,904 м ³	2,97	1	4,24	2 м ³	2,12	3,18	Открытые склады
Ж/б перемычки	8	5,738 м ³	0,72	1	1,03	0,8 м ³	1,28	1,92	Открытые склады
Кирпич	73	516000 шт	7068,49	2	20215	400 шт	50,54	63,17	Открытые склады
Арматура	16	24,07 т	1,50	2	4,30	1,2 т	3,59	4,30	Открытые склады
Металлические фермы	12	90 т	7,50	2	21,45	0,3 т	71,50	107,25	Открытые склады
Прогоны	4	7,21 т	1,80	2	5,16	1,4 т	3,68	4,42	Открытые склады
Стальные лестницы	2	0,65 т	0,33	1	0,46	0,5 т	0,93	1,12	Открытые склады
Связи ферм	5	2,02 т	0,40	2	1,16	0,5 т	2,31	2,77	Открытые склады
Опалубка	21	1653,2 м ²	78,72	5	562,88	20 м ²	28,14	42,22	Открытые склады
								∑= 303м ²	
Навесы									
Сэндвич панели	20	36,1т	1,81	2	5,16	2т	2,58	3,61	Навесы
Минераловатные плиты	17	2398 м ²	141,06	2	403,43	4 м ²	100	121	Навесы
Рубероид	9	0,328 т	0,04	2	0,10	0,8 т	0,13	0,18	Навесы
								∑= 125м ²	

4.6.3 Расчет потребности в воде

Расчет потребности в воде на производство работ рассчитывается по формуле:

$$Q_{\text{пр}} = \frac{K_{\text{ну}} \cdot q_{\text{н}} \cdot n_{\text{н}} \cdot K_{\text{ч}}}{3600 \cdot t_{\text{см}}}, \text{ л/сек} \quad (4.14)$$

1. Затраты на мойку и обслуживание машин:

$$Q_{\text{пр}} = \frac{1,2 \cdot 400 \cdot 46,69 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8,2} = 1,139 \text{ л сек}$$

2. Кладку наружных стен из кирпича:

$$Q_{\text{пр}} = \frac{1,2 \cdot 150 \cdot 7 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8,2} = 0,064 \text{ л сек}$$

Расчет потребности в воде на хозяйственно-бытовые нужды рассчитывается по формуле:

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{q_{\text{у}} \cdot n_{\text{р}} \cdot K_{\text{ч}}}{3600 \cdot t_{\text{см}}} + \frac{q_{\text{д}} \cdot n_{\text{д}}}{60 \cdot t_{\text{д}}}, \text{ л/сек} \quad (4.15)$$

3. На хозяйственно-бытовые работы:

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{20 \cdot 39 \cdot 2,5}{3600 \cdot 8,2} + \frac{30 \cdot 25}{60 \cdot 45} = 0,34 \text{ л сек}$$

4. На пожаротушение: $Q_{\text{пож}} = 15 \text{ л/сек}$

Рассчитываем $Q_{\text{общ}}$, складывая полученные результаты:

$$Q_{\text{общ}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пож}}, \text{ л/сек} \quad (4.16)$$

$$Q_{\text{общ}} = 1,139 + 0,064 + 0,34 + 15 = 16,5 \text{ л/сек}$$

Рассчитаем требуемый диаметр труб для водоснабжения строительной площадки по формуле:

$$D = \frac{\sqrt{4 \cdot 1000 \cdot Q_{\text{общ}}}}{\pi \cdot \gamma}, \text{ мм} \quad (4.17)$$

$$D = \frac{\sqrt{4 \cdot 1000 \cdot 16,5}}{3,14 \cdot 2} = 116 \text{ мм}$$

Принимаем $D = 125 \text{ мм}$, в соответствии с ГОСТ.

4.6.4 Расчёт требуемой мощности сетей электроснабжения

Проектирование сетей электроснабжения начинают с определения расчетной нагрузки. Силовые потребители электроэнергии: гусеничный стреловой кран ДЭК-631, автопогрузчик, вибратор, сварочные аппараты, растворный узел, наружное и внутреннее освещение.

Таблица 4.5 - Ведомость установленной мощности электропотребителей

№ п/п	Потребители	Един. изм-я	Мощность, кВт	Количество	Мощность общая, кВт
1	Автопогрузчик	шт.	7	1	7
2	Вибратор	шт.	40	1	40
3	Кран ДЭК-631	шт.	40	1	40
4	Сварочные аппараты	шт.	6,6	2	13,2

Коэффициенты спроса и мощности:

- самоходный кран $K_c=0,4$; $\cos \varphi=0,5$
- автопогрузчик $K_c=0,6$; $\cos \varphi=0,7$
- вибратор $K_c=0,1$; $\cos \varphi=0,4$
- сварочные аппараты $K_c=0,35$; $\cos \varphi=0,4$

Установившаяся мощность силовых приемников определяется по формуле:

$$P = \frac{K_n P_{cn}}{\cos \varphi_n}, \text{ кВт} \quad (4.18)$$

$$P_c = \frac{0,4 \cdot 40}{0,5} + \frac{0,6 \cdot 7}{0,7} + \frac{0,1 \cdot 40}{0,4} + \frac{0,35 \cdot 13,2}{0,4} = 59,55 \text{ кВт}$$

Определим требуемое количество прожекторов для освещения стройплощадки:

$$N = \frac{p_{уд} \cdot E \cdot S}{P_{л}}, \text{ шт} \quad (4.19)$$

$$N = \frac{0,3 \cdot 2 \cdot 15500}{1000} = 9,3$$

Определяем мощность прожекторов, и ламп, требуемых для наружного освещения стройплощадки.

Таблица 4.6 – Наружное освещение

№ п/п	Потребители	Ед. изм.	Удельная мощ-ть, кВт	Норма освещенности, люкс	Фактическая площадь	Потребляем. мощность, кВт
1	Территория	1000 м ²	0,4	2	15,5	6,2
2	Охранное освещение	1 км	0,5	1,5	16,59	8,295
3	Проходы и проезды	1 км	3,5	2	0,065	0,228
4	Внутренние дороги	1 км	2,5	2	0,4	1
5	Открытые склады	1000 м ²	1	10	0,404	0,404
6	Прожектора	шт	1	2	10	10
Итого						26,127

Таблица 4.7 – Внутреннее освещение

№ п/п	Потребители	Един. изм-я	Удельная мощ-ть, кВт	Норма освещенности, люкс	Фактическая мощ-ть	Потребляем. мощность, кВт
1	Диспетчерская	100 м ²	1,5	75	0,21	0,32
2	Прорабская	100 м ²	1,5	75	0,18	0,27
3	Гардеробная	100 м ²	1,5	50	0,28	0,42
4	Душевая	100 м ²	0,8	50	0,24	0,19
5	Туалет	100 м ²	0,8	-	0,24	0,19
6	Проходная	100 м ²	0,8	50	0,12	0,10
7	Кладовая	100 м ²	1,3	50	0,25	0,33
8	Мастерская	100 м ²	1	75	0,20	0,20
	Итого					2,02

Суммарная мощность электроприемников:

$$P_p = \alpha \left(\frac{K_{c1} P_c}{\cos \varphi} + \frac{K_{c2} P_c}{\cos \varphi} + K_{c3} P_{ов} + K_{c4} P_{он} \right), \text{ кВт} \quad (4.20)$$

$$P_p = 1,05 \cdot 59,55 + 1 \cdot 26,127 + 0,8 \cdot 2,02 = 91,66 \text{ кВт}$$

Для обеспечения строительной площадки электроэнергией примем трансформаторную подстанцию СКГП-100-6, мощностью 100 кВт.

