

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Хакасский технический институт
институт

Строительство
кафедра

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ Г.Н. Шибаева
подпись инициалы, фамилия
« _____ » _____ 2016 г.

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

08.03.01 «Строительство»
код и наименование направления

Развитие эко-туризма в Орджоникидзевском районе на
Ивановских озерах. Домики для туристов
тема

Пояснительная записка

| | | | |
|--------------|---------------|---------------------------|----------------------|
| Руководитель | _____ | <u>доц. каф., к.т.н.</u> | <u>Н.А. Эклер</u> |
| | подпись, дата | должность, ученая степень | инициалы, фамилия |
| Выпускник | _____ | | <u>Д.И. Богданов</u> |
| | подпись, дата | | инициалы, фамилия |

Абакан 2016

Продолжение титульного листа БР по теме Развитие эко-туризма в Орджоникидзевском районе на Ивановских озерах. Домики для туристов

Консультанты по
разделам:

| | | |
|---|-------|--|
| <u>Архитектурно-строительный</u> наименование раздела | _____ | <u>Г.Н. Шибаетва</u> инициалы, фамилия |
| <u>Расчетно-конструктивный</u> наименование раздела | _____ | <u>Л.П. Нагрузова</u> инициалы, фамилия |
| <u>Основания и фундаменты</u> наименование раздела | _____ | <u>О.З. Халимов</u> инициалы, фамилия |
| <u>Технология и организация</u> <u>строительства</u> наименование раздела | _____ | <u>Е.Е. Ибе</u> инициалы, фамилия |
| <u>Безопасность</u> <u>жизнедеятельности</u> наименование раздела | _____ | <u>А.В. Дёмина</u> инициалы, фамилия |
| <u>Оценка воздействия</u> <u>на окружающую среду</u> наименование раздела | _____ | <u>Е.А. Бабушкина</u> инициалы, фамилия |
| <u>Экономика</u> наименование раздела | _____ | <u>Е.Е. Ибе</u> инициалы, фамилия |

Нормоконтролер

_____ Г.Н. Шибаетва
подпись, дата инициалы, фамилия

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЗАВЕДУЮЩЕГО КАФЕДРОЙ
О ДОПУСКЕ БАКАЛАВРСКОЙ РАБОТЫ К ЗАЩИТЕ**

Вуз (точное название) _____ Хакасский технический институт – филиал
ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»

Кафедра _____ Строительство

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Заведующего кафедрой _____ Строительство
(наименование кафедры)

_____ Шибяевой Галины Николаевны
(фамилия, имя, отчество заведующего кафедрой)

Рассмотрев бакалаврскую работу студента группы № _____ 32-1
_____ Богданова Д.И.
(фамилия, имя, отчество студента)

выполненную на тему _____ Развитие эко-туризма в Орджоникидзевском районе
на Ивановских озерах. Домики для туристов

по реальному заказу _____
(указать заказчика, если имеется)

с использованием ЭВМ _____
(название задачи, если имеется)

Положительные стороны работы _____

в объеме _____ 76 _____ листов бакалаврской работы, отмечается, что работа
выполнена в соответствии с установленными требованиями и допускается
кафедрой к защите.

Зав. кафедрой _____ Г.Н. Шибяева

« _____ » _____ 2016г.

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Хакасский технический институт – филиал СФУ

(институт)

Строительство

(кафедра)

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ Г.Н. Шибаева
(подпись) (инициалы, фамилия)
« ___ » _____ 2016 г

ЗАДАНИЕ
НА ВЫПУСКНУЮ КВАЛИФИКАЦИОННУЮ РАБОТУ
в форме _____ бакалаврской работы
(бакалаврской работы, дипломного проекта, дипломной работы, магистерской диссертации)

Студенту (ке) _____ Богданову Д.И. _____
(фамилия, имя, отчество студента(ки))

Группа 32-1 Направление (специальность) _____ 08.03.01
(код)

Строительство

(наименование)

Тема выпускной квалификационной работы «Развитие эко-туризма в
Орджоникидзевском районе на Ивановских озерах. Домики для туристов»
Утверждена приказом по университету № 158 от 29.02.2016 г.

Руководитель ВКР Н.А. Эклер, доцент каф. Строительство
(инициалы, фамилия, должность и место работы)

Исходные данные для ВКР Геологический разрез

Перечень разделов ВКР архитектурно-строительный, _____
расчетно-
конструктивный, основания и фундаменты, технология и организация
строительства, экономика, оценка воздействия на окружающую среду,
безопасность жизнедеятельности

Перечень графического или иллюстративного материала с указанием
основных чертежей, плакатов, слайдов 2-3 листа – архитектура, 1-2 лист –
строительные конструкции, 1 лист – основания и фундаменты, 2 листа –
технология и организация строительства

Руководитель ВКР _____ Н.А. Эклер
(подпись) (инициалы и фамилия)

Задание принял к исполнению _____
(подпись, инициалы и фамилия студента)
« ___ » _____ 2016 г.

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| Введение..... | 5 |
| 1 Архитектурная часть..... | 7 |
| 1.1 Описание местных географических и климатических условий..... | 7 |
| 1.2 Решение генерального плана..... | 9 |
| 1.3 Объемно – планировочные решения..... | 9 |
| 1.4 Конструктивное решение здания..... | 10 |
| 1.4.1 Теплотехнический расчет стены..... | 10 |
| 1.4.2 Теплотехнический расчет перекрытия..... | 12 |
| 1.5 Наружная и внутренняя отделка..... | 13 |
| 1.6 Инженерно – техническое оборудование..... | 14 |
| 1.7 Мероприятия по выполнению экологических требований при проектировании зданий..... | 15 |
| 2 Конструктивная часть..... | 17 |
| 2.1 Конструирование и расчет разрезных прогонов из бруса..... | 17 |
| 3 Основания и фундаменты..... | 20 |
| 3.1 Материалы инженерно – строительных изысканий..... | 20 |
| 3.2 Физико – механические характеристики грунта..... | 20 |
| 3.3 Обоснование глубины заложения..... | 21 |
| 3.4 Расчет винтовых свай..... | 21 |
| 4 Технология и организация строительного производства..... | 24 |
| 4.1 Общая часть..... | 24 |
| 4.2 Спецификация сборных элементов..... | 25 |
| 4.3 Выбор грузозахватных приспособлений..... | 28 |
| 4.4 Выбор и расчет транспортных средств..... | 28 |
| 4.5 Расчет квалификационного состава бригады..... | 31 |
| 4.6 Проектирование временных дорог..... | 32 |
| 4.7 Расчет административно – бытовых помещений..... | 33 |
| 4.8 Выбор временных зданий и сооружений..... | 33 |
| 4.9 Расчет площади приобъектного склада..... | 34 |
| 4.10 Электроснабжение, временное водоснабжение и канализация..... | 35 |
| 4.10.1 Временное электроснабжение..... | 35 |
| 4.10.2 Временное водоснабжение строительной площадки..... | 37 |
| 4.10.3 Определение потребителей и расчет расхода воды..... | 37 |
| 4.11 Указания по охране труда и технике безопасности..... | 39 |
| 5 Экономика строительства..... | 41 |
| 6 Оценка воздействия на окружающую среду..... | 42 |
| 6.1 Краткая характеристика физико-географических и климатических условий..... | 42 |
| 6.2 Общие сведения о проектируемом объекте..... | 42 |
| 6.3 Оценка воздействия на атмосферный воздух..... | 43 |
| 6.3.1 Расчет выбросов в атмосферу продуктов сгорания топлива автомобилей..... | 43 |
| 6.3.2 Расчет выбросов от лакокрасочных работ..... | 47 |

| | | |
|-------|--|----|
| 6.3.3 | Вывод и рекомендации..... | 47 |
| 7 | Безопасность жизнедеятельности..... | 48 |
| 7.1 | Общие положения..... | 48 |
| 7.2 | Требования безопасности к обустройству и содержанию производственных территорий, участков работ и рабочих мест..... | 50 |
| 7.3 | Требования безопасности при складировании материалов и конструкций..... | 51 |
| 7.4 | Требования безопасности к процессам производства погрузочно- разгрузочных работ..... | 52 |
| 7.5 | Требования безопасности при выполнении электросварочных и газопламенных работ..... | 53 |
| 7.6 | Обеспечение пожарной безопасности на строительной площадке..... | 53 |
| 7.7 | Устройство искусственных оснований и буровые работы..... | 54 |
| 7.8 | Противопожарная безопасность..... | 55 |
| | Список используемой литературы..... | 57 |
| | Приложение А Локальный сметный расчет..... | 59 |
| | Приложение Б Объектный сметный расчет..... | 67 |
| | Приложение В Сводный сметный расчет стоимости строительства..... | 69 |
| | Приложение Г Технологическая карта. Устройство каркаса из деревянных элементов..... | 71 |

Введение

Знакомство с купольными домами стоит начать с изучения истории их возникновения. Еще с древних времен человеку была доподлинно известна суть гармонии с окружающим миром, отчасти выраженная в форме строений. Примером тому могут послужить множественные прототипы древних жилищ, создаваемых в форме полусферы: иглу эскимосов, вигвамы североамериканских индейцев, шатры африканских племен. Множеству культов и религиозных конфессий также свойственно использовать купола в качестве элементов или основы для храмов, соборов и капелл.

В современном мире технология купольного домостроения берет свое начало в первой половине XX века, когда американский инженер Ричард Фуллер запатентовал технологию строительства, способную обеспечить послевоенную Европу доступным жильем. К сожалению, идея не получила распространения, но уже через пятьдесят лет о купольных домах снова заговорили, и на этот раз — всерьез.

Изначально обывателям стала интересна идея домов в виде полусферы только благодаря их оригинальной форме. Чуть позже люди осознали неоспоримые преимущества таких строений и их количество в современном мире постоянно растет.

Из-за особой формы купольные строения можно смело отнести к разряду произведений искусства. Они выглядят совсем миниатюрными, но этот образ обманчив: при внешней компактности эти дома очень просторны. Может сложиться впечатление хрупкости и ненадежности конструкции, но привлекательный внешний вид в этом случае вовсе не подразумевает наличия технических изъянов. Купольные дома по всем параметрам превосходят обычные здания кубического типа.

Сама суть купольного домостроения подразумевает отсутствие потолков и несущих опор. Это дает не только до 30% экономии на материалах стен и перекрытий: конструкция становится легкой и не требует массивного основания.

Очевидная экономия от постройки купольного дома видна уже на первом этапе строительства — в процессе сооружения фундамента. Облегченное основание экономит 50% денежных средств, затрачиваемых на производство земляных и бетонных работ. В качестве основы обычно используют ленточный или свайный фундамент.

Отопление купольного дома в зимний период требует на 20–30% меньше энергоресурсов, по сравнению с обычными зданиями. Во-первых, это достигается благодаря уникальной форме дома: при одинаковой площади объем купольного здания значительно меньше. Кроме того, сферическая форма помещения способствует поддержанию постоянной естественной циркуляции воздуха, а это значит, что более теплый воздух не будет

скапливаться вверху помещения. Данная особенность отлично прослеживается при тепловизионном обследовании. Есть еще одна хитрость, благодаря которой можно добиться дополнительной экономии на отоплении: если в верхней части здания разместить панорамное остекление или прозрачную верхушку купола, дом будет дополнительно нагреваться за счет парникового эффекта.

Идеально равномерное распределение нагрузки на конструкцию обеспечивается ее сферической формой. На какой бы участок сооружения не производилось механическое воздействие, оно будет эффективно распределяться по всему массиву. Это свойство особенно ярко выражено в домах, построенных на основе триангулярного каркаса из-за сбалансированного размещения ребер жесткости и точек опоры. Для регионов с неустойчивым климатом купольные дома подходят наилучшим образом: благодаря обтекаемой форме они остаются невосприимчивыми к порывам ветра со скоростью до 230 км/ч.

Из-за того что несущие стены отсутствуют, купольный дом не имеет никаких ограничений в планировке. В нем можно легко совместить гостиную и столовую в одну просторную комнату с высоким потолком. Комната отдыха может занимать хоть половину всего дома, а проблем с установкой джакузи в ванной и вовсе не возникнет. Примечательно, что в ходе капитального ремонта планировку можно изменить путем переноса быстровозводимых перегородок. В купольных домах нет нужды изолироваться в закрытых комнатах, пытаясь оградить себя от раздражителей: сфера эффективно поглощает звук и в то же время не пропускает шума с улицы.

1 Архитектурная часть

1.1 Описание местных географических и климатических условий

Проектируемые домики будут располагаться на базе отдыха в Орджоникиджевском районе, на Ивановских озерах.

Строительство ведется во втором климатическом районе, подрайон IV.

Этот район характеризуется обычными геологическими условиями (нет вечной мерзлоты, грунты не пучинятся и не просадочные) с достаточно продолжительной и суровой зимой.

Продолжительность зимнего периода составляет 172 дня. [22]

- Уровень ответственности здания-II
- Степень огнестойкости здания -II
- Сейсмичность района - 6 баллов с 10 % степенью сейсмической опасности.

- Класс пожарной опасности здания- Ф 3,1; Ф-4.3

- Климат района резко континентальный.

- Средняя температура наружного воздуха при отопительном периоде $t_{нт} = -7,2^{\circ}\text{C}$; [22]

- Среднемесячная температура наружного воздуха в январе от минус 14°C до минус 32°C ;

- Среднемесячная температура наружного воздуха в июле от плюс 10°C до плюс 20°C ;

- Температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью $0,92 t_{ext} = - 38^{\circ}\text{C}$ [22];

Температура внутреннего воздуха плюс 25°C ;

Влажностный режим помещений – 55% номинальный [18];

Зона влажности района строительства – сухая [18];

Снеговой район: II $S = 1,2$ кПа [14];

Нормативный скоростной напор ветра $W = 0,38$ кПа [14];

Условия эксплуатации конструкций А

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов $d_{гн} = 2,9$ м;

Уровень залегания

линок с включением дресвы и щебня – 2м

- дресва с суглинистым заполнителем – 1,8 м

- валуны – 1,2 м

- скала

Развитие современных физикогрунтовых вод $d_w = 4$ м;

Геологические данные: - суг-геологических процессов (оврагообразование, оползневых и карстовых явления, суффозий, обвалы, сносы и др.) на строительной площадке не наблюдаются.

Слои располагаются не согласовано, структура не однородна, рельеф площадки имеет уклон. Площадка строительства в геологическом отношении представлена следующим напластованием:

- с поверхности, растительным слоем мощностью 0,2 м.
- суглинок, условное расчетное сопротивление $R_0=2,5$ кг/см², мощностью 4,0 м.

Расчет розы ветров:

Повторяемость ветров (%)

Средняя скорость (м/с)

Таблица 1.1 - Расчет розы ветров за январь

| Пункт строительства | Январь | | | | | | | |
|---------------------|--------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
| | С | СВ | В | ЮВ | Ю | ЮЗ | З | СЗ |
| г. Шира | 7/1,6 | 2/1,2 | 3/1,2 | 5/1,2 | 14/7,3 | 39/3,6 | 18/4,1 | 12/2,9 |
| Σ 479,7 | 11,2 | 2,4 | 3,6 | 6 | 102,2 | 140,4 | 73,8 | 34,8 |
| % | 2,33 | 0,5 | 0,7 | 1,25 | 21,3 | 29,27 | 15,38 | 7,25 |

Таблица 1.2 – Расчет розы ветров за июль

| Пункт строительства | Июль | | | | | | | |
|---------------------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|
| | С | СВ | В | ЮВ | Ю | ЮЗ | З | СЗ |
| г. Шира | 14/2,6 | 7/2,5 | 11/2,4 | 10/2,2 | 15/1,9 | 17/2,5 | 8/3,1 | 18/3,2 |
| Σ 255,7 | 36,4 | 17,5 | 26,4 | 22 | 28,5 | 42,5 | 24,8 | 57,6 |
| % | 14,24 | 6,84 | 10,32 | 8,6 | 11,15 | 16,62 | 9,7 | 22,53 |

В первой строке таблицы записывается повторяемость ветров и скорость ветра по направлениям.

