

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: г. Северо-Курильск. Спортивно-оздоровительный комплекс.

| | | |
|---------------|--|-------------------------|
| Студент | <u>К.Р. Никогосян</u> (И.О. Фамилия) | <u>(личная подпись)</u> |
| Руководитель | <u>д.э.н., к.т.н., профессор А.А.Руденко</u> (И.О. Фамилия) | <u>(личная подпись)</u> |
| Консультанты | <u>преподаватель А.В. Юрьев</u> (И.О. Фамилия) | <u>(личная подпись)</u> |
| | <u>преподаватель М.И. Полева</u> (И.О. Фамилия) | <u>(личная подпись)</u> |
| | <u>к.т.н., доцент А.В. Крамаренко</u> (И.О. Фамилия) | <u>(личная подпись)</u> |
| | <u>к.т.н., доцент Н.В. Маслова</u> (И.О. Фамилия) | <u>(личная подпись)</u> |
| | <u>к.т.н., доцент В.Н. Шишканова</u> (И.О. Фамилия) | <u>(личная подпись)</u> |
| Нормоконтроль | <u>Т.П. Фадеева</u> (И.О. Фамилия) | <u>(личная подпись)</u> |
| | <u>И.А. Живоглядова</u> (И.О. Фамилия) | <u>(личная подпись)</u> |

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 Никогосян Кристина Размиковна

1. Тема г. Северо-Курильск. Спортивно-оздоровительный комплекс

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

3. Исходные данные к выпускной квалификационной работе:

Рабочие чертежи к проектам, гидрогеологические условия строительной площадки проектируемого здания.

4. Содержание выпускной квалификационной работы (перечень подлежащих разработке вопросов, разделов):

Аннотация, введение, архитектурно-планировочный раздел, расчетно-конструктивный раздел, технология строительства, организация строительства, экономика строительства, безопасность и экологичность объекта, заключение.

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала:

Генплан, фасады, план первого и типового этажа, план кровли и разрезы, графическая часть технологической карты, графическая часть расчетно-конструктивного раздела, строительный календарный график, строительный генеральный план.

6. Консультанты по разделам:

Архитектурно-планировочный раздел – преподаватель кафедры ГСХ Юрьев А.В.

Расчётно-конструктивный раздел – преподаватель кафедры ГСХ Полева М.И.

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

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

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

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

7. Дата выдачи задания « 01 » Февраля 2017 г.

Руководитель выпускной квалификационной работы

(подпись)

А.А. Руденко

(И.О. Фамилия)

К.Р. Никогосян

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 Никогосян Кристина Размиковна

по теме г. Северо-Курильск. Спортивно-оздоровительный комплекс.

| Наименование раздела работы | Плановый срок выполнения раздела | Фактический срок выполнения раздела | Отметка о выполнении | Подпись руководителя |
|--|----------------------------------|-------------------------------------|----------------------|----------------------|
| Аннотация, введение, выбор проектных решений | 20.10.2016 | 21.10.2016 | выполнено | |
| Архитектурно-планировочный раздел | 20.01.2017 | 05.06.2017 | выполнено | |
| Расчетно-конструктивный раздел | 20.02.2017 | 07.06.2017 | выполнено | |
| Технология строительства | 20.03.2017 | 02.06.2017 | выполнено | |
| Организация строительства | 30.04.2017 | 05.06.2017 | выполнено | |
| Экономика строительства | 20.05.2017 | 24.05.2017 | выполнено | |
| Безопасность и экологичность объекта | 10.05.2017 | 10.05.2017 | выполнено | |
| Нормоконтроль | 25.05.2017 | 08.06.2017 | выполнено | |
| Экспертиза ВКР на основе системы «Антиплагиат» | 1.06.2017-10.06.2017 | 05.06.2017 | выполнено | |
| Предварительная защита ВКР Допуск к защите | 11.06.2017-13.06.2017 | 05.06.2017 | выполнено | |
| Получение отзыва на ВКР | 13.06.2017-15.06.2017 | 05.06.2017 | выполнено | |
| Защита ВКР | | 20.06.2017 | выполнено | |

Руководитель выпускной квалификационной работы

Задание принял к исполнению

_____ (подпись)

_____ (подпись)

А.А. Руденко

_____ (И.О. Фамилия)

К.Р. Никогосян

_____ (И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Разработана выпускная квалификационная работа, в соответствии с заданием, на тему «г. Северо-Курильск, спортивно- оздоровительный комплекс». Работа выполнена студентом «Тольяттинского государственного университета», кафедры «Промышленное и гражданское строительство», группы СТРб-1302, Никогосян Кристиной Размиковной.

В состав работы входят 8 листов графической части и пояснительная записка, в которой отображены 6 разделов: архитектурно – планировочный, расчетно – конструктивный, технология строительства, организация строительства, экономика строительства и безопасность и экологичность объекта.

Выпускная квалификационная работа разработана в соответствии с градостроительным планом земельного участка, заданием на проектирование, градостроительным регламентом, техническими условиями, техническими регламентами и обеспечивает безопасную эксплуатацию объекта капитального строительства.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| ВВЕДЕНИЕ..... | 7 |
| 1 АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ..... | 8 |
| 1.1 ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН | 8 |
| 1.2 ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНОЕ РЕШЕНИЕ | 9 |
| 1.3 КОНСТРУКТИВНОЕ РЕШЕНИЕ..... | 10 |
| 1.4 ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКИЙ РАСЧЕТ ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ..... | 12 |
| 2 РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ..... | 15 |
| 2.1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ..... | 15 |
| 2.2 СБОР НАГРУЗОК | 15 |
| 2.3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ УСИЛИЙ В ЭЛЕМЕНТАХ ФЕРМЫ | 17 |
| 2.4 ПОДБОР СЕЧЕНИЙ СТЕРЖНЕЙ ФЕРМ..... | 17 |
| 2.5. РАСЧЕТ УЗЛОВ ФЕРМЫ..... | 21 |
| 3 ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА | 25 |
| 3.1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ..... | 25 |
| 3.2 ТЕХНОЛОГИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫПОЛНЯЕМЫХ РАБОТ..... | 25 |
| 3.3 ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И ПРИЕМКЕ РАБОТ..... | 30 |
| 3.4 ПОТРЕБНОСТЬ В МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕСУРСАХ | 30 |
| 3.5 БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ МОНТАЖНЫХ РАБОТ | 31 |
| 3.6 ТЕХНИКО- ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ | 32 |
| 4 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА..... | 34 |
| 4.1 ОПИСАНИЕ ОБЪЕКТА ПРОЕКТИРОВАНИЯ | 34 |
| 4.2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМОВ РАБОТ | 34 |
| 4.3 РАСЧЕТ ПОТРЕБНОСТИ В СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЯХ, ИЗДЕЛИЯХ И МАТЕРИАЛАХ ДЛЯ ИХ ИЗГОТОВЛЕНИЯ..... | 34 |
| 4.4 ПОДБОР МАШИН И МЕХАНИЗМОВ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ | 34 |

| | |
|--|-----|
| 4.5 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЕМКОСТИ И МАШИНОЕМКОСТИ РАБОТ | 37 |
| 4.6 РАЗРАБОТКА КАЛЕНДАРНОГО ПЛАНА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ | 42 |
| 4.7 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТРЕБНОСТИ В СКЛАДАХ, ВРЕМЕННЫХ ЗДАНИЯХ И СООРУЖЕНИЯХ | 43 |
| 4.8 РАСЧЕТ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ СЕТЕЙ ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ..... | 44 |
| 4.9 РАСЧЕТ И ПРОЕКТИРОВАНИЕ СЕТЕЙ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ..... | 46 |
| 5 ЭКОНОМИКА | 48 |
| 5.1 СМЕТНАЯ СТОИМОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА..... | 48 |
| 5.2 ОПРЕДЕЛЕНИЕ СМЕТНОЙ СТОИМОСТИ ВОЗВЕДЕНИЯ НАДЗЕМНОЙ ЧАСТИ ЗДАНИЯ | 52 |
| 5.3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТОИМОСТИ ПРОЕКТНЫХ РАБОТ..... | 52 |
| 5.4 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ | 52 |
| 6. БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЪЕКТА..... | 53 |
| 6.1 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА..... | 53 |
| 6.2 ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ РИСКОВ | 53 |
| 6.3 МЕТОДЫ И СРЕДСТВА СНИЖЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ РИСКОВ | 53 |
| 6.4 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЪЕКТА | 53 |
| 6.5 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЪЕКТА | 55 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ | 56 |
| СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ | 57 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ А | 60 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Б..... | 67 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ В | 70 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Г | 72 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ Д | 87 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ К | 100 |

ВВЕДЕНИЕ

Тема здоровья была актуальна всегда. Для поддержания высокого уровня жизни необходимо, наряду с доступной медициной, обеспечить людям возможность для занятий физкультурой и спортом, профилактических мероприятиях для укрепления здоровья и поддержания хорошей физической формы.

Для этой цели в городе Северо-Курильск планируется построить современный спортивный центр. Площадка для строительства находится на территории шаговой доступности от жилых районов города, к ней подведены все необходимые инженерные коммуникации. Северо-Курильск – небольшой город, с населением около 2500 человек. Поэтому размеры спортивного центра подобраны так, чтобы обеспечить максимальную его загрузку и доступность для всех желающих. Максимальная загрузка в смену – 60 человек, что для небольшого города вполне достаточно.

Спортивный центр будет 2-х этажным. На первом этаже расположены вспомогательные и подсобные помещения. На втором – собственно, инфраструктура для занятий: плавательный бассейн 25 метров в длину, тренажерный зал площадью 100 м², а также подготовительный зал. В спортивном комплексе планируется проводить занятия как для взрослых, так и для детей. В соответствии с нормативными требованиями для общественных зданий, объект оборудован всем необходимым оборудованием для МГН: установлен пандус, отдельные санузлы и раздевалки для МГН.

Помимо основной функции поддержания здоровья и хорошей физической формы, спортивный центр выполнит еще одну важную социальную функцию. Он обеспечит работой 15 человек тренерского, медицинского и прочего персонала.

1 Архитектурно-планировочный раздел

1.1 Генеральный план

Площадка под строительство находится в Сахалинской области, о. Парамушир, г. Северо-Курильск, ул. Сахалинская. Окружающая территория застроена жилыми домами, хозяйственными постройками, имеются инженерные коммуникации. Часть территории покрыта растительностью. Зонирование участка, выполнено исходя из условий существующей ситуации: транспортные и пешеходные связи, форма участка и его расположение, а также с учетом функциональной организации. Главный вход расположен с северо-востока со стороны ул. Сахалинской.

По СНиП 23-01-99* участок изысканий относится к нормальной строительно-климатической зоне, к климатическому району - II А, к зоне влажности - 1. Климат – типично морской, для которого характерны быстрые смены типов погоды, резкие перепады давления, частые изменения скорости и направления ветра, высокая влажность воздуха, большое количество атмосферных осадков, большая толщина снежного покрова, значительная повторяемость неблагоприятных и опасных метеорологических явлений.

С юго-востока находится СОШ Северо - Курильская, расположенная по адресу: ул. Сахалинская 9а, на расстоянии 18, 20 м от ограждения до проектируемого участка. С северо-запада участок ограничен улицей Сахалинская, с северо-восточной стороны находится жилой дом, расположенный по адресу: ул. Сахалинская 1, на расстоянии 3,5 м от стены дома до границы участка. С юго-западной стороны находится здание гаражей на расстоянии 6,70 м от стены здания до границы участка.

Спортивно-оздоровительный комплекс относится к массовому типу спортивно-оздоровительных учреждений местного уровня, обеспечивающих повседневное обслуживание населения в пределах пешеходной доступности.

Разбивка элементов благоустройства ведется от наружных граней стен здания.

Размеры на плане даны в миллиметрах.

Ширина внутри площадки дорог – 6,0 м.

Радиусы дорог – 5,0 м.

Ширина тротуаров – 2,0 м.

Двор оборудован парковкой на 10 машин.

По периметру здания устроена асфальтобетонная отмостка шириной 1 м.

1.2 Объемно-планировочное решение

Спортивно оздоровительный комплекс с бассейном размеры здания в плане 30,5 x 35,2 м. Отметка чистого пола первого этажа составляет +3,600, максимальная высота в коньке +11,526. Сетка основных колонн 6; 6,5 x 6; 6,5м.

Здание объекта двух объемное - второй этаж выступает над первым в части главного входа. На первом этаже размещены входная зона, кабинеты и технические помещения, на втором - бассейн, гардеробные и залы для подготовительных занятий. Здание объекта имеет главный вход, архитектурно подчеркнутый выступающей частью второго этажа на колоннах, и несколько второстепенных входов служебного и эвакуационного назначения. Все входы оборудованы навесом от атмосферных осадков.

Главный вестибюль является основным коммуникационным помещением с распределительными функциями, откуда потоки персонала и учащихся направляются по горизонтальным и вертикальным коммуникационным путям, представляющими собой коридоры и лестничные клетки соответственно. Для сообщения между этажами в здании объекта запроектирован пассажирский лифт. Экспликация помещений см. в приложении А. табл.А.1.

Площади основных помещений удовлетворяют требованиям СП 31-113-2004 «Бассейны для плавания» и СП 118.13330.2012 "СНиП 31-06-2009 "Общественные здания и сооружения", а также в соответствии с заданием на проектирование. Ширина всех коридоров не менее 1,5 м для доступа МГН по всему комплексу. Степень огнестойкости здания — II.

1.3 Конструктивное решение

1.3.1 Фундаменты

Основные фундаменты здания запроектированы на искусственном основании. Под основные колонны каркаса предусматриваются столбчатые, под стены лестничных клеток и лифтовой шахты, подпорные стены – ленточные, под бассейн – плитный фундамент.

Материал фундаментов: бетон БСТ В30 W6 F150 ГОСТ 7473-2010, арматура ГОСТ Р 52544-2006, А240 ГОСТ 5781-82. Отдельные фундаменты объединены связевыми железобетонными балками.

В опорных узлах колонн предусмотрены противосдвиговые упоры по периметру здания и в месте перепада отметки первого этажа по оси Д предусмотрены подпорные стены толщиной 300 мм. Материал подпорных стен: бетон БСТ. Марки фундаментов приведены в приложении А., табл. А.2.

1.3.2 Стены и перегородки

Стены наружные запроектированы монолитные с фасадом толщиной 360 мм. Внутренние стены монолитные, толщиной 200 и 120 мм выполнены из бетона класса В25.

1.3.3 Окна и двери

Спецификация элементов заполнения проемов указана в приложении А, табл. А.3. и в табл. А.4.

1.3.4 Отделка

Отделка наружная:

Вентилируемый фасад SIBALUX РФ.

Большая часть здания - серый цвет;

Кровля выполнена из сэндвич-панелей;

Отделка внутренняя:

Для стен помещений с нормальным режимом работы используются панели УНИПРОК. Стены помещений с влажным режимом работы отделываются керамической плиткой на всю высоту помещения.

1.3.5 Полы

Экспликация полов приведена в приложении А. табл. А.5.

1.3.6 Кровля

Кровля выполнена из сэндвич-панель. Общая площадь – 1164,81 м².

Сэндвич-панель с толщиной равная 250 мм с минераловатным утеплителем НГ.

Уклон покрытия по заданию принят 12,3 %.

Узлы сопряжения основных колонн каркаса с фундаментами проектируются жесткими. Узлы сопряжения главных балок покрытия и перекрытия с колоннами – жесткими, ферм и второстепенных балок покрытия и перекрытия – шарнирными. Спецификация балок приведена в приложении А. табл. А.6.

Отдельно для фермы и не только необходима антикоррозионная защита металлических конструкций, которая производится лакокрасочными покрытиями в заводских и построечных условиях. Поверхность зачищается от ржавчины, продуктов сварки, заусенцев и прочих шероховатых элементов. Острые кромки деталей конструкции (радиусом менее 0,3 мм) должны быть скруглены при помощи абразивного инструмента.

Перед нанесением защитных покрытий поверхность следует очистить от оксидов механическим способом или преобразователем ржавчины.

Пространственная жесткость и устойчивость каркаса здания обеспечивается жесткими узлами опирания колонн на фундаменты, вертикальными связями между колоннами, жесткими дисками плиты перекрытия и покрытия, жесткими узлами примыкания главных балок к колоннам. Жесткость покрытия по фермам обеспечивается системой горизонтальных и вертикальных связей в покрытии, по балкам – системой горизонтальных связей.

1.4 Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

Исходные данные:

1. Место строительства – г. Северо-Курильск;
2. Зона влажности – влажная;
3. Влажностный режим помещений – влажный;
4. Условия эксплуатации ограждающих конструкций – Б;
5. Влажность внутреннего воздуха – $\varphi_B = 55\%$;
6. Влажность наружного воздуха – $\varphi_H = 80\%$;
7. Внутренний воздух, температура в части бассейна $t_B = 27^\circ\text{C}$;
8. Температура наружного воздуха $t_H = -15^\circ\text{C}$;
9. Нормируемый температурный перепад для наружной стены $\Delta t_H = 4,0$;
10. $\alpha_e = 8,7 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot ^\circ\text{C})$;
11. $\alpha_n = 23 \text{ Вт}/(\text{м} \cdot ^\circ\text{C})$;
12. Кол-во дней отопительного периода наружного воздуха меньше 10°C $Z_{от} = 297$ дня;
13. Средняя температура отопительного периода, температура наружного воздуха меньше 10°C $t_{от} = -0,2^\circ\text{C}$
14. Теплотехнические показатели приняты в зависимости от условий эксплуатации помещения по параметру Б.

Теплотехнический расчёт наружной стены

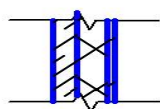


Рисунок 1.1- Эскиз несущей стены

Таблица 1.1 - Расчетные теплотехнические показатели материалов

| № | Материал | Толщина δ , м | Плотность ρ , кг/м ³ | Коэф. теплопередачи λ , Вт/(м ² · °C) |
|---|--------------------------|----------------------|--------------------------------------|--|
| 1 | Железобетон | 0,16 | 2500 | 0,58 |
| 2 | Утеплитель-Каменная вата | x | 130 | 0,040 |
| 3 | Фасад SIBALUX | 0,004 | 5,8 | 0,29 |

Сначала нужно определить требуемое расчетное сопротивление. Оно определяется условиями энергообеспечения строительного объекта. Сопротивление зависит от величины градусо-суток отопительного периода района проектирования и рассчитывается по формуле (1.1):

$$ГСОП = (t_{в} - t_{ом}) \cdot Z_{ом} \quad (1.1)$$

$$ГСОП = (7 - (-0,2)) \cdot 297 = 8078,4$$

Получим величину расчетного сопротивления теплопередачи по формуле (1.2):

$$R_0^{mp} = \alpha \cdot ГСОП + b \quad (1.2)$$

$$R_0^{mp} = 0,0003 \cdot 8078,4 + 1,2 = 3,6 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}}$$

Следующий этап – определение нормативной толщины теплоизоляционного материала:

Расчётное сопротивление теплопередачи ограждающей конструкции равно:

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,16}{0,58} + \frac{0,004}{0,29} + \frac{x}{0,81} + \frac{1}{23} = 0,11 + 0,27 + 0,014 + 0,043 \quad (1.3)$$

Отсюда находим:

$$3,6 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,16}{0,58} + \frac{0,004}{0,29} + \frac{x}{0,81} + \frac{1}{23}$$

$$x = (3,6 - 0,437) \cdot 0,81 = 0,126 \text{ м}$$

Принимаем стандартную толщину $x=200$ мм

Проверка:

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,16}{0,58} + \frac{0,004}{0,29} + \frac{0,20}{0,04} + \frac{1}{23} = 0,11 + 0,27 + 0,014 + 3,25 + 0,043 = 3,68 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}}$$

$$R_0 > R_0^{mp} \quad (3,68 > 3,6)$$

$$\Delta t_0 = \frac{n(t_{в} - t_{н})}{R_0 \cdot \alpha_{в}} \quad (1.4)$$

$$\Delta t_0 = \frac{1(7 + 15)}{3,68 \cdot 8,7} = 1,3 \text{ °C}$$

$$\Delta t_0 < t_{н} \quad (3 \text{ °C} < 4,0 \text{ °C})$$

Расчет теплотехнического покрытия



Рисунок 1.2 – Эскиз конструкции покрытия

Таблица 1.2 - Расчетные теплотехнические показатели материалов

| № | Название теплоизоляции | Толщина листа δ , м | Плотность ρ , кг/м ³ | Коэффициент теплопроводности λ , Вт/(м ² · °С) |
|---|------------------------------|----------------------------|--------------------------------------|---|
| 1 | Кровельная сэндвич-панель | 0,150 | 130 | 0,29 |
| 2 | Минераловатный утеплитель НГ | x | 100 | 0,06 |

Нормируемое расчётное сопротивление смотрим в «условиях энергосбережения»:

$$R_0^{mp} = \alpha \cdot ГСОП + b$$

$$R_0^{mp} = 0,0004 \cdot 8078,4 + 1,6 = 4,8 \frac{\text{М}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}}$$

Определим толщину утеплителя:

Расчётное сопротивление теплопередачи ограждающей конструкции равно:

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,150}{0,13} + \frac{x}{0,03} + \frac{1}{12} = 0,11 + 1,15 + 0,08$$

Отсюда находим:

$$4,8 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,15}{0,13} + \frac{x}{0,03} + \frac{1}{12}$$

$$x = (4,8 - 1,34) \cdot 0,03 = 0,10 \text{ м}$$

Принимаем стандартную толщину слоя по $x=100$ мм

Проверка:

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,15}{0,13} + \frac{0,10}{0,03} + \frac{1}{12} = 4,81 \frac{\text{М}^2 \cdot \text{°C}}{\text{Вт}}$$

$$R_0 > R_0^{mp} \quad (4,8 > 4,81)$$

$$\Delta t_0 = \frac{1(7+15)}{4,8 \cdot 8,7} = 1,0^\circ \text{C}$$

$$\Delta t_0 < t_n \quad (0^\circ \text{C} < 3^\circ \text{C})$$

2 Расчетно-конструктивный раздел

2.1 Исходные данные для проектирования

Здание спортивно-оздоровительного комплекса, двухэтажное.

Район строительства – г. Северо-Курильск, обл. Сахалинская;

Пролет фермы – 12,58 м

Сопряжение фермы с колоннами – шарнирное.

Высота здания до низа стропильной конструкции, $H_0 = 8,4$ м.

Марка стали – С245

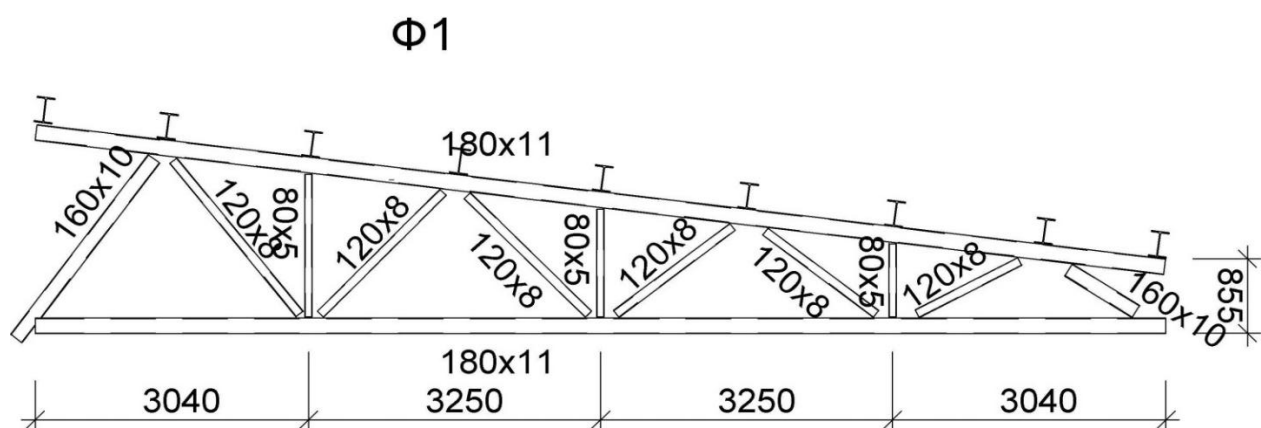


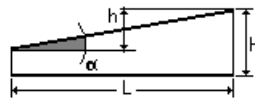
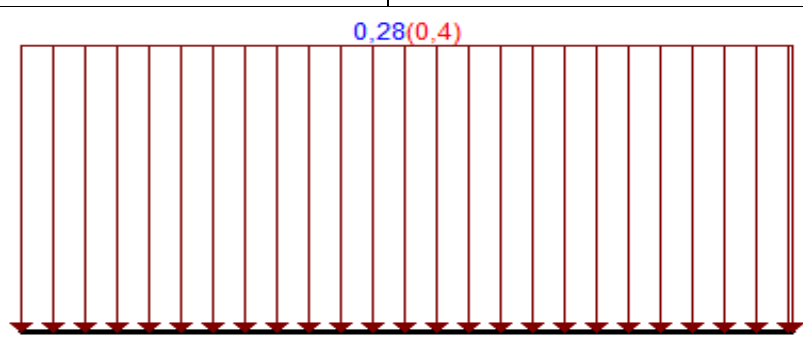
Рисунок 2.1- Схема поперечной рамы

2.2 Сбор нагрузок

Таблица 2.2 - Сбор нагрузок

| Состав кровли и конструкции покрытия | Показатель нормативной нагрузки на квадратный метр кН/м^2 | Нормативный коэффициент надежности | Расчетный показатель нагрузки кН/м^2 |
|--|--|------------------------------------|---|
| Постоянные нагрузки | | | |
| Кровельная сэндвич-панель с минераловатным утеплителем НГ 250 мм | Мин. ватная плита $1\text{кН/м}^3 \cdot 0,25\text{м} = 0,25$ Оцинкованный лист $0,055\text{кг/м}^2 \times 2\text{шт} = 0,11$ Итого: 0,36 | 1,2 | 0,43 |
| Прогоны покрытия | П1 (30Ш1) $0,53\text{кН/п.м.} \times 8\text{шт} \times 6,25\text{м} / 6,25\text{м} \times 10\text{м} = 0,42$ | 1,05 | 0,44 |
| | П2 (30Б1) $0,32\text{кН/п.м.} \times 6,25\text{м} \times 1\text{шт} / 6,25\text{м} \times 1,5\text{м} = 0,21$ | 1,05 | 0,23 |
| С.в. фермы покрытия | $10,8\text{кН/Сф} = 0,28\text{кН/м}^2$ | 1,05 | 0,3 |
| Временные нагрузки: | | | |
| Снеговая нагрузка | | | |

Продолжение табл. 2.2

| Параметр | Значение | Единицы измерения |
|---|---|-------------------|
| Местность | | |
| Снеговая нагрузка | VI | |
| Значение по нормативу | 0,28 | Т/м ² |
| Местность | В - Городская территория, лесной массив, высотой более 10 м | |
| Скорость ветра зимой | 6,3 | м/сек |
| Температура января (средняя) | -4,6 | °С |
| Здание | | |
|  | | |
| Высота объекта Н | 11,526 | м |
| Ширина объекта В | 30,5 | м |
| h | 7,675 | м |
| α | 12,3 | град. |
| L | 35,2 | м |
| Коэфф. надежности по нагрузке γ_f | 1,429 | |
| |  | |
| | | Т/м ² |

Нагрузки от веса покрытия и снега передаются в узлы фермы через прогоны покрытия.