4.7 Проектирование строительного генерального плана

В работе разрабатывается схема стройгенплана на стадии строительства надземной части здания.

Определение зон влияния крана.

Зона обслуживания (рабочая зона крана) соответствует максимальному вылету крюка ($R_{\max} = 25\text{м}$)

Зона перемещения грузов определяется горизонтальной проекцией перемещения грузов:

$$R_{\text{пер}} = R_{\text{max}} + 0,5l_{\text{max}}, \text{ м} \quad (4.21)$$

$$R_{\text{пер}} = 25 + 24 \cdot 0,5 = 37 \text{ м}$$

Опасная зона работы крана – зона возможного падения груза. Отображается штрих-пунктирной линией с флажками. Для стреловых кранов определяется по формуле:

$$R_{\text{оп}} = R_{\text{пер}} + 5, \text{ м} \quad (4.22)$$

$$R_{\text{оп}} = 37 + 5 = 42 \text{ м}$$

5 ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА

5.1 Определение сметной стоимости объекта строительства

Данный объект – корпус бассейна в составе досугового центра «Мир».

Место расположения объекта строительства – г. Тольятти.

Расчет основан на «Методике определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации» - МДС 81-35.2004.

Сметно-нормативная база, задействованная в расчетах:

- Сборники государственных элементных сметных норм на строительные и специальные работы – ГЭСН – 2001;

- Сборники Территориальных единичных расценок на строительные и специальные работы в Самарской области – ТЕР – 2001,

- “Территориальный сборник средних сметных цен на материалы, изделия и конструкции, применяемые в Самарской области” (ТСЦм-2001),

- “Территориальные сметные нормы и расценки на эксплуатацию строительных машин и автотранспортных средств Самарской области” (ТСЦ-2001).

Уровень цен: в текущем уровне цен по состоянию на 01.01.2017 г. Индекс удорожания к ценам 2001 года $K=8,84$ по данным Самарского Центра ЦЦО в строительстве.

Начисления на сметный расчет:

В расценки включены поправочные коэффициенты, учитывающие особенности конструктивного решения или условия и способы производства работ, в соответствии с указаниями Технической части сборников, разд. 3 «Коэффициенты к расценкам».

Нормативы накладных расходов: Приняты согласно МДС – 81 – 33. 2004 “Методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве”.

Письмо Министерства региона России № 3757-кк/08 от 21.02.2011 года.

Нормативы сметной прибыли: МДС – 81 – 25. 2001 “Методические указания по определению величины сметной прибыли в строительстве”.

Письмо Министерства региона России № 3757-кк/08 от 21.02.2011 года.

Источники информации по текущим ценам на ресурсы:

- Стоимость ресурсов принимается по сборнику текущих цен на 1.01. 2017г. Самарского Центра ЦЦО в строительстве.

- Заработная плата - среднестатистическая по г. Тольятти на 1.01. 2017г.

- Часовые тарифные ставки оплаты труда в строительстве приняты на основании расчета согласно МДС 83–1.99 “Методические рекомендации по определению размера средств на оплату труда в договорных ценах и сметах на строительство и оплате труда работников строительного-монтажных и ремонтно-строительных организаций ”.

Начисления на сметную стоимость:

- Стоимость временных зданий и сооружений принята в соответствии с ГСН 81 – 05 – 01 – 2001 “Сборник сметных норм затрат на строительство временных зданий и сооружений”.

- Резерв средств на непредвиденные расходы принят в соответствии с МДС 81 – 35. 2004 “Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации”.

- Цена разработки сметной документации принята согласно справочнику базисных цен на проектные работы для строительства на территории Самарской области.

- НДС в размере 18 % принят в соответствии налогового кодекса Российской Федерации и МДС 81 – 35. 2004 “Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации”.

Сводный сметный расчёт стоимости возведения здания бассейна, составленный в ценах на 01.03.2017г. тыс. руб., приведен в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Сводная смета стоимости возведения корпуса бассейна

№ п. п.	№ смет	Наим-е объектов, глав, затрат и работ	Сметная стоимость				Общая стоимость, тыс. руб.
			Рем.-строит. работы	Монтажные работы	Обор-е и инвентарь	Проч. затраты	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	ОС-02-01 ОС-02-02	Глава 2. Основные объекты строительства.	36102,98	9548,4			36102,98
		Общестроительные работы Внутренние и инженерные сети					
2	ОС-07-01	Глава 7. Благоустройство и озеленение территории	10438				10438
		Итого по главам 1-7	57822,48	9548,40			67370,88
3	ГСН 81-05-01-2001	Глава 8. Временные здания и сооружения. 1,1% от стоимости СМР.	636,05	105,03			741,08
		Средства на строительство и разработку титульных временных зданий и сооружений					
		Итого по главам 1-9	58458,53	9653,43			68111,96
4	Приказ Федерального агентства по строит-ву и ЖКХ	Глава 10. Содержание службы заказчика-застройщика (технического надзора) строящегося здания. 1,2% (гл.1-9)	701,50	115,84			817,34
5	МДС 81-35.2004 п.4.9в	Глава 12. Авторский надзор 0,2% (гл.1-9)	116,92	19,31			136,22
		Итого по главам 1-12	59276,95	9788,6			69065,53
6	МДС 81-35-2004 п.4.9в	Резерв средств на неожиданные расходы и затраты 2% (гл.1-12)	1185,54	195,77			1381,31
		Итого	60462,49	9984,3			70446,84
		НДС 18%	10883,25	1797,2			12680,43
		Всего по смете	71345,73	11781,5			83127,27

Объектная смета №1 на строительные работы и конструкции представлена в таблице 5.2.

Таблица 5.2 - Общестроительные работы

№	Код по УПСС	Наименование работ и затрат	Един. изм.	Кол-во	Показатель по УПСС, руб/м ²	Итоговая стоимость, руб.
1	2.2-004.2	Подземная часть	1 м ²	1090	3387	3691830
2	2.2-004.2	Каркас здания	1 м ²	1090	-	-
3	2.2-004.2	Стены наружные	1 м ²	1090	8242	8983780
4	2.2-004.2	Перекрытие, покрытие, лестницы	1 м ²	1090	4894	5334460
5	2.2-004.2	Внутренние стены, перегородки	1 м ²	1090	2084	2271560
6	2.2-004.2	Покрытие	1 м ²	1090	1119	1219710
7	2.2-004.2	Окна, двери, витражи	1 м ²	1090	2116	2306440
8	2.2-004.2	Полы	1 м ²	1090	3430	3738700
9	2.2-004.2	Внутренняя облицовка	1 м ²	1090	4119	4489710
10	2.2-004.2	Прочие строительные конструкции и общественные работы	1 м ²	1090	3731	4066790
Итого по смете:						36102980

Объектная смета №2 составлена на внутренние инженерные системы и оборудование (табл. 5.3).