Во второй строке числитель и знаменатель перемножаются, и находится сумма по строке, в третьей строке по каждому направлению находится процентное соотношение с суммой. По этим значениям строится диаграмма 1 мм = 1 %.

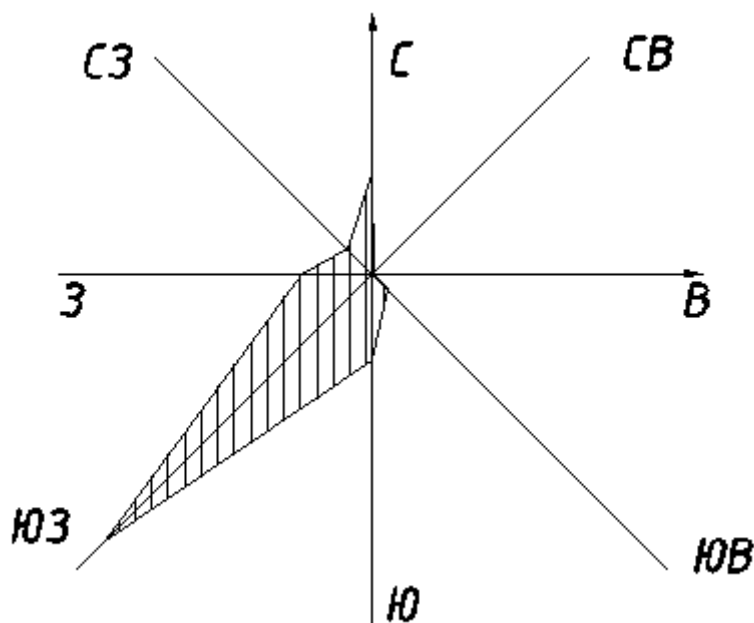


Рисунок 1.1 – График розы ветров

Вывод: Для данного района строительства преобладающими являются ветра юго-западного направления, что необходимо учесть при размещении здания на местности.

1.2 Решение генерального плана

Проектируемый участок имеет прямоугольную форму размером 82x72 м.

Расположение проектируемого здания относительно сторон света широтное. Оно расположено под углом к господствующим Юго-западным ветрам.

На участке, кроме проектируемого здания расположены: здание администрации, аттракцион «Маугли», волейбольная площадка, аллея редких цветов, 2 стоянки для посетителей и 3 беседки.

Между участками предусмотрены разрывы в соответствии с противопожарными и санитарными нормами. На участке предусмотрены площадки озеленения, которые включают в себя газон, кустарники. Проектируемый участок имеет асфальтированные дорожки для удобного прохода и подъезда машин.

ТЭП генплана:

| | |
|--------------------------------|------------------------|
| 1. площадь участка – | 5904 м ² |
| 2. площадь застройки – | 834,29 м ² |
| 3. площадь озеленения – | 3880,42 м ² |
| 4. площадь твердого покрытия – | 1189,93 м ² |
| 5. площадь застройки – | 14% |

1.3 Объемно-планировочные решения

Домик, рассчитанный на 12 человек, запроектирован двухэтажным, имеет в плане круглую конфигурацию, основные размеры в осях 10,0x10,0, высота 1 этажа в здании 2,8 м, высота здания 6,2 м.

Предусматривается один вход в здание – главный. Сообщение между этажами осуществляется по одной лестнице.

На первом этаже предусмотрены:

| | |
|------------------|------------------------|
| - гостиная | - 22,25 м ² |
| - тех. помещение | - 2,75 м ² |
| - душевая | - 2,70 м ² |
| - туалет | - 2,63 м ² |
| - жилая комната | - 10,35 м ² |
| - жилая комната | - 10,35 м ² |
| - жилая комната | - 10,35 м ² |
| - коридор | - 6,83 м ² |

На втором этаже предусмотрены:

| | |
|-----------------|-----------------------|
| - душевая | - 1,85 м ² |
| - туалет | - 2,15 м ² |
| - балкон | - 2,43 м ² |
| - жилая комната | - 7,75 м ² |
| - жилая комната | - 7,75 м ² |
| - жилая комната | - 7,75 м ² |
| - коридор | - 6,01 м ² |

За условную отметку 0,000 принята отметка пола первого этажа.

Класс здания III, степень огнестойкости III, степень долговечности не менее 20 лет.

1.4 Конструктивное решение здания

Конструктивный тип здания – каркасное.

Стены выполняются из 2 слоев ОСП между которыми располагается утеплитель.

Кровля выполнена скатная из гибкой кровли.

1.4.1 Теплотехнический расчёт стены [16],[18],[22]

55%-расчетная относительная влажность внутреннего воздуха из условия не выпадения конденсата на внутренних поверхностях наружных ограждений п.4.3 табл.1 [18].

где $t_{int}=(20^{\circ}\text{C})$ -температура внутреннего воздуха табл.1 [18].

$Z_{ht} =236$ сут. продолжительность отопительного периода со средней суточной температурой наружного воздуха 8°C таб.3.1 [22].

$t_{ext}=(-38^{\circ}\text{C})$ -расчетная температура наружная воздуха наиболее холодной, пятидневки таб.3.1. [22]

$t_{ht}=(-7,7^{\circ}\text{C})$ -средняя температура наружного воздуха за оптимальный период табл. 3.1 [22]

А- нормальный влажностный режим помещения и условия эксплуатации ограждающих конструкций таб.2 [16].

Таблица 1.3 – Значения характеристик материалов стены

| № | Наименование | γ , кг/м ³ | δ ,м | λ , Вт/м*°C | $R=\delta/\lambda$ М ² *°C / Вт |
|---|----------------------|---------------------------------|-------------|------------------------|---|
| 1 | Гибкая кровля Тегола | 85 | 0,003 | 0,27 | 0,00081 |
| 2 | ОСВ 3 | 1000 | 0,015 | 0,15 | 0,00225 |
| 3 | Пенополиуретан | 40 | x | 0,029 | |

Для расчета толщины теплоизоляционного слоя необходимо определить сопротивление теплопередачи ограждающей конструкции исходя из требований энергосбережения.

Определяем нормы тепловой защиты по условию энергосбережения.

Определение градусо-суток отопительного периода по п.5.3 СНиП 23-02-2003:

$$D_d = (t_{int} - t_{ht})z_{ht} = (20 + 7,7)236 = 6537,2 \text{ }^{\circ}\text{C}\times\text{сут} \quad (1.1)$$

Нормативное значение приведенного сопротивления теплопередаче следует принимать не менее нормируемых значений, определяемых по СНиП 23-02-2003 (табл.4) в зависимости от градусо-суток района строительства:

$$R_{req} = a \times D_d + b = 0,0003 \times 6537,2 + 1,2 = 3,16 \text{ м}^2 \times ^{\circ}\text{C} / \text{Вт} = R_{tr0}, \quad (1.2)$$

где: D_d - градусо-сутки отопительного периода в Шира,

a и b - коэффициенты, принимаемые по таблице 3 [18] для стен жилого здания.

Определим толщину утеплителя.

Для каждого слоя заданной стены необходимо рассчитать термическое сопротивление по формуле:

$$R_i = \frac{\delta_i}{\lambda_i} \quad (1.3)$$

где: δ_i - толщина слоя, мм;

λ_i - расчетный коэффициент теплопроводности материала слоя Вт/(м × °C).

1 слой (гибка кровля): $R_1 = 0,003/0,27 = 0,011 \text{ м}^2 \times ^{\circ}\text{C} / \text{Вт}$.

2 слой (ОСВ): $R_2 = 0,015/0,15 = 0,1 \text{ м}^2 \times ^{\circ}\text{C} / \text{Вт}$.

Определение минимально допустимого (требуемого) термического сопротивления теплоизоляционного материала:

$$R_{\text{ут}}^{\text{TP}} = R_{\text{TP0}} - (R_{\text{int}} + R_{\text{ext}} + \sum R_i) = 3,16 - \left(\frac{1}{8,7} + \frac{1}{23} + 0,111 \right) = 2,89 \text{ м}^2 \times \text{°C/Вт}. \quad (1.4)$$

где: $R_{\text{int}} = 1/\alpha_{\text{в}} = 1/8,7$ - сопротивление теплообмену на внутренней поверхности;

$R_{\text{ext}} = 1/\alpha_{\text{н}} = 1/23$ - сопротивление теплообмену на наружной поверхности;

$\sum R_i = 0,011 + 0,1 = 0,111$ - сумма термических сопротивлений всех слоев стены без слоя пенополиуретана, определенных с учетом коэффициентов теплопроводности, $\text{м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$

Толщина утеплителя равна:

$$\delta_{\text{ут}}^{\text{TP}} = \lambda_{\text{ут}} * R_{\text{ут}}^{\text{TP}} = 0,029 * 2,89 = 0,084 \text{ м} = 84 \text{ мм} \quad (1.5)$$

где: $\lambda_{\text{ут}}$ - коэффициент теплопроводности материала утеплителя, $\text{Вт}/(\text{м} \cdot \text{°C})$.

Принимаем толщину утеплителя равную 90 мм.

Определение термического сопротивления стены :

$$R_0 = R_{\text{int}} + R_{\text{ext}} + \sum R_{\text{T.i}} = \frac{1}{8,7} + \frac{1}{23} + 0,011 + 0,1 + \frac{0,09}{0,029} = 3,37 \text{ м}^2 \times \text{°C/Вт}. \quad (1.6)[18]$$

где: $\sum R_{\text{T.i}}$ - сумма термических сопротивлений всех слоев ограждения, в том числе и слоя пенополиуретана, принятой конструктивной толщины, $\text{м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$.

Из полученного результата можно сделать вывод, что

$R_0 = 3,37 \text{ м}^2 \times \text{°C/Вт} > R_{\text{TP0}} = 2,89 \text{ м}^2 \times \text{°C/Вт} \rightarrow$ следовательно, толщина утеплителя подобрана правильно.

1.4.2 Теплотехнический расчет перекрытия [16],[18],[22]

55%-расчетная относительная влажность внутреннего воздуха из условия не выпадения конденсата на внутренних поверхностях наружных ограждений п.4.3 табл.1 [18].

где $t_{\text{int}} = (20\text{°C})$ - температура внутреннего воздуха табл.1 [18].

$z_{\text{ht}} = 236$ сут. продолжительность отопительного периода со средней суточной температурой наружного воздуха 8°C таб.3.1 [22].

$t_{\text{ext}} = (-38\text{°C})$ - расчетная температура наружная воздуха наиболее холодной, пятидневки таб.3.1. [22]

$t_{\text{ht}} = (-7,7\text{°C})$ - средняя температура наружного воздуха за оптимальный период табл. 3.1 [22]

A- нормальный влажностный режим помещения и условия эксплуатации ограждающих конструкций таб.2 [16].

Таблица 1.4 - Значения характеристик материалов перекрытия

| № | Наименование | γ , кг/м ³ | δ , м | λ , Вт/м*°C | $R = \delta/\lambda$ $\text{М}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$ |
|---|--------------|---------------------------------|--------------|------------------------|--|
| | | | | | |

| | | | | | |
|---|----------------|------|-------|-------|---------|
| 1 | ОСВ 3 | 1000 | 0,015 | 0,15 | 0,00225 |
| 2 | Пенеполиуретан | 40 | x | 0,029 | |

Определяем нормы тепловой защиты по условию энергосбережения.

Определение градусо-суток отопительного периода по п.5.3 СНиП 23-02-2003:

$$D_d = (t_{int} - t_{ht})z_{ht} = (20 + 7,7)236 = 6537,2 \text{ } ^\circ\text{C}\times\text{сут} \quad (1.7)$$

Нормативное значение приведенного сопротивления теплопередаче следует принимать не менее нормируемых значений, определяемых по СНиП 23-02-2003 (табл.4) в зависимости от градусо-суток района строительства:

$$R_{req} = a \times D_d + b = 0,00035 \times 6537,2 + 1,3 = 3,59 \text{ м}^2 \times ^\circ\text{C}/\text{Вт} = R_{тp0}, \quad (1.8)$$

где: D_d - градусо-сутки отопительного периода в Шира,

a и b - коэффициенты, принимаемые по таблице 3 [18] для стен жилого здания.

Определим толщину утеплителя.

Для каждого слоя заданной стены необходимо рассчитать термическое сопротивление по формуле:

$$R_i = \frac{\delta_i}{\lambda_i} \quad (1.9)$$

где: δ_i - толщина слоя, мм;

λ_i - расчетный коэффициент теплопроводности материала слоя Вт/(м \times $^\circ\text{C}$).

1 слой (ОСВ): $R_1 = 0,015/0,15 = 0,1 \text{ м}^2 \times ^\circ\text{C}/\text{Вт}$.

Определение минимально допустимого (требуемого) термического сопротивления теплоизоляционного материала (формула 5.6 Е.Г. Малявина "Теплопотери здания. Справочное пособие"):

$$R_{ут}^{тp} = R_{тp0} - (R_{int} + R_{ext} + \sum R_i) = 3,59 - \left(\frac{1}{8,7} + \frac{1}{23} + 0,1 \right) = 3,33 \text{ м}^2 \times ^\circ\text{C}/\text{Вт}. \quad (1.10)$$

где: $R_{int} = 1/\alpha_{в} = 1/8,7$ - сопротивление теплообмену на внутренней поверхности;

$R_{ext} = 1/\alpha_{н} = 1/23$ - сопротивление теплообмену на наружной поверхности;

$\sum R_i = 0,1$ - сумма термических сопротивлений всех слоев стены без слоя пенополиуретана, определенных с учетом коэффициентов теплопроводности, $\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$

Толщина утеплителя равна:

$$\delta_{ут}^{тp} = \lambda_{ут} \times R_{ут}^{тp} = 0,029 \times 3,33 = 0,097 \text{ м} = 97 \text{ мм} \quad (1.11)$$

где: $\lambda_{ут}$ - коэффициент теплопроводности материала утеплителя, Вт/(м \cdot $^\circ\text{C}$).

Принимаем толщину утеплителя равную 100 мм.

Определение термического сопротивления стены:

$$R_0 = R_{int} + R_{ext} + \sum R_{T.i} = \frac{1}{8,7} + \frac{1}{23} + 0,1 + \frac{0,1}{0,029} = 3,71 \text{ м}^2 \times ^\circ\text{C}/\text{Вт}. \quad (1.12)$$

где: $\Sigma R_{т,i}$ - сумма термических сопротивлений всех слоев ограждения, в том числе и слоя пенополиуретана, принятой конструктивной толщины, $\text{м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$.

Из полученного результата можно сделать вывод, что

$R_0 = 3,71 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт} > R_{тp0} = 3,59 \text{ м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт} \rightarrow$ следовательно, толщина утеплителя подобрана правильно.

1.5 Наружная и внутренняя отделка

Наружная отделка.

Вся наружная площадь дома покрывается гибкой кровлей. Предусмотрено дальнейшее утепление стен и пола; в качестве утеплителя служит пенополиуретан толщиной, соответственно, 9 и 10 см принятый по расчету.

Облицовка наружных стен выполняются гибкой кровлей.