Пример сбора снеговой нагрузки в узел фермы покрытия. Рассмотрим узел №9.

Расчетная грузовая площадь для данного узла составит.

$1,625\text{ м} \times 6,25\text{ м} = 10,156\text{ м}^2$. Расчетное значение снеговой нагрузки составляет $4\text{ кН/м}^2 \times 4 \text{ кН/м}^2 \cdot 10,156\text{ м}^2 = 40,62\text{ кН} = 4,062\text{ т}$

2.3 Определение усилий в элементах фермы

Определение усилий в элементах фермы производим в программном комплексе Scad Office v21.11.

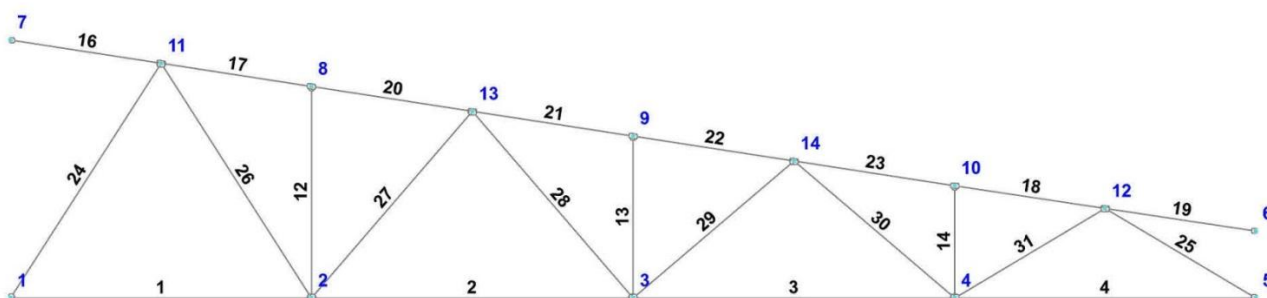


Рис. 2.3.1. Расчетная схема фермы

*Синим цветом обозначены номера узлов

*Черным цветом обозначены номера элементов

Схемы нагрузок от веса покрытий и снега приведена в приложении Б.1, табл.Б.1

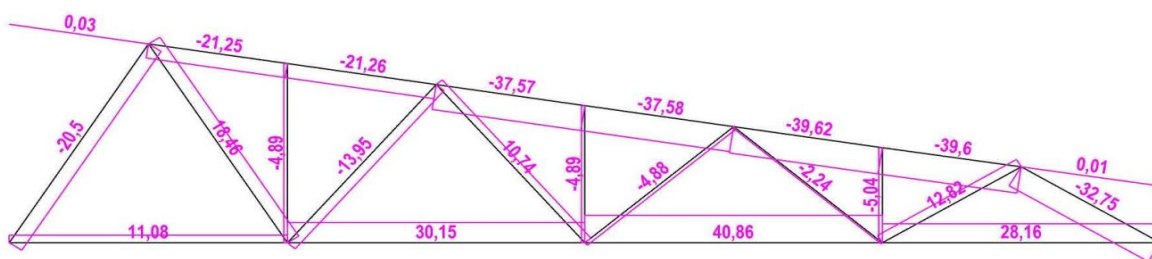


Рис. 2.3.2 Эпюра усилий N, т

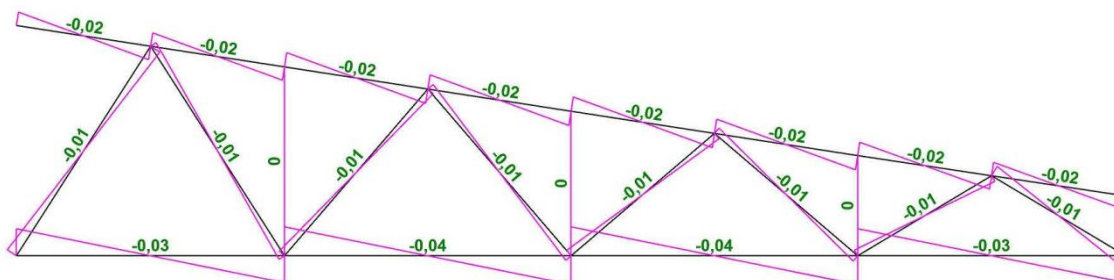


Рис.2.3.3. Эпюра усилий Q

Усилия в стержнях фермы см. в приложении Б.2, табл.Б.2.

2.4 Подбор сечений стержней ферм

Выберем наиболее нагруженные участки, верхнего, нижнего поясов, стоек и раскосов фермы для расчета.

Верхний пояс

Элемент №18

Максимальное усилие $N_{\max} = -396 \text{ кН}$.

Коэффициент продольного изгиба $\varphi = 0,7 - 0,8$ – для опорных раскосов и поясов,.. $\varphi = 0,5 - 0,6$ – для остальных элементов

$$A_{\text{тр}} = \frac{N_{\max}}{\varphi \times R_y \times \gamma_c} = \frac{396}{0,7 * 24 * 0,85} = 27,73 \text{ см}^2, \text{ где}$$

$$R_y = 24 \text{ кН/см}^2$$

$\gamma_n = 1 - 1$ класс ответственности здания;

Принимаем $\perp 180 \times 11$ $A = 38,8 \text{ см}^2$, $i_x = 5,6 \text{ см}$, $z_0 = 4,85$ для нижнего пояса фермы

$$i_y = \sqrt{i_x^2 + (0,5t_f + z_0)^2} = 7,15 \text{ см}^2$$

где $t_f = 22 \text{ мм}$.

$$\lambda_x = \frac{\ell_{\text{ef}}^x}{i_x} \leq \lambda_{\text{пр}} \quad (2.4.1)$$

$$\lambda_x = \frac{150}{5,6} = 26,7$$

$$\lambda_{\text{пр}} = 180 - 60\alpha = 141,6$$

$$\lambda_y = \frac{\ell_{\text{ef}}^y}{i_y};$$

$$\lambda_y = \frac{150}{7,15} = 20,9$$

$$\alpha = \frac{N \cdot \gamma_n}{\varphi \cdot A \cdot R_y \cdot \gamma_c} = \frac{396}{0,7 * 38,8 * 24 * 0,95_c} = 0,63 \quad (2.4.2)$$

$$\varphi = 0,765$$

$$\sigma = \frac{396}{0,765 \cdot 38,8} = 13,34 \leq 24 \cdot 0,95 = 22,8$$

Вывод: Условие выполнено

Нижний пояс

Элемент №3

$$N = 408,6 \text{ кН}$$

$$A_{\text{тр}} = 17,92 \text{ см}^2$$

Принимаем $\perp 180 \times 11$ $A = 38,8 \text{ см}^2$, $i_x = 5,6 \text{ см}$, $z_0 = 4,85$

$$i_y = 7,15 \text{ см}^2$$

$$\lambda_x = \frac{150}{5,6} = 26,7$$

$$\lambda_{np} = 180 - 60\alpha = 141,6$$

$$\lambda_y = \frac{\ell_{ef}^y}{i_y};$$

$$\lambda_y = \frac{150}{7,15} = 20,9$$

$$\alpha = \frac{N \cdot \gamma_n}{\varphi \cdot A \cdot R_y \cdot \gamma_c} = \frac{396}{0,7 \cdot 38,8 \cdot 24 \cdot 0,95_c} = 0,63$$

$$\varphi = 0,765$$

$$\sigma = \frac{408,6}{0,765 \cdot 38,8} = 13,76 \leq 24 \cdot 0,95 = 22,8$$

Вывод: Условие выполнено

Раскос

Элемент №25

$$N = -327,5 \text{ кН}$$

$$A_{np} = 17,05 \text{ см}^2$$

Принимаем $\perp 160 \times 10$, $A = 31,4 \text{ см}^2$ $i_x = 4,96 \text{ см}$ $z_0 = 4,3 \text{ см}$

$$i_y = 6,2 \text{ см}$$

$$L_{ef} = l_{ceom} = 177 \text{ см}$$

$$L_{ef, x} = 0,8 \cdot 177 = 141,6 \text{ см}$$

Гибкость

$$\lambda_x = \frac{141,6}{4,96} = 28,5 \leq \lambda_{np}$$

$$\lambda_y = \frac{177}{6,2} = 28,5 \leq \lambda_{np}$$

$$\lambda_{np} = 210 - 60 \cdot \left(\frac{327,5 \cdot 1}{0,7 \cdot 31,4 \cdot 24 \cdot 0,95} \right) = 170,7$$

$$\sigma = \frac{327,5}{0,72 \cdot 31,8} = 14,3 \leq 24 \times 0,95 = 22,8$$

Вывод: Условие выполнено. Конструктивно принимаем данное сечение для элементов №24,25

Раскос

Элемент №26

$$N=184,6\text{кН}$$

$$A_{\text{ТР}} = 8,09\text{см}^2$$

Примем $\angle 120 \times 8$, $A=18,8$, $i_x=3,87\text{см}$, $z_0=3,36\text{см}$.

$$i_y=4,36\text{см}^2,$$

$$L_{\text{ef}, x} = 0,8 \cdot l_{\text{геом}} = 281 \cdot 0,8 = 224,8\text{см}$$

$$L_{\text{ef}, y} = l_{\text{геом}} = 281\text{см}$$

$$\lambda_x = \frac{224,8}{3,87} = 58,08$$

$$\lambda_y = \frac{281}{4,36} = 64,45$$

$$\sigma = \frac{184,6}{0,765 \cdot 18,8} = 12,8 \leq 24 \times 0,95 = 22,8$$

Вывод: Условие выполнено. Конструктивно принимаем данное сечение для элементов №26-31.

Стойка

Элемент №14

$$N=-50,4\text{кН}$$

$$A_{\text{ТР}} = 2,2\text{см}^2$$

Принимаем $\angle 80 \times 5$ $A=12,3\text{см}^2$, $i_x=2,47\text{см}$, $z_0=2,17\text{см}$, $i_y=3,6$

$$L_{\text{ef}, x} = L_{\text{ef}, y} = l_{\text{геом}} = 113\text{см};$$

$$\lambda_x = 45,7 \leq \lambda_{\text{пр}}$$

$$\lambda_y = 31,3 \leq \lambda_{\text{пр}}$$

$$\lambda_{\text{пр}} = 210 - 60 \cdot \left(\frac{50,4 \cdot 1}{0,7 \cdot 12,3 \cdot 24 \cdot 0,95} \right) = 194,5$$

$$\sigma = \frac{50,4}{0,413 \cdot 12,3} = 9,94 \leq 24 \times 0,95 = 22,8$$

Вывод: Условие выполнено. Конструктивно принимаем данное сечение для элементов №12,13,14

2.5. Расчет узлов фермы

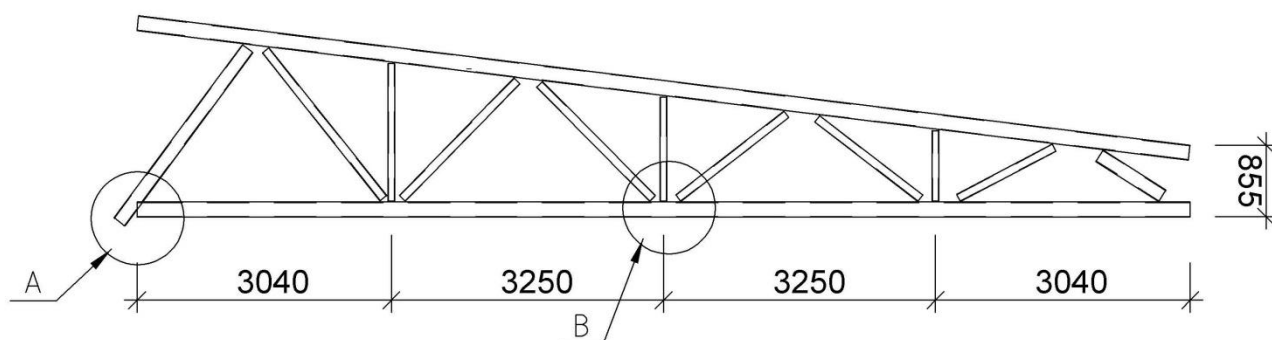


Рис. 2.5.1 Обозначение узлов фермы

Исходные данные:

$$R_{wf}=180$$

$$y_{wf}=1;$$

$V_f=0,7$ для ручной сварки;

$$V_f \cdot R_{wf} = 0,7 \cdot 180 = 126 \text{ Мпа};$$

Узел А

Расчетная схема узла А представлена на рисунке 2.5.2.

Нижний опорный узел

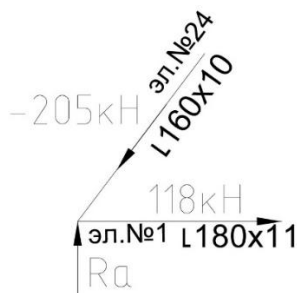


Рис. 2.5.2 Узел А

$$Y = 0; S_1 \cdot \cos 45 - R_a = 0$$

$$R_a = 145,5 \text{ кН};$$

Требуемая длина сварного шва, соединяющего опорное ребро с фермой:

$$l_{\omega} = \frac{R_A}{K_f \cdot \beta_f \cdot R_{\omega f} \cdot \gamma_{\omega f} \cdot \gamma_c} + 2 \text{ см}; \quad (2.5.2)$$

$$l_{\omega} = \frac{145,5}{2 \cdot 0,8 \cdot 126 \cdot 1} + 2 = 2,72 \text{ см},$$

Проверяем прочность сварного стыкового шва крепления нижнего пояса к фасонке. Касательное напряжение определяется по формуле 2.5.3.

$$\tau_{\omega} = \frac{N}{t_{\omega} l_{\omega}}; \quad (2.5.3)$$

Длина сварного шва:

$$l_{\omega} = l - 2t = 180 - 2 \cdot 11 = 15,8 \text{ см}; t_{\omega} = t_{\phi} = 1,1 \text{ см}. \quad (2.5.4)$$

$$\tau_{\omega} = \frac{205}{11 \cdot 15,8} = 0,69 \text{ Кн}; \text{ где}$$

$$l_{\omega} = l - 2t = 180 - 2 \cdot 11 = 15,8 \text{ см}; t_{\omega} = t_{\phi} = 1,1 \text{ см}.$$

Рассчитаем нормальное напряжение по формуле 2.5.5.

$$\sigma_{\omega} = \frac{6 \cdot N \cdot e}{t_{\omega} l_{\omega}^2}; \quad (2.5.5)$$

$$\sigma_{\omega} = \frac{6 \cdot 205 \cdot 8}{1,1 \cdot 15,8^2} = 35,8 \text{ Кн},$$

$$e = \frac{h_{н.п.}}{2} = \frac{18}{2} = 8 \text{ см}.$$

Условное приведенное напряжение

$$\sigma_{np} = \sqrt{\sigma_{\omega}^2 + 3\tau_{\omega}^2} \quad (2.5.6)$$

$$\sigma_{np} = \sqrt{35,8^2 + 3 \cdot 0,69^2} = 35,7 \text{ Кн} \leq 1,15 R_{\omega y} \gamma_c = 1,15 \cdot 212,5 \cdot 1 = 204 \text{ Кн},$$

$$R_{\omega y} = 0,85 \cdot R_y = 0,85 \cdot 240 = 212,5 \text{ Кн}.$$

Вывод: Условие выполняется. Прочность шва обеспечена.

Узел В

Расчетная схема узла В представлена на рисунке 2.5.3.

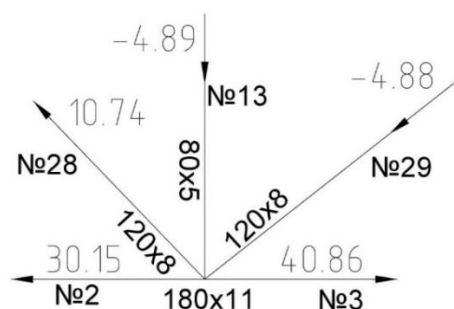


Рис. 5.2.3 Узел В

Стержень № 2

Определим длину шва у обушка и у пера при толщине швов у обушка

$k_f = 0,9$ см и пера $k_f^n = 0,7$ см.

- У обушка

$$l_w^o = \frac{0,7 \cdot 301,5}{2 \cdot 0,7 \cdot 0,9 \cdot 180 \cdot 1 \cdot 0,95} + 1 \text{ см} = 1,97 \text{ см} \approx 6 \text{ см}$$

- У пера

$$l_w^o = \frac{0,3 \cdot 301,5}{2 \cdot 0,7 \cdot 0,7 \cdot 180 \cdot 1 \cdot 0,95} + 1 \text{ см} = 1,53 \approx 6 \text{ см}$$

Стержень №3

Определяем длину шва у обушка и у пера при толщине швов у обушка

$k_f = 0,9$ см, и пера $k_f^n = 0,7$ см.

- У обушка

$$l_w^o = \frac{0,7 \cdot 408,6}{2 \cdot 0,7 \cdot 0,9 \cdot 180 \cdot 1 \cdot 0,95} + 1 \text{ см} = 2,33 \text{ см} \approx 6 \text{ см}$$

- У пера

$$l_w^o = \frac{0,3 \cdot 408,6}{2 \cdot 0,7 \cdot 0,7 \cdot 180 \cdot 1 \cdot 0,95} + 1 \text{ см} = 1,73 \text{ см} \approx 6 \text{ см}$$

Стержень №28

Определяем длину шва у обушка и у пера при толщине швов у обушка

$k_f = 0,8$ см, и пера $k_f^n = 0,6$ см.

- У обушка

$$\ell_w^o = \frac{0,7 \cdot 107,4}{2 \cdot 0,7 \cdot 0,8 \cdot 180 \cdot 1 \cdot 0,95} + 1 \text{ см} = 1,39 \text{ см} \approx 6 \text{ см}$$

- У пера

$$\ell_w^o = \frac{0,3 \cdot 107,4}{2 \cdot 0,7 \cdot 0,6 \cdot 180 \cdot 1 \cdot 0,95} + 1 \text{ см} = 1,23 \text{ см} \approx 6 \text{ см}$$

Стержень №29

Определяем длину шва у обушка и у пера при толщине швов у обушка

$k_f = 0,8 \text{ см}$, и пера $k_f^n = 0,6 \text{ см}$.

- У обушка

$$\ell_w^o = \frac{0,7 \cdot 48,8}{2 \cdot 0,7 \cdot 0,8 \cdot 180 \cdot 1 \cdot 0,95} + 1 \text{ см} = 1,12 \text{ см} \approx 6 \text{ см}$$

- У пера

$$\ell_w^o = \frac{0,3 \cdot 48,8}{2 \cdot 0,7 \cdot 0,6 \cdot 180 \cdot 1 \cdot 0,95} + 1 \text{ см} = 1,10 \text{ см} \approx 6 \text{ см}$$

Стержень №13

Определяем длину шва у обушка и у пера при толщине швов у обушка

$k_f = 0,8 \text{ см}$, и пера $k_f^n = 0,6 \text{ см}$.

- У обушка

$$\ell_w^o = \frac{0,7 \cdot 48,9}{2 \cdot 0,7 \cdot 0,8 \cdot 180 \cdot 1 \cdot 0,95} + 1 \text{ см} = 1,17 \text{ см} \approx 6 \text{ см};$$

- У пера

$$\ell_w^o = \frac{0,3 \cdot 48,9}{2 \cdot 0,7 \cdot 0,6 \cdot 180 \cdot 1 \cdot 0,95} + 1 \text{ см} = 1,10 \text{ см} \approx 6 \text{ см}$$

3 Технология строительства

3.1 Область применения

Данная технологическая карта спроектирована для возведения монолитной плиты основания под бассейн, размерами $26,2 \times 9,7$.

1. Место возведения объекта: город Северо-Курильск.
2. Наименование объекта: Спортивно-оздоровительный комплекс.
3. Влажность внутреннего воздуха $-\varphi_B = 55\%$;

Схема монолитной плиты показана на рисунке 3.1

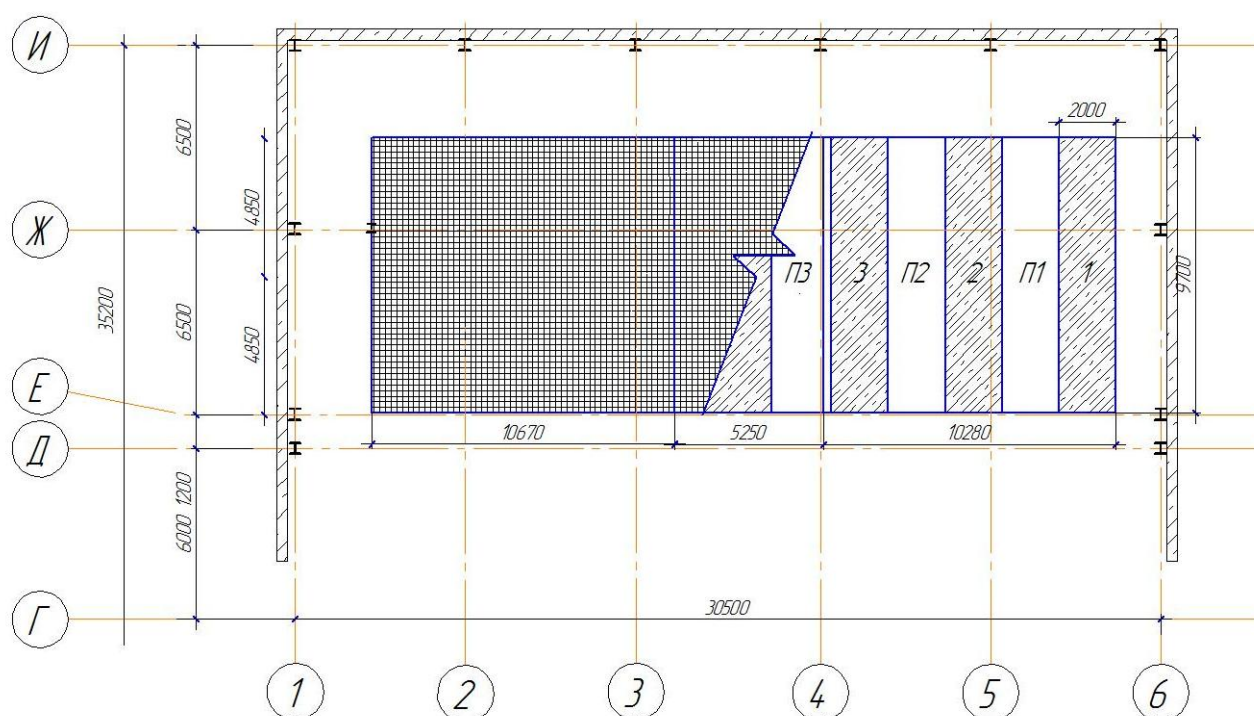


Рис.3.1- Схема монолитной плиты

3.2 Технология и организация выполняемых работ

3.2.1 Требования законченности подготовительных работ

До начала бетонирования плиты основания под бассейн должны быть выполнены работы:

- закончен нулевой цикл работ;
- зона бетонирования должна быть обеспечена необходимыми временными дорогами и подъездами для строительной техники и прочего транспорта;

- должна быть проведена система временного освещения строительного объекта;
- подготовлены и опробованы машины, инвентарь и приспособления;
- завезены арматурные стержни и опалубки;
- установлены колонны и балки, на которые будет опираться плита;
- выполнены выпуски арматуры из балки.

Перечень актов на скрытые работы, которые закончены строительством:

- 1) Осмотр опалубки и арматуры колонн, балок, армированных участков плиты
- 2) Осмотр монолитных бетонных и железобетонных конструкций после армирование железобетонных конструкций;

3.2.2 Определение объемов монтажных работ, расхода материалов и изделий

В табличной форме составляется перечень работ на основании плиты бассейна. Результаты расчетов сводятся в табл. 3.2.1 и 3.2.2.

Таблица 3.2.1 – Перечень объемов работ

| № п/п | Работы | Ед. изм. | Объём |
|-------------------------------------|-----------------------------|----------------|--------|
| Устройство монолитных плит бассейна | | | |
| 5 | Установка опалубки щитовой | м ² | 284,23 |
| 6 | Установка и сварка арматуры | т | 4,58 |
| 7 | Бетонирование | м ³ | 50,82 |
| 8 | Разборка опалубки | м ² | 284,23 |
| Итого: | | | 623,86 |

Таблица 3.2.2 - Потребность в материалах и изделиях

| № п/п | Наименование материалов | Ед. изм. | Норма расхода | Общий расход |
|-------|---|----------------|---------------|--------------|
| 1 | Арматурные стержни диаметром 12мм и 16мм сталь класса | т | 1 | 4,58 |
| 2 | Бетонная смесь, класс В25 | м ³ | 1,015 | 50,82 |
| 3 | Опалубка деревянная щитовая $\delta=20$ мм | м ² | 1,12 | 284,23 |

3.2.3 Выбор монтажных приспособлений

В таблице 3.2.3 приведены параметры для выбора грузозахватных приспособлений. Это наиболее удаленный и наиболее тяжелый объект для перемещения при помощи крана.