Таблица 5.3 - Внутренние инженерные системы и оборудование

№	Код по УПСС	Работы и затраты	Един. изм.	Кол-во	Показатель по УПСС, руб/м ²	Итоговая стоимость, руб.
1	2.2-004.2	Вентиляция, кондиционирование, отопление	1 м ²	1090	7322	7980980
2	2.2-004.2	ГВС, ХВС, газоснабжение внутренние водосливы, канализация	1 м ²	1090	3028	3300520
3	2.2-004.2	Электросистемы	1 м ²	1090	5022	5473980
4	2.2-004.2	Слаботочные устр-ва	1 м ²	1090	1011	1101990
5	2.2-004.2	Прочее	1 м ²	1090	2727	2972430
Итого по смете:						20829900

Объектная смета № 3 рассчитана на благоустройство территории и приведена в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – Благоустройство территории строительства

№	Код по УПСС	Работы и затраты	Един. изм.	Кол-во	Показатель по УПСС, руб/м ²	Итоговая стоимость, руб.
1	УПВР 3.1-01-001	Асфальтовое покрытие внутриплощадочных дорог	1 м ²	2359	1284	3028956
2	УПВР 3.2-01-002	Мозаичное покрытие тротуаров с армированным цементобетонным основанием	1 м ²	1100	3596	3955600
3	УПВР 3.2-01-001	Устройство газонов, цветников, посадка деревьев и кустарников	100 м ²	43,51	79379	3453780
Итого по смете:						10438336

На основании представленных объектных смет и сводного сметного расчета стоимости возведения корпуса бассейна в составе досугового центра определена сметная стоимость строительства.

1. Строительный объем – 1090 м²;
2. Общая стоимость – 83127270 руб;
3. Стоимость 1 м² – 76263 руб.

5.2 Определение стоимости проектных работ

Здание имеет III категорию сложности, стоимость 1 м² объекта согласно УПСС 2.2-004.2 равна 52232 руб.

Стоимость проектных работ вычислена как 4,75% от расчетной стоимости строительства:

$$C_{пр} = 4,75 \cdot 56932 / 100 = 2704,3 \text{ тыс. руб.}$$

Локальная смета на возведение надземной части корпуса бассейна приведена в приложении Д (таблица Д1).

6 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЪЕКТА

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

Объект – досуговый центр «Мир».

Рассматриваемый технологический процесс охарактеризован технологическим паспортом, представленным в таблице 6.1.

Таблица 6.1 - 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	Армирование колонн первого этажа	Армирование	Арматурщик (5, 2 разряд)	Сварочный аппарат Ресанта Саи 220	Арматурные стержни, каркасы, проволока вязальная

6.2 Идентификация профессиональных рисков

Перечень опасных и вредных производственных факторов разработан согласно ГОСТ 12.0.003-2015 и Типовой инструкции по охране труда для арматурщика.

Таблица 6.2 – Перечень профессиональных рисков

Выполняемые работы	Вредный и/или опасный производственный фактор	Причина возникновения вредного производственного фактора
Арматурные работы	Расположение рабочего места на высоте, острые, колющие и шероховатые предметы, арматурные штыри, высоковольтное напряжение, движущееся оборудование	Арматурные стержни, каркасы; сварочный аппарат, строительные леса

6.3 Средства и способы снижения профессиональных рисков

Таблица 6.3 – Способы и средства устранения негативного воздействия опасных и вредных производственных факторов

Вредный и/или опасный производственный фактор	Способы и технические средства защиты, частично снижающие либо устраняющие вредный и/или опасный производственный фактор	Средства индивидуальной защиты
Высота расположения рабочего места	Использование страховочных систем	Страховочные системы
Острые, колющие и шероховатые предметы, арматурные штыри	Использование спецодежды, спецобуви и каски	Каска, спецодежда, рукавицы брезентовые
Высоковольтное напряжение	Выполнение работ арматурщиками, имеющими удостоверение электросварщика, проверка исправности сварочного аппарата, использование маски сварщика	Очки защитные закрытые, щиток защитный

6.4 Пожарная безопасность технического объекта

Таблица 6.4 – Определение класса пожара и его опасных факторов

№ п/п	Участок, подразделение	Оборудование	Класс пожара	Опасные факторы пожара	Сопутствующие опасности при пожаре
1	Досуговой центр «Мир»	Сварочный аппарат Ресанта Саи 220, электроинструмент	Е	Искры и пламя; токсичные продукты горения; тепловой поток, короткое замыкание	Осколочные фрагменты; замыкание высоковольтного напряжения на проводящие предметы

Таблица 6.5 - Технические средства обеспечения пожарной безопасности.

Первичные средства пожаротушения	Мобильные средства пожаротушения	Стационарные установки системы пожаротушения	Средства пожарной автоматики	Пожарное оборудование	Средства индивидуальной защиты при пожаре	Пожарный инструмент (механизированный и немеханизированный)	Пожарные сигнализация, связь и оповещение
Огнетушители, песок, вода, асбестовое полотно	Пожарные машины; погрузчик и, кран	Пожарные гидранты	Звуковые СОУЭ	Пожарный гидрант, огнетушитель, пожарный щит	Респираторы, маски	Багор, лом, лопата, ведро, ящик с песком	Звуковые СОУЭ, связь 01, 112

Таблица 6.6 – Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

Вид объекта	Наименование видов реализуемых мероприятий	Предъявляемые нормативные требования по обеспечению пожарной безопасности, реализуемые эффекты
Корпус с бассейном в составе досугово го центра	Применение установок пожаротушения, водяного орошения и пожарной техники; применение СОУЭ при пожаре; использование устройства, ограничивающего распространение пожара; организация своевременной эвакуации людей и снабжение персонала средствами коллективной и индивидуальной защиты от опасных факторов пожара; устройство аварийного отключения технологических установок и коммуникаций	Обеспечение пожарной безопасности должно соответствовать требованиям Федерального закона «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», ГОСТ ССБТ.

6.5 Экологическая безопасность технического объекта

Таблица 6.7 – Выявление негативных экологических факторов технического объекта

Наименование технического объекта	Структурные составляющие производственно-технологического процесса	Негативное экологическое воздействие технического объекта на атмосферу	Негативное экологическое воздействие технического объекта на гидросферу	Негативное экологическое воздействие технического объекта на литосферу
Корпус с бассейном в составе досугово го центра	Монтаж железобетонных и металлических конструкций, устройство монолитных конструкции (опалубка, армирование, бетонирование), сварочные работы, каменные работы, работа автотранспорта, погрузочно-разгрузочные работы и проч.	Выхлопные газы, выбросы пыли и углекислого газа	Выброс в сточные воды вод, использованных в технологических процессах, обслуживании машин и механизмов (мойка колес, очистка инструмента)	Выброс горюче-смазочных материалов, срезка растительного слоя грунта, строительный мусор

Таблица 6.8 – Разработка мероприятий по снижению и/или устранению негативного воздействия данного технического объекта на окружающую среду

Наименование технического объекта	Корпус с бассейном в составе досугового центра
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на атмосферу	Поддержание работающих машин, механизмов в надлежащем состоянии с целью уменьшения количества вредных выбросов и выхлопных газов
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на гидросферу	Очистка сточных производственных вод, контроль за расходом вод на нужды строительного процесса
Мероприятия по снижению негативного антропогенного воздействия на литосферу	Исключение выброса горюче-смазочных материалов на территорию, отдельный сбор и своевременный вывоз отходов и мусора

6.6 Заключение по разделу

В данном разделе с точки зрения его экологических параметров был рассмотрен процесс армирования железобетонных монолитных колонн здания бассейна в составе досугового центра «Мир»:

- разработан технологический паспорт технического процесса, включающий перечень оборудования, материалов и состав звена;
- составлена таблица «Идентификация профессиональных рисков», в которой обозначены опасные и/или вредные факторы производства работ и их источники;
- разработаны методы снижения и/или устранения профессиональных рисков и вредных производственных факторов, выявленных при идентификации, приведен перечень средств индивидуальной защиты для работников.