Таблица 1.5 - Спецификация элементов заполнения проемов

| Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса | Прим. |
|------------------|---------------|----------------|------|-------|-------|
| Двери наружные | | | | | |
| 1 | ГОСТ 24698-81 | ДН21-10П | 1 | | |
| Двери внутренние | | | | | |
| 2 | ГОСТ6629-88 | ДГ21-6 | 2 | | |
| 3 | ГОСТ6629-88 | ДГ21-6л | 3 | | |
| 4 | ГОСТ6629-88 | ДГ21-9 | 5 | | |
| 5 | ГОСТ6629-88 | ДГ21-9л | 1 | | |
| Оконные блоки | | | | | |
| 6 | ГОСТ 30674-99 | Индивидуальные | 18 | | |

Внутренняя отделка помещений.

Полы в здании разработаны следующим образом: на лаги пола укладываются листа ОСП 3 толщиной 15 мм. На первом и втором этаже на пол укладывается паркетная доска. Первый и второй этажи соединены деревянной лестницей, применяется обработка дерева шлифовальными инструментами.

Стены и перегородки выполнены из деревянных конструкций, финишная отделка которых осуществляется вагонкой. Потолок в помещениях выполнен той же вагонкой. В туалетных и душевых комнатах стены полностью до потолка покрываются тиковым покрытием.

1.6 Инженерно-техническое оборудование

Здание оборудовано солнечными батареями, а также геотермальным отоплением, которое является альтернативным отопление дома. Принцип работы геотермального отопления напоминает обычный холодильник, только наоборот. Сверху ставится тепловой насос, в специальную земляную шахту

опускается теплообменник. Грунтовая вода идет через насос и нагревается. Таким образом, тепло, которое получается при этом, используется для отопления. Геотермальные системы отопления обладают несколькими преимуществами:

- Выделение тепловой энергии в несколько раз больше, нежели расход на электричество, которое требует насос.
- Экологическая безопасность больше, чем у других отопительных систем, так как геотермальные отопительные системы не производят никаких вредных выбросов.
- Для того чтобы геотермальная система функционировала, не требуется топлива или дополнительных химических средств. Поэтому она безопасна для владельцев и для окружения.
- В функционировании такого отопления нет риска взрыва или возгорания.

Система водопровода хозяйственно-питьевая. Канализация подключена к коллектору, расположенному на территории базы отдыха. Поддержание температуры воздуха внутри помещения осуществляется автоматически.

Вентиляция – приточно-вытяжная. Водоснабжение здания осуществляется от системы геотермального отопления. Вода расходуется на уборку помещений и на нужды проживающих.

Электроснабжение осуществляется от солнечных батарей, напряжение в сети 220В. Электрощитки расположены на первом этаже в техническом помещении.

1.7 Мероприятия по выполнению экологических требований при проектировании зданий

Проектируемое здание - домик, расположенный на территории базы отдыха, в процессе эксплуатации не оказывает негативное влияние на окружающую среду. На атмосферу данное здание влияет образованием сточных вод: дождевых и бытовых. На воздушный бассейн влияет опосредственно так как требует для освещения и отопления значительное количество энергии: электрической и тепловой. Влияние на литосферу состоит в воздействии стационарных и нестационарных нагрузок на природные комплексы застраиваемой территории.

В проекте приняты решения с учетом благоприятности для человека: архитектурно планировочные, по выбору материалов, по организации придомовой территории.

Для обеспечения тепловлажностного режима приняты эффективные теплоизоляционные материалы, а также надежная работа отопления и вентиляции.

Чистота воздуха в помещениях обеспечивается не только работой вентиляции, но также с применением экологически чистых отделочных

материалов: вагонки, тикового покрытия. А также полимерных материалов: паркетной доски.

Для обеспечения инсоляционного режима, окна в здании располагаются по кругу.

Аэрационный режим обеспечивается сквозным проветриванием через открывающиеся окна.

Зрительный комфорт обеспечивается сквозным проветриванием через открывающиеся окна.

Звуковой комфорт, для снижения внешних шумов применяются звукоизоляционные материалы и герметичные окна и двери.

Организация придомовой территории.

Благоустройства прилегающей территории.

Озеленение выполняет ряд функций: санитарно-гигиеническая, рекреационная, структурно планировочная, декоративно-художественная. Кроме того, они предохраняют от чрезмерного перегревания почвы, а также снижает уровень шума. Велика роль зеленых насаждений в очистке воздуха. Около домика располагаются следующие зеленые насаждения: газон, однолетние и многолетние растения, а также кустарники. Также неподалеку расположен естественный лес.

Снижение негативного влияния на гидросферу достигается проектированием, строительством и эксплуатацией систем канализации.

Для экономии воды и электроэнергии предусматриваются специальные мероприятия.

Для снижения нестационарных нагрузок предусмотрено максимальное сокращение сроков строительства, а сокращение стационарных нагрузок обеспечивается высоким качеством производства строительно-монтажных работ. Это в свою очередь обеспечивает высокую прочность, устойчивость, герметичность, безопасность.

2 Конструктивная часть

2.1 Конструирование и расчет разрезных прогонов из бруса

Расчетное значение снеговой нагрузки для II снегового района (г. Шира) составляет $S = 0.7$ кПа (таблица 10.1 [14]).

Таблица 2.1 – Сбор нагрузок

| Вид нагрузки | Нормативное значение, кН/м ² | γ_f | Расчетное значение, кН/м ² |
|--|---|-------------|---------------------------------------|
| 1. Кровельное покрытие | 0.08 | 1,2 [14] | 0,96 |
| 2. Настил $\delta_n \gamma / (100 \cos \alpha)$, Где δ_n – толщина досок настила, м; [18] | 0.11 | 1,2 [14] | 1,32 |
| Г – плотность древесины, кг/м ³ | 0.049 | 1,2 [14] | 0,059 |
| 3. Собственный вес прогонов Итого | 0,239 | | 2,34 |
| 4. Снеговая нагрузка Для арок кругового очертания При $f/L = 1/6$ $Q_{сн}^H = 0,7 * 1$ [14] | 0,7 | 1,4 [14] | 0,98 |

Итого:

36,989

53,79

Шаг прогонов по скату принимается от 0,8 до 1,5 м. [19]

С учетом принятого шага прогонов устанавливается значение линейной расчетной нормативной нагрузки.

Линейная нагрузка:

нормативное значение

$$q_{л}^H = q^H a \cos \alpha = 36,99 * 1,5 * 0,89 = 0,49 \text{ кН/м}^2 \quad (2.1)$$

расчетное значение

$$q_{л} = q a \cos \alpha = 53,79 * 1,5 * 0,89 = 0,71 \text{ кН/м}^2 \quad (2.2)$$

где a – шаг прогонов, = 1,5 м.

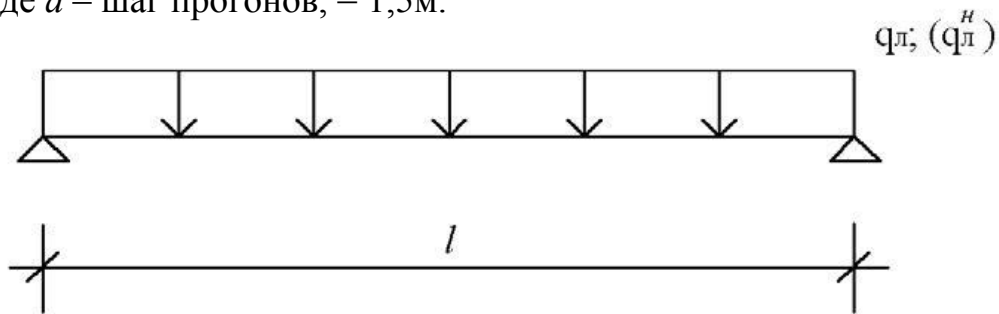


Рисунок 2.1 – Расчетная схема прогона

Расчетный изгибающий момент:

$$M = qL^2 / 8 = 71,8 * 0,92^2 / 8 = 75,6 \text{ кН/м} \quad (2.3)$$

где – L пролет прогонов равен шагу несущих конструкций, м.

Прогоны работают на косоу изгиб (рисунок 2.1), поэтому напряжения и деформации необходимо определять с учетом их работы в двух плоскостях.

Нормальная составляющая момента

$$M_x = M \cos \alpha = 75,6 * 0,89 = 67,3 \text{ кН/м} \quad (2.4)$$

Скатная составляющая момента

$$M_y = M \sin \alpha = 75,6 * 0,45 = 34,3 \text{ кН/м} \quad (2.5)$$

Предварительно сечением прогонов следует задаться. Например 50x200 мм.

Моменты сопротивления сечения прогона относительно главных осей

$$W_x = bh^2 / 6 = 5 * 20^2 / 6 = 333,33 \text{ кНсм} \quad (2.6)$$

$$W_y = bh / 6 = 5 * 20 / 6 = 1,67 \text{ кНсм} \quad (2.7)$$

Проверка несущей способности прогонов по нормальным напряжениям осуществляется по формуле

$$\sigma = \frac{M_x}{W_x} + \frac{M_y}{W_y} \leq R_u \quad (2.8)$$

$$\sigma = \frac{6730}{333,33} + \frac{3430}{1,67} = 2074 \text{ кН/см}^2 < 150000 \text{ кН/см}^2$$

где M_x, M_y – изгибающие моменты, кНсм; R_u – расчетное сопротивление древесины изгибу устанавливается по табл. 1 приложения с учетом породы древесины (табл. 2) температурно-влажностных условий эксплуатации (табл. 4), класса ответственности здания (табл. 11), кН/см².

При расчете по деформациям соответственно необходимо найти прогибы прогона в плоскости нормальной и параллельной скату.

Расчет нормативных линейных составляющих нагрузок:

нормальных к скату

$$q_x^H = q_L^H \cos \alpha = 36,99 * 0,89 = 32,92 \text{ кН/м}^2 \quad (2.9)$$

параллельных скату

$$q_y^H = q_L^H \sin \alpha = 36,99 * 0,45 = 16,65 \text{ кН/м}^2 \quad (2.10)$$

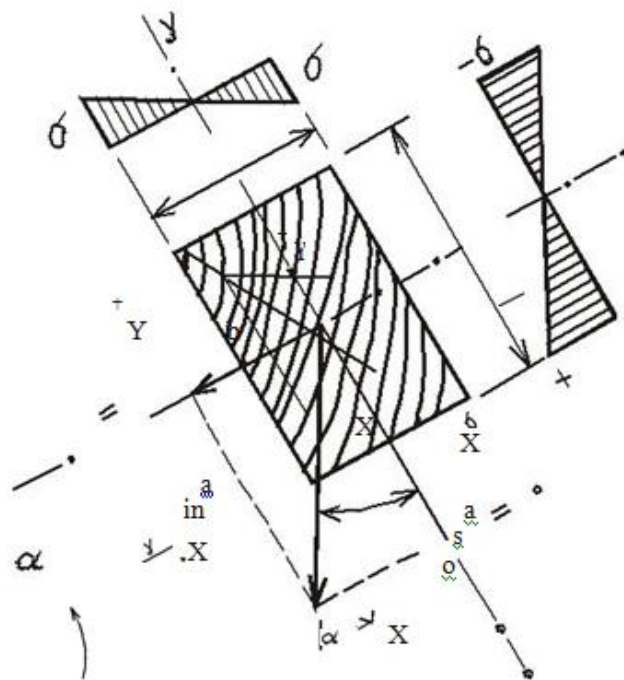


Рисунок 2.2 Работа прогона на косоу изгиб

Прогиб от нормальной составляющей:

$$f_x = \frac{5}{384} * \frac{q_x^H l^4}{E J_x} = \frac{5}{384} * \frac{32,92 * 92^4}{1000 * 3333,33} = 9,21 \quad (2.12)$$

$$f_y = \frac{5}{384} * \frac{q_y^H l^4}{E J_y} = \frac{5}{384} * \frac{16,65 * 92^4}{1000 * 3333,33} = 4,66 \quad (2.13)$$

где q_x^H, q_y^H – значение нормативных нагрузок, кН/см; L – пролет прогона, т.е. шаг несущих конструкций, см.; $E = 1000 \text{ кН/см}^2$ – модуль упругости древесины; $J_{x,y} = bh^3/12, \text{ см}^4$

Суммарные деформации:

$$f = \sqrt{f_x^2 + f_y^2} = \sqrt{9.21^2 + 4.66^2} = 10.32 \quad (2.14)$$

Относительные деформации f/L не должны превышать предельно допустимого значения $(f/L)/y_n$,

где $(f/L)=1/200$, y_n – коэффициент, учитывающий класс ответственности здания = 0,95

3 Основания и фундаменты

3.1 Материалы инженерно-строительных изысканий

Участок строительства расположен в Орджоникидзевском районе. Рельеф участка под наклоном. Уровень планировочной отметки 650.00м. Строительство зданий и сооружений требует тщательных инженерно-геологических исследований грунтов, служащих основанием для фундаментов. Геологический разрез указан на рисунке 3.1. Состав слоев: гумус, суглинок с включением дресвы и щебня, дресва с суглинистым заполнителем, валуны, скала.

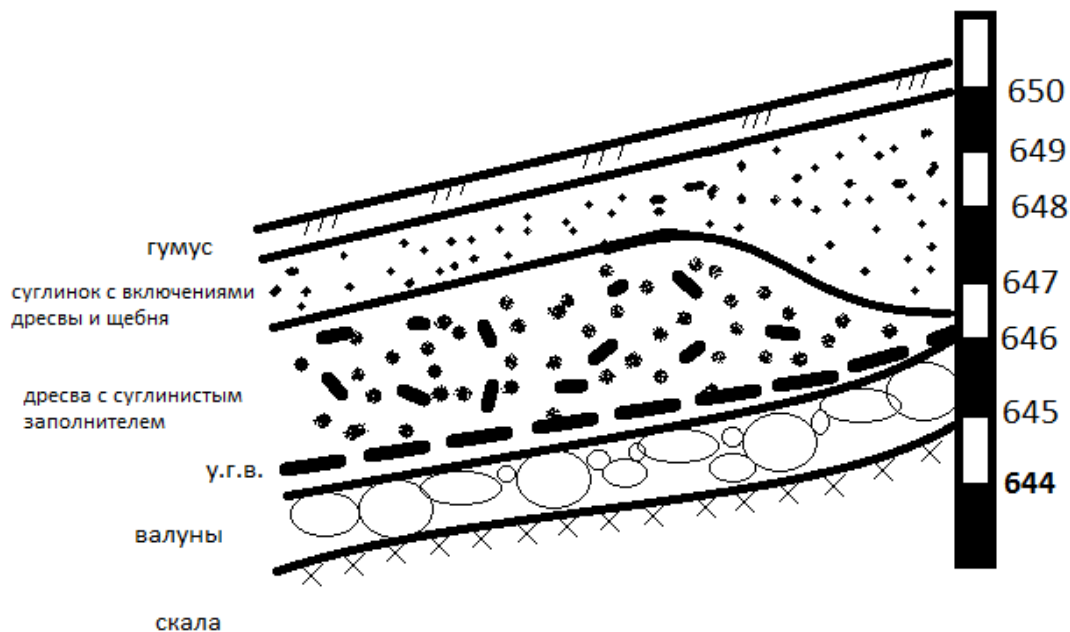


Рисунок 3.1 – Геологический разрез участка

Как видно из геологического разреза строительной площадки слои располагаются не согласовано, структура не однородна, рельеф площадки имеет уклон. Площадка строительства в геологическом отношении представлена следующим напластованием:

- с поверхности, растительным слоем мощностью 0,2 м.
- суглинок, условное расчетное сопротивление $R_0=2,5 \text{ кг/см}^2$, мощностью 4,0 м.