Таблица 3.2.3 – Монтажные приспособления

| № п/п | Монтируемые элементы | Грузозахватные устройства, марка | Эскиз | Хар-ка | | Высоты строп. м |
|-------|---|---|---|---------------------|----------|-----------------|
| | | | | Грузоподъемность, т | Масса, т | |
| 1 | Бетонирование методом кран-бадьи (Туфелька) | Строп 4СК1-5,0 ГОСТ 25573-82 |  | 5,0 | 0,4 | 2,0 |
| 2 | Подъем, перемещение арматуры | Строп 1СК-4,0/2000 ГОСТ 25573 |  | 2 | 0,2 | 1,2 |
| 3 | Подъем, перемещение опалубки (деревянной крупнощитовой) | Строп двухветвевой 2СК-3,2 ГОСТ 25573-82 |  | 3,2 | 0,02 | 2,0 |

3.2.4 Выбор монтажного крана

Выбор крана произведен в разделе «Организация строительства». По требуемым параметрам (вылет крюка, длина стрелы, грузоподъемность) подобран кран КС-45717К-2. Паспортные характеристики приведены в таблице 3.2.4

Таблица 3.2.4 – Паспортные характеристики крана КС-45717К-2

| № п/п | Кран | Высота подъема крюка Н, м | | Вылет крюка R, м | | Длина стрелы L _c , м | Грузоподъемность, т | |
|-------|-------------|---------------------------|------------------|------------------|------------------|---------------------------------|---------------------|------------------|
| | | H _{max} | H _{min} | R _{min} | R _{max} | | Q _{max} | Q _{min} |
| 1 | КС-45717К-2 | 28,5 | 3 | 8 | 26 | 28 | 25 | 0,5 |

3.2.5 Основные технологические операции

В состав работ, рассматриваемых технологической картой, входят опалубочные, арматурные и бетонные работы. До начала опалубочных работ выполняются арматурные работы.

Технологические операции при выполнении опалубочных работ

При ведении монолитных бетонных и железобетонных работ для монолитной плиты под основание бассейна, выполняют устройство крупнощитовой опалубки. Для начала проходит осмотр на целостность опалубки, затем проверка размеров и плоскость поверхности, далее очистка от грязи, потом перемещение опалубки краном КС-45717К-2 стропами двухветвевыми.

Технологические операции при выполнении арматурных работ

Арматурные сетки, каркасы и прочие изделия изготавливают непосредственно на стройплощадке. Для этого отводятся специальные участки, содержащие оборудование для правки, резки и сварки арматуры. Для обеспечения проектной толщины защитного слоя бетона в плитах перекрытия применяют прокладки с составом цементного раствора. Защитный слой при горизонтальной плоскости не нуждается в прокладке.

1) Подготовка арматурных изделий к монтажу:

- осмотр на целостность и соответствие марке;
- проверка размеров (диаметр, длина);
- очистка от загрязнений, ржавчины, исправление повреждений.

3) Перемещение арматурных изделий к месту установки осуществляется вручную.

4) Установка осуществляется вручную отдельными стержнями с последующей сваркой соединений

5) Выверка и закрепление.

Выверка осуществляется с использованием строительных рулеток, уровней. Постоянное закрепление осуществляется сваркой арматурных элементов между собой.

Технологические операции при выполнении бетонных работ

При бетонировании плиты обычно применяют следующие схемы: транспортное средство автобетоносмеситель, туфелька, автокран КС-45717К-2. Выполняется бетонирование плиты методом «кран-бадьа». При подаче бетонной смеси следует стремиться к тому, чтобы она подавалась на любой участок бетонируемой конструкции и затраты труда при разравнивании смеси были бы минимальны. При монолитном бетонировании подача бетона без перегрузки непосредственно в конструкцию - наиболее рациональный способ. В качестве средств доставки бетонной смеси используют автобетоносмесители. Для более качественной укладки бетонной смеси применяют специальные приспособления – вибраторы. Электрические элементы вибратора должны быть надежно закрыты корпусом или специальными кожухами. Перед началом работы необходимо удостовериться в надежной изоляции электрокабелей, а также к заземлению корпуса вибратора. Для электропитания вибратора используется кабель, вибратора должна быть снабжена амортизатором и др. Для уплотнения бетонной смеси в плитах перекрытия используют глубинный вибратор. Для равномерного выравнивания бетонной смеси нужно, чтобы шаг смещения глубинных вибраторов не превышал 1,5 радиуса действия данного вибратора. При работе вибратор должен погружаться в ранее уложенный слой. Это обеспечивает более качественное, равномерное распределение бетонной смеси. Проникновение вибратора в этом случае рекомендуется производить на 5-10 см.

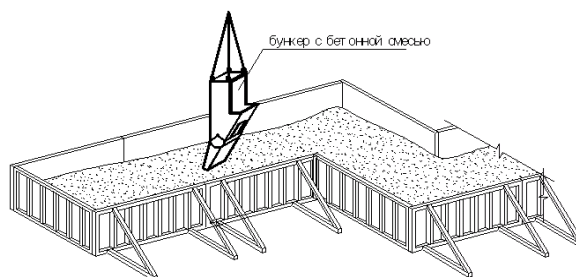


Рис 3.2.5 – Схема укладки бетонной смеси методом «кран-бадьа».

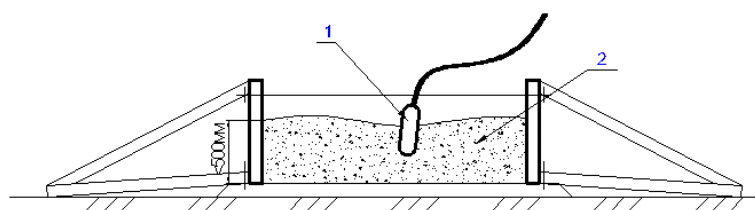


Рисунок 3.2.6 – Схема вибрирования бетонной смеси глубинным вибратором;

3.3 Требования к качеству и приемке работ

Контроль качества было осуществлено в соответствии с требованием СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции. [25]

Для своевременного, качественного и технологичного контроля качества, создаются, так называемые, «схемы операционного контроля качества», сокращенно «СОКК». Эти схемы состоят из двух основных элементов:

- 1) учет допусков для монтируемой конструкции. Представляет собой чертеж монтируемой конструкции с отмеченными допусками и отклонениями из указанного СП.
- 2) Все контролируемые операции сводятся в таблицы контроля качества, используемые для приемки работ. В таблице указывается объект контроля, технические средства контроля, планируемое время, наименование должности сотрудника, ответственного за контроль, а также документ фиксации контроля.

Контроль качества и приемки работ приведенная в приложении В., в табл. В.1.

Здесь ОЖР – общий журнал работ; ЖСР – журнал сварочных работ; ЖБР – журнал бетонных работ; ЖАР – журнал арматурных работ; ЖТН – журнал технического надзора, ЖАН – журнал авторского надзора.

3.4 Потребность в материально-технических ресурсах

Потребность в материально – технических ресурсах см. приложение В., табл. В.2.

3.5 Безопасность труда при выполнении монтажных работ

Согласно СП 12-136-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования», СП 12-135-2003 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Общие требования», общие требования безопасности при возведении подземной части здания:

1. Монтаж ж/б конструкций возможен только при выполнении условий соблюдения техники безопасности. Сотруднику, непосредственно занятому выполнением технологических операций, должно быть не менее 18 лет. Он должен пройти соответствующее обучение и получить допуск к работам. Необходимо получить письменное разрешение на работы, а также расписаться в рабочем журнале.

2. Запрещено работать в местах, прямо не указанных вышестоящим руководством (бригадиром или мастером).

3. Допуск к рабочему месту и выполнению технологических операций возможен только после вводного инструктажа по технике безопасности с соответствующей отметкой в рабочем журнале.

4. Работа на стройплощадке разрешена только при выполнении следующих условий сотрудниками:

- а) не стоять под грузом на кране;
- б) перемещаться по стройплощадке только по соответствующим переходам, отмеченным соответствующими табличками;
- в) избегать попадания в опасные зоны;
- г) помнить, что долгое смотрение на пламя электросварки может повредить зрение;
- д) помнить об электробезопасности. Не прикасаться к электропроводам и прочему электрооборудованию, особенно с признаками обрывов и иных повреждений. Не снимать защитных кожухов и прочих элементов защиты токоведущего оборудования;
- ж) устранять неисправности разрешается только специалистам-электрикам;

з) работа со строительными механизмами разрешена только при получении соответствующих допусков;

3.6 Техничко- экономические показатели

3.6.1 Калькуляция затрат труда и машинного времени

Затраты труда и машинного времени определяются по единым нормам и расценкам, а также по государственным элементарным сметным нормам.

Трудоемкость работ определяется по формуле (3.6.1):

$$T = \frac{V \cdot H_{\text{сп}}}{8}, \text{ чел-см; маш-см} \quad (3.6.1)$$

Расчеты приведены в таблице 3.6.1

Таблица 3.6.1 – Калькуляция затрат труда и машинного времени

| № п/п | Процессы | ЕНиР | Ед. изм. | Объем работ | Норм. врем. на ед. изм. | | Затрат. труда на объем работ | | Состав звена |
|--------|-----------------------------|---------|----------------|-------------|-------------------------|-----------------|------------------------------|----------------|--|
| | | | | | рабочих чел.-час | машин. маш.-час | рабочих чел.-см | машин. маш.-см | |
| 5 | Установка опалубки щит. | Е4-1-34 | м ² | 284,23 | 0,28 | - | 9,95 | - | Плотник 4р-1,2р-1 |
| 6 | Установка и сварка арматуры | Е4-1-46 | т | 4,58 | 16 | - | 9,16 | - | Арматурщ. 4р-1,2р-1 |
| 7 | Укладка бетонной смеси | Е4-1-49 | м ³ | 50,82 | 0,98 | 0,34 | 6,42 | 2,16 | Маш.крана бр-1 Бетонщ. 4р-1, 2р-1 |
| 8 | Разборка опалубки щит. | Е4-1-34 | м ² | 284,23 | 0,11 | - | 3,91 | - | Плотник 4р-1,2р-1 |
| Итого: | | | | | | | Σ=29,44 | Σ=2,16 | |

3.6.2 График производства работ

График производства работ разрабатывается на основе таблицы 3.6.1 и выполняется в произвольном масштабе.

Продолжительность выполнения работ определяется по формуле:

$$T = T_p / (n \cdot k), \text{ [дни]} \quad (3.6.2)$$

где T_p – трудозатраты, чел-см

n - количество рабочих в звене, чел

k – сменность, шт

3.6.3 Техничко-экономические показатели

Суммарные затраты труда рабочих 29,44 чел-см и машинного времени 2,16 маш - смен определяются по калькуляции трудовых затрат монтажников и времени работы машин.

Продолжительность работ определяется по графику производства работ 13 дней

Количество смен – 1

Максимальное количество рабочих на объекте – 5 чел

Среднее количество рабочих на объекте - 3 чел

Выработка на монтажника в натуральных показателях:

$$B = \frac{\sum V}{\sum T} \text{ м}^3/\text{чел-см}] \quad (3.6.3)$$

где: $\sum V$ – суммарный объем работ, м³;

$\sum T$ – суммарная трудоемкость, чел-см.

$$B = \frac{623,86}{29,44} = 21,19 \text{ чел-см}$$

4 Организация строительства

В данной работе разработан ППР на возведение надземной части в части организации строительства. Весь объем работ производится в одну захватку. Объем работ подсчитывается по архитектурным чертежам и спецификациям.

4.1 Описание объекта проектирования

Возводимое здание представляет собой двухэтажное общественное здание: Спортивно – оздоровительный комплекс на г. Северо – Курильск, обл. Сахалинская

Проектируемое здание представляет собой двухэтажное бесподвальное прямоугольное в плане здания размерами $30,5 \times 35,2$ м.

Конструктивная схема – рамный связевой каркас. Несущими конструкциями являются фундаменты, стены, монолитные железобетонные перекрытия по металлическим балкам. Фундаменты – монолитные ж/б. Стены из монолитных ж/б. Кровля – сэндвич - панель.

4.2 Определение объемов работ

Перечень строительно-монтажных работ. См. Приложение Г, табл. Г.1.

4.3 Расчет потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах для их изготовления

Расчет вынесен в таблицы приложения. См. Приложение Г, табл. Г.2.

4.4 Подбор машин и механизмов для производства работ

Подбор и расчет крана.



Наиболее значимые технические параметры для выбора грузоподъемного крана – это грузоподъемность, предельный вылет стрелы, предельная высота подъема.

Максимальная высота крюка зависит от условий монтажа самого высокого монтажного элемента при наибольшем вылете стрелы. А максимальный вылет стрелы подбирается по условиям монтажа наиболее удаленного от крана монтажного элемента. При этом учитываются размер и

масса монтажного элемента. Их значение берется из спецификации, а условия монтажа – из монтажной схемы.

Выбор приспособлений для захвата и транспортировки груза производится с учетом самого большого по массе и самого удаленного в пространстве элемента. Перечень грузов и соответствующих грузозахватывающих устройств приведен в таблице 4.4.1

Таблица 4.4.1 — Перечень приспособлений для захвата и транспортировки грузов

| № п/п | Монтируемые элементы | Масса каждого элемента, т | Грузозахватные устройства, марки | Эскиз | Хар-ка | | Высоты строповок, м |
|-------|------------------------------------|---------------------------|--|--|---------------------|----------|---------------------|
| | | | | | Грузоподъемность, т | Масса, т | |
| 1 | Перемещение колонны | 1,635 | Строп 1СК-4,0/2000 ГОСТ 25573 |  | 2 | 0,2 | 1,2 |
| 2 | Бетонирование Методом «кран-бадья» | 0,65 | Строп 4СК1-5,0 ГОСТ 25573-82 |  | 5,0 | 0,4 | 2,0 |
| 3 | Перемещение сэндвич-панели | 0,11 | Строп двухветвевой 2СК-3,2 ГОСТ 25573-82 |  | 3,2 | 0,02 | 2,0 |

Для стреловых кранов:

Максимальная высота расположения грузоподъемного устройства:

$$H_K = h_0 + h_z + h_s + h_{cm}, \text{ м} \quad (4.1)$$

h_0 – разница между уровнем монтажа и уровнем стоянки крана, м (высота до верхней точки смонтированного элемента);

h_3 – зазор безопасности (по высоте);

h_0 – высота поднимаемого объекта, м;

$h_{ст}$ – высота грузозахватного приспособления, м;

Следовательно, $H_k = 11,26 + 2,3 + 0,25 + 2,0 = 15,81$ м

Вылет крюка крана:

Формула угла наклона стрелы к горизонтальной плоскости:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\sqrt{(h_0 - h_c)}}{\sqrt{0,5b_1 + S}}, \quad (4.2)$$

Следовательно, $\operatorname{tg} \alpha = \frac{\sqrt{(11,26 - 1,5)}}{\sqrt{0,5 \cdot 15,25 + 1,5}} = 1,023$

b_1 – размеры элемента, м;

S – привязка от здания или элемента до оси стрелы (~1,5 м);

h_c – привязка от оси стрелы до уровня стоянки крана (~1,5 м);

Стрела без гуська:

- длина стрелы:

$$L_c = \frac{H_k - h_c}{\sin \alpha}, \text{ м} \quad (4.3)$$

- вылет крюка:

$$L_k = L_c \cdot \cos \alpha + l_2 \cdot \cos \beta + d, \text{ м} \quad (4.4)$$

h_c – привязка от оси стрелы до уровня стоянки крана (~1,5 м);

d – привязка от оси вращения крана до оси крепления стрелы (около 1,5 м).

Длина стрелы равна: $L_c = \frac{15,81 - 1,5}{\sin 45,65} = 20,0$ м

$$L_k = 20,0 \cdot \cos 45,65 + 7,0 \cdot 0,8 + 1,5 = 21 \text{ м}$$

Грузоподъемность:

Когда подбираем кран соблюдаем определенное условие:

$$Q_k \geq Q_э + Q_{гр} \quad (4.5)$$

$Q_э$ - максимальная масса элемента, т;

$Q_{гр}$ – грузозахватное устройство, т;

Находим, $Q_k = 1,635 + 0,2 = 1,835$ т

С запасом 20% $Q_{расч} = 1,2 \cdot Q_k = 1,2 \cdot 1,835 = 2,202\text{т}$

Примем Автокран КС-45717К-2 ($L_{стр}=21\text{м}$ $L_{гуська}=7\text{м}$)

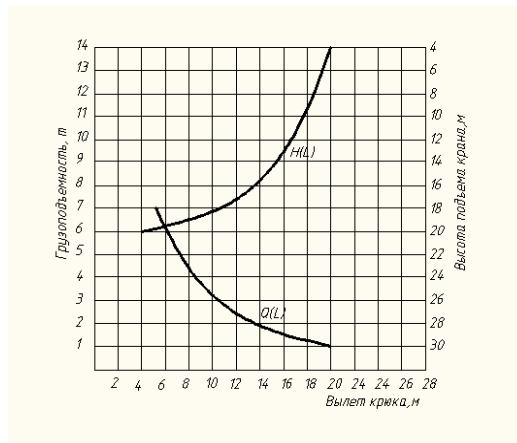


Рис.4.1 Грузовысотные характеристики крана

Таблица 4.4.2 – Технические характеристики автокрана КС-45717К-2

| Монтируемые элементы | Масса, Q, т | Длина стрелы L_c , м | Вылет стрелы L_k , м | | Высота подъема H, м | |
|----------------------|-------------|------------------------|------------------------|------|---------------------|------|
| | | | Qmin | Qmax | Lmin | Lmax |
| Колонна | 2,2 | 30,2 | 6 | 20 | 4 | 21 |

В таблице 4.4.2 составлен перечень используемых машин и механизмов. Перечень необходимых для строительства машин и механизмов см. приложение Г. табл. Г.3.

4.5 Определение трудоемкости и машиноёмкости работ

Для расчета трудозатрат, а также машинного времени используются два нормативных документа:

1. «Единые нормы расценок на строительные и ремонтные работы» (ЕНиР).
2. «Государственные элементные сметные нормы» (ГЭСН)

Нормы времени в данных документах указаны в человеко-часах и машино-часах. Рассчитаем трудоемкость работ по формуле:

$$T_p = \frac{V \cdot H_{ep}}{8}, \text{ чел-дн(маш-см)} \quad (4.5)$$

Где V – объемы работ; H_{ep} -нормы времени (чел-час, маш-час); 8 – кол-во часов в смену.

Все расчеты по затратам труда и машинного времени приведены в табл. 4.5

Таблица 4.5 – Определение трудоемкости и машиноемкости работ

| № | Наименование работ | Ед. изм. | Обоснование | Норма времени | | Объем работ | Трудоемкость | | Проф-ый состав звена |
|------------------------|---------------------------------|----------|-------------|---------------|---------|-------------|--------------|--------|---|
| | | | | чел-час | маш-час | | чел-дни | маш-см | |
| Надземная часть | | | | | | | | | |
| 1 | Установка колонн | шт | Е-5-1-9 | 4,25 | 0,85 | 51 | 27,09 | 5,42 | Машинист бр-1, Монтажник конструкций 6р-1,4р-2;3р-1 |
| 2 | Установка балок | шт | Е-5-1-6 | 0,3 | 0,1 | 180 | 6,75 | 2,25 | Машинист бр-1, Монтажник конструкций 5р-1,4р-1;3р-1 |
| 3 | Установка раскосов | шт | Е-5-1-6 | 0,3 | 0,1 | 10 | 0,38 | 0,13 | Машинист бр-1, Монтажник конструкций 5р-1,4р-1;3р-1 |
| 4 | Установка вертикальных связей | шт | Е5-1-6 | 0,33 | 0,11 | 78 | 3,22 | 1,07 | Машинист бр-1, Монтажник конструкций 5р-1,4р-1;3р-1 |
| 5 | Установка горизонтальных связей | шт | Е5-1-6 | 0,33 | 0,11 | 32 | 1,32 | 0,44 | Машинист бр-1, Монтажник конструкций 5р-1,4р-1;3р-1 |

Продолжение табл. 4.5.

| | | | | | | | | | |
|----|--|-----------------|-------------------|------|------|--------|-------|------|--|
| 6 | Установка ферм | шт | Е-5-1-6 | 3,48 | 0,69 | 4 | 1,74 | 0,35 | Машинист 6р-1, Монтажник конструкций 6р-1,4р-3;3р-1 |
| 7 | Установка прогонов покрытия | шт | Е-5-1-3 | 0,3 | 0,1 | 115 | 4,31 | 1,44 | Машинист 6р-1, Монтажник конструкций 6р-1,4р-3;3р-1 |
| 8 | Устройство монолитного лифтового холла и монолитные лестничные клетки(стены) | | | | | | | | |
| | -Устройство опалубки | м2 | Е4-1-34 | 0,28 | - | 1000,9 | 35,03 | - | Плотник 4р-1,2р-1 |
| | -Устройство арматуры | т | Е4-1-46 | 16 | - | 6,9 | 13,8 | - | Арматурщ. 4р-1,2р-1 |
| | -Бетонирование | 1м ³ | Е4-1-49 Прил В | 1,6 | 0,34 | 76,65 | 15,33 | 3,26 | Маш.крана 6р-1 Бетонщик 4р-1, 2р-1 |
| | -Разборка опалубки | 1м2 | Е4-1-34 | 0,11 | - | 1000,9 | 13,76 | - | Плотник 4р-1,2р-1 |
| 9 | Устройство внутренних монолитных лестничных клеток | | | | | | | | |
| | -Устройство опалубки | м2 | Е4-1-34 | 0,28 | - | 137,5 | 4,81 | - | Плотник 4р-1,2р-1 |
| | -Устройство арматуры | т | Е4-1-46 | 16 | - | 5,12 | 10,24 | - | Арматурщ. 4р-1,2р-1 |
| | -Бетонирование | 1м ³ | Е4-1-49 Прил Г | 4,5 | 0,34 | 56,94 | 32,03 | 2,42 | Маш.крана 6р-1 Бетонщик 4р-1, 2р-1 |
| | -Разборка опалубки | 1м2 | Е4-1-34 | 0,11 | - | 137,5 | 1,86 | - | Плотник 4р-1,2р-1 |
| 10 | Устройство ограждений лестниц | т | Е5-1-10 | 17,5 | 3,9 | 0,32 | 0,7 | 0,16 | Машинист 6р-1, Монтаж.к.4р-1;3р-2 Электросварщик4р-1 |
| 11 | Устройство монолитных колонн бассейна | | | | | | | | |
| | -Устройство опалубки | м2 | Е4-1-34 | 0,28 | - | 169,92 | 5,95 | - | Плотник 4р-1,2р-1 |
| | -Устройство арматуры | т | Е4-1-46 | 16 | - | 1,91 | 3,82 | - | Арматурщ. 4р-1,2р-1 |
| | -Бетонирование | 1м ³ | Е4-1-49 Прил Б | 1,5 | 0,34 | 21,24 | 3,98 | 0,9 | Маш.крана 6р-1 Бетонщик 3р-1, 2р-1 |
| | -Разборка опалубки | 1м2 | Е4-1-34 | 0,11 | - | 169,92 | 2,34 | - | Плотник 4р-1,2р-1 |
| 12 | Устройство монолитных балок бассейна | | | | | | | | |
| | -Устройство опалубки | м2 | Е4-1-34 | 0,28 | - | 72,75 | 2,55 | - | Плотник 4р-1,2р-1 |
| | -Устройство арматуры | т | Е4-1-46 | 16 | - | 0,94 | 1,88 | - | Арматурщ. 4р-1,2р-1 |

Продолжение табл. 4.5.