По обеспечению пожарной безопасности технического объекта выявлен класс пожара, его опасные факторы, разработаны противопожарные средства и мероприятия.

Идентифицированы вредные воздействия на окружающую среду и составлен перечень мероприятий, снижающих или исключаящих их.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В бакалаврской работе решен ряд задач:

- рассмотрено функциональное назначение здания, на основе чего принято объемно-планировочное и конструктивное решение; разработан генеральный план участка;
- современными методами произведен расчет и конструирование бассейна;
- на устройство монолитных колон разработана технологическая карта с выбором средств и методов производства работ;
- на возведение надземной части корпуса бассейна разработан проект производства работ, содержащий календарный план, повышающий эффективность процесса строительства, строительный генеральный план;
- проработан вопрос обеспечения безопасности производства строительных работ на объекте; рассмотрены основные вопросы обеспечения экологичности объекта;
- на основе подсчитанных объёмов определена сметная стоимость строительства объекта и стоимость проектирования.

В результате выполнения выпускной квалификационной работы были достигнуты поставленные цели и задачи.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Архитектура: учеб. для вузов / Т.Г. Маклакова [и др.]; под ред. Т.Г. Маклаковой; Гриф МО. – М.: АСВ, 2004. – 468 с.
2. Бадьин, Г.М. Справочник строителя / Г.М.Бадьин. – Ростов н/Д: Феникс, 2004. – 591 с.
3. Каюмова, З. М. Определение сметной стоимости зданий и сооружений. Нормативно-методическая основа для определения сметной стоимости в строительстве: метод. указания к курсовому и дипломному проектированию / З.М. Каюмова. – Тольятти, ТГУ, 2007. – 43 с.
4. Маслова Н.В. Организация и планирование строительства: методическое пособие к курсовому проекту и дипломному проектированию / Н.В. Маслова, И. Синько. – Тольятти: ТГУ, 2007.
5. Шерешевский И.А. Конструирование гражданских зданий. Учеб. пособие для техникумов Л.: Стройиздат. Ленингр. отд-ние, 1981.- 176с.
6. ГОСТ 21.501-93.СПДС. Правила выполнения архитектурно-строительных рабочих чертежей. – М.: Изд-во стандартов, 2000.
7. ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам. – М.: Изд-во стандартов.
8. СП 131.13330.2012. Строительная климатология. – Введ. 1999-11-06. – М.: ФГУП ЦПП, 2005.–74 с. – (Система нормативных документов в строительстве).
9. СП 23-101-2004. Проектирование тепловой защиты зданий; - М. : Госстрой России, ГУП ЦПП, 2004.
10. Свод правил СП 20.13330.2011 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*. СВОД ПРАВИЛ НАГРУЗКИ И ВОЗДЕЙСТВИЯ. Минрегион России. - М.: ОАО "ЦПП", 2011. - 80 с.
11. Свод правил СП 63.13330.2012 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003. Минрегион России. - М.: ОАО "ЦПП", 2012. - 161 с.

12. Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы. Сборники Е 1; Е-3; Е-4-1; Е-7; Е-8; Е-11. – М.: Стройиздат, 1988.
13. РД-11-06-2007. Методические рекомендации о порядке разработки проектов производства работ грузоподъемными машинами и технологических карт погрузо-разгрузочных работ / Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору. – Введ. 2007-01-07. – 168 с.
14. СП 12-135-2003. Безопасность труда в строительстве. Отраслевые типовые инструкции по охране труда. – Введ. 2003 – 08 – 01. – М. : ФГУП ЦПП, 2003. – 40 с.
15. СП 112.13330.2012. Пожарная безопасность зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 21-01-97*.
16. Государственные элементные сметные нормы на строительные работы. ГЭСН-2001.– Введ. 2008-17-11. – М.: Изд-во Госстрой России, 2000.
17. СП 48.13330.2011. Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004. – Введ. 2011-02-05. – М: Изд-во Минрегион России, 2011. – 15 с. - (Система нормативных документов в строительстве).
18. ГОСТ 12.1.046 – 85 Нормы освещения строительных площадок.
19. СП 118.13330.2012 Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНИП 31-06-2009, М.: Минрегион России, 2011г.
20. СП 22.13330.2011 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*, М.: Минрегион России, 2011г.
21. Архитектура гражданских и промышленных зданий: Гражданские здания: Учеб. для вузов/ А.В. Захаров, Т.Г. Маклакова, А.С. Ильяшев и др.; Под общ. ред. А.В. Захарова.- Стройиздат, 1993.- 509 с.