3.2 Физико – механические характеристики грунта

Число пластичности

$$J_p = \omega_L - \omega_p = 0,33 - 0,23 = 0,1 \Rightarrow \text{суглинок} \quad (3.1)$$

Показатель текучести (консистенции)

$$J_L = \frac{\omega - \omega_p}{\omega_L - \omega_p} = \frac{0,23 - 0,23}{0,33 - 0,23} = 0,6 \quad (3.2)$$

где W – влажность грунта

W_p – влажность грунта на границе раскатывания

W_L – влажность грунта на границе текучести

Плотность сухого грунта

$$p_d = \frac{P_o}{1 + \omega} \quad (3.3)$$

где W – влажность грунта

ρ_o – плотность грунта равна

$$p_d = \frac{1,87}{1 + 0,29} = 1,45$$

Коэффициент пористости грунта

$$e = \frac{P_s - P_d}{P_d} \quad (3.4)$$

e – коэффициент пористости грунта

ρ_s – плотность частиц грунта равно 35 (по заданию)

P_d – плотность грунта

Вывод: Растительный слой не используется в качестве естественного основания – он срезается. Размеры фундамента следует назначать с учетом просадочности слоев. Фундаменты проектируются в пределах слоя.

3.3 Обоснование глубины заложения

На глубину заложения подошвы фундаментов влияют в основном два фактора: а) климатический, б) конструктивный.

По конструктивным условиям фундамент должен быть заложен на глубину 2,9 м от уровня планировочной отметки. Рабочим слоем будет служить суглинок с включениями дресвы и щебня.

Климатический фактор – это глубина промерзания в районе строительства. По данному фактору винтовая свая в морозном или пучинистом грунте не испытывает силы пучения и влияния промораживания/оттаивания и является устойчивым элементом фундамента.

3.4 Расчет винтовых свай

Расчет винтовых свай полностью базируется на СНиП 2.02.03-85 «Свайные фундаменты». Несущую способность F_d , кН, винтовой сваи диаметром лопасти $d \leq 1,2$ м и длиной $l \leq 10$ м, следует определять по формуле,

$$F_d = \gamma_c [F_{d0} + F_{df}], \quad (3.5)$$

где γ_c – коэффициент условий работы сваи, зависящий от вида нагрузки, действующей на сваю, и грунтовых условий и определяемый по таблице 7.9;

F_{d0} – несущая способность лопасти, кН;

F_{df} – несущая способность ствола, кН.

Возьмем случай использования свай для глины и суглинков твердых, полутвердых и тугопластичных коэффициент условий работы сваи при сжимающей нагрузке будет равен $\gamma_c = 0,8$.

Несущая способность лопасти винтовой сваи определяется по формуле

$$F_{d0} = (a_1 c_1 l + a_2 \gamma l h l) A, \quad (3.6)$$

где a_1, a_2 – безразмерные коэффициенты, принимаемые по таблице 2 в зависимости от расчетного значения угла внутреннего трения грунта в рабочей зоне ϕ_1 (под рабочей зоной понимается прилегающий к лопасти слой грунта толщиной, равной d);

c_1 – расчетное значение удельного сцепления грунта в рабочей зоне, кПа;

γ_1 — осредненное расчетное значение удельного веса грунтов, залегающих выше лопасти сваи (при водонасыщенных грунтах с учетом взвешивающего действия воды), кН/м³;

h_1 — глубина залегания лопасти сваи от природного рельефа, а при планировке территории срезкой от уровня планировки, м;

A — проекция площади лопасти, м², считая по наружному диаметру, при работе винтовой сваи на сжимающую нагрузку, и проекция рабочей площади лопасти, т.е. за вычетом площади сечения ствола, при работе винтовой сваи на выдергивающую нагрузку.

Опираясь на данные геологического разреза, мы знаем, что несущий слой — это суглинок с включениями дресвы и щебня, то угол возьмем соответствующий, градусов 20. При таком угле коэффициенты имеют следующие значения $a_1=12,1$ и $a_2=5,5$

Расчетное значение удельного сцепления грунта в рабочей зоне c_1 для суглинка возьмем $c_1=0,8$ кПа.

Осредненное расчетное значение удельного веса грунтов γ_1 , залегающих выше лопасти сваи получится для суглинка около $\gamma_1=12$ кН/м³

Глубина залегания лопасти сваи от природного рельефа определяется, как не менее пять диаметров лопасти. Так как лопасть сваи имеет диаметр 300 мм, то минимальная глубина погружения сваи полтора метра. Возьмем с небольшим запасом 20%, т.е. примем $h_1=1,8$ м.

Проекция площади лопасти $A=0,061$ м² для сваи с лопастью 300 мм

$$Fd_0 = (12,1 \times 0,8 + 5,5 \times 12 \times 1,8) 0,061 = 7,84 \text{ кН} \quad (3.7)$$

Несущая способность ствола винтовой сваи определяется по формуле

$$Fdf = u f_i (h - d), \quad (3.8)$$

где u — периметр поперечного сечения ствола сваи, м;

f_i — расчетное сопротивление грунта на боковой поверхности ствола винтовой сваи, кПа, принимаемое по таблице 7.3 СНиП 2.02.03-85 «Свайные фундаменты» (осредненное значение для всех слоев в пределах глубины погружения сваи);

h — длина ствола сваи, погруженной в грунт, м;

d — диаметр лопасти сваи, м.

Расчетное сопротивление грунта на боковой поверхности ствола винтовой сваи возьмем по таблице 7.3 СНиП 2.02.03-85 «Свайные фундаменты» $f_i=8$ кПа

Длина ствола сваи мы условились выше взять $h=1,8$ м

Диаметр лопасти в нашем случае $d=0,3$ м

Периметр поперечного сечения сваи равен $u=0,34$ м из учета, что диаметр ствола сваи 0,108 м.

$$Fdf = 0,34 \times 8 (1,8 - 0,3) = 4,08 \text{ кН}$$

Несущую способность Fd

$$Fd = 0,8 [7,84 + 4,08] = 9,54 \text{ кН, т.е. } 0,9 \text{ тн}$$

По расчету была получена несущая способность одной сваи, она составила 9,54 кН. Реальная нагрузка на сваю, составляет 5кН. Выбранный диаметр сваи равный 108 мм, удовлетворяет расчету.

Монтаж свай производится ручным методом. Ручной способ монтажа позволяет установить сваи длиной до 4 метров в обычные грунты, применяя для этого мускульную силу четырех человек. Контроль вертикальности погружения сваи осуществляется при помощи специального уровня.

В целом технология монтажа винтовых свай сводится к следующим этапам вне зависимости от способа:

- Пробное бурение с целью определения состава и характеристик грунта
- Разметка территории в соответствии с произведенными расчетами
- Поочередная установка свай
- Обрезка свай по уровню основания здания

Достоинствам винтовых свай:

- Быстрая установка фундамента, что позволяет сдавать объекты раньше срока на 30%;
- Сравнительно дешевый фундамент. Это возможно благодаря серийному производству свай;
- Возможно строительство на водянистых грунтах, а также на слабых песчаных и ледяных грунтах;
- Большой срок службы такого фундамента.

4 Технология и организация строительного производства

4.1 Общая часть

Данный дипломный проект предусматривает технологию возведения двух этажного деревянного, купольного дома, с размерами в осях 10.0м. х 10.0 м.

Район строительства Орджоникидзевский район, Ивановские озера. Конструктивная схема – каркас. Фундаменты – винтовые сваи, стены каркасные, лестницы деревянные, крыша скатная, купол.

Начало строительства – май. Количество этажей – 2. Дальность поставки материалов – 345 км. Общая площадь 104 м².

Фундаменты

Фундаменты сваи винтовые Ø108мм.

Перекрытие

Лаги 200x50 мм.

Стены

Стены внутренние – каркасные из плит ОСП 15мм.

Стены наружные – каркасные из плит ОСП 15мм.

В качестве утеплителя для стен используются пенополиуретана.

Полы

По лагам укладываются плиты ОСП 15мм., и паркетная доска.

Крыша и кровля

Крыша купольная совмещенная с основным каркасом, покрытие устраивается на всю несущую конструкцию здания – битумная гибкая черепица.

Лестницы

Предусматривается деревянная лестница индивидуального изготовления.

Окна

Окна по индивидуальным заказам.


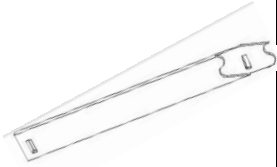


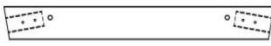
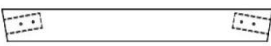


Двери

Дверные проемы устанавливаются на место во время возведения стен.

4.2. Спецификация сборных элементов

Таблица 4.1. Спецификация сборных элементов

| № | Наименование элемента | Марка элемента | Эскиз | Кол-во шт. | Масса 1 – го элем | Масса всех элем. |
|---|-----------------------|----------------|-------|------------|-------------------|------------------|
|---|-----------------------|----------------|-------|------------|-------------------|------------------|

| | | | | | | |
|---|------------------|-------------|--|----|------|-------|
| 1 | Сваи ВИНТОВЫЕ | CB108x300 |  | 28 | 35 | 980 |
| 2 | Сегмент 1 | 1600x200x50 |  | 18 | 8,32 | 150 |
| 3 | Сегмент 2 | 1600x200x50 |  | 72 | 8,32 | 599 |
| 4 | Сегмент 3 | 1500x200x50 |  | 18 | 7,8 | 140,5 |
| 5 | Распорка 1 | 1680x200x50 |  | 18 | 8,74 | 153,3 |
| 6 | Распорка 2 | 1550x200x50 |  | 18 | 8,06 | 145 |
| 7 | Распорка 3 | 1290x200x50 |  | 18 | 6,7 | 120,7 |
| 8 | Распорка 4 | 920x200x50 |  | 18 | 4,8 | 86,4 |

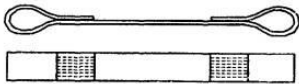
| | | | | | | |
|----|------------|---------------|--|-----|------|--------|
| 9 | Распорка 5 | 470x200x50 |  | 18 | 2,5 | 45 |
| 10 | Диск | Ø400 |  | 1 | 3,3 | 3,3 |
| 11 | Нагель | 300x100x50 |  | 108 | 0,78 | 84,24 |
| 12 | Лист ОСП-3 | 2500x1250x15 |  | 129 | 30,5 | 3930,5 |
| 13 | Доска | 6000x200x50 |  | 87 | 31,2 | 2714,4 |
| 14 | Дери | ГОСТ 16289-86 | | 12 | | |
| 15 | Окно | ГОСТ 30674-99 |  | 17 | | |

Таблица 4.2 Ведомость объемов работ

| № п/п | Наименование работ | Ед. измерения | Кол-во единиц |
|-------|---|--------------------|---------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Срезка кустарников и мелколесья в грунтах естественного залегания кусторезами | 1 га | 0.59 |
| 2 | Планировка территории | 1000м ³ | 5.9 |
| 3 | Устройство фундамента на винтовых сваях | шт | 28 |
| 4 | Монтаж деревянных сегментов арок | шт | 108 |
| 5 | Монтаж деревянных распорок | шт | 90 |
| 6 | Монтаж балок перекрытий | 1м ³ | 2.08 |
| 7 | Монтаж плит ОСП | 100м ² | 2.78 |
| 8 | Обработка деревянных конструкций антисептиком | 100м ² | 0.835 |
| 9 | Устройство покрытия гибкой кровлей | 100м ² | 2.78 |
| 10 | Теплоизоляция конструкции здания | 100м ³ | 0.397 |
| 11 | Устройство полов | 100м ³ | 0.312 |
| 12 | Устройство перегородок | 100м ² | 0.93 |
| 13 | Установка дверных проемов | 100м ² | 0.176 |
| 14 | Установка оконных блоков | 100м ² | 0.23 |

4.3 Выбор грузозахватных приспособлений

Таблица 4.3 – Ведомость грузозахватных приспособлений

| № п/п | Наименование приспособления | Назначение | Эскиз | Грузоподъемность, т. | Вес, т. | Высота строповки (м) |
|-------|---|--|--|----------------------|---------|----------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | Строп Текстильный петлевой СТП | Подъем и выгрузка конструкций каркаса |  | 5 | 0,08 | 0.65 |

4.4 Выбор и расчёт транспортных средств

Кузов специализированных автотранспортных средств рассчитан на перевозку определенного вида строительных грузов. [28]

Требуемое количество транспортных средств, для перевозки элементов определяют по формуле:

$$N_i = \frac{Q_i}{P_{cmi} \times c} \quad (4.1)$$

Q_i – масса всех элементов данного типа монтируемых в течении одних суток т/сут;

c – количество смен работы транспорта в сутки;

P_{cmi} – сменная производительность одной транспортной единицы при перевозке изделий данного типа.

$$P_{cmi} = \frac{T \times P \times K_B \times K_r}{t_1 + t_2 + \frac{2L}{V} + t_m} \quad (4.2)$$

T – количество часов в смену;

P – паспортная грузоподъемность транспортных средств;

K_B – коэффициент использования транспорта во врем. 0,8;

K_r – коэффициент использования транспорта:

$$K_r = \frac{P_{\phi}}{P} \leq 1 \quad (4.3)$$

P_{ϕ} – фактическая грузоподъемность транспорта;

t_1 – время погрузки конструкций;

t_2 – время разгрузки конструкций;

L – расстояние от завода до объёкта 345км;

V – средняя скорость движения транспорта;

t_m – время манёвра 5 ÷ 8 мин. = 0,083 ÷ 0,133 часа.

Для перевозки конструкций принимаем КамАЗ 65117, платформа бортовая, с металлическими откидными бортами; размеры платформы 7800x2470x730мм; грузоподъемностью 14т.

Определение количества транспортных единиц:

Конструкций арок:

$T=8\text{ч}$; $P=14\text{т}$; $K_B=0,8$; $t_1+t_2=5+5=10\text{мин}=0,167\text{часа}$; $t_m=0,083\text{ч}$; $V=60\text{ км/ч}$.

$$K_r = \frac{14}{14} = 1 \leq 1$$

$$P_{\text{см}2} = \frac{8 \times 14 \times 0,8 \times 1}{0,167 + \frac{2 \times 345}{60} + 0,083} = 7,6 \text{ т/см}$$

Принимаем 1 машину КамАЗ 65117

Требуемое число машино-смен:

$$n_2 = \frac{4,5}{7,6} = 1 \text{ маш} - \text{см}$$

Листы OSB-3:

$T=8\text{ч}$; $P=14\text{т}$; $K_B=0,8$; $t_1+t_2=5+5=10\text{мин}=0,167\text{часа}$; $t_m=0,083\text{ч}$; $V=60\text{ км/ч}$.

$$K_r = \frac{14}{14} = 1 \leq 1$$

$$P_{\text{см}5} = \frac{8 \times 14 \times 0,8 \times 1}{0,167 + \frac{2 \times 345}{35} + 0,083} = 7,6 \text{ т/см}$$

Принимаем 1 машину КамАЗ 65117.

Требуемое число машино-смен:

$$n_5 = \frac{3,5}{7,6} = 1 \text{ маш} - \text{см}$$

Винтовые сваи:

$T=8\text{ч}$; $P=8\text{т}$; $K_B=0,8$; $t_1+t_2=5+5=10\text{мин}=0,167\text{часа}$; $t_m=0,083\text{ч}$; $V=60\text{ км/ч}$.

$$K_r = \frac{14}{14} = 1 \leq 1$$

$$P_{\text{см}6} = \frac{8 \times 8 \times 0,8 \times 1}{0,167 + \frac{2 \times 10}{35} + 0,083} = 7,6 \text{ т/см}$$

Принимаем 1 машину КамАЗ 65117.