| | | | | | | | | | |
|---|---------------------------------------|-----------------|-------------------|------|------|--------|-------|------|---------------------------------------|
| | -Бетонирование | 1м ³ | Е4-1-49 Прил Б | 1,1 | 0,34 | 10,48 | 1,44 | 0,45 | Маш.крана 6р-1 Бетонщик 4р-1, 2р-1 |
| | -Разборка опалубки | 1м2 | Е4-1-34 | 0,11 | - | 72,75 | 1,0 | - | Плотник 4р-1,2р-1 |
| | Устройство монолитной плиты бассейна | | | | | | | | |
| 1 | -Устройство опалубки | м2 | Е4-1-34 | 0,28 | - | 284,23 | 9,95 | - | Плотник 4р-1,2р-1 |
| 3 | -Устройство арматуры | т | Е4-1-46 | 16 | - | 4,58 | 9,16 | - | Арматурщ. 4р-1,2р-1 |
| | -Бетонирование | 1м ³ | Е4-1-49 Прил Б | 0,98 | 0,34 | 50,82 | 6,42 | 2,16 | Маш.крана 6р-1 Бетонщик 4р-1, 2р-1 |
| | -Разборка опалубки | 1м2 | Е4-1-34 | 0,11 | - | 284,23 | 3,91 | - | Плотник4р-1,2р-1 |
| | Устройство монолитных стенок бассейна | | | | | | | | |
| 1 | -Устройство опалубки | м2 | Е4-1-34 | 0,28 | - | 201,8 | 7,06 | - | Плотник 4р-1,2р-1 |
| 4 | -Устройство арматуры | т | Е4-1-46 | 16 | - | 1,82 | 3,64 | - | Арматурщ. 4р-1,2р-1 |
| | -Бетонирование | 1м ³ | Е4-1-49 Прил В | 1,6 | 0,34 | 20,18 | 4,04 | 0,86 | Маш.крана 6р-1 Бетонщик 4р-1, 2р-1 |
| | -Разборка опалубки | 1м2 | Е4-1-34 | 0,11 | - | 201,8 | 2,77 | - | Плотник 4р-1,2р-1 |
| | Устройство монолитных плит перекрытий | | | | | | | | |
| 1 | -Устройство опалубки | м2 | Е4-1-34 | 0,28 | - | 1172,2 | 41,03 | - | Плотник 4р-1,2р-1 |
| 5 | -Устройство арматуры | т | Е4-1-46 | 16 | - | 12,11 | 24,22 | - | Арматурщ. 4р-1,2р-1 |
| | -Бетонирование | 1м ³ | Е4-1-49 Прил Б | 0,98 | 0,34 | 134,51 | 16,48 | 5,72 | Маш.крана 6р-1 Бетонщик 4р-1, 2р-1 |
| | -Разборка опалубки | 1м2 | Е4-1-34 | 0,11 | - | 1172,2 | 16,12 | - | Плотник 4р-1,2р-1 |
| | Устройство монолитных внутренних стен | | | | | | | | |
| 1 | -Устройство опалубки | м2 | Е4-1-34 | 0,28 | - | 248,0 | 8,68 | - | Плотник 4р-1,2р-1 |
| 6 | -Устройство арматуры | т | Е4-1-46 | 16 | - | 1,73 | 3,46 | - | Арматурщ. 4р-1,2р-1 |
| | -Бетонирование | 1м ³ | Е4-1-49 Прил В | 1,6 | 0,34 | 19,17 | 3,83 | 0,81 | Маш.крана 6р-1 Бетонщик 4р-1, 2р-1 |
| | -Разборка опалубки | 1м2 | Е4-1-34 | 0,11 | - | 248,0 | 3,42 | - | Плотник 4р-1,2р-1 |
| | Устройство монолитных наружных стен | | | | | | | | |
| 1 | -Устройство опалубки | м2 | Е4-1-34 | 0,28 | - | 1941,3 | 67,95 | - | Плотник 4р-1,2р-1 |
| 7 | -Устройство арматуры | т | Е4-1-46 | 16 | - | 13,98 | 27,96 | - | Арматурщ. 4р-1,2р-1 |

Продолжение табл. 4.5.

| | | | | | | | | | |
|--|--|-----------------------|----------------------|--------|--------|-------------|--------|--------|---|
| | -Бетонирование | 1м ³ | Е4-1-49 Прил В | 1,6 | 0,34 | 155,31 | 31,06 | 6,6 | Маш.крана 6р-1 Бетонщик 4р-1, 2р-1 |
| | -Разборка опалубки | 1м2 | Е4-1-34 | 0,11 | - | 1941,3 | 26,69 | - | Плотник 4р-1,2р-1 |
| 1 8 | Устройство утеплителя стен из каменной ваты НГ-200мм | 1м2 | Е11-41 | 0,48 | - | 1544,1 5 | 92,64 | - | Термоизолировщик 4р-1, 3р-1,2р-1 |
| 1 9 | Кладка внутренних стен из кирпича, δ=120мм | 1м ³ | Е3-3 | 3,7 | - | 14,19 | 6,56 | - | Каменщик 3р-1 |
| 2 0 | Устройство перегородок из сэндвич панелей | 100 м ² | ФЕР 09-04- 006-04 | 170,24 | 36 ,14 | 26,65 | 567,11 | 120,39 | Машинист 6р-1 Монтаж. 5р-1, 4р-2, 3р-1 |
| 2 1 | Устройство гипсокартонных облицовки колонн | 1м ² | Е8-3-1 | 0,14 | - | 995,04 | 17,41 | - | Монтажник кон-ий 3р-1 |
| Устройство наружных входных лестниц | | | | | | | | | |
| 2 2 | -Устройство опалубки | 1м2 | Е4-1-34 | 0,28 | - | 104,13 | 3,64 | - | Плотник 4 и 2 раз-по 1 |
| | -Устройство арматуры | т | Е4-1-46 | 16 | - | 7,3 | 14,6 | - | Араматурщик 4 и 2 раз.- по 1 |
| | -Бетонирование | 1м ³ | Е4-1-49 Прил Г | 4,5 | 0,34 | 81,12 | 45,63 | 3,45 | Маш.крана 6р-1 Бетонщик 4р-1, 2р-1 |
| | -Разборка опалубки | 1м2 | Е4-1-34 | 0,11 | - | 104,13 | 1,43 | - | Плотник 4раз -1,2раз-1 |
| 2 3 | Устройство металлических лестниц | т | Е-5-1-10 | 3,06 | 0,75 | 1,38 | 0,53 | 0,09 | Машинист 6р-1, Монтаж.к.4р-1;3р-2 Электросварщик 4р-1 |
| Кровля | | | | | | | | | |
| 2 4 | Устройство кровли | 100 м ² | Е5-1-20 Табл.5 | 2,0 | 0,5 | 11,65 | 2,91 | 0,73 | Машинист 6р-1, Монтаж.к.5р-1,4р-1;3р-2 |

∑ 1265,64

∑ 159,1

4.6 Разработка календарного плана производства работ

Время, последовательность исполнения работ на участке монтажа организуется с помощью «Календарного плана». Он устанавливает последовательность, сроки выполнения работ, а также их интенсивность. Календарный план является основным документом в составе ПОС и ППР. Основой составления «Календарного плана» выступает «Ведомость трудоемкости работ».

Важным направлением оптимизации деятельности предприятия является сокращение рационализация использования рабочего времени. Грамотное составление «Календарного плана» позволяет сократить потери времени путем смещения работ, совмещения ряда работ, а также за счет уменьшения неучтенных работ.

Время, необходимое для выполнения работы рассчитаем по формуле:

$$T = \frac{T_p}{n \cdot k}, \text{ дни} \quad (4.6.1)$$

- Уровни достигнутых поточностей строительства по числу людских ресурсов:

$$\alpha = \frac{R_{cp}}{R_{max}} \quad (4.6.2)$$

где R_{cp} – количество работников в среднем на объекте;

R_{max} – кол-во рабочих по максимуму на объекте.

$$R_{cp} = \frac{\Sigma T_p}{T_{общ} \cdot k}, \text{ чел} \quad (4.6.3)$$

где ΣT_p - общая трудоемкость работ и технологических операций. Здесь же учитываются подготовительные и неучтенные работы, чел-дн;

$T_{общ}$ - общий планируемый по времени строительства (по графику);

K – кол-во смен.

Необходимо, чтобы $0,5 < \alpha < 1$.

$$R_{cp} = \frac{\Sigma T_p}{T_{общ} \cdot K} = \frac{1464,42}{126 \cdot 1} = 12 \text{ чел}$$

$$\alpha = \frac{12}{18} = 0,67$$

- Степень поточности строительства по времени:

$$\beta = \frac{T_{уст}}{T_{общ}} \quad (4.6.4)$$

где $T_{уст}$ – установившейся поток во время периода (определяющийся по диаграмме).

$$\beta = \frac{44}{126} = 0,35$$

4.7 Определение потребности в складах, временных зданиях и сооружениях.

4.7.1. Расчет и подбор временных зданий.

Для производственных работ необходимо возведение временных зданий и сооружений для жизни и работы инженерно-технических работников и рабочих. Эти сооружения должны соответствовать требованиям санитарных норм, норм по охране труда и технике безопасности. Основой для определения количества и размера помещений служит численность задействованных на объекте рабочих.

Процентные соотношения различных категорий рабочих:

- численность рабочих, занятых на СМР принимается равной R_{max} из графика движения людских ресурсов;
- численность ИТР - 11%; служащих 3,2%; младшего обслуживающего персонала (МОП) – 1,3%.

Общее количество сотрудников:

$$N_{общ} = N_{раб} + N_{итр} + N_{служ} + N_{моп} \quad (4.7.1)$$

$$N_{общ} = 18 + 2 + 1 + 1 = 22 \text{ чел}$$

Расчетное количество работающих на стройплощадке:

$$N_{расч} = 1,05 \cdot N_{общ} \quad (4.7.2)$$
$$N_{расч} = 1,05 \cdot 22 = 24 \text{ чел}$$

Ведомость временных зданий представлены в приложении Г.табл. Г.4

4.7.2 Расчет площадей складов.

Площадь складов для крупногабаритных объектов (сборные железобетонные, стальные конструкции, трубы) определяется их фактическими размерами и условиями хранения.

Запас материалов определяем по формуле:

$$Q_{зап} = \frac{Q_{общ}}{T} \cdot n \cdot K_1 \cdot K_2, m$$

где $Q_{общ}$ – общий объем изделий, конструкций и прочих материалов данного вида;

T – время выполнения работ с использованием данных материальных ресурсов, дни;

n – нормативный запас материала на стройплощадке;

K_1 ; K_2 – коэффициенты неравномерности поступления и использования материалов на склад (для автомобильного транспорта $K_1=1,1$), $K_2=1,3$;

Сначала необходимо рассчитать полезную площадь для хранения данного вида материальных ресурсов:

$$F_{пол} = \frac{Q_{зап}}{q}, \quad (4.7.3)$$

где q – норма складирования;

Для корректности расчетов учтем также проходы и проезды:

$$F_{общ} = F_{пол} \cdot K_{исп}, \quad (4.7.4)$$

где $K_{исп}$ – коэффициент использования площади склада.

Перечень потребности в складах приведена в приложении Г, таблица Г.5

4.8 Расчет и проектирование сетей водопотребления и водоотведения.

Для обеспечения производственными, хозяйственными и противопожарными нуждами временных сооружений и строящегося объекта,

необходимо организовать временное водоснабжение. Для этого сначала определяют потребность в воде, потом выбирается наиболее подходящий источник воды. В зависимости от потребности в воде рассчитывается диаметр временного водопровода. Схема временного водопровода и канализации вносится в стройгенплан с привязкой к зданиям.

Диаметр трубопровода определяется максимальным расходом воды, который определяется по формуле:

$$Q_{np} = \frac{k_{ny} \cdot q_n \cdot n_n \cdot k_{\text{ч}}}{3600 \cdot t_{cm}} \text{ л/сек} \quad (4.8.1)$$

$k_{ny} = 1,2 - 1,3$ - незапланированные расходы воды;

q_n - когда расходуется вода во время какого-нибудь определенного процесса на ед. объема работ;

n_n - кол-во людей, машин и т.д. в момент наиболее загруженной смены;

$K_{\text{ч}} = 1,3 - 1,5$ - коэффициент часовой неравномерности потребления воды;

$t_{cm} = 8,2 \text{ ч}$ - кол-во часов в смену.

Поливка кладки из кирпича, тыс. шт.- 200 л/1м²;

$$Q_{np} = \frac{1,2 \cdot 200 \cdot 3,64 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8} = 0,04 \text{ л/сек}$$

Рассчитаем расход воды, необходимый для хозяйственно-бытовых нужд. Для расчета используется смена с наибольшим количеством работников:

$$Q_{хоз} = \frac{q_y \cdot n_p \cdot k_{\text{ч}}}{3600 \cdot t_{cm}}, \text{ л/сек} \quad (4.8.2)$$

Где q_y - расход воды на одного человека. Если на площадке отсутствует канализация, то принимается 10-15 л, если канализация подведена, то плановый расход увеличивают до 20-25 л.; $q_d = 30 - 50 \text{ л}$ плановый расход воды в душе на одного работника;

n_p - максимальное кол-во работающих в сутки;

$K_{\text{ч}} = 1,5 - 3$ - коэффициент неравномерности использования воды в течение часа;

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{20 \cdot 24 \cdot 1,5}{3600 \cdot 8} = 0,025, \text{ л/сек}$$

Расход воды на пожаротушение $Q_{\text{пож}}$:

$$Q_{\text{пож}} = 10 \text{ л/с}$$

Для расчета водопровода, сначала нужно рассчитать максимальный расход воды в день наибольшего потребления воды:

$$Q_{\text{общ}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пож}} \text{ л/сек} \quad (4.8.3)$$

$$Q_{\text{общ}} = 0,04 + 0,025 + 10 = 10 \text{ л/сек}$$

Зная потребность в воде, можем рассчитать диаметр временной водопроводной сети:

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot Q_{\text{общ}}}{\pi \cdot v}}, \text{ мм} \quad (4.8.4)$$

Где $\pi = 3,14$, v – скорость движения воды по трубам, для больших расходов 1,5 – 2 м/с, для малых 0,7 – 1,2 м/с.

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 1000 \cdot 10}{3,14 \cdot 1,5}} = 92,2 \text{ мм}$$

Принимаем трубопровод диаметром 100 мм.

4.9 Расчет и проектирование сетей электроснабжения

Мощность трансформаторной подстанции для обеспечения электроэнергией строительной площадки зависит от расчетной нагрузки в период пика электропотребления. Она зависит от установленной мощности электроприемников и коэффициента спроса и рассчитывается по формуле:

$$P_p = \alpha \left(\sum \frac{k_{1c} \cdot P_c}{\cos \varphi} + \sum \frac{k_{2c} \cdot P_m}{\cos \varphi} + \sum k_{3c} \cdot P_{ов} + \sum k_{4c} \cdot P_{он} \right), \text{ кВт} \quad (4.9.1)$$

где $\alpha = 1,05 - 1,1$ – коэффициент, потерь электроэнергии в сети из-за большой протяженности кабелей, сечения провода и других причин;

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

$P_c, P_m, P_{ов}, P_{он}$, - установленная мощность;

Перечни установленной мощности силовых потребителей, мощности наружных освещений и внутренних предъявлены в приложении Г. Табл.Г.6-8.

Вся потребляемая мощность:

$$P_p = 1,05 \left(\frac{0,7 \cdot 90}{0,5} + \frac{0,35 \cdot 54}{0,4} + \frac{0,6 \cdot 5,6}{0,7} + \frac{0,7 \cdot 5,5}{0,8} \right) + 0,8 \cdot 1,95 + 1 \cdot 18,9 = 212 \text{ кВт}$$

Общая мощность составляет $P_p = 212 \text{ кВт}$, производим перерасчет мощности из кВт в кВ·А по формуле:

$$P_y = P_p \cdot \cos \varphi, \text{ кВт} \quad (4.9.2)$$

где $\cos \varphi = 0,8$

$$P_y = 212 \cdot 0,8 = 169 \text{ кВ} \cdot \text{А}$$

Выберем источник электроснабжения. Поскольку полученная в итоге мощность более 20 кВт, необходимо использовать временный трансформатор. Его марка определяется требуемой мощностью. Поскольку наша расчетная мощность 169 кВ·А, будем использовать трансформатор КТПМ-58-320:

- мощность 180 кВт·А;
- габариты 3,05×1,55 м;
- закрытая конструкция.

Освещение стройплощадки будем производить при помощи прожекторов. Их количество определим по формуле:

$$N = \frac{P_{yo} \cdot E \cdot S}{P_l} \quad (4.9.3)$$

Где P_{yo} - мощность для освещения 1 м² (Вт/м²);

S – площадь стройплощадки, подлежащей освещению, м²;

$E = 2 \text{ лк}$ - освещенность для стройплощадки в целом, лк;

$P_l = 500 \text{ Вт}$ - мощность лампы прожектора.

Марка прожектора ПЗС - 35

Прожектора необходимые для освещения площадки на стройке, находим в шт.

$$N = \frac{0,3 \cdot 2 \cdot 8402}{500} = 10,1 \approx 10 \text{ шт.}$$

Для монтажной зоны:

$$N = \frac{0,25 \cdot 20 \cdot 3072,41}{1000} = 16 \text{ шт.}$$

5 Экономика

5.1 Сметная стоимость строительства

1. Объект строительства – спортивно- оздоровительный комплекс.
2. Место строительства – Сахалинская область, г. Северо-Курильск.
Составленный расчет в соответствии с «Методикой определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации» - МДС 81-35.2004.

3. Сметно-нормативная база, используемая в сметных расчетах:

Сборники по Сахалинской области:

- ГЭСН – 2001;
- ТЕР – 2001,
- (ТСЦм-2001),
- (ТСЦ-2001).

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

5. Нормативы накладных расходов: Нормативы накладных расходов по видам работ приняты в соответствии с МДС – 81 – 33. 2004 “Методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве”.

Письмо Минрегиона России № 3757-кк/08 от 21.02.2011 года «О порядке применения понижающих коэффициентов к нормативам накладных расходов и сметной прибыли в строительстве».

6. Нормативы сметной прибыли: Нормативы сметной прибыли по видам работ приняты в соответствии с МДС – 81 – 25. 2001 “Методические указания по определению величины сметной прибыли в строительстве”.

Письмо Минрегиона России № 3757-кк/08 от 21.02.2011 года «О порядке применения понижающих коэффициентов к нормативам накладных расходов и сметной прибыли в строительстве».

7. 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”.

- Стоимость зимнего удорожания принята в соответствии с ГСН 81 – 05 – 02 – 2007 “Сборник сметных норм дополнительных затрат при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время”.

- Приняты резервы средств на непредусмотренные работы в соответствии с МДС 81 – 35. 2004 “Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации”.

- 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”.

5.1.1 Сводный сметный расчёт стоимости строительства

Составлен в ценах по состоянию на 01.03.2017г. тыс. руб.

Таблица 5.1.1 – Сводный сметный расчет

141283,208 тыс. руб.

| № п.п. | Номера сметных расчётов и смет | Главы, объекты, работы и затраты | Сметная стоимость | | | | Общая сметная стоимость, тыс. руб. |
|--------|--------------------------------|--|--|-----------------|-------------------------|---------------|------------------------------------|
| | | | строительных (ремонтно-строительных работ) | монтажных работ | Оборуд., мебел и инвент | Прочих затрат | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 2 | ОС-02-01 | <u>Глава 2.</u> Основные объекты строительства. Учебный центр. | 72959,709 | | | | 72959,709 |
| | ОС-02-02 | Строительные работы Инженерные коммуникации | 22006,653 | 13181,661 | | | 35188,314 |
| 7 | ОС-07-01 | <u>Глава 7.</u> Благоустройство и насаждение территории | 4029,953 | | | | 4029,953 |
| | | Итого по главам 1-7 | 98996,315 | 13181,661 | | | 112177,976 |

Продолжение табл. 5.1.1

| | | | | | | |
|----|--|--|------------|-----------|--|------------|
| 8 | ГСН 81-05-01-2001 | <u>Глава 8.</u> Временные здания и сооружения. 1,1% от стоимости СМР. | 1088,96 | 145 | | 1233,96 |
| | | Итого по главам 1-8 | 100085,275 | 13326,661 | | 113411,936 |
| 9 | ГСН 81-05-02-2001 | <u>Глава 9.</u> Работы и затраты. Дополнительные затраты при производстве СМР в зимнее время. Удорожание 0,4% | 400,34 | 53,306 | | 453,646 |
| | | Итого по главам 1-9 | 100485,615 | 13379,967 | | 113865,582 |
| 10 | Приказ Федерального агентства по строительству и ЖКХ | <u>Глава 10.</u> Содержание службы заказчика-застройщика (тех. надзора) строящегося здания. 1,2% (гл. 1-9) | 1205,83 | 160,56 | | 1366,39 |
| 12 | МДС 81-35.2004 п.4.9в | <u>Глава 12.</u> Авторский надзор 0,2% (гл. 1-9) | 200,97 | 26,76 | | 227,73 |
| | | Итого по главам 1-12 | 101892,415 | 13567,287 | | 115459,702 |
| | МДС 81-35-2004 п.4.9в | Резерв средств на непредвиденные работы и затраты 2% (гл. 1-12) | 3912,36 | 359,47 | | 4271,83 |
| | | Итого | 105804,775 | 13926,757 | | 119731,532 |
| | | НДС 18% | 19044,86 | 2506,816 | | 21551,676 |
| | | Всего по смете | 124849,635 | 16433,573 | | 141283,208 |

Объектная смета № ОС-02-01

Таблица 5.1.2 - Общестроительные работы

| № | Код по УПСС | Работы и затраты | Расч. ед. | Кол-во | Показатель по УПСС, руб/м ² | Общая стоимость, руб. |
|------------------------|-------------|----------------------------------|------------------|--------|--|-----------------------|
| 1 | 2.6-001 | Земляные работы | 1 м ² | 2147,2 | 3434 | 7373484,8 |
| 2 | 2.6-001 | Каркас | 1 м ² | 2147,2 | 8584 | 18431565 |
| 2 | 2.6-001 | Стены наружные | 1 м ² | 2147,2 | 4040 | 8674688 |
| 4 | 2.6-001 | Стены внутренние с перегородками | 1 м ² | 2147,2 | 2626 | 5638547,2 |
| 5 | 2.6-001 | Кровля | 1 м ² | 2147,2 | 1135 | 2437072 |
| 6 | 2.6-001 | Проемы | 1 м ² | 2147,2 | 2131 | 4575683,2 |
| 7 | 2.6-001 | Полы | 1 м ² | 2147,2 | 3467 | 7444342,4 |
| 8 | 2.6-001 | Отделка внутри здания | 1 м ² | 2147,2 | 4146 | 8902291,2 |
| 9 | 2.6-001 | Общественные работы | 1 м ² | 2147,2 | 4416 | 9482035,2 |
| Итого по смете: | | | | | | 72959709 |

Объектная смета № ОС-02-02

Таблица 5.1.3 - Внутренние инженерные системы и оборудование

| № | Код по УПСС | Работы и затраты | Расч. ед. | Кол-во | Показатель по УПСС, руб/м ² | Общая стоимость, руб. |
|------------------------|-------------|---|------------------|--------|--|-----------------------|
| 1 | 2.6-001 | Инженерные коммуникации | 1 м ² | 2147,2 | 7234 | 15532845 |
| 2 | 2.6-001 | Водоснабжение | 1 м ² | 2147,2 | 3015 | 6473808 |
| 3 | 2.6-001 | Электрические сети | 1 м ² | 2147,2 | 5194 | 11152557 |
| 4 | 2.6-001 | Устройства охранной и пожарной сигнализации | 1 м ² | 2147,2 | 945 | 2029104 |
| Итого по смете: | | | | | | 35188314 |

Объектная смета № ОС-07-01

Таблица 5.1.4 - Благоустройство

| № | Код по УПСС | Работы и затраты | Расч. ед. | Кол-во | Показатель по УПСС, руб/м ² | Общая стоимость, руб. |
|---|-------------|---|--------------------|--------|--|-----------------------|
| 1 | 3.1-01-002 | Тротуары | 1 м ² | 680,94 | 1284 | 874326,96 |
| 2 | 3.2-01-002 | Подготовительные процессы для насаждения и озеленения | 100 м ² | 32,1 | 10126 | 325044,6 |
| 3 | 3.2-01-001 | Озеленение площадки | 100 м ² | 32,1 | 79379 | 2548065,9 |
| 4 | 3.2-01-022 | Насаждение древесных хвойных форм | 10 деревьев | 0,5 | 45311 | 22655,5 |

Продолжение табл. 5.1.4

| | | | | | | |
|------------------------|------------|----------------------|------------------|-----|------|---------|
| 5 | 3.1-05-001 | Парковочная площадка | 1 м ² | 142 | 1830 | 259860 |
| Итого по смете: | | | | | | 4029953 |

5.2 Определение сметной стоимости возведения надземной части здания

На основании ведомости объемов работ, приведенной в приложении В., таблица В.1, составлена локальная смета № ЛС-691 на возведение надземной части спортивно-оздоровительного комплекса. Локальная смета приведена в приложении Д.

5.3 Определение стоимости проектных работ

1. Стоимость строительства определяется по единичному показателю (1 м³), который составляет 53 278 руб. (согласно УПСС, код объекта (УПСС 2.6–001)).

$$C_{расч} = 53278 \text{руб.}$$

2. Площадь здания: $S = 2147,2 \text{ м}^2$

3. Перемножая стоимость единичного показателя на площадь объекта, получим стоимость строительства:

$$C = C_{расч} \cdot S = 53278 \cdot 2147,2 = 114,39 \text{руб.}$$

4. Следующим этапом нужно определить категорию сложности проектируемого объекта. Для этого воспользуемся «Справочником цен на проектные работы для строительства в Сахалинской области», приложение 1.

5. Определяем по табл.1 СБЦ норматив в % стоимости основных проектных работ $\alpha = 2,57$.

6. В итоге получим базовую стоимость проектных работ:

$$C_{пр} = (C_{расч} \cdot C_{1м} \cdot \alpha) / 100 = (53278 \cdot 2147,2 \cdot 2,57) / 100 = 2,94 \text{млн.руб.}$$

5.4 Техничко-экономические показатели

Строительный объем-23619,2 м³.

Общая площадь здания – 2147,2 м².

Общая сметная стоимость – 141283,208 тыс.руб.

Стоимость 1 м³ – 5,98 тыс.руб./м³.

Стоимость 1 м² общей площади – 65,79 тыс.руб/м².

6. Безопасность и экологичность технического объекта.

6.1 Технологическая характеристика объекта

6.1.1 Наименование объекта

Сахалинская область, г. Северо – Курильск. Спортивно-оздоровительный комплекс.

Таблица 6.1 - Технологический паспорт объекта.

| № п/п | Техн. процесс | Техн. операция, вид выполняемых работ | Должность сотрудника | Оборудование устройство, приспособление | Материалы, вещества |
|-------|-------------------------|---------------------------------------|----------------------|---|---------------------|
| 1 | Монтаж монолитной плиты | Укладка арматуры | Арматурщик | Строп 1СК-4,0/2000; Строп 4СК1-5,0; Автокран КС45717К-2 Строп двухветвевой 2СК-3,2 | Арматура |

6.2 Идентификация профессиональных рисков

Идентификация профессиональных рисков см. в приложение К.табл.К.1.