План кровли М 1:500

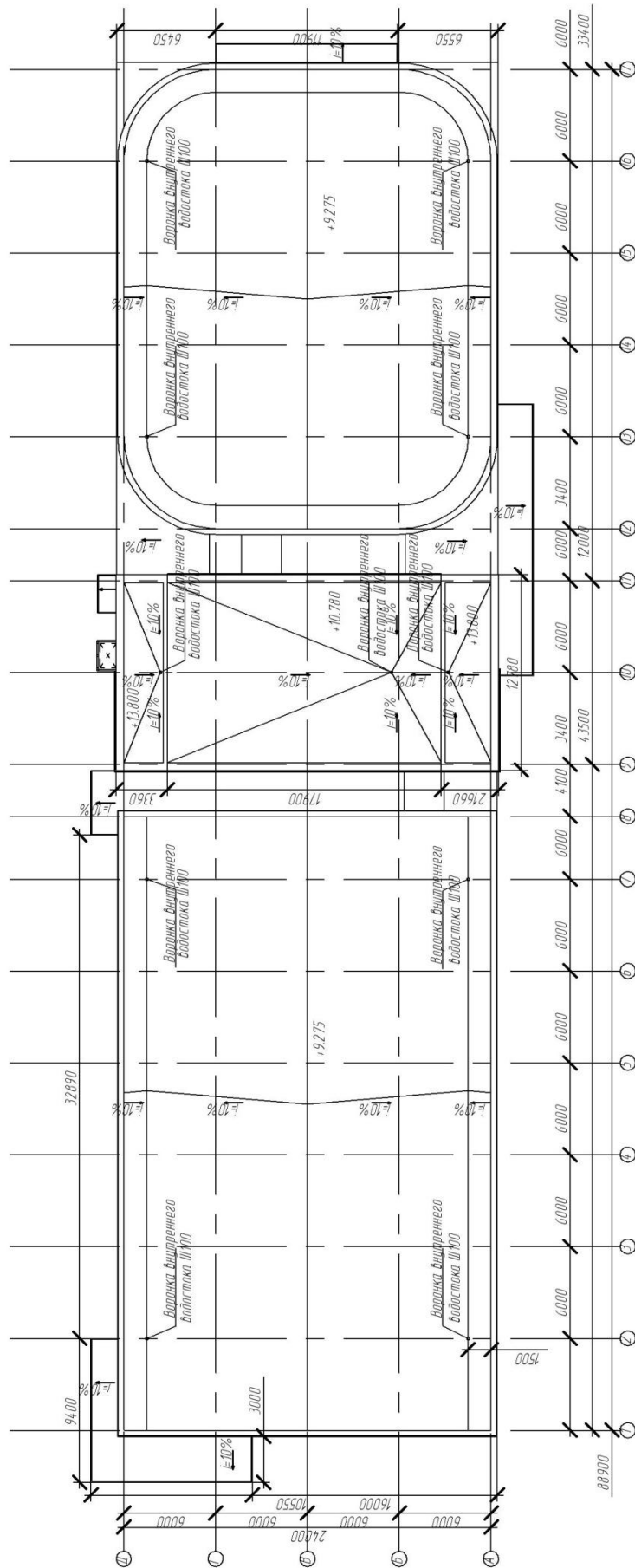


Рис. А.1

Таблица Б.1 – Контроль качества и приемка работ

№ п/п	Контролируемые процессы	Предмет контроля	Инструменты и способ контроля	Время контроля	Контр. лица	Документ для контроля
1	2	3	4	5	6	7
Арматурные работы						
1	Подготовительные работы	Соответствие арматурных изделий проекту	Осмотр	До начала работ	Мастер, прораб	Общий журнал работ, журнал арматурных работ
2	Сборка сеток и установка арматурных каркасов	Соответствие расположения и раскладки арматуры проектному положению, качество выполнения стыков	Уровень, рулетка	В процессе установки	Мастер, прораб	Общий журнал работ, журналы сварочных работ, арматурных работ
3	Приемка арматурных работ	Соблюдение предельных отклонений	Нивелир, теодолит, уровень, рулетка	По окончании работ	Мастер, прораб, геодезист, начальник участка	Общий журнал работ, журналы сварочных, арматурных работ, журнал тех.надзора, авторского надзора
Опалубочные работы						
4	Подготовительные работы	Соответствие проекту и целостность комплектов опалубки	Осмотр	До начала работ	Мастер, прораб	Общий журнал работ
5	Установка опалубки	Точность изготовления, прогиб сборной опалубки	Уровень, рулетка	В процессе установки	Мастер, прораб	Общий журнал работ
6	Демонтаж опалубки	Минимальная прочность бетона	Измерительный	При разборке	Мастер, прораб	Общий журнал работ
7	Приемка опалубочных работ	Соблюдение предельных отклонений, качество и герметичность стыков	Нивелир, теодолит, уровень, рулетка	По окончании сборки	Мастер, прораб, геодезист, начальник участка	Журнал тех.надзора, журнал авторского надзора, общий журнал работ

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6	7
Бетонные работы						
8	Подготовительные работы	Прочность поверхности бетонного основания, соответствие марки бетона проектной, смазка поверхности опалубки	Измерительный, осмотр	До начала работ	Мастер, прораб	Общий журнал работ, журнал бетонных работ
9	Укладка бетонной смеси	Высота свободного сбрасывания не более 5 м, толщина слоев бетонной смеси, правильность установки вибраторов	Стр. конус, лабораторный контроль, визуально, стальная линейка	В процессе	Мастер, лаборант	Журнал бетонных работ, журнал тех.надзора, авторского надзора общий журнал работ
10	Приемка законченных конструкций	Соблюдение проектного положения и допускаемых отклонений, местные неровности поверхности, отметки закладных деталей	Измерительный, рейка, нивелир, теодолит	После демонтажа опалубки	Мастер, прораб, геодезист, начальник участка	Исполнительная схема, журнал тех.надзора, авторского надзора, общий журнал работ

Таблица В.1 – Ведомость объёмов строительно-монтажных работ при возведении здания бассейна

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание	
1	2	3	4	5	
III захватка. Надземная часть					
1	Устройство монолитных колонн 1-го и 2-го этажей	Опалубка	1 м ²	210,72	1 этаж: $S=0,4м \cdot 4 \cdot 3,3м \cdot 26=137,28м^2$ 2 этаж: $S=0,4м \cdot 4 \cdot 2,55м \cdot 18=73,44м^2$
		Армирование	т	1,67	1 этаж: $m = 13,728 м^3 \cdot 0,08 т = 1,09 т$ 2 этаж: $m = 7,3 м^3 \cdot 0,08 т = 0,58 т$
		Бетонирование	м ³	21,03	1 этаж: $V=0,4м \cdot 0,4м \cdot 3,3м \cdot 26=13,728м^3$ 2 этаж: $V=0,4м \cdot 0,4м \cdot 2,55м \cdot 18=7,3м^3$
		Демонтаж опалубки	1 м ²	210,72	
2	Устройство монолитных обвязочных балок	Опалубка	1 м ²	137,9	$S_{гориз}=0,4 \cdot 98,5=39,4 м^2$ $S_{верт}=2 \cdot 0,5 \cdot 98,5=98,5 м^2$ Всего 137,9 м ²
		Армирование	т	2,95	$m=19,7 \cdot 0,154т=2,95 т$
		Бетонирование	м ³	19,7	$V=0,4 \cdot 0,5 \cdot (10 \cdot 6 + 2 \cdot 3,14 \cdot 6,13)=19,7 м^3$
		Демонтаж опалубки	1 м ²	137,9	
3	Устройство монолитного перекрытия	Опалубка	1 м ²	409	$S_{гориз}=701,48-28,4 \cdot 11,5-18,4=356м^2$ $S_{верт}=0,22м \cdot 143+0,2 \cdot 2 \cdot 55=53м^2$
		Армирование	т	4,96	$m=82,72 м^3 \cdot 0,06т=4,96 т$
		Бетонирование	м ³	82,72	$V_1=S \cdot h=356м^2 \cdot 0,22м=78,3 м^3$ $V_2=4,4 м^3$
		Демонтаж опалубки	1 м ²	409	
4	Устройство монолитной балки	Опалубка	1 м ²	8,4	$S_{гориз}=0,4 \cdot 6=2,4 м^2$ $S_{верт}=2 \cdot 0,5 \cdot 6=6 м^2$
		Армирование	т	0,18	$m=1,2 \cdot 0,154т=0,18 т$
		Бетонирование	м ³	1,2	$V=0,4 \cdot 0,5 \cdot 6=1,2 м^3$
		Демонтаж опалубки	1 м ²	8,4	
5	Монтаж металлических ферм	т	6,94	Серия 1.460.3 – 23.98; ФС-24-2,9; l=24 м, h=2,4м. 4шт·1,735т=6,94 т	
6	Монтаж связей покрытия в виде ферм	т	0,43	Серия 1.460.3 – 23.98 СВ l=6 м.	
7	Монтаж связей покрытия в виде гнутосварных профилей	т	0,42	Профили гнутосварные □140×180×6000 8шт·53,1кг=424,8кг	
8	Монтаж металлической лестницы	т	0,35	Индивидуальное изготовление, с преобладанием трубчатого профиля R=5,175 м, l=8,13 м, h=3,6 м.	
9	Установка наружных инвентарных лесов	100 м ²	9,47	$S=H \cdot l=9,5 \cdot 99,7=947 м^2$	