Требуемое число машино-смен:

$$n_6 = \frac{0,95}{7,6} = 1 \text{ маш} - \text{см}$$

Принимаем 1 машину КамАЗ-55111, грузоподъемностью 14т, объем платформы $6,6\text{м}^3$.

Требуемое число машино-смен:

$$n_7 = \frac{312}{62,3} = 1 \text{ маш} - \text{см}$$

Таблица 4.4 – Расчёта автотранспортных средств по доставке строительных конструкций

| № п/п | Наименование конструкции | Ед. изм. | Кол-во эл-ов | Вес, т. | | Марка автомобиля | Q, т | Кол-во смен | Кол-во машин |
|-------|--------------------------|----------|--------------|---------|-------|------------------|------|-------------|--------------|
| | | | | 1 эл-та | всего | | | | |
| 1 | Конструкции арок | шт. | 252 | - | 4,45 | КамАЗ 65117 | 14 | 1 | 1 |
| 2 | Листы OSB-3 | шт. | 129 | 0.03 | 3.93 | КамАЗ 65117 | 14 | 1 | 1 |
| 3 | Винтовые сваи | шт. | 28 | 0,035 | 0,980 | КамАЗ 65117 | 14 | 1 | 1 |

4.5 Расчет квалифицированного состава бригады

Численный состав бригады определяем согласно формуле:

$$K = \frac{T_p}{D_{II} \times C \times 8} \times 100 \quad (4.4)$$

T_p – трудоемкость работ, чел.-час;

D_{II} – срок выполнения работ (в сменах);

C – средний процент выполнения норм выработки (25%);

8 – среднее число чел.-часов в смену.

$$K = \frac{271,75}{65 \times 25 \times 8} \times 100 = 4$$

Получаем 4 человек.

Определяем квалификационный состав бригады по профессиям:

$$K_i = \frac{K \times t_i}{T_p} \quad (4.5)$$

K_i – количество рабочих данной профессии и разряда в бригаде;

K – общее количество рабочих в бригаде, чел.;

t_i – трудоемкость для рабочих данного разряда, чел.-час;

T_p – общая трудоемкость работ, чел.-час.

Таблица 4.5 – Численно-квалификационный состав бригады

| Наименование профессии | Разряд | Численность рабочих |
|------------------------|--------|---------------------|
| Бетонщик | 3 | 1 |
| Плотник | 4 | 2 |
| Плотник | 3 | 2 |

1. Установка свай 4 чел. : рабочий 4р, рабочий 3р.
2. КМБ-3: Плотник 4 р., плотник 3 р., плотник 3 р., плотник 2 р.
3. КМБ-3: Кровельщик 3 р., кровельщик 3 р., плотник 3 р., плотник 2 р.

4.6 Проектирование временных дорог

Проектирование автодорог в составе СГП: [28]

- разработка схемы движения транспорта и расположение дорог в плане;
- определение параметров дорог;
- установление опасных зон и дополнительных условий;
- назначение конструкции дорог;
- расчет объемов работ и необходимых ресурсов.

При трассировке дорог следует соблюдать минимальные расстояния: между дорогой и складом 0,5 – 1м; между дорогой и забором не менее 1,5м.

Для данного проекта принимаем ширину полосы – 3,5м (одностороннее движение).

В местах стоянок транспортных средств под разгрузкой при ширине проезжей части 6 м следует уширить дорогу за счет создания дополнительной площадки шириной 3 м и длиной 30-40м.

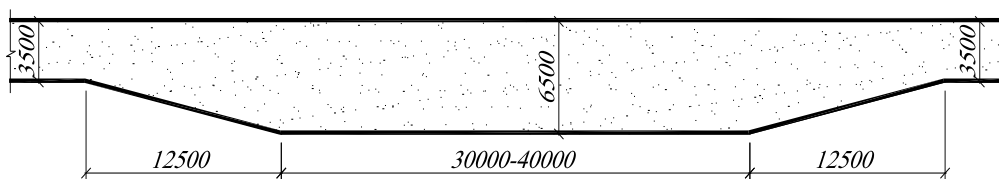


Рисунок 4.1 - Схема уширения дороги в зоне разгрузки на склад

4.7 Расчет административно-бытовых помещений

Число рабочих принимают из графика движения рабочей силы $N=4$ чел. Для расчета берем максимальное количество рабочих в смену (4 чел.). ИТР и служащих принимаем – 12% (2 чел), младший обслуживающий персонал и пожарно-сторожевая охрана – 3% (1 чел.) от количества рабочих. Площади административно-бытовых зданий рассчитываем по нормативам, затем по расчетным площадям выбираем конкретные помещения. Для этого применяем

инвентарные временные здания следующего типа: сборно-разборные, контейнерные и передвижные.

4.8 Выбор временных зданий и сооружений

Потребность во временных зданиях и сооружениях определяется по действующим нормам на расчётное количество рабочих и ИТР.

| | | | |
|---|----------|------------------------|-----------------------|
| N _{max} ;N _{max} (см) | N=36; 18 | N _м =25; 13 | N _ж =11; 6 |
| НИТР | N=3 | N _м =2 | N _ж =1 |
| Служащие | N=2 | N _м =2 | N _ж =0 |
| МОП и охрана | N=1 | N _м =1 | N _ж =0 |

В таблице приведено максимальное количество рабочих N_{max} и количество рабочих в максимально загруженную смену N_{max} см., количество женщин (0.3N_{max}) и мужчин (0.7N_{max}), количество ИТР (0.16N_{max}).

Максимальное количество рабочих принимаем по графику потребности в трудовых ресурсах.

Результаты расчёта площадей временных зданий и сооружений сводятся в таблицу.

Таблица 4.6 – Расчет временных зданий для стройгенплана

| Наименование здания | Численность, чел. | Норма м ² на 1 чел. | Расчетная площадь, м ² | Принимаемая площадь, м ² | Размеры в плане в м | Кол-во зданий |
|---------------------------|-------------------|--------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|---------------------|---------------|
| Бытовые помещения | 4 | 1,0 | 6,0 | 18 | 2,7x6,0 | 1 |
| Туалет | 4 | 0,1 | 0,6 | 8,1 | 1,5x1,0 | 1 |
| Помещение для мойки колес | 1 | 0,2 | 7,2 | 8,1 | 10,0x5,0 | 1 |
| Контора | 2 | 4,0(на 3чел.) | 4,0 | 8,1 | 2,7x3,0 | 1 |
| Кладовая материальная | - | - | - | 36 | 6x6 | 1 |
| Инструментальная | - | - | - | 9 | 3x3 | 1 |

Из вышеописанных зданий формируем бытовой городок. Располагаем его на стройгенплане таким образом, чтобы наиболее удалённая точка возводимого объекта располагалась на расстоянии не более чем 150 м. Городок огораживают, подводят к нему временные коммуникации. В данном дипломном проекте предусматривается устройство закрытых складских

площадок. Общая фактическая площадь складских площадок равна $S_{\phi}=160$ м².

4.9 Расчет площади приобъектного склада

Приобъектные склады бывают в виде:

- Открытых площадок для материалов, не требующих защиты от атмосферных осадков (Брус и др.);

- Навесов для хранения материалов, не требующих защиты от перепадов температуры и влажности воздуха, не требующих защиты от воздействия солнца и атмосферных осадков (толь и др.)

- Закрытых неутепленных и утепленных складов материалов, требующих закрытого хранения (цемент, фанера, гвозди, краски и др.)

Последовательность поставки конструкций заводами-изготовителями обеспечивает монтаж с "колес".

Необходимый запас материалов на складе:

$$P = \frac{P_o}{T} \cdot T_n \cdot K_1 \cdot K_2 \quad (4.6)$$

где P_o – кол-во материалов, деталей и конструкций, требуемых для выполнения плана строительства на расчетный период.

T - продолжительность расчетного периода, дн

T_n - норма запаса материала, дн

K_1 - коэф. неравномерности поступления материала на склад

K_2 - коэф. неравномерности производственного потребления материала в течении расчетного периода.

Площадь склада для основных материалов и изделий находят по формуле:

$$S_{мп} = P_{скл} \times q \quad (4.7)$$

$P_{скл}$ – расчетный запас материала;

q – норма складирования на 1 м² площади пола с учетом проездов и проходов.

Для прочих материалов расчет ведут на 1 млн. руб. годового объема СМР:

$$S_{мп} = S_n \times C \times K_{np} \quad (4.8)$$

S_n – нормативная площадь, м²/млн.руб. стоимости СМР;

C – годовой объем СМР, млн. руб.;

$K_{np} = 1,58$.

Необходимый запас материалов на складе:

$$P = \frac{P_{общ.}}{T} \times T_n \times K_1 \times K_2 \quad (4.9)$$

где $P_{\text{общ}}$ - количество материалов, деталей и конструкций, требуемых для выполнения плана строительства на расчетный период.

T - продолжительность расчетного периода, дн

T_n - норма запаса материала, дн

$K_1 = 1,3$ - коэф. неравномерности поступления материала на склад

$K_2 = 1,3$ - коэф. неравномерности производственного потребления материала в течение расчетного периода.

Полезная площадь склада:

$$F = P/V, \quad (4.10)$$

где V – кол-во материала, укладываемого на 1 м^2 площади склада

Общая площадь склада:

$$S = F/\beta, \quad (4.11)$$

где β – коэф. использования склада.

Таблица 4.7 – Расчет склада

| Наименование материалов | Ед. изм. | Кол-во | T | K_1 | P | F | S |
|-------------------------|--------------|--------|-----|-------|--------|-------------------|-----|
| Брус | м^3 | 45 | 3 | 1,3 | 105,84 | 88,2 | 160 |
| Итого | | | | | | 160 м^2 | |

4.10 Электроснабжение, временное водоснабжение и канализация

4.10.1 Временное электроснабжение

Расчет электрических нагрузок ведем в следующей последовательности: определяем мощность силовых потребителей:

$$P_c = \frac{\rho_c * n * K_c}{\cos \varphi}, \quad (4.12)$$

где ρ_c - удельная установленная мощность на 1 потребителя;

n - число одноименных потребителей;

K_c - коэффициент спроса, зависящий от числа потребителей;

$\cos \varphi$ - коэффициент мощности.

Таблица 4.8 – Мощность силовых потребителей

| Наимен. потреб. | Удельная устан. мощность, кВт | Кол – во одноимен. потреб. шт | Коэфф. спроса | Коэфф мощности | Общая потреб. мощность |
|-----------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------|----------------|------------------------|
| Дрель ИЭ-4714 | 0,6 | 4 | 0,15 | 0,6 | 0,6 |
| Электролопата | 0,6 | 4 | 0,15 | 0,6 | 0,6 |

| | | | | | |
|-------------|-----|---|------|-----|-----|
| ИЭ-4211 | | | | | |
| Электропила | 0,6 | 4 | 0,15 | 0,6 | 0,6 |
| | | | | | |

Определяем мощность устройств наружного освещения:

$$P_{н.о.} = p_{н.о.} * F, \quad (4.13)$$

$p_{н.о.}$ - удельная мощность на единицу наружного потребителя;

F - площадь (протяженность) потребителя, устанавливаемая по стройгенплану.

Таблица 4.9 – Мощность устройств наружного освещения

| Наименование потребителя | Площадь (протяженность) потребителя | Уд. мощность на единицу потребителя, кВт | Потребляемая мощность, кВт |
|---|-------------------------------------|--|----------------------------|
| Главные проходы и проезды, м | 100 | 0,005 | 4,5 |
| Охранное освещение, м | 20 | 0,015 | 14,55 |
| Монтаж конструкций, м ² | 120 | 0,003 | 2,16 |
| Открытые складские площадки, м ² | 160 | 0,003 | 1,19 |

Определяем мощность устройств внутреннего освещения:

$$P_{в.о.} = p_{в.о.} * F * K_{в.о.}, \quad (4.14)$$

$p_{в.о.}$ - удельная мощность на единицу внутреннего потребителя ;

F - площадь потребителя; $K_{в.о.}$ - коэффициент спроса.

Определяем расчетную мощность трансформатора по формуле:

$$P_p = P_{MAX} \alpha, \quad (4.15)$$

α - коэффициент учитывающий потери в сети ($\alpha=1,1$);

$$P_p = P_{MAX} \alpha = 60 * 1,1 = 66(\text{кВт})$$

Выбираем трансформаторную подстанцию СКПТ-100-6/10/0.4. Мощностью 100 кВт.

4.10.2 Временное водоснабжение строительной площадки

Временное водоснабжение предназначено для удовлетворения производственных, хозяйственно-бытовых и противопожарных целей. Проектирование и размещение сетей водоснабжения производится в соответствии со СНиП 2.04.02-84 и СНиП 3.05.04-85.

Расчет временного водоснабжения ведется в следующей последовательности:

- определение потребителей и расчет расхода воды;
- расчет диаметра трубопровода и составление схемы расположения.

4.10.3 Определение потребителей и расчет расхода воды

Общий расход воды на строительной площадке определяется как сумма всех потребителей:

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

$Q_{\text{пр}}$ - расход воды на производственные нужды;

$Q_{\text{хоз}}$ - расход воды на хозяйственно-бытовые нужды;

$Q_{\text{пож}}$ - расход воды на противопожарные нужды.

1) Расход воды на производственные нужды определяется по формуле:

$$Q_{\text{пр}} = \frac{\sum K_{\text{НУ}} \cdot q_{\text{пр}} \cdot P_{\text{пр}} \cdot K_{\text{ч}}}{3600t}, \quad (4.17)$$

$K_{\text{НУ}}$ - коэффициент неучтенного расхода воды (1,2-1,3);

$q_{\text{пр}}$ - удельный расход воды на производственные нужды;

$P_{\text{пр}}$ - число одноименных потребителей или объемов работ, для которых требуется вода;

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

t - установленная продолжительность смены, 8 ч.;

m - количество потребителей воды.

Таблица 4.10 – Расход воды на производственные нужды

| Наименование потребителей воды | Кол-во одноименных потребителей | Удельный расход воды на 1 потребителя, л. | Коэффициент часовой неравномерности потребности воды | Расход воды на производственные нужды |
|---|---------------------------------|---|--|---------------------------------------|
| Заправка и обмывка автомобилей, в сутки на 1 машину | 1 | 400 | 1.5 | 0.03 |
| Итого: | | | 0,03 | |

2) Расход воды на хозяйственно-бытовые нужды (работа столовой, буфета, прием душа) определяется по формуле:

$$Q_{хоз} = \frac{R_{см}}{3600} \left(\frac{q_X \cdot k_X}{t} + q_g \cdot k_g \right), \quad (4.18)$$

$R_{см}$ - количество работающих в наиболее нагруженную смену;

q_X - норма потребления воды на хозяйственно-бытовые нужды на 1 человека в смену ($q_X = 10 \div 15$ л);

k_X - коэффициент неравномерности потребления воды;

q_g - расход воды на прием 1 душа ($q_g = 50$ л);

k_g - коэффициент, учитывающий число работающих, пользующихся душем ($k_g = 0,4$).

$$Q_{хоз} = \frac{R_{см}}{3600} \left(\frac{q_X \cdot k_X}{t} + q_g \cdot k_g \right) = \frac{48}{3600} \left(\frac{15 \cdot 3}{8} + 50 \cdot 0,4 \right) = 0,34.$$

3) Расход воды для наружного пожаротушения принимается из расчета:

- при площади участка до 30 га $Q_{пож} = 10$ л/с;

- при площади участка от 30-50 га $Q_{пож} = 15$ л/с;

- при площади участка более 50 га $Q_{пож} = 20$ л/с.