6.3 Методы и средства снижения профессиональных рисков

Таблица 6.3 – Методы и средства снижения воздействия опасных и вредных производственных факторов.

| № п/п | Опасный и вредный производственный фактор | Методы и средства защиты, снижения, устранения опасного и вредного производственного фактора | Средства индивидуальной защиты работника |
|-------|---|--|---|
| 1 | Высота, перемещение изделия, физические перегрузки, движущиеся машины и механизмы | Максимальное удаление человека от источника опасности, установка ограждений, защитных кожухов, предупреждающих надписей. Обеспечение работников полным комплектом средств индивидуальной защиты, наличие средств защиты от падения с высоты. | Рукавицы брезентовые; Нарукавники - до износа; Жилет сигнальный 2 класса защиты; Ботинки жесткие; Костюм х/б с пропиткой от общих производственных загрязнений. |

6.4 Обеспечение пожарной безопасности объекта

Таблица 6.4 – Идентификация классов и опасных факторов пожара.

| № п/п | Участок, подразделение | Оборудование | Класс пожара | Опасные факторы пожара | Сопутствующие проявления факторов пожара |
|-------|------------------------------------|--------------|---------------------|------------------------|--|
| 1 | Спортивно-оздоровительный комплекс | КС-45717К-2 | Пожары металлов (D) | Пламя и искры | Опасные факторы взрыва, происшедшего вследствие пожара |

Таблица 6.5 – Средства обеспечения пожарной безопасности.

| Первичные средства пожаротушения | Мобильные средства пожаротушения | Установки пожаротушения | Средства пожарной автоматики | Пожарное оборудование | Средства индивидуальной защиты и спасения людей при пожаре | Пожарный инструмент (механизированный и немеханизированный) | Пожарные сигнализация, связь и оповещение. |
|--|---|-------------------------|------------------------------|-----------------------|--|---|--|
| Огнетушитель, пожарные щиты с инвент. и ящиками с песком | Пожарные автомобили, приспособленные технические средства (тягачи, прицепы и трактора, бульдозеры | ПГ | Не имеются | ПГ | Фильтрующие и изолирующие противогазы | Пожарный топор, лом, лопата, разжим гидравлический | Телефон 01, сотовый 112 |

Таблица 6.6 – Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.

| Технологические процессы, виды объектов | Виды работ | Требования по обеспечению пожарной безопасности |
|---|----------------------------------|---|
| Монтаж монолитной плиты, спортивно – оздоровительный комплекс | Подъём(перемещение) армокаркасов | Соблюдение противопожарного расстояния, установка противопожарных щитов |

6.5 Обеспечение экологической безопасности объекта

Идентификация экологических факторов см. в приложении К., табл.К.2.

Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду
См. в приложение К., табл. К.3.

Заключение по разделу «Безопасность и экологичность технического объекта».

1. В данном разделе проводится исследование технологического процесса монтажа монолитной плиты, приведен перечень технологических операций, должностной состав сотрудников, а также перечислено используемое оборудование и применяемые материалы (таблица 6.1).

2. Проведено исследование профессиональных рисков для жизни и здоровья работников в процессе монтажа монолитных плит, с разбивкой по операциям и видам работ. К основным опасным и вредным производственным факторам относятся повышенные физические нагрузки, движущиеся машины и механизмы, а также подвижные части статично расположенного оборудования.

3. Для уменьшения рисков воздействия ОВПФ на жизнь и здоровье сотрудников предприятия предложен ряд методов. Главным из них является максимальное удаление человека от источника опасности, установка ограждений, защитных кожухов, предупреждающих надписей. Необходимо также обеспечение работников полным комплектом средств индивидуальной защиты. Необходимо также предусмотреть наличие средств защиты от падения высоты.

4. Следующим опасным фактором является пожароопасность объекта. Класс возможного пожара определен как «Пожары металлов» (D) (Таблица 6.4). В соответствии с установленным классом определен перечень необходимых средств и методов защиты (Таблица 6.5.). Для минимизации рисков пожара предложены мероприятия, представленные в Таблице 6.6.

5. Идентифицированы факторы загрязнения окружающей среды (атмосферу, гидросферу, литосферу) (Таблица 6.7) и разработаны мероприятия для усиления экологической безопасности на технологическом объекте.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В архитектурном разделе описываем местоположение объекта, определяем расчетное сопротивление теплопередачи.

В расчетно- конструктивном разделе определяем усилия в программе Scad Office v21.11., рассчитываем металлическую ферму, односкатную, длиной 12580 мм.

В технологии производства делаем работу на бетонирование монолитной плиты под основанием бассейна, далее описываем технологические операции, подбираем кран такой же, как в разделе организации, бетонирование осуществляется методом «кран-бадьа».

В организации веду расчет работ на надземную часть здания. Считаю объемы работ, затем оформляю календарный график работ на надземную часть здания, подсчитывая площади временных зданий, нарисовала стройгенплан Автокадом.

В сметном разделе итоговая цена получилась – , локальная смета была посчитана в программе Estimate итоговая сумма равна –

В разделе безопасности предусмотрены операции для защиты людей от техники.

Все расчеты, которые производились в работе, обеспечит несущую способность, здание не разрушится.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Маслова, Н.В. Выпускная квалификационная работа: учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки бакалавра 270800.62 «Строительство», профиль «Промышленное и гражданское строительство» / Н.В. Маслова. – Тольятти: Изд-во ТГУ, 2013. – 55 с.: обл.
2. ГОСТ 2.111 – 68. Единая система конструкторской документации. Нормоконтроль. – введ. 1971 – 01 – 07. (Переиздание 2002 г. в сб. «ГОСТ 2.001. – 93»). – М.: Госстандарт, 2002. – 10 с.
3. ГОСТ 21.501 – 93. Правила выполнения архитектурно-строительных рабочих чертежей. – введ. 1994 – 01 – 09. – М.: ГУП ЦПП, 2001. – 58 с. – (Система проектной документации для строительства).
4. СП 20.13330 – 2011. Нагрузки и воздействия. – Введ. 2011 – 20 – 05. – М.: Минрегион России, 2011. (Актуализированная редакция СНиП 2.01.07 – 85*). – 96 с.
5. СП 118.13330.2012. Общественные здания и сооружения. – Введ. 2014 – 09 – 01. – М.: Минрегион России, 2014. – 46 с. (Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009). – 46 с.
6. СП 44.13330.2011. Административные и бытовые здания. – Введ. 2011 – 20 – 05. – М.: Минрегион России, 2011. (Актуализированная редакция СНиП 2.09.04 – 87*). – 30 с.
7. СНиП 12 – 03 – 2001. Безопасность труда в строительстве. Ч. 1. Общие требования. – введ. 2001 – 09 – 01. – М.: ФГУП ЦПП, 2001. – 48 с.
8. Маслова, Н.В. Организация и планирование строительства: учебно-методическое пособие / А.В. Крамаренко. – Тольятти: ТГУ, 2012. – 100 с.
9. 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.

10. Амирджанова И.Ю., Виткалов В.Г. Инновационное мышление и графическая культура будущих инженеров России// Теплофизические и технологические аспекты повышения эффективности машиностроительного производства. Труды IV международной научно-технической конференции (Резниковские чтения). Редакционная коллегия: А.В. Гордеев, В.И. Малышев, Л.А. Резников, А.С. Селиванов. Тольятти, 2015. С. 309-315.
11. Амирджанова И.Ю. Графическая культура студентов инженерных специальностей// Проблемы проектирования и автоматизации в машиностроении – 2015 сборник научных трудов. ЗАО «ОНИКС». Ирбит, 2015. С. 204-208.
12. СП 16.13330.2011. Стальные конструкции. - Введ. 2011-05-20. -М.: Минрегион России, 2011. (Актуализированная редакция СНиП II-23-81*). – 84 с.
13. СП 31-113-2004. Бассейны для плавания. - Введ. 2005 – 02 – 09. – М.: Санкт-Петербургской государственной академии физической культуры им.П.Ф. Лесгафта, 2005. – 46 с.
14. Возведение зданий из монолитного железобетона: ККТ-4.1-35 / Всесоюз. н.-и. и проект. ин-т труда в стр-ве; отв. Л. М. Тереховкина. - Москва: Стройиздат, 1987. - 108 с.: ил. - (КТП.Карты трудовых процессов строительного производства)
15. Вопросы организации, планирования и управления строительством: межвуз. сборник / отв. ред. В. А. Афанасьев. - Ленинград: ЛИСИ, 1985. - 144 с.
16. Богушевич Е. Н. Временные здания и сооружения в строительстве / Е. Н. Богушевич, И. В. Степанов. - Москва: Стройиздат, 1970. - 255 с.: ил. - Библиогр.: с. 254
17. Государственные элементные сметные нормы на ремонтно-строительные работы. ГЭСНр-2001: общ. указания по применению ГЭСНр-2001: утв. и введены в действие с 1.01.2000 г. Ч. 2. - Изд. офиц. - Москва: Госстрой

- России, 1999. - 140 с. - (Система нормативных документов в строительстве. СНИП РФ. ГЭСНр 81-04-(63-69)-2001)
18. Красенский В. Е. Гражданские, промышленные и сельскохозяйственные здания: учеб. пособие для учащихся-заочников строит. техникумов. Ч. 2. Промышленные и сельскохозяйственные здания / В. Е. Красенский, Л. Е. Федоровский. - Москва: Высш. шк., 1964. - 184 с.: ил. - Прил.: с. 179-182
 19. Осипов Г. Л. Защита зданий от шума / Г. Л. Осипов. - Москва: Изд-во лит. постр-ву, 1972. - 216 с. - Библиогр.: с. 213-215
 20. Нормирование труда рабочих в строительстве / Е. В. Балова [и др.]; ВНИПИ труда в строительстве; под ред. Е. Ф. Баловой. - Москва: Стройиздат, 1985. - 440 с. - Прил.: с. 325-435
 21. Общие производственные нормы расхода материалов в строительстве. Сб. Бурение скважин на воду / Минводхоз СССР. - Москва: Стройиздат, 1983. - 24 с.
 22. Федорович О. М. Каменные работы / О. М. Федорович, 1915. - 536 с. : ил
 23. Мешкаускас Ю. И. Конструктивный керамзитобетон / Ю. И. Мешкаускас. - Москва : Стройиздат, 1977. - 87 с. - Библиогр.: с. 82-86.
 24. Повышение стойкости бетона и железобетона при воздействии агрессивных сред / В. М. Москвин [и др.]; НИИЖБ ; под ред. В. М. Москвина [и др.]. - Москва: Стройиздат, 1975. - 236 с. - Библиогр.: с. 223-232
 25. СП 70.13330.2012. Несущие и ограждающие конструкции. – Введ. 2013-06-01. –М.: Госстрой России, 2012. (Актуализированная редакция СНИП 3.03.01-87). -279 с.
 26. СП 131.13330.2012. Строительная климатология. – Введ. 2013.-М.: Минрегион России, 2012. (Актуализированная ред. СНИП 23-01-99*).-105с.
 27. Возведение монолитных железобетонных зданий в объемно переставной опалубке: ККТ-4.1-25 / ВНИПИ труда в стр-ве; Бюро внедрения ЦНИИОМТП. - Москва: Стройиздат. -1982. -65с.

Приложение А

Таблица А.1 - Экспликация помещений на отм. 0.000, +3,600

| Номер | Наименование | Площадь м ² | Кат. пом. |
|-------|--|---------------------------|-----------|
| 101 | Тамбур | 12,48 | |
| 102 | Вестибюль | 148,7 | |
| 103 | Коридор | 20,51 | |
| 104 | Коридор | 16,29 | |
| 105 | Касса | 7,14 | |
| 106 | Гардероб | 24,04 | |
| 107 | Лифтовый холл | 10,61 | |
| 108 | Кабинет врача | 15,64 | |
| 109 | Венткамера | 40,76 | В4 |
| 110 | Каб.завхоза | 16,78 | |
| 111 | ЛК-2 | 18,04 | |
| 112 | Кабинет директора | 20,62 | |
| 113 | Пост охраны | 17,70 | |
| 114 | Детская игровая зона | 93,94 | |
| 115 | ЛК-1 | 18,03 | |
| 116 | Электрощитовая | 13,55 | В4 |
| 117 | Гардероб (м) | 11,47 | |
| 118 | Гардероб (ж) | 11,39 | |
| 119 | Душевая | 1,90 | |
| 120 | Душевая | 1,90 | |
| 121 | КУИ | 9,91 | В4 |
| 122 | С.у.(ж) | 6,87 | |
| 123 | С.у.(м) | 6,86 | |
| 124 | С.у. МГН | 7,80 | |
| 125 | Техническое помещение и водоподготовка | 217,76 | Д |
| 126 | Тепловой пункт | 39,24 | Д |
| 127 | Кладовая завхоза | 12,12 | В4 |
| 128 | Кладовая реагентов | 10,16 | В4 |
| 129 | Кладовая | 20,82 | В4 |
| 130 | Водомерный узел | 21,11 | Д |
| 131 | Венткамера бассейна | 32,09 | В4 |
| | Итого: | 960,24 | |
| 201 | Коридор | 91,75 | |
| 202 | Лифтовый холл | 10,61 | |
| 203 | Коридор | 16,25 | |
| 204 | Коридор | 16,18 | |
| 205 | Тренажерный зал | 108,04 | |
| 206 | Зал для подготовительных занятий | 108,04 | |
| 207 | Инвентарная | 10,55 | |
| 208 | Инвентарная | 9,62 | |
| 209 | Гардероб на 30 чел.(м) | 39,14 | |
| 210 | Преддушевая | 6,71 | |
| 211 | Душевая | 26,14 | |
| 213 | Кабина для переодевания МГН | 4,60 | |

Продолжение табл. А.1

| | | | |
|-----|--|---------|--|
| 214 | Универсальная кабина с.у. | 6,26 | |
| 215 | Гардероб на 30 чел. (ж) | 47,10 | |
| 216 | Универсальная кабина с.у. | 6,26 | |
| 218 | Кабина для переодевания МГН | 5,40 | |
| 219 | Преддушевая | 5,27 | |
| 220 | Душевая | 28,74 | |
| 221 | КУИ | 6,59 | |
| 222 | Инвентарная | 10,03 | |
| 223 | С.у. | 4,71 | |
| 224 | Кабинет дежурной медсестры и дежурного тренера | | |
| 225 | Лаборатория | 9,23 | |
| 226 | Тренерская | 10,79 | |
| 227 | Бассейн | 402,30 | |
| | Итого: | 1006,67 | |

Таблица А.2 – Спецификация фундаментов

| Поз. | Наименование | Кол-во |
|---------|---------------------|--------|
| ФБ1 | Фунд. Монол. ФБ1 | 30 |
| Фл1 | Фунд. Монол. Фл1 | 25 |
| Фл2 | Фунд. Монол. Фл2 | 10 |
| Фл3 | Фунд. Монол. Фл3 | 1 |
| Фм1 | Фунд. Монол Фм1 | 10 |
| Фм1.1 | Фунд. Монол Фм1.1 | 2 |
| Фм1.1.3 | Фунд. Монол Фм1.1.3 | 2 |
| Фм1.3 | Фунд. Монол Фм1.3 | 2 |
| Фм2 | Фунд. Монол Фм2 | 8 |
| Фм2.1 | Фунд. Монол Фм2.1 | 1 |
| Фм2.1.3 | Фунд. Монол Фм2.1.3 | 5 |
| Фм2.2 | Фунд. Монол Фм2.2 | 6 |
| Фм2.3 | Фунд. Монол Фм2.3 | 4 |
| Фм3 | Фунд. Монол Фм3 | 4 |
| Фм3.1 | Фунд. Монол Фм3.1 | 4 |
| Фм4 | Фунд. Монол Фм4 | 3 |
| Фпм1 | Фунд. Монол Фпм1 | 1 |

Таблица А.3 – Спецификация элементов заполнения оконных проемов

| Поз. | Изготовление | Наименование | Количество по планам | | |
|------|----------------|----------------------|----------------------|-------|-------|
| | | | 1этаж | 2этаж | Всего |
| 01 | Индивидуальное | ОК-1 1500(н)x1500 | 15 | - | 15 |
| 02 | Индивидуальное | ОК-2 1500(н)x500 | 10 | - | 10 |

Продолжение табл. А.3

| | | | | | |
|----|----------------|----------------------|---|---|---|
| 03 | Индивидуальное | ОК-3 3900(н)x1000 | - | 9 | 9 |
| 04 | Индивидуальное | ОК-4 1200(н)x1000 | - | 8 | 8 |
| 05 | Индивидуальное | ОК-5 1200(н)x800 | - | 9 | 9 |

Таблица А.4 – Спецификация элементов заполнения дверных проемов

| Поз. | Обозначение | Наименование | Описание | Размеры проема в мм | | Всего |
|------|----------------|----------------------------|--|---------------------|--------|-------|
| | | | | Высота | Ширина | |
| 1 | ГОСТ30970-2014 | ДПН О Дп Пр Р 2100-1500 | Дверь ПВХ наружная, остекленная, двупольная, правого открывания, распашная | 2100 | 1500 | 1 |
| 1л | ГОСТ30970-2014 | ДПН О Дп Л Р 2100-1500 | Дверь ПВХ наружная, остекленная, двупольная, левого открывания, распашная | 2100 | 1500 | 3 |
| 2 | ГОСТ30970-2014 | ДПН О Дп Пр Р 2100-1500 | Дверь ПВХ наружная, остекленная, двупольная, правого открывания, распашная | 2100 | 1500 | 1 |
| 2л | ГОСТ30970-2014 | ДПН О Дп Л Р 2100-1500 | Дверь ПВХ наружная, остекленная, двупольная, левого открывания, распашная | 2100 | 1500 | 1 |
| 3 | ГОСТ 6629-88 | ДГ 2100-1300 | Дверь деревянная внутренняя, глухая, двупольная, правая, распашная | 2100 | 1300 | 6 |
| 4* | ГОСТ31173-2003 | ДПМ Г Дв Пр Р 2100-1300 | Дверь противопожарная металлическая, глухая, двупольная, правого открывания, распашная | 2100 | 1300 | 2 |

Продолжение табл. А.4

| | | | | | | |
|-----|-----------------|----------------------------|--|------|------|----|
| 5* | ГОСТ31173-2003 | ДПМ Г Дв Пр Р 2100-1300 | Дверь противопожарная металлическая, глухая, двупольная, правого открывания, распашная | 2100 | 1300 | 1 |
| 6 | ГОСТ31173-2003 | ДСН Г Оп Пр Р 2100-1000 | Дверь стальная наружная, глухая, однопольная, правая, распашная | 2100 | 1000 | 2 |
| 6л | ГОСТ31173-2003 | ДСН Г Оп Л Р 2100-1000 | Дверь стальная наружная, глухая, однопольная, левая, распашная | 2100 | 1000 | 1 |
| 7* | ГОСТ31173-2003 | ДПМ Г Оп Л Р 2100-1000 | Дверь противопожарная металлическая, глухая, однопольная, правая, распашная | 2100 | 1000 | 1 |
| 7л | ГОСТ 6629-88 | ДГ 2100-100 Л | Дверь деревянная внутренняя, глухая, однопольная, левая, распашная | 2100 | 1000 | 12 |
| 7л* | ГОСТ31173-2003 | ДПМ Г Оп Л Р 2100-1000 | Дверь противопожарная металлическая, глухая, однопольная, правая, распашная | 2100 | 1000 | 8 |
| 8 | ГОСТ 6629-88 | ДГ 2100-800 | Дверь деревянная внутренняя, глухая, однопольная, правая, распашная | 2100 | 800 | 4 |
| 8л | ГОСТ 6629-88 | ДГ 2100-800 Л | Дверь деревянная внутренняя, глухая, однопольная, левая, распашная | 2100 | 800 | 3 |
| 9 | ГОСТ 6629-88 | ДГ 2100-1000 | Дверь деревянная внутренняя, глухая, однопольная, правая, распашная | 2100 | 1000 | 7 |
| 9л | ГОСТ 6629-88 | ДГ 2100-1000 Л | Дверь деревянная внутренняя, глухая, однопольная, правая, распашная | 2100 | 1000 | 2 |
| 10 | ГОСТ 30970-2014 | ДПВ Оп Пр Р 2100-1000 | Дверь ПВХ внутренняя, однопольная, правого открывания, распашная | 2100 | 1000 | 4 |

Продолжение табл. А.4

| | | | | | | |
|-----|-----------------|-----------------------|---|------|------|---|
| 10л | ГОСТ 30970-2014 | ДПВ Оп Л Р 2100-1000 | Дверь ПВХ внутренняя, однопольная, левого открывания, распашная | 2100 | 1000 | 4 |
| 11 | ГОСТ 30970-2014 | ДПВ Дп Пр Р 2100-1500 | Дверь ПВХ внутренняя, двухпольная, правого открывания, распашная | 2100 | 1300 | 2 |
| 12 | ГОСТ 30970-2014 | ДГ 2100-1300 | Дверь деревянная внутренняя, глухая, двухпольная, правая, распашная | 2100 | 1500 | 4 |

Таблица А.5 – Экспликация полов

| Тип пола | № Помещений | Состав пола | Площадь м ² |
|----------|-------------------|---|------------------------|
| 1 | 101-107;111;115 | 1. Керамогранит на клеевом растворе (5мм) - 20мм 2. Цементно-песчаная стяжка М150 - 20мм 3. Ж.б. плита - 200 мм 4. Бетонный подстилающий слой - 100 мм 5. Щебень утрамбованный в грунт до полного насыщения - 200 мм | 275,85 |
| 2 | 110;112-114 | 1. Линолеум коммерческий на клее - 5 мм 2. Выравнивающая стяжка из полимерцемента – 35 мм 3. Ж.б. плита - 200 мм 4. Бетонный подстилающий слой - 100 мм 5. Щебень утрамбованный в грунт до полного насыщения - 200 мм | 149,05 |
| 3 | 108;117;118 | 1. Керамическая плитка марки ПНГ (ГОСТ 6787-2001) на клеевом растворе (5мм) - 15мм 2. Цементно-песчаная стяжка М150 -25мм 3. Ж.б. плита - 200 мм 4. Бетонный подстилающий слой - 100 мм 5. Щебень утрамбованный в грунт до полного насыщения - 200 мм | 38,50 |
| 4 | 109; 116; 125-131 | 1. Обеспыливающее покрытие по бетону 2. Ж.б. плита - 200 мм 3. Бетонный подстилающий слой - 100 мм 4. Щебень утрамбованный в грунт до полного насыщения - 200 мм | 461,60 |

Продолжение табл. А.5

| | | | |
|----|-------------------------------|---|--------|
| 5 | 119-124 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Керамическая плитка марки ПНГ (ГОСТ 6787-2001) на клеящем растворе (5мм) - 15мм 2. Цементно-песчаная стяжка М150 -25мм 4. Обмазочной гидроизоляции – 4 слоя 3. Ж.б. плита - 200 мм 4. Бетонный подстилающий слой - 100 мм 5. Щебень утрамбованный в грунт до полного насыщения - 200 мм | 35,24 |
| 6 | 201-204 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Керамогранит на клеящем растворе (5мм) - 20мм 2. Цементно-песчаная стяжка М150 -30мм 3. Ж.б. плита перекрытия – 200 мм | 134,79 |
| 7 | 205-208 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Спортивный паркет (общая высота смонтированного пола) - 50мм 2. Ж.б. плита перекрытия - 200 мм | 236,26 |
| 8 | 209; 213; 215; 218; 226 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Керамическая плитка марки ПНГ (ГОСТ 6787-2001) на клеящем растворе (5мм) - 15мм 2. Цементно-песчаная стяжка М150 -35мм 3. Ж.б. плита перекрытия - 200 мм | 107,04 |
| 9 | 210; 211; 214; 216; 219 - 225 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Керамическая плитка марки ПНГ (ГОСТ 6787-2001) на клеящем растворе (5мм) - 15мм 2. Цементно-песчаная стяжка М150 -35мм 4. Гидроизол на битумной мастике –4слоя 3. Ж.б. плита перекрытия - 200 мм | 126,28 |
| 10 | 227 | <ol style="list-style-type: none"> 1. Керамическая плитка марки ПНГ (ГОСТ 6787-2001) на клеящем растворе (5мм) - 15мм 2. 4 слоя обмазочной гидроизоляции с посыпкой кварцевым песком (0,3 мм) верхнего слоя обмазки 3. Цементно-песчаная стяжка М150 с пластификатором - 65мм 4. Обогревающие трубы 5. Армированная сетка 50/50/5Вр-I 6. ПЭТ пленка толщ. 200мкн (с проклейкой стыков) - 2 слоя 7. Пазогребневые плиты утеплителя ПЕНОПЛЕКС – 80 мм 8. Ж.б. плита перекрытия – 200 мм | 159,21 |

Таблица А.6 – Спецификация колонн и балок

| Марка элемента | Состав | Наименование или марка материала |
|----------------|------------------|----------------------------------|
| Б1 | Двутавр 50Ш1 | С245 |
| Б2 | Двутавр 40Ш1 | С245 |
| Б3 | Двутавр 30Б1 | С245 |
| Б4 | Двутавр 30Б1 | С245 |
| Б5 | Двутавр 40Ш1 | С245 |
| Б6 | Двутавр 50Б1 | С245 |
| Б7 | Двутавр 40Ш1 | С245 |
| П1 | Двутавр 30Ш1 | С245 |
| П2 | Двутавр 30Б1 | С245 |
| Рс1 | Труба 160х4 | С245 |
| Рс2 | Труба 240х160х10 | С245 |
| Св1 | Труба 240х160х10 | С245 |
| Св3 | Труба 160х4 | С245 |
| Сг1 | Труба 160х4 | С245 |

Приложение Б

Таблица Б.1 – Нагрузки на ферму

| Имена загрузений | |
|------------------|-----------------------------------|
| Номер | Наименование |
| 1 | Собственный вес фермы, т |
| | |
| 2 | Временная снеговая нагрузка, т |
| | |
| 3 | Вес покрытия |
| | |
| 4 | Собственный вес прогонов покрытия |
| | |