Продолжение таблицы В.1

1	2	3	4	5
10	Кладка наружных стен из кирпича $\delta=380$ мм	м ³	265,67	1 этаж: $V_1=(P \cdot H - F_{ок} - F_{дв}) \cdot \delta_{ст}$ $= (64,5 \cdot 3,6 - 24,21 - 3,48) \cdot 0,38 = 77,71 \text{ м}^3$ где $F_{ок}=26,9 \cdot 0,9=24,21 \text{ м}^2$, $F_{дв}=1,2 \cdot 2,9=3,48 \text{ м}^2$; 2 этаж: $V_2=(P \cdot H - F_{ок} - F_{дв}) \cdot \delta_{ст} =$ $= (98,5 \cdot 2,55 - 51,9 - 5,04) \cdot 0,38 = 73,8 \text{ м}^3$ где $F_{ок}=25,95 \cdot 2,0=51,9 \text{ м}^2$, $F_{дв}=2,4 \cdot 2,1=5,04 \text{ м}^2$; Парапет $V_3=98,5 \cdot 3,05 \cdot 0,38=114,16 \text{ м}^3$ Всего: $265,67 \text{ м}^3$
11	Устройство теплоизоляции стен из минераловатных плит	100 м ²	6,99	$S = V / \delta_{ст} = 265,67 / 0,38 = 699,1 \text{ м}^2$ Всего: $699,1 \text{ м}^2$
12	Кладка перегородок из кирпича $\delta=120$ мм	100 м ²	5,6	1 этаж: $V=1 \cdot H - F_{дв} = 114,26 \cdot 3,3 - 21,2 =$ $= 355,9 \text{ м}^2$ где $F_{дв}=(0,8 \cdot 4 + 0,81 \cdot 5 + 0,71 \cdot 4) \cdot 2,1 = 21,2 \text{ м}^2$; 2 этаж: $V=1 \cdot H - F_{дв} = 80 \cdot 2,8 - 20,18 =$ $= 203,8 \text{ м}^2$ Всего: $559,7 \text{ м}^2$
13	Монтаж сборных перемычек	100 шт	0,28	по ГОСТ 948-2016 1 этаж: 2ПБ 10-1 – 13 шт, 2ПБ 16-2 – 3 шт; 2 этаж: 2ПБ 10-1 – 10 шт; 2ПБ 16-2 – 2 шт.
Кровля				
14	Монтаж прогонов	т	3,24	C200×100×15×5мм 40шт · 81кг=3240кг
15	Монтаж сэндвич панелей покрытия	100 м ²	6,90	$S=24 \cdot 30 - 29,4 = 690,6 \text{ м}^2$
16	Устройство примыкания кровли к парапету	100 м	0,99	$l=10 \cdot 6 + 2 \cdot \pi \cdot 6,32 = 98,5 \text{ м}$

Таблица В.2 – Потребность в строительных материалах, конструкциях и полуфабрикатах

№ п/п	Работы			Изделия, материалы, полуфабрикаты				
	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Наименование	Ед. изм.	Вес ед-цы	Потребность	
1	2	3	4	5	6	7	8	
1	Устройство монолитных колонн	Опалубка	м ²	210,7	Щиты из досок	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,044}$	$\frac{210,7}{9,27}$
		Армирование	т	1,67	Арматура	т		1,67
		Бетонирование	м ³	21,03	Бетон тяжелый	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{21,03}{50,47}$
2	Устройство монолитных обвязочных балок	Опалубка	м ²	137,9	Щиты из досок	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,044}$	$\frac{6,07}{0,044}$
		Армирование	т	2,95	Арматура	т	1	2,95
		Бетонирование	м ³	19,7	Бетон тяжелый	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{19,7}{47,29}$

Продолжение таблицы В.2

1	2	3	4	5	6	7	8	
3	Монтаж металлических ферм	т	6,94	Отправочные марки	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,867}$	$\frac{8}{6,94}$	
4	Устройство монолитного перекрытия	Опалубка	м ²	409	Щиты из досок толщиной 25 мм	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,044}$	$\frac{409}{17,99}$
		Армирование	т	4,96	Арматура	т	1	4,96
		Бетонирование	м ³	82,72	Бетон В20	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{82,72}{198,53}$
	Устройство монолитной балки	Опалубка	м ²	8,4	Щиты из досок	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,044}$	$\frac{8,4}{0,37}$
		Армирование	т	0,18	Арматура	т	1	0,18
		Бетонирование	м ³	1,2	Бетон тяжелый	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{2,4}$	$\frac{1,2}{2,88}$
5	Монтаж связей покрытия в виде ферм	т	0,43	Серия 1.460.3 – 23.98 СВ l=6 м	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,43}$	$\frac{1}{0,43}$	
6	Монтаж связей покрытия в виде гнутосварных профилей	т	0,42	Профили □140×180×6000	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,053}$	$\frac{8}{0,42}$	
7	Монтаж металлической лестницы	т	0,35	Конструкция индивидуального изготовления	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,35}$	$\frac{1}{0,35}$	
8	Установка наружных инвентарных лесов	100 м ²	9,47	Детали лесов стальные	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,037}$	$\frac{9,47}{0,35}$	
				Щиты настила	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,016}$	$\frac{9,47}{15,15}$	
9	Кладка наружных стен	м ³	265,67	Кирпич пустотелый $\gamma=1200 \text{ кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,2}$	$\frac{201,91}{242,29}$	
				Раствор кладочный М100 $\gamma=1800 \text{ кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{63,76}{114,77}$	
10	Устройство теплоизоляции стен из минераловатных плит	м ²	699	Плиты теплоизоляционные $\delta=100\text{мм}, \gamma=15 \text{ кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,015}$	$\frac{69,9}{1,049}$	
11	Кладка перегородок $\delta=120 \text{ мм}$	м ²	560	Кирпич пустотелый $\gamma=1200 \text{ кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,2}$	$\frac{51,07}{61,29}$	
				Раствор кладочный М100 $\gamma=1800 \text{ кг/м}^3$	$\frac{\text{м}^3}{\text{т}}$	$\frac{1}{1,8}$	$\frac{16,13}{29,03}$	
12	Монтаж сборных перемычек	шт	28	Перемычки 2ПБ 10-1	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,043}$	$\frac{23}{0,99}$	
				Перемычки 2ПБ 16-2	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,065}$	$\frac{5}{0,325}$	
13	Монтаж прогонов	т	3,24	С-образные гнутые профили 200×100×15мм	$\frac{\text{шт}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,081}$	$\frac{40}{3,24}$	
14	Монтаж сэндвич панелей покрытия $\delta=200 \text{ мм}$	100 м ²	6,90	Панели многослойные с обшивкой из профильного настила	$\frac{\text{м}^2}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,021}$	$\frac{690}{144,9}$	
15	Устройство примыкания кровли к парапету	100 м	0,99	Мастика битумная кровельная горячая	т	0,454	0,45	
				Сталь оцинкованная листовая 0,7 мм	$\frac{\text{м}}{\text{т}}$	$\frac{1}{0,13}$	$\frac{99}{12,87}$	

Таблица В.3 – Ведомость грузозахватных приспособлений

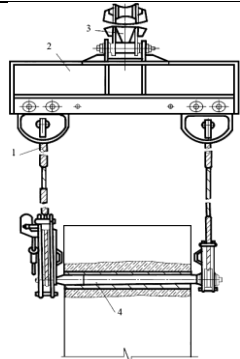


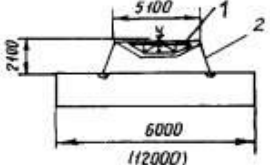

№ п/п	Монтируемые элементы	Масса эл-та, т	Грузозахватное устройство, марка	Эскиз	Характеристика		Высота строповки, м
					Грузоподъемность, т	Масса, кг	
1	Колонны	1,5	Траверса унифицированная		10	180	1
2	Ригели	2,55	Строп двухветвевой 2СК-3,2-4000		3,2	20,3	3
	Перемычки	0,043 - 2,97					
	Прогоны	0,081					
3	Плиты перекрытия – самый тяжелый и удаленный по длине элемент	2,8	Строп четырехветвевой 4СК-3,2-4000		3,2	24,4	3
	Лестничные площадки	1,1					
4	Металлические фермы	1,735	Траверса ТР 20-5,0		5	533	2,1
	Сэндвич-панели покрытия – самый удаленный по высоте элемент		Захват-струбцина 3МВ16-0,5, строп двухветвевой		0,5	15	3