Следовательно, $Q_{общ} = Q_{пр} + Q_{хоз} + Q_{пож} = 2,8 + 0,34 + 10 = 13,14$

Диаметр временного водопровода определяем по формуле:

$$d = \sqrt{\frac{1000 \cdot 4Q_{общ}}{\pi \cdot V}}, \quad (4.19)$$

$Q_{общ}$ - общий расход воды;

V - скорость движения воды в трубах (1,5 – 2 м/с).

$$d = \sqrt{\frac{1000 \cdot 4Q_{общ}}{\pi \cdot V}} = \sqrt{\frac{1000 \cdot 4 \cdot 13,14}{3,14 \cdot 2}} = 91,48 \text{ (мм)};$$

Полученное значение округляем до ближайшего значения по ГОСТ. Однако диаметр временного водопровода с учетом расхода воды на пожаротушение не может быть менее 100мм. Принимаем равным 100мм.

Сети временного водопровода устраивают по тупиковой, кольцевой или смешанным схемам.

5 Экономика строительства

В данном разделе на основании ведомости объемов работ и калькуляции затрат труда (см. п.4), производится локальный сметный расчет, который приведен в приложении А. [29]

Локальный сметный расчет стоимости работ выполнен в табличной форме по состоянию на текущий период времени, с применением программного комплекса «ГрандСМЕТА». Пересчет в данный уровень цен

был произведен с применением индексов изменения сметной стоимости, утвержденных Минстроем РФ.

Так же был произведен объектный сметный расчет с укрупненным определением затрат на внутреннее инженерное обеспечение, приведенный в приложении Б.

Локальный сметный расчет и объектный сметный расчет послужили исходными документами для составления сводного сметного расчета стоимости строительства, приведенного в приложении В.

Сводный сметный расчет стоимости строительства объекта произведен с укрупненным определением затрат на наружное обеспечение, подготовку территории строительства, благоустройства, озеленения территории и прочих расходов.

6 Оценка воздействия на окружающую среду

6.1 Краткая характеристика физико-географических и климатических условий

Участок строительства деревянного, купольного домика для туристов, находится в Орджоникидзевском районе на Ивановских озерах. Рельеф площадки с уклоном. Геологический разрез участка представлен почвенно-растительным слоем, суглинками с включениями дресвы и щебня, дресвой с суглинистым заполнителем, валунами.

Сейсмичность района работ, согласно СП 14.13330–2014 Строительство в сейсмических районах актуализированная версия СНиП П-7-81 *«Строительство в сейсмических районах», составляет 7 баллов с 10 % степенью сейсмической опасности.

Климат резко континентальный. Зима (ноябрь - март) суровая с ясной солнечной погодой и дневными оттепелями. Обычная дневная температура - 17-19, ночная - 22-23°C (абс. макс - 49⁰C). Устойчивый снежный покров образуется в середине ноября. Грунт промерзает на глубину до 4 м. Весна (апрель - май) прохладная с неустойчивой ветреной погодой и ночными заморозками. Снег сходит во второй половине апреля. Лето (июнь - август) жаркое, сухое. В начале июня изредка случаются похолодание. Осень (сентябрь - октябрь) холодная, с ясной солнечной погодой в конце сезона. Годовое количество осадков колеблется от 170 до 400 мм.

Преобладают ветры юго-западного направления. Среднемесячная скорость ветра изменяется от 2,5 до 18 м/сек. Максимальная скорость ветра 30 - 35 м/сек.

6.2 Общие сведения о проектируемом объекте

Местонахождение земельного участка – Ивановские озера, Орджоникидзевский район. Проектируемый участок имеет прямоугольную форму размером 82x72м.

На земельном участке предусматриваются: зеленые насаждения, стоянки автомобилей, аллеи, беседки.

На территории около здания предусмотрено озеленение в виде насаждений деревьев и кустарников, устройство газонного покрытия и цветников.

Основные показатели по проектируемому земельному участку:

Площадь участка - 5904 м².

Площадь застройки - 834,29 м²

Здание предназначено для отдыхающих посетителей турбазы.

6.3 Оценка воздействия на атмосферный воздух

При проектировании купольного дома возможны процессы образования выбросов вредных веществ в атмосферу при работе механизмов и выполнении отдельных видов работ.

Загрязнение атмосферного воздуха в случае реализации данного проекта происходит в результате поступления в него:

- продуктов сгорания топлива при работе машин и механизмов;
- сварочных работ;
- лакокрасочных работ.
- рубки по дереву

6.3.1 Расчет выбросов в атмосферу продуктов сгорания топлива автомобилей

При реконструкции здания источниками выделения загрязняющих веществ являются строительные-дорожные машины и механизмы, сварочные работы.

При строительстве используются механизмы:

- КамАЗ 65117

Указанная техника заказывается только на период выполнения определённых операций и не находится постоянно на площадке строительства.

Расчеты выполняются в соответствии с Методикой проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий, разработанной по заказу Министерства транспорта Российской Федерации [6]

Расчет выбросов загрязняющих веществ выполняется для шести загрязняющих веществ: оксида углерода - CO, углеводородов - CH, оксидов азота - NO_x, твердых частиц - С, соединений серы, в пересчете на диоксид серы SO₂ и соединений свинца – Pb.

К группе грузовые автомобили относятся: КамАЗ.

Выбросы *i*-го вещества одним автомобилем группы «грузовые автомобили» в день при выезде с территории или помещения стоянки M_{1ik} и возврате M_{2ik} рассчитываются по формулам:

$$M_{1ik} = m_{npik} \cdot t_{np} + m_{gbik} \cdot L_1 + m_{xxik} \cdot t_{xx1}, \text{ г} \quad (6.1)$$

$$M_{2ik} = m_{gbik} \cdot L_2 + m_{xxik} \cdot t_{xx2}, \text{ г} \quad (6.2)$$

где m_{npik} - удельный выброс *i*-го вещества при прогреве двигателя автомобиля *k*-й группы, г/мин, приведены в таблице 1, согласно;

M_{gbik} - выброс *i*-го вещества, автомобилем *k*-й группы при движении с условно постоянной скоростью, г/мин приведены в таблице 2, согласно таблице 2.2;

m_{xxik} - удельный выброс *i*-го вещества при работе двигателя автомобиля *k*-й группы на холостом ходу, г/мин, приведены в таблице 3, согласно таблице 2.4;

t_{np} - время прогрева двигателя, мин;

L_1, L_2 - пробег автомобиля по территории стоянки, км;

t_{xx1}, t_{xx2} - время работы двигателя на холостом ходу при выезде с территории стоянки и возврате на неё (мин).

Количество машин: 1 машина. Двигатель дизельный, для КамАЗа 65117 рабочий объем двигателя составляет 8,9л.

m_{npik} – при прогреве двигателя;

CO-3,1

CH-0,6

NO_x-0,7

C-0,08

SO₂-0,086

mL_{ik} – при пробеге;

CO-4,3

CH-0,8

NO_x-2,6

C-0,3

SO₂-0,49

m_{xxik} – при холостом ходе;

CO-1,5

CH-0,25

NO_x-0,5

C-0,02

SO₂-0,072

2) Валовой выброс i -го вещества автомобилями рассчитывается отдельно для каждого периода года по формуле:

$$M_J^i = \sum_{k=1}^k \alpha_B (M_{1ik} + M_{2ik}) N_k * D_p * 10^{-6} \text{ (т/год)} \quad (6.3)$$

Где α_B - коэффициент выпуска (выезда) принимаем 1; N_k – количество автомобилей k -й группы на территории или помещении стоянки за расчетный период; D_p – количество дней работы в расчетном периоде (принимаем 225);

3) Максимально разовый выброс i -го вещества G_i рассчитывается для каждого месяца по формуле:

$$G_i = \frac{\sum_{k=1}^k (m_{npik} * t_{np} + m_{L_{ik}} * L_i + m_{xxik} * t_{xx1}) N_k}{3600}, \text{ (г/с)} \quad (6.4)$$

где N_k – количество автомобилей k -й группы, выезжающих со стоянки за 1 час, характеризующийся максимальной интенсивностью выезда автомобилей.

$$M_{1ik} = m_{npik} * t_{np} + m_{L_{ik}} * L_1 + m_{xxik} * t_{xx1}, \text{ (г)} \quad (6.5)$$

$$M_{2ik} = m_{L_{ik}} * L_2 + m_{xxik} * t_{xx2}, \text{ (г)} \quad (6.6)$$

где m_{npik} - удельный выброс i -го вещества при прогреве двигателя автомобиля k -й группы, г/мин; $m_{L_{ik}}$ - пробеговый выброс i -го вещества, автомобилем k -й группы при движении со скоростью 10-20 км/час, г/км; m_{xxik} - удельный выброс i -го вещества при работе двигателя автомобиля k -й группы на холостом ходу, г/мин; t_{np} – время прогрева двигателя, мин

(принимая 4); L_1, L_2 - пробег автомобиля по территории стоянки, км (в зависимости от размера участка); t_{xx1}, t_{xx2} - время работы двигателя на холостом ходу при выезде с территории стоянки и возврате на нее (мин) (принимая 5 мин)

1) Расчет выбросов CO одним автомобилем в день при выезде с территории :

$$M_{ik} = 3,1 \cdot 4 + 4,3 \cdot 100 + 1,5 \cdot 5 = 450 \text{ г}$$

Расчет выбросов CH одним автомобилем в день при выезде с территории :

$$M_{ik} = 0,6 \cdot 4 + 0,8 \cdot 100 + 0,25 \cdot 5 = 83,7 \text{ г}$$

Расчет выбросов NO₂ одним автомобилем в день при выезде с территории :

$$M_{ik} = 0,7 \cdot 4 + 2,6 \cdot 100 + 0,5 \cdot 5 = 265,3 \text{ г}$$

Расчет выбросов C одним автомобилем в день при выезде с территории:

$$M_{ik} = 0,08 \cdot 4 + 0,3 \cdot 100 + 0,02 \cdot 5 = 30,4 \text{ г}$$

Расчет выбросов SO₂ одним автомобилем в день при выезде с территории :

$$M_{ik} = 0,086 \cdot 4 + 0,49 \cdot 100 + 0,072 \cdot 5 = 49,7 \text{ г}$$

2) Расчет выбросов CO одним автомобилем в день при выезде с территории :

$$M_{ik} = 4,3 \cdot 100 + 1,5 \cdot 5 = 437,5 \text{ г}$$

Расчет выбросов CH одним автомобилем в день при выезде с территории :

$$M_{ik} = 0,8 \cdot 100 + 0,25 \cdot 5 = 81,25 \text{ г}$$

Расчет выбросов NO₂ одним автомобилем в день при выезде с территории :

$$M_{ik} = 2,6 \cdot 100 + 0,5 \cdot 5 = 265,5 \text{ г}$$

Расчет выбросов C одним автомобилем в день при выезде с территории:

$$M_{ik} = 0,3 \cdot 100 + 0,02 \cdot 5 = 30,1 \text{ г}$$

Расчет выбросов SO₂ одним автомобилем в день при выезде с территории :

$$M_{ik} = 0,49 \cdot 100 + 0,072 \cdot 5 = 49,4 \text{ г}$$

Валовый выброс i -го вещества автомобилями рассчитывается отдельно для каждого периода года по формуле 2.7:

$$M_j^i = \sum_{k=1}^k \alpha_B (M_{gbk} + M_{2ik}) N_k D_p 10^{-6}, \text{ м / год} \quad (6.7)$$

где α_B - коэффициент выпуска (выезда);

N_K - количество автомобилей к-й группы на территории или в помещении стоянки за расчетный период;

D_p - количество дней работы в расчетном периоде, 225 дней;

j - период года (Т - теплый);

$$\alpha_B = \frac{N_{KB}}{N_K}, \quad (6.8)$$

где N_{KB} - среднее за расчетный период количество автомобилей к-й группы, выезжающих в течении суток со стоянки.

$$M_T^{CO} = 1 * (450 + 437,5) * 1 * 225 * 10^{-6} = 0,2 \text{ т/год}$$

$$M_T^{CH} = 1 * (83,7 + 81,25) * 1 * 225 * 10^{-6} = 0,04 \text{ т/год}$$

$$M_T^{NO_2} = 1 * (265,3 + 265,5) * 1 * 225 * 10^{-6} = 0,12 \text{ т/год}$$

$$M_T^C = 1 * (30,4 + 30,1) * 1 * 225 * 10^{-6} = 0,014 \text{ т/год}$$

$$M_T^{SO_2} = 1 * (49,7 + 49,4) * 1 * 225 * 10^{-6} = 0,02 \text{ т/год}$$

Максимально разовый выброс i -го вещества G_i рассчитывается для каждого месяца по формуле 2.10 [20]:

$$G_i = \frac{\sum_{k=1}^K (m_{npik} t_{np} + m_{Lik} L_1 + m_{xxik} t_{xxl}) N'_k}{3600}, \text{ г/с} \quad (6.9)$$

$$\text{Максимально разовый выброс CO: } G_i = \frac{0,2}{3600} = 0,0055 \text{ г/с}$$

$$\text{Максимально разовый выброс CH: } G_i = \frac{0,04}{3600} = 0,0011 \text{ г/с}$$

$$\text{Максимально разовый выброс NO}_2: G_i = \frac{0,12}{3600} = 0,0033, \text{ г/с}$$

$$\text{Максимально разовый выброс C: } G_i = \frac{0,014}{3600} = 0,00039, \text{ г/с}$$

$$\text{Максимально разовый выброс SO}_2: G_i = \frac{0,2}{3600} = 0,0055 \text{ г/с}$$

Таблица 6.1 - Выбросы в атмосферу загрязняющих веществ при выезде машин со стоянки

| № п/п | Загрязняющее вещество | Расчетные показатели | |
|-------|------------------------------------|----------------------|-------------|
| | | Выброс, т/год | Выброс, г/с |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Углерод оксид CO | 0,2 | 0,0055 |
| 2 | Азота диоксид NO ₂ | 0,04 | 0,0011 |
| 3 | Углерод C | 0,12 | 0,0033 |
| 4 | Углеводород CH | 0,014 | 0,00039 |
| 5 | Сернистый ангидрид SO ₂ | 0,2 | 0,0055 |

6.3.2 Расчет выбросов от лакокрасочных работ

Исходные данные – средство «СЕНЕЖ ОГНЕБИО ПРОФ».

Средство защитное для древесины СЕНЕЖ ОГНЕБИО предназначено для защиты от воспламенения, распространения пламени, гниения, плесени, синевы и насекомых-древоточцев деревянных материалов, конструкций и сооружений жилищного, общественного, производственного и сельскохозяйственного назначения внутри помещений и на открытом воздухе в условиях гигроскопического и конденсационного увлажнения без контакта с грунтом, воздействия атмосферных осадков, почвенной влаги.

Согласно ТУ 2389-002-18796270-2003 средство представляет собой водный раствор целевых компонентов, обладающих комплексным огнезащитным и антисептическим эффектом. Оно не имеет запаха, не увеличивает гигроскопичность обработанной древесины и не препятствует естественному газо- и паро- обмену («дыханию») древесины, сохраняет текстуру, останавливает начавшееся биопоражение.

Данное средство относится к пожаро-, взрыво- безопасным веществам по ГОСТ 12.1.044.

По воздействию на организм человека средство СЕНЕЖ ОГНЕБИО относится к веществам малоопасным (4 класс опасности) по ГОСТ 12.1.007. Средство обладает слабым раздражающим действием на слизистые и поврежденную кожу.

Древесина, обработанная средством СЕНЕЖ ОГНЕБИО, в окружающую среду вредных веществ не выделяет. Особых мер предосторожности не требуется.

Средство в рабочей концентрации в биологической среде (воздух, вода, почва) имеет склонность к рассеиванию и диссимиляции.