Таблица Б.2 - Усилия в стержнях фермы

Единицы измерения: Т, м

| Элемент | Сечение | Комбинация | Величины усилий | | | |
|---------|---------|------------|-----------------|-------|--------|----|
| | | | Значение | | | |
| | | | N | My | Qz | rz |
| 1 | 1 | 1 | 11,082 | 0 | 0,034 | 0 |
| 1 | 2 | 1 | 11,082 | 0,026 | 0 | 0 |
| 1 | 3 | 1 | 11,082 | 0 | -0,034 | 0 |
| 2 | 1 | 1 | 30,149 | 0 | 0,037 | 0 |
| 2 | 2 | 1 | 30,149 | 0,03 | 0 | 0 |
| 2 | 3 | 1 | 30,149 | 0 | -0,037 | 0 |
| 3 | 1 | 1 | 40,864 | 0 | 0,037 | 0 |
| 3 | 2 | 1 | 40,864 | 0,03 | 0 | 0 |
| 3 | 3 | 1 | 40,864 | 0 | -0,037 | 0 |
| 4 | 1 | 1 | 28,156 | 0 | 0,034 | 0 |
| 4 | 2 | 1 | 28,156 | 0,026 | 0 | 0 |
| 4 | 3 | 1 | 28,156 | 0 | -0,034 | 0 |
| 12 | 1 | 1 | -4,887 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | 2 | 1 | -4,88 | 0 | 0 | 0 |
| 12 | 3 | 1 | -4,872 | 0 | 0 | 0 |
| 13 | 1 | 1 | -4,891 | 0 | 0 | 0 |
| 13 | 2 | 1 | -4,885 | 0 | 0 | 0 |
| 13 | 3 | 1 | -4,879 | 0 | 0 | 0 |
| 14 | 1 | 1 | -5,042 | 0 | 0 | 0 |
| 14 | 2 | 1 | -5,038 | 0 | 0 | 0 |
| 14 | 3 | 1 | -5,034 | 0 | 0 | 0 |
| 16 | 1 | 1 | 0,03 | 0 | 0,017 | 0 |
| 16 | 2 | 1 | 0,026 | 0,007 | 0 | 0 |
| 16 | 3 | 1 | 0,022 | 0 | -0,017 | 0 |
| 17 | 1 | 1 | -21,247 | 0 | 0,017 | 0 |
| 17 | 2 | 1 | -21,251 | 0,007 | 0 | 0 |
| 17 | 3 | 1 | -21,255 | 0 | -0,017 | 0 |
| 18 | 1 | 1 | -39,591 | 0 | 0,017 | 0 |
| 18 | 2 | 1 | -39,594 | 0,007 | 0 | 0 |
| 18 | 3 | 1 | -39,598 | 0 | -0,017 | 0 |
| 19 | 1 | 1 | 0,005 | 0 | 0,017 | 0 |
| 19 | 2 | 1 | 0,002 | 0,007 | 0 | 0 |
| 19 | 3 | 1 | -0,002 | 0 | -0,017 | 0 |
| 20 | 1 | 1 | -21,252 | 0 | 0,018 | 0 |
| 20 | 2 | 1 | -21,256 | 0,008 | 0 | 0 |
| 20 | 3 | 1 | -21,26 | 0 | -0,018 | 0 |
| 21 | 1 | 1 | -37,565 | 0 | 0,018 | 0 |
| 21 | 2 | 1 | -37,569 | 0,008 | 0 | 0 |
| 21 | 3 | 1 | -37,573 | 0 | -0,018 | 0 |
| 22 | 1 | 1 | -37,569 | 0 | 0,018 | 0 |
| 22 | 2 | 1 | -37,573 | 0,008 | 0 | 0 |
| 22 | 3 | 1 | -37,577 | 0 | -0,018 | 0 |
| 23 | 1 | 1 | -39,61 | 0 | 0,018 | 0 |
| 23 | 2 | 1 | -39,614 | 0,008 | 0 | 0 |

Продолжение табл. Б.2

| | | | | | | |
|----|---|---|---------|-------|--------|---|
| 23 | 3 | 1 | -39,618 | 0 | -0,018 | 0 |
| 24 | 1 | 1 | -20,498 | 0 | 0,014 | 0 |
| 24 | 2 | 1 | -20,468 | 0,01 | 0 | 0 |
| 24 | 3 | 1 | -20,437 | 0 | -0,014 | 0 |
| 25 | 1 | 1 | -32,725 | 0 | 0,014 | 0 |
| 25 | 2 | 1 | -32,737 | 0,006 | 0 | 0 |
| 25 | 3 | 1 | -32,749 | 0 | -0,014 | 0 |
| 26 | 1 | 1 | 18,456 | 0 | 0,008 | 0 |
| 26 | 2 | 1 | 18,438 | 0,006 | 0 | 0 |
| 26 | 3 | 1 | 18,419 | 0 | -0,008 | 0 |
| 27 | 1 | 1 | -13,952 | 0 | 0,009 | 0 |
| 27 | 2 | 1 | -13,937 | 0,006 | 0 | 0 |
| 27 | 3 | 1 | -13,923 | 0 | -0,009 | 0 |
| 28 | 1 | 1 | 10,741 | 0 | 0,009 | 0 |
| 28 | 2 | 1 | 10,726 | 0,006 | 0 | 0 |
| 28 | 3 | 1 | 10,712 | 0 | -0,009 | 0 |
| 29 | 1 | 1 | -4,877 | 0 | 0,009 | 0 |
| 29 | 2 | 1 | -4,866 | 0,005 | 0 | 0 |
| 29 | 3 | 1 | -4,856 | 0 | -0,009 | 0 |
| 30 | 1 | 1 | -2,214 | 0 | 0,009 | 0 |
| 30 | 2 | 1 | -2,225 | 0,005 | 0 | 0 |
| 30 | 3 | 1 | -2,236 | 0 | -0,009 | 0 |
| 31 | 1 | 1 | 12,808 | 0 | 0,008 | 0 |
| 31 | 2 | 1 | 12,815 | 0,004 | 0 | 0 |
| 31 | 3 | 1 | 12,822 | 0 | -0,008 | 0 |

Приложение В

Таблица В.1– Контроль качества и приемки работ

| № п/п | Процессы подлежащие контролю | Контроль | Инструменты и способы контроля | Время | Документ для контроля |
|-------|--|---|-------------------------------------|-----------------------|-------------------------|
| 1 | Приёмка арматуры сортировка | Соответствие арматурных сеток и каркасов проекту по паспорту | Визуально | До начала работ | ОЖР, ЖАР |
| 2 | Сборка сеток и установка арматурных каркасов | Соответствие проекту | Нивелир, теодолит, уровень, рулетка | В процессе установки | ОЖР, ЖСР, ЖАР, ЖТН, ЖАН |
| 3 | Приёмка опалубки и сортировка | Наличие комплектов элементов опалубки. Маркировка элементов | Визуально | До начала работ | ОЖР |
| 4 | Установка опалубки | Допускаемые отклонения положения установленной опалубки по отношению к осям и отметкам. Правильность положения вертикальных плоскостей | Нивелир, теодолит, уровень, рулетка | В процессе установки | ОЖР, ЖТН, ЖАН |
| 5 | Укладка бетонной смеси | Качество бетонной смеси | Стр. конус, лабораторный контроль | До бетонирования | ОЖР, ЖБР, ЖТН, ЖАН |
| | | Технологичность укладки бетонной смеси | Визуально | В процессе укладки | ОЖР |
| | | Диапазон смещения вибратора, глубина его погружения в бетонную смесь, корректность установки оборудования, текущая толщина бетонной смеси | Визуально, стальная линейка | В процессе уплотнения | ОЖР |
| 6 | Приемка выполненных работ | Проверка качества работы | Визуально | В конце работ | ОЖР, ЖАР |

Контрольно-измерительные приборы: нивелир, строительная рулетка, линейка металлическая или деревянная, отвес.

Текущий контроль качества возложен на: мастера, либо прораба, а на геодезиста - в процессе выполнения работ.

Приемочный (окончательный) контроль качества осуществляют: начальник участка, авторский надзор, технический надзор.

Таблица В.2— Потребность в материально – технических ресурсах

| № п/п | Наименование | Марка, ГОСТ | Ед. изм. | Кол-во | Назначение |
|-------|-----------------------|----------------|----------|--------|---|
| 1 | Автокран | КС-45717К-2 | шт | 1 | |
| 1 | Строп четырехветвевой | 4СК1-5,0 | шт | 1 | Заливка бетонной смеси методом «кран бадья» |
| 2 | Строп двухветвевой | 2СК-3,2 | шт | 1 | Подъем и перемещение опалубки |
| 3 | Строп кольцевой | СКК1-4,0/2000 | шт | 1 | Подъем и перемещение арматуры |
| 4 | Лопата | ЛР и ЛКП-1 | шт | 2 | Перемешивание бетонной смеси |
| 5 | Жилет оранжевый | Newton 2587/58 | шт | 10 | Для защиты рабочих |
| 6 | Каска строительная | Сибртех 1384 | шт | 10 | Для защиты рабочих |
| 7 | Перчатки | Сибртех 1383 | шт | 20 | Для защиты рабочих |

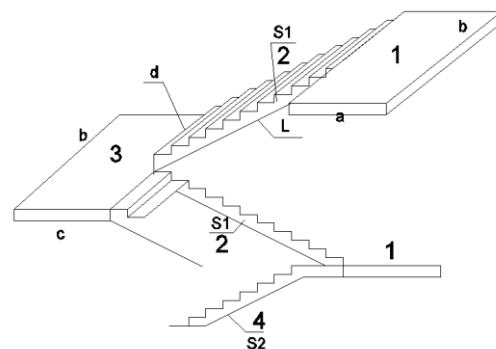
Приложение Г

Таблица Г.1- Перечень строительно- монтажных работ

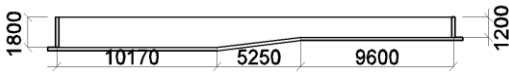
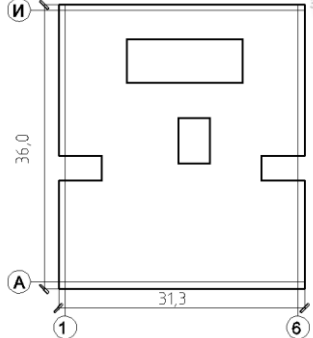
| № п/п | Работы и затраты | Ед. изм. | Кол-во | Примечания |
|--------------------------|--|----------------|---------|---|
| I Надземная часть | | | | |
| 1 | Установка колонн | шт | 51 | К1 - I40К1 – 28шт К2 - I40К1 – 22шт К3 - I30К1 – 1шт |
| 2 | Установка балок | шт | 180 | Балка 1- I 50Ш1 - 48шт Балка 2- I40 Ш1-51шт Балка 3- I40Б1-26шт Балка 4- I30Б1-10шт Балка 5- I40Ш1-30шт Балка 6- I50Б1-3шт Балка 7- I40Ш1-12шт |
| 3 | Установка раскосов | шт | 10 | Рс1- Труба 160х4-9шт Рс2-Труба 240х160х10-1шт |
| 4 | Установка вертикальных связей | шт | 78 | Св-1 □ 240х160х10-60шт Св-2□ 160х160х4-18шт |
| 5 | Установка горизонтальных связей | шт | 32 | Сг-1 □160х160х4-32шт |
| 6 | Установка ферм | шт | 4 | Ф-1- 4шт |
| 7 | Установка прогонов покрытия | шт | 115 | П1- I30Ш1-105шт П2- I30Б1-10шт |
| 8 | Устройство монолитного лифтового холла и монолитные лестничные клетки(стены) | | | |
| | а) устройство опалубки | м ² | 1000,93 | $S=N \cdot L \cdot n = (10,25 \cdot 16,39) \cdot 2 \text{ стороны} \cdot 2 \text{ шт} + (7,34 \cdot 10,66 + 8,64 \cdot 9,98) \cdot 2 \text{ стороны} \cdot 1 \text{ шт} = 1000,93 \text{ м}^2$ |
| | б) устройство арматуры | т | 6,9 | $m = 76,65 \cdot 0,09 = 6,9 \text{ т}$ |
| | в) бетонирование | м ³ | 76,65 | Лестничные клетка(2шт) 1)H=10,25; L=16390; δ =160 мм S _{дв} =2·2,1·1,3=5,46 м ² V=(10,25·16,39-5,46)·0,16=2=52,01 м ³ Лифтовой холл 1)H=7,34;L=10660мм; t=170 2)H=8,64;L=9980мм; t=170 S _{дв} =2·2,1·1,2=5,04 м ² S _{дв} =2·2,1·1,3=5,46 м ² V=(7,34·10,66+8,64·9,98-5,46-5,04)·0,16=24,64 м ³ V _{общ} =52.01+24.64=76,65 м ³ |
| | г) разборка опалубки | м ² | 1000,93 | S=1000,93 м ² |
| 9 | Устройство внутренних монолитных лестничных клеток | | | |

Продолжение табл. Г.1

| | | | | |
|----|---------------------------------------|----------------|--------|---|
| | а) устройство опалубки | м ² | 137,5 | Лестничная клетка: $S_{\text{марш}}=(S \cdot k_{\text{сторон}} + L \cdot d) \cdot n=(7,425 \cdot 2_{\text{стороны}}+3,6 \cdot 1,25) \cdot 2+(5,73 \cdot 2_{\text{стороны}}+2,6 \cdot 1,25) =53,41\text{м}^2$ $S_{\text{площадка}}=a \cdot b \cdot n+b \cdot c+b \cdot n \cdot h=1,7 \cdot 2,7 \cdot 2+1,68 \cdot 2,7+2,7 \cdot 3_{\text{шт}} \cdot 0,2=15,34\text{м}^2$ $S_{\text{общ}}=(S_{\text{марш}}+S_{\text{площ}}) \cdot 2=(53,41+15,34) \cdot 2=137,5 \text{ м}^2$ |
| | б) устройство арматуры | т | 5,12 | $m=56,94 \cdot 0,09=5,12\text{т}$ |
| | в) бетонирование | м ³ | 56,94 | Лестничная клетка (1 шт): $V_{\text{марша}}=S \cdot d \cdot n(\text{кол})$ $= (7,425 \cdot 1,25 \cdot 2+5,73 \cdot 1,25) =25,73\text{м}^3$ $V_{\text{площадок}}=(a \cdot b \cdot n+c \cdot b) \cdot h=(1,7 \cdot 2,7 \cdot 2_{\text{шт}}+1,68 \cdot 2,7) \cdot 0,2=2,74\text{м}^3$ $V_{\text{общ}}=(V_{\text{марш}}+V_{\text{площ}}) \cdot N_{\text{кол}}=(25,73+2,74) \cdot 2 =56,94\text{м}^3$ |
| | г) разборка опалубки | м ² | 137,5 | $S=137,5 \text{ м}^2$ |
| 10 | Устройство ограждений лестниц | т | 0,32 | $L=(3,7+3,7+2) \cdot 2=18,8\text{м}$ $m=0,32\text{т}$ |
| 11 | Устройство монолитных колонн бассейна | | | |
| | а) устройство опалубки | м ² | 169,92 | $S=L \cdot k_{\text{сторон}} \cdot H \cdot n=(0,5 \cdot 4 \cdot 4,4) \cdot 9_{\text{шт}}+(0,5 \cdot 4 \cdot 5,04) \cdot 9_{\text{шт}}=169,92 \text{ м}^2$ |
| | б) устройство арматуры | т | 1,91 | $m=21,24 \cdot 0,09=1,91\text{т}$ |
| | в) бетонирование | м ³ | 21,24 | $H=4400; A=500; B=500$ (9 шт) $V=0,5 \cdot 0,5 \cdot 4,4=1,1 \text{ м}^3$ $\sum V=V \cdot n=1,1 \cdot 9=9,9 \text{ м}^3$ $H=5040; A=500; B=500$ (9 шт) $V=0,5 \cdot 0,5 \cdot 5,04=1,26\text{м}^3$ $\sum V=V \cdot n=1,26 \cdot 9=11,34 \text{ м}^3$ |
| | г) разборка опалубки | м ² | 169,92 | $S=169,92 \text{ м}^2$ |
| 12 | Устройство монолитных балок бассейна | | | |
| | а) устройство опалубки | м ² | 72,75 | $S=H \cdot L \cdot n=(9,7 \cdot 0,4 \cdot 2+9,7 \cdot 0,45) \cdot 6=72,75 \text{ м}^2$ |
| | б) устройство арматуры | т | 0,94 | $m=10,48 \cdot 0,09=0,94$ |



Продолжение табл. Г.1

| | | | | |
|----|--|-----------------|---------|--|
| | в) бетонирование | 1м ³ | 10,48 | H=9700; A=450; B=400 (6шт) V=0,45·0,4·9,7=1,746м ³ ∑V=1,746·6=10,48 м ³ |
| | г) разборка опалубки | м ² | 72,75 | S=72,75 м ² |
| 13 | Устройство монолитных плит бассейна | | | |
| | а) устройство опалубки | м ² | 284,23 | S=l·n·h+Sплиты=(26,24+9,7)·2стороны·0,2+26,25·10,28=284,23м ² |
| | б) устройство арматуры | т | 4,58 | m=50,91·0,09=4,58т |
| | в) бетонирование | м ³ | 26,24 | V=a·b·h=26,24·9,7·0,2=50,91м ³ a=5,285+10,67+10,28=26,24м |
| | г) разборка опалубки | м ² | 284,23 | S=284,23м ² |
| 14 | Устройство монолитных стенок бассейна | | | |
| | а) устройство опалубки | м ² | 201,8 | S=∑a·b·2=[(10,17·1,8+9,6·1,2+(1,2+1,8)·5,25/2)·2стороны+8,5·1,8+8,5·1,2]·2=201,8м ³ |
| | б) устройство арматуры | т | 1,82 | m=20,18·0,09=1,82 |
| | в) бетонирование | м ³ | 20,18 | V=∑a·b·0,2=[(10,17·1,8+9,6·1,2+(1,2+1,8)·5,25/2)·2стороны+8,5·1,8+8,5·1,2]·0,2=20,18м ³ |
| | г) разборка опалубки | м ² | 201,8 | S=201,8м ² |
| |  | | | |
| 15 | Устройство монолитных плит перекрытий | | | |
| | а) устройство опалубки | 1м ² | 1172,16 | S=S _{вертик} +S _{гориз} =∑P·h+a·b=(36+36+31,3+31,3)·0,2+(2,7·2+6,68·4+1,85+1,85+2,8+2,8+9,44+9,44+25,94+25,94)·0,2+36·31,3=1172,16м ² |
| | б) устройство арматуры | т | 12,11 | V=134,51м ³ m=134,51·0,09=12,11т |
| | в) бетонирование | 1м ³ | 134,51 | V=S·h S=a·b-Sлест.кл-Sлифт.-Sбассейн=36,0·31,3-2,7·6,68·2-1,85·2,8-9,44·25,94=840,67м ² V=840,67·0,16=134,51м ³ |
| | г) разборка опалубки | 1м ² | 1172,16 | S=1172,16м ² |
| |  | | | |

Продолжение табл. Г.1

| | | | | |
|----------------------|---------------------------------------|----------------|---|---|
| 16 | Устройство монолитных внутренних стен | | | |
| | а) устройство опалубки | м ² | 248,0 | $S_{\text{вертик}}=l \cdot h \cdot 2_{\text{стороны}}=31 \cdot 4,0 \cdot 2=248,0 \text{ м}^2$ |
| | б) устройство арматуры | т | 1,73 | $V=19,17 \text{ м}^3$ $m=19,17 \cdot 0,09=1,73 \text{ т}$ |
| | в) бетонирование | м ³ | 19,17 | $V=(l \cdot h - S_{\text{дв}}) \cdot \delta = (31 \cdot 4,0 - 4,2) \cdot 0,16$ $=19,17 \text{ м}^3$ $S_{\text{дв}}=2,1 \cdot 1,0 \cdot 2 \text{ шт}=4,2 \text{ м}^2$ |
| г) разборка опалубки | м ² | 248,0 | $S_{\text{вертик}}=248,0 \text{ м}^2$ | |
| 17 | Устройство монолитных наружных стен | | | |
| | а) устройство опалубки | м ² | 1941,35 | $S_{\text{вертик}}=[(l_1 \cdot H_1 + l_2 \cdot H_2 + l_3 \cdot H_3) - F_{\text{пр}}] \cdot 2_{\text{стороны}}$ $= [((31,3+33+31,3+33) \cdot 3,6 + (31,3+36) \cdot 5,9 \text{ м} + (31,3+36) \cdot 4,925) - 220,81] \cdot 2 = 1941,345 \text{ м}^2$ |
| | б) устройство арматуры | т | 13,98 | $V=155,31 \text{ м}^3$ $m=155,31 \cdot 0,09=13,98 \text{ т}$ |
| в) бетонирование | м ³ | 155,31 | $V=V_1+V_2+V_3=$ $= [(l_1 \cdot H_1 + l_2 \cdot H_2 + l_3 \cdot H_3) - F_{\text{пр}}] \cdot \delta$ $= [(31,3+33+31,3+33) \cdot 3,6 + (31,3+36) \cdot 5,9 \text{ м} + (31,3+36) \cdot 4,925) - 220,81] \cdot 0,16 =$ $= (462,96 + 397,07 + 331,4525 - 220,81) \cdot 0,16 = 155,31 \text{ м}^3$ | |

| | | | |
|----------------------|--------------|---------|---|
| | | | <p> $S_{двери}=2,1 \times 1,5=3,15 \text{ м}^2$(6шт) $S_{двери}=3,15 \cdot 6=18,9 \text{ м}^2$(6шт) Сокон трапецевидной формы : $S_1=5,25 \text{ м}^2$ $S_2=5,83 \text{ м}^2$ $S_3=5,03 \text{ м}^2$(2шт) $S_4=1,59 \text{ м}^2$ $S_5=3,88 \text{ м}^2$ $S_6=0,78 \text{ м}^2$ $S_7=1,77 \text{ м}^2$ $S_8=5,62 \text{ м}^2$ $S_9=3,57 \text{ м}^2$ Окна прямоугольной формы $S_{10} = 1,0 \times 3,15 = 3,15 \text{ м}^2$ (2шт) $S_{11} = 2,1 \times 0,5 = 1,05 \text{ м}^2$ (2шт) $S_{12} = 0,8 \times 2,8 = 2,24 \text{ м}^2$ (6шт) $S_{13} = 0,8 \times 0,8 = 0,64 \text{ м}^2$ (6шт) $S_{14} = 0,5 \times 0,5 = 0,25 \text{ м}^2$ (9шт) $S_{15} = 0,5 \times 1,5 = 0,75 \text{ м}^2$ (10шт) $S_{16} = 1,5 \times 1,5 = 2,25 \text{ м}^2$ (12шт) $S_{17} = 1,2 \times 1,1 = 1,32 \text{ м}^2$ (6шт) $S_{18} = 1,1 \times 1,4 = 1,54 \text{ м}^2$ (1шт) $S_{19} = 0,5 \times 1,4 = 0,7 \text{ м}^2$ (3шт) $S_{20} = 1,3 \times 1,4 = 1,82 \text{ м}^2$ (2шт) $S_{21} = 1,1 \times 1,5 = 1,65 \text{ м}^2$ (1шт) $S_{22} = 1,0 \times 1,0 = 1,0 \text{ м}^2$ (10шт) $S_{23} = 3,9 \times 1,0 = 3,9 \text{ м}^2$ (15шт) $S_{24} = 1,2 \times 1,2 = 1,44 \text{ м}^2$ (5шт) $S_{25} = 0,9 \times 0,9 = 0,81 \text{ м}^2$ (6шт) $S_{26} = 1,2 \times 1,4 = 1,68 \text{ м}^2$ (2шт) $S_{27} = 0,6 \times 0,6 = 0,36 \text{ м}^2$ (1шт) $S = 5,25 + 5,83 + 5,03 \cdot 2 + 1,59 + 3,88 + 0,78 +$ $1,77 + 5,62 + 3,57 + 3,15 \cdot 2 + 1,05 \cdot 2 +$ $+ 2,24 \cdot 6 + 0,64 \cdot 6 + 0,25 \cdot 9 + 0,75 \cdot 10 +$ $2,25 \cdot 12 + 1,32 \cdot 6 + 1,54 + 0,7 \cdot 3 + 1,82 \cdot$ $\cdot 2 + 1,65 + 1,0 \cdot 10 + 3,9 \cdot 15 + 1,44 \cdot 5 +$ $+ 0,81 \cdot 6 + 1,68 \cdot 2 + 0,36 = 201,91 \text{ м}^2$ $\sum S = S_{окон} + S_{ос} = 18,9 + 201,91 =$ $= 220,81 \text{ м}^2$ </p> |
| г) разборка опалубки | м^2 | 1941,35 | $S = 1941,35 \text{ м}^2$ |