Таблица В.4 – Калькуляция затрат труда и машиноёмкости работ

№ п/п	Работы		Обоснование ЕНиР, ГЭСН	Трудозатраты на ед. изм		Трудоёмкость			Профессионально – квалификационный состав бригады
				Чел-час	Маш-час	Объём работ	Чел-дн	Маш-см	
1	2		3	4	5	6	7	8	9
Надземная часть									
1	Устройство монолитных колонн	Опалубка	ЕНиР 4-1-34	0,45	-	210,28	11,83	-	Плотник 6, 3р – по1
		Армирование	ЕНиР 4-1-46	8,7	-	1,67	1,82	-	Арматурщик 5р-1, 2р-1
		Бетонирование	ЕНиР 4-1-49	1,5	-	21,03	3,94	-	Бетонщик 4, 2р – по 1
		Демонтаж опалубки	ЕНиР 4-1-34	0,26	-	210,28	6,83	-	Плотник 6, 3р – по1
2	Устройство монолитных обвязочных балок	Опалубка	ЕНиР 4-1-34	0,45	-	137,9	7,76	-	Плотник 6, 3р – по1
		Армирование	ЕНиР 4-1-46	8,7	-	2,96	3,29	-	Арматурщик 5р-1, 2р-1
		Бетонирование	ЕНиР 4-1-49	1,5	-	19,7	3,7	-	Бетонщик 4, 2р – по 1
		Демонтаж опалубки	ЕНиР 4-1-34	0,26	-	137,9	4,48	-	Плотник 6, 3р – по1
3	Монтаж металлических ферм		ГЭСН 09-03-012-1	25,53	4,92	6,94	22,15	4,27	Монтажник 6, 3р - по 1; 4р-3; машинист 6р-1.
4	Устройство монолитного перекрытия и балки	Опалубка	ЕНиР 4-1-34	0,3	-	417,4	15,65	-	Плотник 6, 3р – по1
		Армирование	ЕНиР 4-1-46	11,5	-	5,14	7,38	-	Арматурщик 5р-1, 2р-1
		Бетонирование	ЕНиР 4-1-49	0,57	-	82,72	5,89	-	Бетонщик 4, 2р – по 1
		Демонтаж опалубки	ЕНиР 4-1-34	0,09	-	417,4	4,7	-	Плотник 6, 3р – по1
5	Монтаж связей покрытия в виде ферм		ГЭСН 09-03-013-1	56,11	2,64	0,43	3,02	0,14	Монтажник 6, 3р - по 1; 4р-3; машинист 6р-1.
6	Монтаж связей покрытия в виде гнутосварных профилей		ГЭСН 09-03-014-1	63,28	4,01	0,42	3,32	0,21	Монтажник 6, 3р - по 1; 4р-3; машинист 6р-1.
7	Монтаж металлической лестницы		ГЭСН 09-03-029	32,37	5,83	0,35	1,42	0,26	Монтажник 6, 3р - по 1; 4р-3; машинист 6р-1.

Продолжение таблицы В.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
8	Установка наружных инвентарных лесов	ГЭСН 08-07-001-1	43,4	-	9,47	51,37	-	Монтажник 4,3,2р – по 1.
9	Кладка наружных стен	ГЭСН 08-02-001-1	5,4	-	265,67	179,3	-	Каменщик 2, 3, 4,5р – по 1.
10	Устройство теплоизоляции стен из минераловатных плит	ГЭСН 26-01-036	16,06	0,03	6,99	14,03	0,03	Термоизолировщик 4,3,2р – по 1.
11	Кладка перегородок	ГЭСН 08-02-002-5	170,17	-	5,6	119,12	-	Каменщик 2, 3, 4, 5р – по 1.
12	Монтаж сборных перемычек	ГЭСН 07-05-007-10	17,61	9,08	0,25	0,55	0,28	Каменщик 2, 3, 4,5р – по 1; машинист бр – 1.
Кровля								
13	Монтаж прогонов	ГЭСН 09-03-015-1	15,79	1,75	3,24	6,39	0,71	Монтажник 6, 3р - по 1; 4р-3; машинист бр-1.
14	Монтаж сэндвич панелей покрытия	ГЭСН 09-04-002-3	45,20	10,76	6,9	38,99	9,28	Монтажник 6, 3р - по 1; 4р-3; машинист бр-1.
15	Устройство примыкания кровли к парапету	ГЭСН 12-01-004-02	47,46	-	0,99	5,87	-	Кровельщик 4р – 2.
Итого:						526,41	15,18	

Таблица Г.1 – Локальная смета на возведение надземной части корпуса бассейна в составе досугового центра «Мир»

№ п. п.	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ и затрат, единица измерения	Кол-во единиц	Стоимость ед-цы, руб.		Общ. стоимость, руб.			Трудозатр, чел.-ч,	
				всего оплата труда	экспл. машин в т.ч. оплата труда	всего	опла- та труда	экспл. машин в т.ч. оплата труда	рабочих машин-в	
									на едини цу	всег о
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	06-01-027-1	Устройство колонн гражданских зданий в металлической опалубке, 100 м3 ж/б в деле	0.21	<u>138875.6</u> 17454.21	<u>67429.32</u> 8465.66	29164	3666	<u>14160</u> 1778	<u>1479.1</u> 7 551.15	<u>311</u> 116
2	C204-26 код:204 0026	Горячекатаная арматурная сталь: периодического профиля класса А400 диаметром, мм:25-28, т	4.2	<u>4047.42</u>		16999				
3	06-01-034-3	Устройство обвязочных балок на высоте от опорной площадки до 6 м при высоте балок до 800 мм, 100 м3 ж/б в деле	0.25	<u>99711.69</u> 16137.92	<u>10395.37</u> 1211.13	24928	4034	<u>2599</u> 303	<u>1439.6</u> 78.85	<u>360</u> 20
4	C204-26 код:204 0026	Горячекатаная арматура А400 диаметром 25-28мм, т	3.85	<u>4047.42</u>		15583				
5	09-03-012-1	Установка стропильных ферм на высоте до 25 м пролетом 24 м массой до 3, 0 т	8.28	<u>1003.63</u> 297.68	<u>591.59</u> 75.63	8310	2465	<u>4898</u> 626	<u>25.53</u> 4.92	<u>211</u> 41
6	C201-774 код:201 0774	Конструктивные элементы вспомогательного назначения массой не более 50 кг с преобладанием толстолистовой стали соединяемые на сварке, т	8.28	<u>6488.02</u>		53721				
7	06-01-041-3	Устройство безбалочных перекрытий толщиной 220 мм, на высоте от опорной площади до 6 м, 100 м3 ж/б в деле	1.11	<u>74045.24</u> 7605.99	<u>3265.61</u> 393.06	82190	8443	<u>3624</u> 436	<u>678.5</u> 25.59	<u>753</u> 28