6.3.3 Вывод и рекомендации

В период строительства будет оказываться негативное воздействие на атмосферный воздух за счет выхлопных газов автотранспорта, работающего на стройплощадке. В период ведения строительных работ будет образовываться, и накапливаться строительный мусор, который планируется вывозить со строительной площадки сразу по мере заполнения мусорных контейнеров. Все перечисленные воздействия являются временными и будут устранены после сдачи объекта в эксплуатацию.

7 Безопасность жизнедеятельности

7.1 Общие положения

Организация и выполнение работ в строительном производстве, промышленности строительных материалов и строительной индустрии должны осуществляться при соблюдении законодательства Российской Федерации об охране труда (далее - законодательства), а также иных нормативных правовых актов, установленных Перечнем видов нормативных правовых актов, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 23 мая 2000 г. № 399 «О нормативных правовых актах, содержащих государственные нормативные требования охраны труда»:

- строительные нормы и правила, своды правил по проектированию и строительству;
- межотраслевые и отраслевые правила и типовые инструкции по охране труда, утвержденные в установленном порядке федеральными органами исполнительной власти;
- государственные стандарты системы стандартов безопасности труда, утвержденные Госстандартом России или Госстроем России;
- правила безопасности, правила устройства и безопасной эксплуатации, инструкции по безопасности;
- государственные санитарно-эпидемиологические правила и нормативы, гигиенические нормативы, санитарные правила и нормы, утвержденные Минздравом России.

«В случаях применения методов работ, материалов, конструкций, машин, инструмента, инвентаря, технологической оснастки, оборудования и транспортных средств, по которым требования безопасного производства работ не предусмотрены настоящими нормами и правилами, следует применять соответствующие нормативные правовые акты по охране труда субъектов Российской Федерации, а также производственно-отраслевые нормативные документы организаций (стандарты предприятий по безопасности труда, инструкции по охране труда работников организаций).

Требования охраны и безопасности труда, содержащиеся в нормативных правовых актах субъектов Российской Федерации и производственно-отраслевых нормативных документах организаций, не должны противоречить обязательным положениям настоящих норм и правил и других нормативных правовых актов, содержащих государственные требования охраны труда.

Участники строительства объектов (заказчики, проектировщики, подрядчики, поставщики, а также производители строительных материалов и конструкций, изготовители строительной техники и производственного оборудования) несут установленную законодательством ответственность за нарушения требований нормативных документов, указанных в п. 1 и п. 2.

Обеспечение технически исправного состояния строительных машин, инструмента, технологической оснастки, средств коллективной защиты работающих осуществляется организациями, на балансе которых они находятся.

Организации, осуществляющие производство работ с применением машин, должны обеспечить выполнение требований безопасности этих работ.

Перед началом выполнения строительно-монтажных работ на территории организации генеральный подрядчик (субподрядчик) и администрация организации, эксплуатирующая (строящая) этот объект, обязаны оформить акт-допуск.

Генеральный подрядчик или арендодатель обязан при выполнении работ на производственных территориях с участием субподрядчиков или арендаторов:

- разработать совместно с ними график выполнения совмещенных работ, обеспечивающих безопасные условия труда, обязательный для всех организаций и лиц на данной территории;
- осуществлять их допуск на производственную территорию;
- обеспечивать выполнение общих для всех организаций мероприятий охраны труда и координацию действий субподрядчиков и арендаторов в части выполнения мероприятий по безопасности труда согласно акту-допуску и графику выполнения совмещенных работ.

Перед началом работ в условиях производственного риска необходимо выделить опасные для людей зоны, в которых постоянно действуют или могут действовать опасные факторы, связанные или не связанные с характером выполняемых работ.

Места временного или постоянного нахождения работников должны располагаться за пределами опасных зон.

На границах зон постоянно действующих опасных производственных факторов должны быть установлены защитные ограждения, а зон потенциально опасных производственных факторов - сигнальные ограждения и знаки безопасности.

К работникам, выполняющим работы в условиях действия опасных производственных факторов, связанных с характером работы, в соответствии с законодательством предъявляются дополнительные требования безопасности. Перечень таких профессий и видов работ должен быть утвержден в организации с учетом требований законодательства.

К выполнению работ, к которым предъявляются дополнительные требования по безопасности труда, согласно законодательству допускаются лица, не имеющие противопоказаний по возрасту и полу, прошедшие медицинский осмотр и признанные годными к выполнению данных работ, прошедшие обучение безопасным методам и приемам работ, инструктаж по охране труда, стажировку на рабочем месте, проверку знаний требований охраны труда.

К самостоятельным верхолазным работам допускаются лица (рабочие и инженерно-технические работники) не моложе 18 лет, прошедшие медицинский осмотр и признанные годными, имеющие стаж верхолазных работ не менее одного года и тарифный разряд не ниже 3-го.

Рабочие, впервые допускаемые к верхолазным работам, в течение одного года должны работать под непосредственным надзором опытных рабочих, назначенных приказом руководителя организации.

Пределные значения температур наружного воздуха и силы ветра в данном климатическом районе, при которых следует приостановить работы на открытом воздухе и прекратить перевозку людей в неотапливаемых транспортных средствах, определяются в установленном порядке.

При работе электротехнического и электротехнологического персонала должны выполняться требования правил эксплуатации электроустановок потребителей.

7.2 Требования безопасности к обустройству и содержанию производственных территорий, участков работ и рабочих мест

Устройство производственных территорий, их техническая эксплуатация должны соответствовать требованиям строительных норм и правил, государственных стандартов, санитарных, противопожарных, экологических и других действующих нормативных документов.

Производственные территории и участки работ в населенных пунктах или на территории организации во избежание доступа посторонних лиц должны быть ограждены.

Конструкция защитных ограждений должна удовлетворять следующим требованиям:

- высота ограждения производственных территорий должна быть не менее 1,6 м, а участков работ - не менее 1,2;
- ограждения, примыкающие к местам массового прохода людей, должны иметь высоту не менее 2 м и быть оборудованы сплошным защитным козырьком;
- козырек должен выдерживать действие снеговой нагрузки, а также нагрузки от падения одиночных мелких предметов;
- ограждения не должны иметь проемов, кроме ворот и калиток, контролируемых в течение рабочего времени и запираемых после его окончания.

Места прохода людей в пределах опасных зон должны иметь защитные ограждения. Входы в строящиеся здания (сооружения) должны быть защищены сверху козырьком шириной не менее 2 м от стены здания. Угол, образуемый между козырьком и вышерасположенной стеной над входом, должен быть 70-75°.

При производстве работ в закрытых помещениях, на высоте, под землей должны быть предусмотрены мероприятия, позволяющие осуществлять эвакуацию людей в случае возникновения пожара или аварии.

Строительные площадки, участки работ и рабочие места, проезды и подходы к ним в темное время суток должны быть освещены в соответствии с требованиями государственных стандартов.

Освещенность должна быть равномерной, без слепящего действия осветительных приспособлений на работающих. Производство работ в неосвещенных местах не допускается.

Для работающих на открытом воздухе должны быть предусмотрены навесы для укрытия от атмосферных осадков.

При температуре воздуха на рабочих местах ниже 10 °С работающие на открытом воздухе должны быть обеспечены помещениями для обогрева.

Рабочие места и проходы к ним, расположенные на перекрытиях, покрытиях на высоте более 1,3 м и на расстоянии менее 2 м от границы перепада по высоте, должны быть ограждены защитными или страховочными ограждениями, а при расстоянии более 2 м - сигнальными ограждениями, соответствующими требованиям государственных стандартов.

Для прохода рабочих, выполняющих работы на крыше с уклоном более 20°, а также на крыше с покрытием, не рассчитанным на нагрузки от веса работающих, необходимо устраивать трапы шириной не менее 0,3 м с поперечными планками для упора ног. Трапы на время работы должны быть закреплены.

7.3 Требования безопасности при складировании материалов и конструкций

Складирование материалов, прокладка транспортных путей, установка опор воздушных линий электропередачи и связи должны производиться за пределами призмы обрушения грунта незакрепленных выемок (котлованов, траншей), а их размещение в пределах призмы обрушения грунта у выемок с креплением допускается при условии предварительной проверки устойчивости закрепленного откоса по паспорту крепления или расчетом с учетом динамической нагрузки.

Материалы (конструкции) следует размещать в соответствии с требованиями настоящих норм и правил и межотраслевых правил по охране труда на выровненных площадках, принимая меры против самопроизвольного смещения, просадки, осыпания и раскатывания складироваемых материалов.

Складские площадки должны быть защищены от поверхностных вод. Запрещается осуществлять складирование материалов, изделий на насыпных неуплотненных грунтах.

Материалы, изделия, конструкции и оборудование при складировании на строительной площадке и рабочих местах должны укладываться следующим образом:

- пиломатериалы - в штабель, высота которого при рядовой укладке составляет не более половины ширины штабеля, а при укладке в клетки - не более ширины штабеля;
- стекло в ящиках и рулонные материалы - вертикально в 1 ряд на подкладках.

Складирование других материалов, конструкций и изделий следует осуществлять согласно требованиям стандартов и технических условий на них.

Между штабелями (стеллажами) на складах должны быть предусмотрены проходы шириной не менее 1 м и проезды, ширина которых зависит от габаритов транспортных средств и погрузочно-разгрузочных механизмов, обслуживающих склад.

Прислонять (опирать) материалы и изделия к заборам, деревьям и элементам временных и капитальных сооружений не допускается.

7.4 Требования безопасности к процессам производства погрузочно-разгрузочных работ

Освещенность помещений и площадок, где производятся погрузочно-разгрузочные работы, должна соответствовать требованиям соответствующих строительных правил.

Погрузочно-разгрузочные работы должны выполняться, как правило, механизированным способом при помощи подъемно-транспортного оборудования и под руководством лица, назначенного приказом руководителя организации, ответственного за безопасное производство работ кранами.

Ответственный за производство погрузочно-разгрузочных работ обязан проверить исправность грузоподъемных механизмов, такелажа, приспособлений, подмостей и прочего погрузочно-разгрузочного инвентаря, а также разъяснить работникам их обязанности, последовательность выполнения операций, значение подаваемых сигналов и свойства материала, поданного к погрузке (разгрузке).

Механизированный способ погрузочно-разгрузочных работ является обязательным для грузов весом более 50 кг, а также при подъеме грузов на высоту более 2 м.

В случаях неодинаковой высоты пола кузова автомобиля и платформы должны применяться трапы.

Для обеспечения безопасности при производстве погрузочно-разгрузочных работ с применением грузоподъемного крана его владелец и организация, производящая работы, обязаны выполнять следующие требования:

- на месте производства работ не допускается нахождение лиц, не имеющих отношения к выполнению работ;
- не разрешается опускать груз на автомашину, а также поднимать груз при нахождении людей в кузове или в кабине автомашины.

Такелажные работы или строповка грузов должны выполняться лицами, прошедшими специальное обучение, проверку знаний и имеющими удостоверение на право производства этих работ.

Для зацепки и обвязки (строповки) груза на крюк грузоподъемной машины должны назначаться стропальщики. В качестве стропальщиков могут

допускаться другие рабочие (такелажники, монтажники и т.п.), обученные по профессии стропальщика в порядке, установленном Госгортехнадзором России.

Способы строповки грузов должны исключать возможность падения или скольжения застропованного груза. Установка (укладка) грузов на транспортные средства должна обеспечивать устойчивое положение груза при транспортировании и разгрузке.

При выполнении погрузочно-разгрузочных работ не допускаются строповка груза, находящегося в неустойчивом положении, а также исправление положения элементов строповочных устройств на приподнятом грузе, оттяжка груза при косом расположении грузовых канатов.

7.5 Требования безопасности при выполнении электросварочных и газопламенных работ

Места производства электросварочных и газопламенных работ на данном, а также на нижерасположенных ярусах (при отсутствии несгораемого защитного настила или настила, защищенного несгораемым материалом) должны быть освобождены от сгораемых материалов в радиусе не менее 5 м, а от взрывоопасных материалов и оборудования (газогенераторов, газовых баллонов и т.п.) - не менее 10 м.

При сварке на открытом воздухе ограждения следует ставить в случае одновременной работы нескольких сварщиков вблизи друг от друга и на участках интенсивного движения людей.

Сварочные работы на открытом воздухе во время дождя, снегопада должны быть прекращены.

7.6 Обеспечение пожарной безопасности на строительной площадке

Производственные территории должны быть оборудованы средствами пожаротушения согласно ППБ-01, зарегистрированных Минюстом России 27 декабря 1993 г. № 445.

В местах, содержащих горючие или легковоспламеняющиеся материалы, курение должно быть запрещено, а пользование открытым огнем допускается только в радиусе более 50 м.

Противопожарное оборудование должно содержаться в исправном, работоспособном состоянии. Проходы к противопожарному оборудованию должны быть всегда свободны и обозначены соответствующими знаками.

На рабочих местах, где применяются или готовятся клеи, мастики, краски и другие материалы, выделяющие взрывоопасные или вредные вещества, не допускаются действия с использованием огня или вызывающие искрообразование. Эти рабочие места должны проветриваться. Электроустановки в таких помещениях (зонах) должны быть во взрывобезопасном исполнении. Кроме того, должны быть приняты меры,

предотвращающие возникновение и накопление зарядов статического электричества.

Рабочие места, опасные во взрыво- или пожарном отношении, должны быть укомплектованы первичными средствами пожаротушения и средствами контроля и оперативного оповещения об угрожающей ситуации.

7.7 Устройство искусственных оснований и буровые работы

При устройстве искусственных оснований и выполнении буровых работ необходимо предусматривать мероприятия по предупреждению воздействия на работников следующих опасных и вредных производственных факторов, связанных с характером работы:

- движущиеся машины и их рабочие органы, а также передвигаемые ими конструкции и предметы;

- расположение рабочих мест, вблизи перепада по высоте 1,3 м и более.

Сваебойные и буровые машины должны быть оборудованы ограничителями высоты подъема бурового инструмента или грузозахватного приспособления и звуковой сигнализацией.

Предельная масса молота и сваи для копра согласно паспорту машины должна быть указана на его ферме или раме.

Расстояние между установленными сваебойными или буровыми машинами и расположенными вблизи них строениями определяется ППР. При работе указанных машин следует установить опасную зону на расстоянии не менее 15 м от устья скважины или места забивки сваи.

Передвижку сваебойных и буровых машин следует производить по заранее спланированному горизонтальному пути при нахождении конструкции машин в транспортном положении.

Монтаж, демонтаж и перемещение сваебойных и буровых машин следует осуществлять под непосредственным руководством лиц, ответственных за безопасное выполнение указанных работ.

Монтаж, демонтаж и перемещение сваебойных и буровых машин при ветре 15 м/с и более или грозе не допускаются.

Перед началом буровых или сваебойных работ необходимо проверить:

- исправность звуковых и световых сигнальных устройств, ограничителя высоты подъема грузозахватного органа;

- состояние канатов для подъема механизмов, а также состояние грузозахватных устройств;

- исправность всех механизмов.

7.8 Противопожарная безопасность

Домики оборудованы системой противопожарной сигнализации, противопожарным водопроводом, установкой противопожарных гидрантов и резервных противопожарных емкостей, а так же противопожарного инвентаря внутри здания. Эвакуация предусмотрена через входные и выходные двери и ворота по составленному плану эвакуации из помещений, который обеспечивает своевременную эвакуацию людей.

Ответственных за пожарную безопасность определяет руководитель предприятия. Персональная ответственность за обеспечение пожарной безопасности предприятий и их структурных подразделений в соответствии с действующим законодательством возлагается на их руководителей.