Продолжение табл.Г.1

| | | | | |
|----|--|--------------------|---------|---|
| 18 | Устройство утеплителя стен из каменной ваты НГ-200мм | м ² | 1544,15 | По фасаду И-А, А-И (по фасадной системе) $S_1 = a \cdot h \cdot 2 = (33 \cdot 2,9 + 36 \cdot 6,95 + 30,205 \cdot 1,01 + 20,7 \cdot 1,26) \cdot 2 = 804,98 \text{ м}^2$ По фасаду 1-6,6-1 (по бетонной стене) $S_2 = l \cdot h = 31,3 \cdot 3,6 + 31,3 \cdot 3,6 + 31,3 \cdot 5,9 + 31,3 \cdot 4,925 = 564,18 \text{ м}^2$ $S_{\text{общ}} = S_1 + S_2 - S_{\text{проем}} = 804,98 + 616,61 - 220,81 = 1200,78 \text{ м}^2$ $S_{\text{общ}} = S_1 + S_2 - S_{\text{проем}} = 564,18 + 1200,78 - 220,81 = 1544,15 \text{ м}^2$ |
| 19 | Кладка внутренних стен из кирпича, $\delta = 120 \text{ мм}$ | м ³ | 14,19 | $V = (l \cdot h - S_{\text{пр}}) \cdot \delta = (47,9 \cdot 2,6 - 6,3) \cdot 0,12 = 14,19 \text{ м}^3$ $S = a \cdot b \cdot n = 2,1 \cdot 1,0 \cdot 3 = 6,3 \text{ м}^2$ (3шт) |
| 20 | Устройство перегородок из сэндвич панелей | 100 м ² | 26,65 | $S = \sum S_{\text{эт}} - S_{\text{пр}}$ 1этаж: $S = l \cdot h = 152,42 \cdot 3,4 = 518,23 \text{ м}^2$ 2этаж: $S = l \cdot h = 183,57 \cdot 10,67 = 1958,69 \text{ м}^2$ (толщина перегородки 75мм) 2этаж: $S = l \cdot h = 38,82 \cdot 7,8 = 302,8 \text{ м}^2$ (толщина перегородки 150мм) $S_{\text{проем}} = a \cdot b \cdot n = 2,1 \cdot 1,0 \cdot 33 + 2,1 \cdot 1,3 \cdot 9 + 2,1 \cdot 0,8 \cdot 7 + 2,1 \cdot 2,0 \cdot 2 = 114,03 \text{ м}^2$ $S = 518,23 + 1957,69 + 302,8 - 114,03 = 2664,69 \text{ м}^2$ |
| 21 | Устройство гипсокартонных облицовки колонн | 1 м ² | 995,04 | $S_{(1\text{эт})} = (0,4 \cdot 4) \cdot 3,4 \cdot 26 = 141,44 \text{ м}^2$ $S_{(2\text{эт})} = (0,4 \cdot 4) \cdot 10,67 \cdot 50 = 853,6 \text{ м}^2$ $S = 995,04 \text{ м}^2$ |
| 22 | Устройство наружных входных лестниц | | | |
| | а) устройство опалубки | м ² | 104,13 | $S_{\text{марш}} = S \cdot k_{\text{сторон}} + L \cdot a = (5,73 \cdot 2 \cdot 2_{\text{шт}} + 3,39 \cdot 2 + 6 \cdot 2 + 6,8 \cdot 2) + (1,59 \cdot 1,2 + 1,59 \cdot 1,1 + 1,3 \cdot 1,5 + 2,26 \cdot 1,5 + 2,6 \cdot 6,1) = 24,86 \text{ м}^2$ $S_{\text{площадка}} = \sum (a \cdot b) + \sum P \cdot h = (1,55 \cdot 1,4 + 1,4 \cdot 1,4 + 1,5 \cdot 2,01 + 1,6 \cdot 2,01 + 6,1 \cdot 3,1) + (1,55 \cdot 2 + 1,4 \cdot 2 + 1,4 \cdot 4 + 1,5 \cdot 2 + 2,01 \cdot 2 + 1,6 \cdot 2 + 2,01 \cdot 2 + 6,1 \cdot 2 + 3,1 \cdot 2) \cdot 0,2 = 38,1 \text{ м}^2$ Пандус: $S = \sum (a \cdot b) + \sum P \cdot h = (8,95 \cdot 1,0 + 3,0 \cdot 1,0 + 11,2 \cdot 1,0) + (8,95 \cdot 2 + 3,0 \cdot 2 + 11,2 \cdot 2) \cdot 0,2 = 32,41 \text{ м}^2$ $S_{\text{площадка}} = \sum (a \cdot b) + \sum P \cdot h = (1,5 \cdot 1,7 + 1,5 \cdot 2,28) + (1,5 \cdot 2 + 1,7 \cdot 2 + 1,5 \cdot 2 + 2,28 \cdot 2) \cdot 0,2 = 8,76 \text{ м}^2$ $S_{\text{общ}} = 24,86 + 38,1 + 32,41 + 8,76 = 104,13 \text{ м}^2$ |

Продолжение табл.Г.1

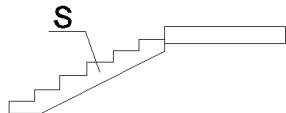
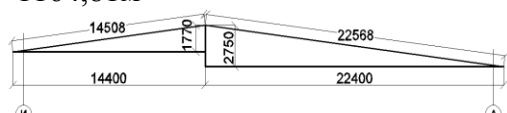
| | | | | |
|------------------|--|--------------------|--------|--|
| | б) устройство арматуры | т | 7,3 | $V = 81,12 \text{ м}^3$ $m = 81,12 \cdot 0,09 = 7,3 \text{ т}$ |
| | в) бетонирование | м ³ | 81,12 | $V_{\text{марш}} = S \cdot l$ $V_1 = 5,73 \cdot 1,20 = 6,87 \text{ м}^3$ $V_2 = 5,73 \cdot 1,2 = 6,87 \text{ м}^3$ $V_3 = 3,39 \cdot 1,5 = 5,09 \text{ м}^3$ $V_4 = 6,0 \cdot 1,5 = 9,0 \text{ м}^3$ $V_5 = 6,8 \cdot 6,12 = 41,62 \text{ м}^3$  $V_{\text{площадок}} = (a \cdot b \cdot n) \cdot \delta =$ $(1,55 \cdot 1,4 + 1,4 \cdot 1,4 + 1,5 \cdot 2,01 + 1,6 \cdot 2,01 +$ $6,1 \cdot 3,1) \cdot 0,2 = 5,85 \text{ м}^3$ Пандус: $V = \sum l \cdot a \cdot \delta = (8,95 + 3,0 + 11,2) \cdot 1,0 \cdot 0,2 =$ $= 4,63 \text{ м}^3$ $V_{\text{площадка}} = a \cdot b \cdot \delta = (1,5 \cdot 1,7 + 1,5 \cdot 2,28)$ $\cdot 0,2 = 1,19 \text{ м}^3$ $V_{\text{общ}} = 6,87 + 6,87 + 5,09 + 9,0 + 41,62 + 5,85$ $+ 4,63 + 1,19 = 81,12 \text{ м}^3$ |
| | г) разборка опалубки | м ² | 104,13 | $S = 104,13 \text{ м}^2$ |
| 23 | Устройство металлических лестниц | т | 1,38 | 1. Швеллеры стальные горячекатаные ГОСТ 8240-89 [16, l=36,7м; m=0,52т 2. Сталь угловая равнополочная ГОСТ 8509-96 \perp 75x6 l=72,5м; m=0,5т 3. Сталь листовая рифленая ГОСТ 8568-77 t=6, S=6,05м ² ; m=0,36т |
| IV Кровля | | | | |
| 24 | Сендвич-панель $\delta = 250 \text{ мм}$ с минераловатным утеплителем НГ | 100 м ² | 11,65 | $S_{(1-4)} = 31,4 \cdot 22,588 + 31,4 \cdot 14,508 =$ $= 1164,81 \text{ м}^2$  |

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

| № | Работы | | | Изделия, конструкции, материалы | | | |
|---|-----------------|---------|--------|---------------------------------|---------|----------------------|----------------------|
| | Работы | Ед. изм | Кол-во | Наименование | Ед. изм | Норма расхода на ед. | Потребность на объем |
| 1 | Установка колон | | 28 | Двутавр 40К1/9,53м/ 6шт | шт/т | 1/1,315 | 6/7,89 |
| | | | | Двутавр 40К1/9,43м/4шт | шт/т | 1/1,301 | 4/5,204 |
| | | | | Двутавр 40К1/10,13м/2шт | шт/т | 1/1,398 | 2/2,796 |
| | | | | Двутавр 40К1/10,53м/6шт | шт/т | 1/1,453 | 6/8,718 |
| | | | | Двутавр 40К1/10,93м/4шт | шт/т | 1/1,508 | 4/6,032 |
| | | | | Двутавр 40К1/11,63м/4шт | шт/т | 1/1,605 | 4/6,42 |
| | | | | Двутавр 40К1/11,06м/2шт | шт/т | 1/1,526 | 2/3,052 |
| | | | 22 | Двутавр 40К1/9,43м/2шт | шт/т | 1/1,301 | 2/2,602 |
| | | | | Двутавр 40К1/10,13м/4шт | шт/т | 1/1,398 | 4/ 5,592 |
| | | | | Двутавр 40К1/10,93м/2шт | шт/т | 1/1,508 | 2/ 3,016 |
| | | | | Двутавр 40К1/11,63м/8шт | шт/т | 1/1,605 | 8/ 12,84 |
| | | | | Двутавр 40К1/11,85м/2шт | шт/т | 1/1,635 | 2/ 3,27 |
| | | | 1 | Двутавр 40К1/11,06м/4шт | шт/т | 1/1,526 | 4/ 6,104 |
| | | | | Двутавр 30К1/11,06м/1шт | шт/т | 1/0,938 | 1/0,938 |
| 2 | Установка балок | | 48 | Двутавр 50Ш1/2,54м/2шт | шт/т | 1/0,291 | 2/0,582 |
| | | | | Двутавр 50Ш1/5,565м/2шт | шт/т | 1/0,637 | 2/1,274 |
| | | | | Двутавр 50Ш1/2,74м/2шт | шт/т | 1/0,313 | 2/0,626 |
| | | | | Двутавр 50Ш1/2,065м/2шт | шт/т | 1/0,236 | 2/0,472 |
| | | | | Двутавр 50Ш1/5,57м/2шт | шт/т | 1/0,637 | 2/1,274 |
| | | | | Двутавр 50Ш1/6,045м/2шт | шт/т | 1/0,692 | 2/1,384 |
| | | | | Двутавр 50Ш1/6,08м/2шт | шт/т | 1/0,696 | 2/1,392 |

Продолжение табл.Г.2

| | | | | | | | | | | |
|--|--|--|----|----------------------------|------|----------|--------------------------|------|--------|--------|
| | | | | Двугавр 50Ш1/2,6м/2шт | шт/т | 1/0,297 | 2/0,594 | | | |
| | | | | Двугавр 50Ш1/5,6м/4шт | шт/т | 1/0,641 | 4/2,564 | | | |
| | | | | Двугавр 50Ш1/3,1/2шт | шт/т | 1/0,355 | 2/0,710 | | | |
| | | | | Двугавр 50Ш1/2,1м/2шт | шт/т | 1/0,240 | 2/0,480 | | | |
| | | | | Двугавр 50Ш1/6,1м/4шт | шт/т | 1/0,698 | 4/2,792 | | | |
| | | | | Двугавр 50Ш1/6м/20шт | шт/т | 1/0,686 | 20/13,72 | | | |
| | | | 51 | Двугавр 40 Ш1/6м/15шт | шт/т | 1/0,577 | 15/8,655 | | | |
| | | | | Двугавр 40 Ш1/2,54/4шт | шт/т | 1/0,244 | 4/0,976 | | | |
| | | | | Двугавр 40 Ш1/5,565/4шт | шт/т | 1/0,535 | 4/2,140 | | | |
| | | | | Двугавр 40 Ш1/5,208/4шт | шт/т | 1/0,500 | 4/2,000 | | | |
| | | | | Двугавр 40 Ш1/5,57/4шт | шт/т | 1/0,535 | 4/2,140 | | | |
| | | | | Двугавр 40 Ш1/3,1/8шт | шт/т | 1/0,298 | 8/2,384 | | | |
| | | | | Двугавр 40 Ш1/5,6м/8шт | шт/т | 1/0,538 | 8/4,304 | | | |
| | | | | Двугавр 40 Ш1/2,6м/4шт | шт/т | 1/0,249 | 4/0,999 | | | |
| | | | 26 | Двугавр 40Б1/6м/18шт | шт/т | 1/0,289 | 18/5,202 | | | |
| | | | | Двугавр 40Б1/3,5м/2шт | шт/т | 1/0,168 | 2/0,336 | | | |
| | | | | Двугавр 40Б1/4,6м/2шт | шт/т | 1/0,221 | 2/0,442 | | | |
| | | | | Двугавр 40Б1/6,1м/4шт | шт/т | 1/0,293 | 4/1,172 | | | |
| | | | 10 | Двугавр 30Б1/ 1,4м/9шт | шт/т | 1/0,046 | 9/0,414 | | | |
| | | | | Двугавр 30Б1/ 2,5м/1шт | шт/т | 1/0,082 | 1/0,082 | | | |
| | | | 30 | Двугавр 40Ш1/ 6м | шт/т | 1/0,577 | 30/17,31 | | | |
| | | | 3 | Двугавр 50Б1/ 6м | шт/т | 1/0,438 | 3/1,314 | | | |
| | | | 12 | Двугавр 40Ш1/0,4м | шт/т | 1/0,0384 | 12/0,461 | | | |
| | | | 3 | Установка раскосов | | 9 | Труба 160×4 / 6м | шт/т | 1/0,12 | 9/1,08 |
| | | | | | | 1 | Труба 240×160×10/5,6м | шт/т | 1/0,35 | 1/0,35 |

Продолжение табл.Г.2

| | | | | | | | |
|----|--|----------------|----------------|--|----------------|----------|---------------|
| 4 | Установка вертикальных связей | | 60 | 240×160×10/ 4м/ 16шт | шт/т | 0,233 | 16/3,728 |
| | | | | 240×160×10/ 8м/ 12шт | шт/т | 0,466 | 12/5,592 |
| | | | | 240×160×10/ 20м/ 8шт | шт/т | 1,166 | 8/9,328 |
| | | | | 240×160×10/ 3,6м/12шт | шт/т | 0,210 | 12/2,520 |
| | | | | 240×160×10/ 4,4м/4шт | шт/т | 0,257 | 4/1,028 |
| | | | | 240×160×10/ 7м/4шт | шт/т | 0,408 | 4/1,632 |
| | | | | 240×160×10/ 7,3м/4шт | шт/т | 0,426 | 4/1,704 |
| | | 18 | 160×160×4/3,4м | шт/т | 1/0,066 | 18/1,188 | |
| 5 | Установка горизонтальных связей | | 22 | 160×160×4/ 6м | шт/т | 1/0,116 | 22/2,552 |
| | | | 10 | 160×160×4/ 3м | шт/т | 1/0,058 | 10/0,58 |
| 6 | Установка ферм | | 4 | Ф-1 | шт/т | 1/1,08 | 4/4,32 |
| 7 | Установка прогонов покрытия | | 105 | Двугавр 30Ш1/6м | шт/т | 1/0,32 | 105/33,6 |
| | | | 10 | Двугавр 30Б1/6м | шт/т | 1/0,192 | 10/1,92 |
| 8 | Устройство монолитного лифтового холла и монолитные лестничные клетки(стены) | м ² | 1000,9 3 | -Опалубка деревянная щитовая, δ=20мм | м ² | 1 | 1000,93 |
| | | | | | т | 0,01 | 10,01 |
| | | | | -Арматура d12мм | т | - | 6,9 |
| | | | | -Бетон В25 | м ³ | 1 | 76,65 |
| | | | | | т | 2,5 | 191,63 |
| 9 | Устройство внутренних монолитных лестничных клеток | м ² | 137,5 | -Опалубка деревянная δ=20мм | м ² | 1 | 137,5 |
| | | | | | т | 0,01 | 1,38 |
| | | | | -Арматура d12мм | т | - | 5,12 |
| | | | | -Бетон В25 | м ³ | 1 | 56,94 |
| | | | | | т | 2,5 | 142,35 |
| 10 | Устройство ограждений лестниц | м | 18,8 | Ограждения ОГ1(тр40х3,5) | м/т | 1/0,017 | 18,8/ 0,32 |
| 11 | Устройство монолитных колонн бассейна | м ² | 169,92 | -Опалубка деревянная щитовая, δ=20мм | м ² | 1 | 169,92 |
| | | | | | т | 0,01 | 1,70 |
| | | | | -Арматура d12мм | т | - | 1,91 |
| | | | | -Бетон В25 | м ³ | 1 | 21,24 |
| | | | | | т | 2,5 | 53,1 |
| 12 | Устройство монолитных балок бассейна | м ² | 72,75 | -Опалубка деревянная щитовая, δ=20мм | м ² | 1 | 72,75 |
| | | | | | т | 0,01 | 0,73 |
| | | | | -Арматура d12мм | т | - | 0,94 |
| | | | | -Бетон В25 | м ³ | 1 | 10,48 |
| | | | | | т | 2,5 | 26,2 |

Продолжение табл. Г.2

| | | | | | | | |
|----|---------------------------------------|----------------|---------|--|--------------------|--------|---------------|
| 13 | Устройство монолитных плит бассейна | м ² | 284,23 | -Опалубка деревянная щитовая, δ=20мм | м ² | 1 | 284,23 |
| | | т | 0,01 | | т | - | 2,84 |
| | | т | 4,58 | -Арматура d12мм | т | - | 4,58 |
| | | м ³ | 26,24 | -Бетон В25 | м ³ | 1 | 26,24 |
| 14 | Устройство монолитных стенок бассейна | м ² | 201,8 | -Опалубка деревянная щитовая, δ=20мм | т | 2,5 | 65,6 |
| | | т | 0,01 | | м ² | 1 | 201,8 |
| | | т | 1,82 | -Арматура d12мм | т | - | 1,82 |
| | | м ³ | 20,18 | -Бетон В25 | м ³ | 1 | 20,18 |
| 15 | Устройство монолитных плит перекрытий | м ² | 1172,16 | -Опалубка деревянная щитовая, δ=20мм | т | 2,5 | 50,45 |
| | | т | 0,01 | | м ² | 1 | 1172,16 |
| | | т | 12,11 | -Арматура d12мм | т | - | 12,11 |
| | | м ³ | 134,51 | -Бетон В25 | м ³ | 1 | 134,51 |
| 16 | Устройство монолитных внутренних стен | м ² | 248,0 | -Опалубка деревянная щитовая, δ=20мм | т | 2,5 | 336,28 |
| | | т | 0,01 | | м ² | 1 | 248,0 |
| | | т | 1,73 | -Арматура d12мм | т | - | 1,73 |
| | | м ³ | 19,17 | -Бетон В25 | м ³ | 1 | 19,17 |
| 17 | Устройство монолитных наружных стен | м ² | 1941,35 | -Опалубка деревянная щитовая, δ=20мм | т | 2,5 | 47,93 |
| | | т | 0,01 | | м ² | 1 | 1941,35 |
| | | т | 13,98 | -Арматура d12мм | т | - | 13,98 |
| | | м ³ | 155,31 | -Бетон В25 | м ³ | 1 | 155,32 |
| 18 | Устройство утеплителя | м ² | 1544,15 | Каменная вата НГ δ =200мм | м ³ /т | 1/0,13 | 308,83 /40,15 |
| | | | | | т | 1,8 | 25,54 |
| 19 | Кладка внутренних стен из кирпича | м ³ | 14,19 | Кирпич δ=120мм | м ³ /шт | 1/513 | 14,19/ 7280 |
| | | | | | т | 1,8 | 25,54 |
| | | | | Раствор | м ³ | 1 | 0,29 |
| 20 | Устройство перегородок | м ² | 2664,69 | Сэндвич панели СП-08 | т | 1,8 | 0,52 |
| | | | | | м ² | 1 | 2664,69 |
| 21 | Устройство перегородок | м ² | 995,04 | Гипсокартонный лист δ-9,5мм на металлическом каркасе | т | 0,0205 | 54,63 |
| | | | | | м ² | 1 | 995,04 |
| 22 | Устройство наружных входных лестниц | м ² | 104,13 | -Опалубка деревянная щитовая, δ=20мм | т | 0,025 | 24,88 |
| | | | | | т | 0,01 | 1,04 |
| | | т | 7,3 | -Арматура d12мм | т | - | 7,3 |
| | | м ³ | 81,12 | -Бетон В25 | м ³ | 1 | 81,12 |
| | | | | | т | 2,5 | 202,8 |

Продолжение табл. Г.2

| | | | | | | | |
|----|----------------------------------|-------------------|-------|--|-------------------|-------------|---------------|
| 23 | Устройство металлических лестниц | т | 1,38 | [16 | м/т | 1/ 0,014 | 36,7/ 0,52 |
| | | | | └ 75x6 | м/т | 1/ 0,007 | 72,5/ 0,5 |
| | | | | Сталь листовая рифленая, t=6 | м ² /т | 1/ 0,06 | 6,05/ 0,36 |
| 24 | Устройство кровли сэндвич панели | 100м ² | 11,65 | Сэндвич-панель δ = 250мм с минераловатным утеплителем НГ | м ² | 1 | 1164,81 |
| | | | | | т | 0,037 | 43,1 |

Таблица Г.3– Перечень необходимых для строительства машин и механизмов

| № | Оборудование | Марка | Хар-ки | Назначение | Кол-во |
|---|-------------------------|------------|---|--|--------|
| 1 | Автокран | КС | Масса крана –22т, Грузоподъемность – 7т, Вылет стрелы максимальный – 20м, Длинна стрелы-21м | Подъем на высоту строительных объектов материалов, инструмента и пр. | 1 |
| 2 | Автомобиль самосвал | МАЗ - 5551 | Грузоподъемность – 8,5т, Колесная база – 4х2м, Масса автомобиля – 7580кг, Кузов металлический ковшовый, Вместимость – 6 м ³ Мощность –132,4 кВт, Скорость – 83 км/ч. | Транспортировка строительных объектов и материалов | 2 |
| 3 | Бетономеситель | АМ-9НА | Вместимость – 1500л, Объем бетонной смеси – 1050л. | Приготовление бетонной и растворных смесей | 1 |
| 4 | Трансформатор сварочный | ТД-5004-V | Напряжение – 380В, Привод – плевнотический, Мощность – 54кВт, Производительность – 165св/мин, Масса – 300кг, Габариты – 720х960х970 | Сварка металлических деталей, элементов конструкции и арматуры. | 1 |
| 5 | Виброрейка | М52 | Длинна -5,2м Высота профиля-120мм Масса нетто-31кг | Уплотнение бетона, его более равномерное распределение. | 2 |

Продолжение табл. Г.3

| | | | | | | |
|---|----------------------------------|--------|--|---|--------------|---|
| 6 | Краскораспылитель пневматический | СО-19Б | Производительность – 50м ² /ч, Расход лакокрасочного материала – 0,18л/мин, Расход всасываемого воздуха – 0,04 м ³ /мин. | Распыление и нанесение красочных составов и шпаклевок на поверхности конструкций. | и и на | 2 |
|---|----------------------------------|--------|--|---|--------------|---|

Таблица Г.4- Перечень временных зданий

| Название зданий | Численность сотрудников | Норма площади | Расчетная площадь S _Р , м ² | Принимаемая площадь S _Ф , м ² | Размеры А х В, м | Кол-во зданий | Шифр здания и характеристика |
|---|-------------------------|---------------|---|---|---------------------|---------------|------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Служебные помещения | | | | | | | |
| Контора прораба | 6 | 3 | 18 | 18 | 6,7×3×3 | 1 | Контейнер 31315 |
| Гардеробная с сушилкой | 18 | 1 | 18 | 18 | 6,7×3×3 | 1 | Контейнер 31315 |
| Проходная | - | - | - | 6 | 2×3 | 2 | Сборно-разборная |
| Санитарно-бытовые помещения | | | | | | | |
| Комната для отдыха, приёма пищи и сушки | 18 | 1 | 18 | 16×2 = 32 | 6,5×2,6 × 2,8 | 1 | Передвиж 4078-100-00.000.СБ |
| Туалет на 8 очков | 24 | 0,07 | 1,68 | 24 | 8,7×2,9 × 2,5 | 1 | ТСП-2-8000000 |
| Производственные | | | | | | | |
| Мастерская | - | - | - | 20 | 4×5 | 1 | - |
| Складские | | | | | | | |
| Кладовая | - | - | - | 25 | 5×5 | 1 | - |

Таблица Г.5 – Перечень потребности в складах

| Материалы, изделия и конструкции | Продолжительность потребности, дни | Потребность в ресурсах | | Запас материала | | Площадь склада | | | Размер склада и способ хранения |
|----------------------------------|------------------------------------|------------------------|----------|-----------------|-------------------------|-------------------------------|--|---------------------------------------|---------------------------------|
| | | Общая | Суточная | На сколько дней | Кол-во $Q_{\text{зап}}$ | Нормативная на 1 м^2 | Полезная $F_{\text{пол}}$, м^2 | Общая $F_{\text{общ}}$, м^2 | |
| 1 | 2 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Открытые | | | | | | | | | |
| Колонна метал-ая | 7 | 74,5т | 10,6 | 3 | 45,5 | 1,2т | 38 | 45,6 | штабель |
| Балка метал-ая | 3 | 78,2т | 26,06 | 1 | 37,3 | 1,2т | 31,08 | 37,3 | штабель |
| Раскосы | 1 | 1,43т | 1,43 | 1 | 2,1 | 0,5т | 4,2 | 5,1 | штабель |
| Связи | 3 | 26,7т | 8,9 | 1 | 12,7 | 0,5т | 25,4 | 30,5 | штабель |
| Ферма | 1 | 4,32т | 4,32 | 1 | 6,2 | 0,5т | 12,4 | 14,9 | штабель |
| Прогоны | 3 | 35,5т | 11,8 | 1 | 16,9 | 0,5т | 33,8 | 40,6 | штабель |
| Ограждение | 1 | 0,32т | 0,32 | 1 | 0,5 | 0,5т | 1 | 1,2 | штабель |
| Кирпич | 2 | 7280 шт | 3640 | 1 | 5205 | 400 шт | 13 | 16,3 | штабель |
| Сэндвич панели стена | 32 | 231м ³ | 7,2 | 5 | 154,5 | 0,5 м ³ | 309 | 386,2 | в вертик. полож. |
| Лестница | 1 | 1,38т | 1,38 | 1 | 2,0 | 0,5т | 4 | 4,8 | штабель |
| | | | | | | | $\Sigma = 582,5\text{ м}^2$ | | |
| закрытые | | | | | | | | | |
| Цемент в мешках | 2 | 0,52т | 0,26 | 2 | 0,74 | 1,3т | 0,6 | 0,72 | штабель |
| Сэндвич панель кровля | 1 | 1165 м ² | 1165 | 1 | 1666 | 10 м ² | 166,6 | 200 | в вертик. полож. |
| Утеплитель | 8 | 1544 м ² | 193 | 2 | 552 | 4м ² | 138 | 165,6 | штабель |
| ГКЛ | 3 | 995м ² | 331,7 | 1 | 474,3 | 29 м ² | 16,4 | 19,7 | штабель |
| | | | | | | | $\Sigma = 386\text{ м}^2$ | | |
| навесы | | | | | | | | | |
| Арматура | 31 | 56,4 т | 1,8 | 5 | 12,9 | 1 т | 12,9 | 15,5 | навалом |
| Опалубка | 41 | 5332,8 м ² | 130,1 | 5 | 930,2 | 20 м ² | 46,5 | 69,8 | штабель |
| | | | | | | | $\Sigma 85,3\text{ м}^2$ | | |

Таблица Г.6- Ведомость установленной мощности силовых потребителей

| № п/п | Наименование потребителей | Ед. изм. | Установленная мощность, кВт | Кол-во | Общая установленная мощность, кВт |
|-------|-------------------------------|----------|-----------------------------|--------|-----------------------------------|
| 1 | Стреловый самоходный кран ДЭК | шт. | 90 | 1 | 90 |
| 2 | Сварочный аппарат СТЕ-24 | шт. | 54 | 1 | 54 |
| 3 | Электропогрузчик ЭКП-1000 | шт. | 5,6 | 1 | 5,6 |
| 4 | Различные мелкие механизмы | шт | 5,5 | 1 | 5,5 |
| | Итого: | | | | 155,1 |

Таблица Г.7 - Потребная мощность наружного освещения

| № п/п | Потребители электрической энергии | Ед. изм | Удельная мощность.кВт | Норма освещения, лк | Действительная площадь | Потребная мощность, кВт |
|--------------------|-----------------------------------|---------------------|-----------------------|---------------------|------------------------|-------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Наружное освещение | | | | | | |
| 1 | Территория строительства | 1000 м ² | 0,4 | 2 | 8,4 | 3,4 |
| 2 | Открытые склады | 1000 м ² | 0,9 | 10 | 0,582 | 0,524 |
| 3 | Охранное освещение | км | 1,5 | 0,5 | 1,2 | 1,8 |
| 4 | Прожекторы | шт | 0,9 | 20 | 1700 | 8,6 |
| | | | 0,5 | 2 | 8402 | 4 |
| 5 | Внутрипостроечные дороги | км | 2 | 2-2,5 | 0,289 | 0,578 |
| Итого | | | | | | 18,9 |

Таблица Г.8 – Потребная мощность внутреннего освещения

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|-------|---|---------------------|-----|----|-------|-------|
| 1 | Контора прораба | 100 м ² | 1,5 | 75 | 0,18 | 0,27 |
| 2 | Гардеробная | 100 м ² | 1,5 | 50 | 0,18 | 0,27 |
| 3 | Проходная | 100 м ² | 0,9 | 20 | 0,06 | 0,15 |
| 4 | Комната для отдыха, приема пищи и сушки | 100 м ² | 0,9 | 75 | 0,16 | 0,15 |
| 5 | Мастерские | 100 м ² | 1,3 | 50 | 0,2 | 0,26 |
| 6 | Закрытые склады | 1000 м ² | 1,2 | 15 | 0,385 | 0,462 |
| 7 | Туалет | 100 м ² | 0,8 | 50 | 0,24 | 0,19 |
| 8 | Кладовая | 100 м ² | 0,8 | 50 | 0,25 | 0,2 |
| Итого | | | | | | 1,95 |

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Таблица Д.1- Локальная смета

г. Северо-Курильск

(наименование стройки)

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА

Общестроительные работы

(наименование работ и затрат)

Спортивно- оздоровительный комплекс

(наименование объекта)

Составлена в ценах 2001 г.