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
8	С204-26 код:204 0026	Горячекатаная арматурная сталь: периодического профиля класса А-III диаметром, мм:25-28, т	7.359 3	<u>4047.42</u>		29786				
9	09-03-013-1	Установка вертикальных связей в виде ферм для пролетов до 24 м при высоте здания до 25 м, 1 т	1.5	<u>1278.9</u> <u>637.97</u>	<u>330.42</u> <u>40.82</u>	1918	957	<u>496</u> <u>61</u>	<u>56.11</u> <u>2.64</u>	<u>84</u> <u>4</u>
10	09-03-014-1	Монтаж связей и распорок из одиночных и парных уголков, гнутосварных профилей для пролетов до 24 м при высоте здания до 25 м, 1 т	0.85	<u>1672.63</u> <u>719.49</u>	<u>503.57</u> <u>61.86</u>	1422	612	<u>428</u> <u>53</u>	<u>63.28</u> <u>4.01</u>	<u>54</u> <u>3</u>
11	С201-777 код:201 0777	Конструктивные элементы вспомогательного назначения, с преобладанием профильного проката собираемые из двух и более деталей, с отверстиями и без отверстий, соединяемые на сварке, т	0.85	<u>7427.73</u>		6314				
12	09-03-029-1	Монтаж лестниц прямолинейных и криволинейных, пожарных с ограждением, 1 т	0.35	<u>1150.15</u> <u>395.56</u>	<u>663.11</u> <u>89.73</u>	403	138	<u>232</u> <u>31</u>	<u>32.37</u> <u>5.83</u>	<u>11</u> <u>2</u>
13	С201-778 код:201 0778	Прочие индивидуальные сварные конструкции, масса сборочной единицы: до 0.1 т, т	0.35	<u>9033.73</u>		3162				
14	С101-114 код:101 1714	Болты строительные с гайками и шайбами, т	0.01	<u>19118.07</u>		191				
15	08-07-001-1	Установка и разборка наружных инвентарных лесов высотой до 16 м трубчатых для кладки облицовки, 100м2 верт. проекции для наружных лесов	9.47	<u>893.76</u> <u>486.51</u>	<u>4.72</u> <u>1.08</u>	8464	4607	<u>45</u> <u>10</u>	<u>43.4</u> <u>0.07</u>	<u>411</u> <u>1</u>

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
16	08-02-001-106	Заполнение каркасов из пустотелого кирпича при высоте этажа до 4 м для зданий высотой до 9 этажей, 1м3 кладки	264.5 2	<u>760.12</u> 65.71	<u>55.06</u> 6.91	201067	17382	<u>14564</u> 1828	<u>6.09</u> 0.45	<u>1611</u> 119
17	26-01-039-1	Изоляция покрытий и перекрытий изделиями из волокнистых и зернистых материалов насухо, 1 м3	69	<u>171.61</u> 127.81	<u>43.8</u> 9.22	11841	8819	<u>3022</u> 636	<u>10.58</u> 0.6	<u>730</u> 41
18	С403-94 код:403 0181	Изделия из ячеистых бетонов теплоизоляционные первой категории качества: тип А, марка 350, м3	70.38	<u>284.57</u>		20028				
19	08-02-002-56	Кладка неармированных перегородок из пустотелого кирпича толщиной в 0,5 кирпича высотой до 4 м, 100м2 перегородок	5.83	<u>10107.27</u> 1596.85	<u>502.9</u> 63.13	58925	9310	<u>2931</u> 368	<u>143.99</u> 4.11	<u>839</u> 24
20	07-05-007-10	Укладывание перемычек массой до 0,3 т, 100 шт. сборных конструкций	0.25	<u>1408.32</u> 200.23	<u>1111.03</u> 139.47	352	50	<u>278</u> 35	<u>17.61</u> 9.08	<u>4</u> 2
21	С442-76 код:440 9001 069	Перемычки БУ-24 объем 0, 134м3, шт.	25	<u>246.46</u>		6162				
22	09-03-015-1	Крепление прогонов при шаге ферм 6 м на высоте до 25 м, 1 т	3.24	<u>550.38</u> 179.53	<u>253.05</u> 30.59	1783	582	<u>820</u> 99	<u>15.79</u> 1.75	<u>51</u> 6
23	09-04-002-3	Монтаж кровельного покрытия из многослойных панелей заводской готовности, 100 м2	6.9	<u>2187.83</u> 533.36	<u>1498.2</u> 188.72	15096	3680	<u>10338</u> 1302	<u>45.2</u> 10.76	<u>312</u> 74
24	С201-283 код:201 0283	Панели трехслойные кровельные с обшивками из профлистов с утеплителем из минераловаты: толщина утеплителя 200 мм - ПТС 130-0.7, м2	329	<u>599.51</u>		197239				
25	12-01-004-02	Устройство примыканий рулонных и мастичных кровель к стенам и парапетам высотой более 600 мм с одним фартуком, 100 м	0.99	<u>12018.07</u> 566.67	<u>79.95</u> 8.14	11898	561	<u>79</u> 8	<u>47.46</u> 0.53	<u>47</u> 1

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Всего ПЗ по смете				806946	65306	<u>58514</u> 7574		<u>5789</u> 482
		Всего по смете								
		Стоимость СМР				919205				
		в т. ч. прямые затраты				806946	65306	<u>58514</u> 7574		<u>5789</u> 482
		накладные расходы				68242				
	МДС81-33.2004 прил.4 п.8	Кирпичная кладка 122% \times 0,85=103,7% от ФОТ=33505				34745				
	МДС 81-33.2004 прил.4 п.9	Металлоконструкции 90% \times 0,85=76,5% от ФОТ=10606				8114				
	МДС 81-33.2004 прил.4 п.12	Покрытие 120% \times 0,85=102% от ФОТ=569				580				
	МДС 81-33.2004 прил.4 п.20	Утепление фасада 100% \times 0,85=85% от ФОТ=9455				8037				
	МДС 81-33.2004 прил.4 п.6.1	Устройство монолитных конструкций 105% \times 0,85=89,25% от ФОТ=18660				16654				
	МДС 81-33.2004 прил.4 п.7.2	Монтаж сборных конструкций 155% \times 0,85=131,75% от ФОТ=85				112				
		сметная прибыль				44017				
	Письмо АП-5536/06 прил.1 п.8	Кирпичная кладка 80% \times 0,8=64% от ФОТ=33505				21443				

Продолжение таблицы Г.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	Письмо АП-5536/06 прил.1 п.9	Металлоконструкции 85% \times 0,8=68% от ФОТ=10606					7212			
	Письмо АП-5536/06 прил.1 п.12	Покрытие 65% \times 0,8=52% от ФОТ=569					296			
	Письмо АП-5536/06 прил.1 п.20	Утепление фасада 70% \times 0,8=56% от ФОТ=9455					5295			
	Письмо АП- 5536/06 прил.1 п.6.1	Устройство монолитных конструкций 65% \times 0,8=52% от ФОТ=18660					9703			
	Письмо АП- 5536/06 прил.1 п.7.2	Монтаж сборных конструкций 100% \times 0,8=80% от ФОТ=85					68			
		Итого по смете					919205			
	индекс на 1.03.17	СМР 8,84					8125772			
		Проектно-сметная документация								
	0.46%	0,46%					37379			
		Итого					8163151			
		Резерв средств на непредвиденные работы и затраты								
	МДС 81- 35.2004 п.4.96	Гражданские здания 2%					163263			
		Итого					8326414			
		Налоги								
	НДС	18%					1498754.5			
		Итого					9825168.5			
		Всего по смете					9825168.5			
		Составил : Ургалкина Д.А.					Проверил : Шишканова В.Н.			