Сметные затраты

54052643 руб.

| № п.п. | Шифр и номер поз. | Наим. работ и затрат, ед. изм | Кол-во единиц | Стоимость единицы, руб. | | Общая стоимость, руб. | | | Затраты труда, чел.-ч, рабочих машинистов | |
|--------|-------------------|--|---------------|-------------------------|------------------------|-----------------------|--------------|----------------------|---|-------------------|
| | | | | всего | эксплуатация машин | всего | оплата труда | эксплуатация машин | на единицу | всего |
| | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| 1 | 09-03-002-10 | Монтаж колонн многоэтажных зданий различного назначения при высоте здания до 25 м, 1 т | 74,474 | <u>608,45</u> 82,86 | <u>442,75</u> 41,15 | 45314 | 6171 | <u>32973</u> 3065 | <u>6,07</u> 2,32 | <u>452</u> 173 |

Продолжение табл. Д.1

| | | | | | | | | | | |
|---|-----------------------------|--|--------|-------------------------|------------------------|--------|-------|----------------------|----------------------|--------------------|
| 2 | С201-781 код:201 0781 | Прочие индивидуальные сварные конструкции, масса сборочной единицы:свыше 1.0 т, т | 73,536 | <u>10357,67</u> | | 761662 | | | | |
| 3 | С201-780 код:201 0780 | Прочие индивидуальные сварные конструкции, масса сборочной единицы:от 0.501 до 1.0 т, т | 0,938 | <u>9959,69</u> | | 9342 | | | | |
| 4 | 09-03-002-12 | Монтаж балок, ригелей перекрытия, покрытия и под установку оборудования многоэтажных зданий при высоте здания до 25 м, 1 т | 78,195 | <u>927,78</u> 242,18 | <u>542,51</u> 51,18 | 72548 | 18937 | <u>42422</u> 4002 | <u>18,25</u> 2,88 | <u>1427</u> 225 |
| 5 | С201-781 код:201 0781 | Прочие индивидуальные сварные конструкции, масса сборочной единицы:свыше 1.0 т, т | 71,021 | <u>10357,67</u> | | 735612 | | | | |
| 6 | С201-780 код:201 0780 | Прочие индивидуальные сварные конструкции, масса сборочной единицы:от 0.501 до 1.0 т, т | 4,487 | <u>9959,69</u> | | 44689 | | | | |

Продолжение табл. Д.1

| | | | | | | | | | | |
|----|-----------------------------|--|-------|--------------------------|------------------------|-------|-------|------------------|----------------------|----------------|
| 7 | C201-779 код:201 0779 | Прочие индивидуальные сварные конструкции, масса сборочной единицы:от 0.1 до 0.5 т, т | 2,605 | <u>9485,42</u> | | 24710 | | | | |
| 8 | C201-778 код:201 0778 | Прочие индивидуальные сварные конструкции, масса сборочной единицы:до 0.1 т, т | 0,082 | <u>9033,73</u> | | 741 | | | | |
| 9 | 09-03-014-1 | Монтаж связей (раскосы) и распорок из одиночных и парных уголков, гнутосварных профилей для пролетов до 24 м при высоте здания до 25 м, 1 т | 0,35 | <u>1672,63</u> 719,49 | <u>503,57</u> 61,86 | 585 | 252 | <u>176</u> 22 | <u>63,28</u> 4,01 | <u>22</u> 1 |
| 10 | 09-03-014-1 | Монтаж вертикальных связей и распорок из одиночных и парных уголков, гнутосварных профилей для пролетов до 24 м при высоте здания до 25 м, 1 т | 26,72 | <u>1672,63</u> | <u>503,57</u> | 44693 | 19225 | <u>13455</u> | <u>63,28</u> | <u>1691</u> |
| | | Монтаж вертикальных связей и распорок из одиночных и парных уголков, гнутосварных профилей для пролетов до 24 м при высоте здания до 25 м, 1 т | | 719,49 | 61,86 | | | 1653 | 4,01 | 107 |

Продолжение табл. Д.1

| | | | | | | | | | | |
|----|-----------------------------|--|-------|--------------------------|------------------------|-------|------|---------------------|----------------------|------------------|
| 11 | 09-03-014-1 | Монтаж горизонтальных связей и распорок из одиночных и парных уголков, гнутосварных профилей для пролетов до 24 м при высоте здания до 25 м, 1 т | 3,132 | $\frac{1672,63}{719,49}$ | $\frac{503,57}{61,86}$ | 5239 | 2253 | $\frac{1577}{194}$ | $\frac{63,28}{4,01}$ | $\frac{198}{13}$ |
| 12 | 09-03-012-2 | Монтаж стропильных и подстропильных ферм на высоте до 25 м пролетом до 24 м массой до 5, 0 т, 1 т | 4,32 | $\frac{707,44}{201,95}$ | $\frac{406,14}{50,89}$ | 3056 | 872 | $\frac{1755}{220}$ | $\frac{17,32}{3,31}$ | $\frac{75}{14}$ |
| 13 | C201-779 код:201 0779 | Прочие индивидуальные сварные конструкции, масса сборочной единицы:от 0.1 до 0.5 т, т | 1,08 | $\frac{9485,42}{}$ | | 10244 | | | | |
| 14 | 09-03-015-1 | Монтаж прогонов при шаге ферм до 12 м при высоте здания до 25 м, 1 т | 35,52 | $\frac{550,38}{179,53}$ | $\frac{253,05}{30,59}$ | 19549 | 6377 | $\frac{8988}{1087}$ | $\frac{15,79}{1,75}$ | $\frac{561}{62}$ |

Продолжение табл. Д.1

| | | | | | | | | | | |
|----|-----------------------------|---|--------|-----------------------------|-------------------------|--------|-------|----------------------|--------------------------|--------------------|
| 15 | С201-779 код:201 0779 | Прочие индивидуальные сварные конструкции, масса сборочной единицы:от 0.1 до 0.5 т, т | 33,6 | <u>9485,42</u> | | 318710 | | | | |
| 16 | С201-781 код:201 0781 | Прочие индивидуальные сварные конструкции, масса сборочной единицы:свыше 1.0 т, т | 1,92 | <u>10357,67</u> | | 19887 | | | | |
| 17 | 06-01-119-1 | Устройство монолитного лифтового холла лестничных площадок в мелкощитовой опалубке (типа Модостр), 100 м3 железобетона в деле | 0,7665 | <u>315728,5</u> 34197,79 | <u>32416</u> 3624,34 | 242006 | 26213 | <u>24847</u> 2778 | <u>3050,65</u> 235,96 | <u>2338</u> 181 |
| 18 | 06-01-119-1 | Устройство монолитных в лестничных площадок в мелкощитовой опалубке (типа Модостр), 100 м3 железобетона в деле | 0,5694 | <u>315728,5</u> 34197,79 | <u>32416</u> 3624,34 | 179776 | 19472 | <u>18458</u> 2064 | <u>3050,65</u> 235,96 | <u>1737</u> 134 |
| 19 | 07-05-016-1 | Устройство металлических ограждений с поручнями из твердолиственных пород, 100 м ограждений | 0,188 | <u>28922,19</u> 2467,15 | <u>188,96</u> 43,32 | 5437 | 464 | <u>35</u> 8 | <u>191,4</u> 2,82 | <u>36</u> 1 |

Продолжение табл. Д.1

| | | | | | | | | | | |
|----|---------------------------|---|--------|-----------------------------|----------------------------|-------|------|--------------------|------------------------|------------------|
| 20 | 06-01-026-8 | Устройство железобетонных колонн в деревянной опалубке высотой до 6 м, периметром до 3 м, 100 м3 ж/б в деле | 0,2124 | <u>87359,83</u> 17173,25 | <u>12834,65</u> 1545,21 | 18555 | 3648 | <u>2725</u> 328 | <u>1510,4</u> 100,6 | <u>321</u> 21 |
| 21 | C204-4 код:204 0004 | Горячекатаная арматурная сталь:гладкая класса А-I диаметром, мм:12, т | 1,91 | <u>3987,6</u> | | 7616 | | | | |
| 22 | 06-01-034-5 | Устройство балок для перекрытий, подкрановых и обвязочных на высоте от опорной площадки более 6 м при высоте балок до 800 мм, 100 м3 ж/б в деле | 0,1048 | <u>103660,8</u> 22619,54 | <u>10735,02</u> 1242,77 | 10864 | 2371 | <u>1125</u> 130 | <u>2017,8</u> 80,91 | <u>211</u> 8 |
| 23 | C204-4 код:204 0004 | Горячекатаная арматурная сталь:гладкая класса А-I диаметром, мм:12, т | 0,94 | <u>3987,6</u> | | 3748 | | | | |
| 24 | 06-01-064-9 | Строительство отдельных конструкций емкостных сооружений устройство плоского железобетонного днища при стенах из сборных железобетонных панелей с опорной плитой, 100 м3 ж/б в деле | 0,2624 | <u>55106,54</u> 3496,01 | <u>1299,34</u> 213,05 | 14460 | 917 | <u>341</u> 56 | <u>315,24</u> 13,87 | <u>83</u> 4 |

Продолжение табл. Д.1

| | | | | | | | | | | |
|----|---------------------------|--|--------|-----------------------------|---------------------------|--------|-------|--------------------|-------------------------|-------------------|
| 25 | С204-4 код:204 0004 | Горячекатаная арматурная сталь:гладкая класса А-I диаметром, мм:12, т | 1,9942 | <u>3987,6</u> | | 7952 | | | | |
| 26 | 06-01-031- 2 | Устройство железобетонных стен и перегородок высотой до 3 м, толщиной 150 мм, 100 м3 ж/б в деле | 0,2018 | <u>122821</u> 24489,84 | <u>15274,51</u> 1856,1 | 24785 | 4942 | <u>3082</u> 375 | <u>2153,9</u> 120,84 | <u>435</u> 24 |
| 27 | С204-4 код:204 0004 | Горячекатаная арматурная сталь:гладкая класса А-I диаметром, мм:12, т | 1,7153 | <u>3987,6</u> | | 6840 | | | | |
| 28 | 06-01-041- 1 | Устройство перекрытий безбалочных толщиной до 200 мм, на высоте от опорной площади до 6 м, 100 м3 ж/б в деле | 1,3451 | <u>88076,43</u> 10661,61 | <u>4008,46</u> 478,77 | 118472 | 14341 | <u>5392</u> 644 | <u>951,08</u> 31,17 | <u>1279</u> 42 |
| 29 | С204-4 код:204 0004 | Горячекатаная арматурная сталь:гладкая класса А-I диаметром, мм:12, т | 10,304 | <u>3987,6</u> | | 41086 | | | | |
| 30 | 06-01-031- 7 | Устройство железобетонных внутренних стен и перегородок высотой до 6 м, толщиной 150 мм, 100 м3 ж/б в деле | 0,1917 | <u>123640,7</u> 25301,66 | <u>15279,32</u> 1856,1 | 23702 | 4850 | <u>2929</u> 356 | <u>2225,3</u> 120,84 | <u>427</u> 23 |

Продолжение табл. Д.1

| | | | | | | | | | | |
|----|------------------------------------|--|--------|-----------------------------|----------------------------|---------|-------|----------------------|-------------------------|--------------------|
| 31 | C204-4 код:204 0004 | Горячекатаная арматурная сталь:гладкая класса А-I диаметром, мм:12, т | 1,6295 | <u>3987,6</u> | | 6498 | | | | |
| 32 | 06-01-031- 8 | Устройство железобетонных наружных стен и перегородок высотой до 6 м, толщиной 200 мм, 100 м3 ж/б в деле | 1,5531 | <u>95818,87</u> 19483,63 | <u>13846,37</u> 1610,66 | 148816 | 30260 | <u>21505</u> 2502 | <u>1713,6</u> 104,86 | <u>2661</u> 163 |
| 33 | C204-12 код:204 0012 | Горячекатаная арматурная сталь:периодического профиля класса А-II диаметром, мм:12, т | 13,98 | <u>4306,61</u> | | 60206 | | | | |
| 34 | 26-01-005- 4 | Изоляция плоских и криволинейных поверхностей плитами, 1 м3 | 308,83 | <u>440,07</u> 239,8 | <u>46,55</u> 10,6 | 135907 | 74057 | <u>14377</u> 3274 | <u>22</u> 0,69 | <u>6794</u> 213 |
| 35 | код:104 9096 | Мастика теплоизоляционная, м3 | 33,971 | | | | | | | |
| 36 | C104-370 код:104 9131 017 | Минераловатные плиты Fasade Slab, размером 1200-650x25(50.100), м3 | 318,09 | <u>3153,61</u> | | 1003147 | | | | |
| 37 | 08-02-006- 1 | Расшивка швов кладки из кирпича, 100м2 стен без выч.проемов | 0,1419 | <u>273,97</u> 273,97 | | 39 | 39 | | <u>21,9</u> | <u>3</u> |

Продолжение табл. Д.1

| | | | | | | | | | | |
|----|---------------------------|--|--------|-----------------------------|--------------------------|--------|-------|------------------------|------------------------|--------------------|
| 38 | 09-04-006-4 | Монтаж ограждающих конструкций стен из многослойных панелей заводской готовности при высоте здания до 50 м, 100 м2 | 26,647 | <u>8809,69</u> 2080,33 | <u>4444,54</u> 640,99 | 234751 | 55435 | <u>118433</u> 17080 | <u>170,24</u> 36,14 | <u>4536</u> 963 |
| 39 | 08-04-001-1 | Установка перегородок из гипсовых плит в 1 слой при высоте этажа до 4 м, 100м2 перегородок(за выч.проемов) | 9,9504 | <u>9364,92</u> 1156,15 | <u>334,04</u> 49,31 | 93185 | 11504 | <u>3324</u> 491 | <u>96,83</u> 3,21 | <u>963</u> 32 |
| 40 | 29-01-216-1 | Устройство монолитных:железобетонных лестниц и площадок, 100 м3 бетона в конструкции | 0,8112 | <u>94528,64</u> 53745,78 | <u>3146,95</u> | 76682 | 43599 | <u>2553</u> | <u>3993</u> | <u>3239</u> |
| 41 | C204-4 код:204 0004 | Горячекатаная арматурная сталь:гладкая класса А-I диаметром, мм:12, т | 7,3 | <u>3987,6</u> | | 29109 | | | | |
| 42 | C401-9 код:401 0009 | Бетон тяжелый, класс:В 25(М300), м3 | 82,337 | <u>560,11</u> | | 46118 | | | | |
| 43 | код:402 9001 | Раствор тампонажный, м3 | 3,5125 | | | | | | | |
| 44 | 09-03-029-1 | Монтаж лестниц прямолинейных и криволинейных, пожарных с ограждением, 1 т | 1,38 | <u>1150,15</u> 395,56 | <u>663,11</u> 89,73 | 1587 | 546 | <u>915</u> 124 | <u>32,37</u> 5,83 | <u>45</u> 8 |

Продолжение табл. Д.1

| | | | | | | | | | | |
|----|-------------------------------------|---|--------|--------------------------|-------------------------|----------------|---------------|--------------------------------------|----------------------|------------------------------------|
| 45 | С201-779 код:201 0779 | Прочие индивидуальные сварные конструкции, масса сборочной единицы:от 0.1 до 0.5 т, т | 1,38 | <u>9485,42</u> | | 13090 | | | | |
| 46 | С101-114 код:101 1714 | Болты строительные с гайками и шайбами, т | 0,52 | <u>19118,07</u> | | 9941 | | | | |
| 47 | 09-04-002-3 | Монтаж кровельного покрытия из многослойных панелей заводской готовности при высоте до 50 м, 100 м2 | 11,648 | <u>2187,83</u> 533,36 | <u>1498,2</u> 188,72 | 25484 | 6213 | <u>17451</u> 2198 | <u>45,2</u> 10,76 | <u>526</u> 125 |
| | | Итого прямые затраты по смете | | | | 4706440 | 352958 | <u>338838</u> 42651 | | <u>30060</u> 2537 |
| | | Итоги по смете | | | | | | | | |
| | | Стоимость строительных работ | | | | 5302907 | | | | |
| | | в том числе | | | | | | | | |
| | | прямые затраты | | | | 4706440 | 352958 | <u>338838</u> 42651 | | <u>30060</u> 2537 |
| | | накладные расходы | | | | 354394 | | | | |
| | МДС 81- 33.2004 прил.4 п.8 | Конструкции из кирпича и блоков $122\% \times 0,85 = 103,7\%$ от ФОТ=12034 | | | | 12479 | | | | |

Продолжение табл. Д.1

| | | | | | | | | | |
|---|---|--|--|--|--------|--|--|--|--|
| МДС 81- 33.2004 прил.4 п.9 | Строительные металлические конструкции $90\% \times 0,85 = 76,5\%$ от ФОТ=145926 | | | | 111633 | | | | |
| МДС 81- 33.2004 прил.4 п.20 | Теплоизоляционные работы $100\% \times 0,85 = 85\%$ от ФОТ=77331 | | | | 65731 | | | | |
| МДС 81- 33.2004 прил.4 п.6.1 | Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в строительстве промышленном $105\% \times 0,85 = 89,25\%$ от ФОТ=65720 | | | | 58655 | | | | |
| МДС 81- 33.2004 прил.4 п.6.2 | Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в строительстве жилищно-гражданском $120\% \times 0,85 = 102\%$ от ФОТ=50527 | | | | 51538 | | | | |
| МДС 81- 33.2004 прил.4 п.7.2 | Бетонные и железобетонные сборные конструкции в строительстве жилищно-гражданском $155\% \times 0,85 = 131,75\%$ от ФОТ=472 | | | | 622 | | | | |
| МДС 81- 33.2004 прил.4 п.23.1 | Тоннели и метрополитены - закрытый способ работ $145\% \times 0,85 = 123,25\%$ от ФОТ=43599 | | | | 53736 | | | | |

Продолжение табл. Д.1

| | | сметная прибыль | | | | 242073 | | | | |
|--|---|---|--|--|--|---------------|--|--|--|--|
| | Письмо АП- 5536/06 прил.1 п.8 | Конструкции из кирпича и блоков $80\% \times 0,8 = 64\%$ от ФОТ=12034 | | | | 7702 | | | | |
| | Письмо АП- 5536/06 прил.1 п.9 | Строительные металлические конструкции $85\% \times 0,8 = 68\%$ от ФОТ=145926 | | | | 99230 | | | | |
| | Письмо АП- 5536/06 прил.1 п.20 | Теплоизоляционные работы $70\% \times 0,8 = 56\%$ от ФОТ=77331 | | | | 43305 | | | | |
| | Письмо АП- 5536/06 прил.1 п.6.1 | Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в строительстве промышленном $65\% \times 0,8 = 52\%$ от ФОТ=65720 | | | | 34174 | | | | |
| | Письмо АП- 5536/06 прил.1 п.6.2 | Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в строительстве жилищно-гражданском $77\% \times 0,8 = 61,6\%$ от ФОТ=50527 | | | | 31125 | | | | |
| | Письмо АП- 5536/06 прил.1 п.7.2 | Бетонные и железобетонные сборные конструкции в строительстве жилищно-гражданском $100\% \times 0,8 = 80\%$ от ФОТ=472 | | | | 378 | | | | |

Продолжение табл. Д.1

| | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|-----------------|--|--|--|
| Письмо АП- 5536/06 прил.1 п.23.1 | Тоннели и метрополитены - закрытый способ работ $75\% \times 0,8 = 60\%$ от ФОТ=43599 | | | | | 26159 | | | |
| | Итого по смете | | | | | 5302907 | | | |
| пересчет на цены на 01.01.2017 | СМР 8.43 | | | | | 44703506 | | | |
| | Проектно-сметная документация | | | | | | | | |
| 0.46% | 0.46% | | | | | 205636 | | | |
| | Итого | | | | | 44909142 | | | |
| | Резерв средств на непредвиденные работы и затраты | | | | | | | | |
| МДС 81- 35.2004 п.4.96 | Гражданские здания 2.% | | | | | 898183 | | | |
| | Итого | | | | | 45807325 | | | |
| | Налоги | | | | | | | | |
| | НДС, 18.% | | | | | 8245318,5 | | | |
| | Итого | | | | | 54052644 | | | |
| | Всего по смете | | | | | 54052644 | | | |

ПРИЛОЖЕНИЕ К

Табл. К.1- Идентификация профессиональных рисков

| № п/п | Технологическая операция, вид выполняемой работы | Вредный производственный фактор | Источник вредного производственного фактора |
|-------|--|---|---|
| 1 | Укладка арматуры | Высота, перемещение изделия, физические перегрузки, движущиеся машины и механизмы | Монолитная плита, автокран, стропы |

Табл. К.2 – Идентификация экологических факторов.

| Наименование технического объекта, технологического процесса | Структурные составляющие технического объекта, технологического процесса (здания по функциональному назначению, технологические операции, оборудование) | Воздействие объекта на атмосферу (выбросы в окружающую среду) | Воздействие объекта на гидросферу (образующие сточные воды, забор воды из источников водоснабжения) | Воздействие объекта на литосферу (почву, растительный покров, недра) (образование отходов, выемка плодородного слоя почвы, отчуждение земель, нарушение и загрязнение растительного покрова и т.д.) |
|--|---|---|---|---|
| Спортивно – оздоровительный комплекс | Подъём (перемещение) армокаркасов; Работа автотранспорта, сварочного аппарата; Ручной электроинструмент | Выбросы в окружающую среду выхлопных газов | Сброс загрязненных сточных вод, в том числе от мойки автомобилей | Загрязнение воздуха выхлопными газами, загрязнение поверхности земли горюче-смазочными материалами |

Табл. К.3 – Мероприятия по снижению антропогенного воздействия на окружающую среду.

| Технический объект | Спортивно – оздоровительный комплекс |
|--|---|
| Мероприятие по снижению вида хозяйственной деятельности человека в его отношении на атмосферу | Введение ограничений на передвижение транспортных средств |
| Мероприятие по снижению вида хозяйственной деятельности человека в его отношении на гидросферу | <ul style="list-style-type: none"> - экономное использование воды, недопущение попадания сточной воды со стройки в общую канализацию. - ограничение попадания поверхностных вод в водоемы при помощи установки систем ограждений и отстойников. |
| Мероприятие по снижению вида хозяйственной деятельности человека в его отношении на литосферу | <ul style="list-style-type: none"> - Активнее улучшать литосферу можно процессами самоочищения (посадить больше растений, внести удобрения и т.д.) - вовремя вывозить мусор и отходы |