Правила применения на территории объекта открытого огня, проезда транспорта, допустимость курения и проведение временных пожароопасных работ устанавливаются общими объектовыми инструкциями о мерах пожарной безопасности.

Приказом (инструкцией) должен быть установлен соответствующий противопожарный режим, в том числе:

- определены и обозначены места для курения;
- определены места и допустимое количество одновременно находящихся в помещениях материалов;
- установлен порядок уборки горючих отходов, хранения промасленной спецодежды;
- определен порядок обесточивания электрооборудования в случае пожара и при окончании рабочего дня;
- регламентирован порядок осмотра и закрытия помещений после окончания работы и действия работников при обнаружении пожара;
- определен порядок и сроки прохождения противопожарного инструктажа и занятий по пожарно-техническому минимуму, а также назначены ответственные за их проведение.

Емкости, в которых возможно скопление паров ЛВЖ, ГЖ и ГТ, перед проведением огневых работ должны быть провентилированы. Перечень средств пожаротушения приведен в таблице 7.2...»

Таблица 7.2 – Перечень средств пожаротушения

| Наименование | Количество, шт. |
|---|-----------------|
| Кошма войлочная или асбестовое полотно размером 2,00×1,50 м | 1 |
| Огнетушители ОУ-8 или ОУБ-7, ОП-10 или ОП-50 | 2 |
| Ведро | 2 |
| Лопата | 2 |
| Топор | 1 |
| Лом | 1 |
| Ящик с песком V= 1 м ³ | 1 |

Противопожарными нормами проектирования зданий и сооружений установлены минимальные пределы огнестойкости и максимальное распространение огня. Деревянные рамы, настилы и прогоны покрытий, а также элементы навесных панелей стен подвергают обработке антипиренами. Повышают пожарную безопасность деревянных конструкций конструктивными и химическим мерами, а в ряде случаев комбинируют их.[24],[25]

Список использованных источников

1. Арленинов Д.К., Буслаев Ю.Н., Игнатъев В.П. Деревянные конструкции. Примеры расчета и конструирования: Учебное пособие / Под ред. Д.К. Арленинова. – М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2006. – 246 с.
2. Арленинов Д.К., Буслаев Ю.Н., Игнатъев В.П., Романов П.Г., Чахов Д.К. Конструкции из дерева и пластмасс / Учебник для техн. вузов / – М.: Издательство АСВ, 2002. – 280 с.
3. Бойтемиров Ф. А., Головина В.М., Улицкая Э.М.; под ред. Бойтемирова Ф. А. / Расчет конструкций из дерева и пластмасс: Учеб. пособие для строит. вузов – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 160 с.
4. Гаппоев М.М., Гуськов И.М., Ермолаенко Л.К. и др. Конструкции из дерева и пластмасс: Учебник. Издательство АСВ, 2004. – 440 с.
5. ГОСТ 2.316–2008 Единая система конструкторской документации. Правила нанесения надписей, технических требований и таблиц на графических документах. Общие положения. – Взамен ГОСТ 2.316–68; введ. 01.07.2009. – Москва: Стандартинформ, 2009. – 12 с.
6. ГОСТ 17.4.3.02-85. Охрана природы. Почвы. Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ; введ. 01.01.1987. – Москва: Стандартинформ, 2008. – 3 с.
7. ГОСТ Р 54861-2011 Окна и наружные двери. Методы определения сопротивления теплопередаче. – Введ. 01.07.2012. – Москва: Стандартинформ, 2012. – 20 с.
8. Земельный кодекс Российской Федерации: федер. закон от 25.10.2001. №136-ФЗ. – Москва: ОТиСС, 2016.
9. Зубарев Г. Н. Конструкции из дерева и пластмасс: Учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по спец. «Промышленное и гражданское строительство». – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшая школа, 1990. – 287 с.
10. Иванов-Дятлов А.И. и др. / Под ред. В.Н. Байкова, Г.И. Попова Строительные конструкции: Учебник, 2-е изд. М.: Высш. шк.. 1986. – 543 с.
11. Крицин, А.В. Деревянные конструкции: учеб. пособие для студентов вузов / А.В. Крицин, Г.Н. Шмелёв. – Нижний Новгород: ННГАСУ, 2012. – 212 с.
12. Пособие по проектированию деревянных конструкций (к СНиП II-25-80) ЦНИИСК им. Кучеренко. – М.: Стройиздат, 1986. – 216 с.
13. СП 12-135-2003 Безопасность труда в строительстве. Отраслевые типовые инструкции по охране труда; введ. 01.07.2003. – Москва, 2003 – 171 с.
14. СП 20.13330.2011 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*; введ. 22.05.2011. – Москва: ФГУП ЦПП, 2011. – 81 с.

15. СП 22.13330.2011 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*; введ. 20.05.2011. – Москва: ФГУП ЦПП, 2011. – 161 с.
16. СП 23-101-2004 Проектирование тепловой защиты зданий. – Взамен СП 23-101-2000; введ. 01.06.2004. – Москва: ФГУП ЦПП, 2004. – 140 с.
17. СП 48.13330.2011 Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004; введ. 20.05.2011. – Москва: ФГУП ЦПП, 2011. – 25 с.
18. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003; введ. 01.07.2013. – Москва: ФГУП ЦПП, 2012. – 84 с.
19. СП 64.13330.2011 Деревянные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-25-80; введ. 20.05.2011. – Москва: ФГУП ЦПП, 2011. – 87 с.
20. СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87; введ. 01.07.2013. – Москва: ФГУП ЦПП, 2012. – 196 с.
21. СП 112.13330.2012 Пожарная безопасность зданий и сооружений. Актуализированная версия СНиП 21-01-97*. – Москва, 2012.
22. СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99*; введ. 01.01.2013. – Москва: ФГУП ЦПП, 2012. – 113 с.
23. СНиП 1.04.03-85* Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений; введ. 01.01.1991. – Москва.
24. СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования. – Москва, 2010.
25. СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство; введ. 01.01.2003. – Москва, 2003.
26. Технология строительного производства: учеб. пособие / Я.Л. Ревич [и др.]. – М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2011. – 376 с.
27. Улицкая Э.М., Бойтемиров Ф.А., Головина В.М. Расчет конструкций из дерева и пластмасс. Курсовое и дипломное проектирование: Учебное пособие для строительных вузов. М.: Высш. шк., 1996. – 159 с.
28. Хамзин, С.К. Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование: учеб. пособие для строит, спец. вузов / С.К. Хамзин, А.К. Карасев. – Подольск: Интеграл, 2013. – 216 с.
29. Экономика строительства: учеб.-мет. пособие / Сост. Е.Б. Соломонова, А.А. Магдалин. – Абакан: ХТИ – филиал СФУ, 2009. – 117 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Развитие эко-туризма в Орджоникидзевском районе на Ивановских озерах. Домики для туристов.
(наименование стройки)

ЛОКАЛЬНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ № 1

(локальная смета)

на общестроительные работы

Основание: чертежи №

Сметная стоимость 5144,703 тыс. руб.

Средства на оплату труда 51,410 тыс. руб.

Составлен(а) в текущих (прогнозных) ценах по состоянию на 1 квартал 2016 г.

Составил Д.И. Богданов

[должность, подпись(инициалы, фамилия)]

Проверил Е.Е. Ибе

[должность, подпись(инициалы, фамилия)]

| № пп | Обоснование | Наименование | Ед. изм. | Кол. | Стоимость единицы, руб. | | | | Общая стоимость, руб. | | | | Т/з осн. раб. на ед./ Всего | Т/з мех. на ед./ Всего |
|----------------------------------|-----------------|---|--|--------------------|-------------------------|-------------|---------------------|---------|-----------------------|-------------|---------------------|-------|--------------------------------------|------------------------------|
| | | | | | Всего | В том числе | | | Всего | В том числе | | | | |
| | | | | | | Осн.З/п | Эк.Маш./ З/пМех. | Мат. | | Осн.З/п | Эк.Маш./ З/пМех. | Мат. | | |
| 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. | 9. | 10. | 11. | 12. | 13. | 14. | 15. |
| Раздел 1. Земляные работы | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | ФЕР04-01-037-01 | Шнековое бурение станками типа ЛБУ-50 глубиной бурения до 10 м в грунтах группы: 1 (учебный пример) | 100 м бурения скважины | 42 | 2646,77 | 413,66 | 1922,67 287,82 | 310,44 | 111164 | 17374 | 80752 12088 | 13038 | 43 1806 | 22,05 926,1 |
| Раздел 2. Сбор каркаса | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | ФЕР10-01-010-02 | Установка элементов каркаса: из бревен и пластин (учебный пример) | 1 м3 древесины в конструкции | 8,55 2 | 1006,24 | 168,44 | 34,41 4,02 | 803,39 | 8605 | 1440 | 294 34 | 6871 | 20,1 171,9 | 0,38 3,25 |
| 3 | ФЕР10-01-012-03 | Обшивка каркасных стен: плитами древесностружечными 16 мм (учебный пример) | 100 м2 обшивки стен за вычетом проемов | 5,68 2,84 *2 | 3064,53 | 658,88 | 37,66 5,18 | 2367,99 | 17407 | 3742 | 214 29 | 13450 | 75,3 427,7 | 0,49 2,78 |
| 4 | ФЕР10-01-014-03 | Устройство чистых перегородок каркасных с обшивкой фанерой: с двух сторон (учебный пример) | 100 м2 перегородок за вычетом проемов | 0,93 24 | 5873,8 | 1208,35 | 18,29 2,43 | 4647,16 | 5477 | 1127 | 17 2 | 4333 | 143 133,33 | 0,23 0,21 |
| Раздел 3. Пол | | | | | | | | | | | | | | |

| № пп | Обоснование | Наименование | Ед. изм. | Кол. | Стоимость единицы, руб. | | | | Общая стоимость, руб. | | | | Т/з осн. раб. на ед./ Всего | Т/з мех. на ед./ Всего |
|------------------------------|-----------------------------------|--|------------------------|---|-------------------------|-------------|---------------------|-----------|-----------------------|-------------|---------------------|-------|--------------------------------------|------------------------------|
| | | | | | Всего | В том числе | | | Всего | В том числе | | | | |
| | | | | | | Осн.З/п | Эк.Маш./ З/пМех. | Мат. | | Осн.З/п | Эк.Маш./ З/пМех. | Мат. | | |
| 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. | 9. | 10. | 11. | 12. | 13. | 14. | 15. |
| 5 | ФЕР11-01-035-04 | Устройство покрытий: из плит древесностружечных (учебный пример) | 100 м2 покрыти я | 1,03 | 4488,8 | 413,21 | 74,59 14,92 | 4001 | 4623 | 426 | 77 15 | 4121 | 47,84 49,28 | 1,41 1,45 |
| 6 | ФЕР11-01-034-01 | Устройство покрытий: из досок паркетных (учебный пример) | 100 м2 покрыти я | 1,03 | 35890,7 | 331,05 | 305,3 11,96 | 35254,35 | 36967 | 341 | 314 12 | 36312 | 35,19 36,25 | 1,13 1,16 |
| Раздел 4. Окна, двери | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | ФЕР10-01-034-03 Доп. вып.1 | Установка в жилых и общественных зданиях оконных блоков из ПВХ профилей поворотных (откидных, поворотно- откидных) с площадью проема до 2 м2 одностворчатых (учебный пример) | 100 м2 проёмов | 0,07 32 0,04 32+0 ,03 | 127514,34 | 1888,54 | 409,79 22,92 | 125216,01 | 9334 | 138 | 30 2 | 9166 | 216,08 15,82 | 5,33 0,39 |
| 8 | ФЕР10-01-034-01 Доп. вып.1 | Установка в жилых и общественных зданиях оконных блоков из ПВХ профилей глухих с площадью проема до 2 м2 (учебный пример) | 100 м2 проёмов | 0,13 05 0,05 76+0 ,072 9 | 124340,75 | 1492,36 | 349,56 22,92 | 122498,83 | 16226 | 195 | 46 3 | 15986 | 170,75 22,28 | 5,33 0,7 |

| № пп | Обоснование | Наименование | Ед. изм. | Кол. | Стоимость единицы, руб. | | | Общая стоимость, руб. | | | Т/з осн. раб. на ед./ Всего | Т/з мех. на ед./ Всего | | |
|-----------------------------|-----------------|--|----------------|-----------|-------------------------|-------------|---------------------|-----------------------|-------------|---------|--------------------------------------|------------------------------|---------------------|--------------|
| | | | | | Всего | В том числе | | Всего | В том числе | | | | | |
| | | | | | | Осн.З/п | Эк.Маш./ З/пМех. | | Мат. | Осн.З/п | | | Эк.Маш./ З/пМех. | Мат. |
| 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. | 9. | 10. | 11. | 12. | 13. | 14. | 15. |
| 9 | ФЕР10-01-039-03 | Установка блоков в наружных и внутренних дверных проемах в перегородках и деревянных нерубленых стенах площадью проема: до 3 м2 (учебный пример) | 100 м2 проемов | 0,17 6 | 25333,35 | 1031,55 | 294,06 41,26 | 24007,74 | 4459 | 182 | 52 7 | 4225 | 115 20,24 | 3,9 0,69 |
| Раздел 5. Кровля | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | ФЕР12-01-007-07 | Устройство кровель из черепицы: полосной битумной на скатной кровле по сплошной обшивке без ее устройства (учебный пример) | 100 м2 кровли | 2,84 | 19172,72 | 576,41 | 40,62 4,87 | 18555,69 | 54451 | 1637 | 115 14 | 52698 | 63,5 180,34 | 0,46 1,31 |
| Раздел 6. Утеплитель | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | ФЕР26-01-021-01 | Изоляция плоских и криволинейных поверхностей из пенополиуретана методом напыления (учебный пример) | 1 м3 изоляции | 39,7 | 6305,99 | 317,42 | 1006,56 0 | 4982,01 | 250348 | 12602 | 39960 | 197786 | 32,03 1271,59 | 0,34 13,5 |

| № пп | Обоснование | Наименование | Ед. изм. | Кол. | Стоимость единицы, руб. | | | Общая стоимость, руб. | | | Т/з осн. раб. на ед./ Всего | Т/з мех. на ед./ Всего | | |
|--|-------------|--------------|----------|------|-------------------------|-------------|---------------------|-----------------------|-------------|---------|--------------------------------------|------------------------------|---------------------|--------|
| | | | | | Всего | В том числе | | Всего | В том числе | | | | | |
| | | | | | | Осн.З/п | Эк.Маш./ З/пМех. | | Мат. | Осн.З/п | | | Эк.Маш./ З/пМех. | Мат. |
| 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. | 9. | 10. | 11. | 12. | 13. | 14. | 15. |
| Итого прямые затраты по смете в ценах 2001г. | | | | | | | | | 519061 | 39204 | 121871 12206 | 357986 | 4134,73 | 951,54 |
| Накладные расходы | | | | | | | | | 48943 | | | | | |
| В том числе, справочно: | | | | | | | | | | | | | | |
| 112%*0,85 ФОТ (от 51410) (Поз. 1-4, 7-9, 5-6, 10-11) | | | | | | | | | 48943 | | | | | |
| Сметная прибыль | | | | | | | | | 26734 | | | | | |
| В том числе, справочно: | | | | | | | | | | | | | | |
| 65%*0,8 ФОТ (от 51410) (Поз. 1-4, 7-9, 5-6, 10-11) | | | | | | | | | 26734 | | | | | |

| № пп | Обоснование | Наименование | Ед. изм. | Кол. | Стоимость единицы, руб. | | | Общая стоимость, руб. | | | Т/з осн. раб. на ед./ Всего | Т/з мех. на ед./ Всего | | | |
|--------------------------|-------------|--------------|----------|------|-------------------------|-------------|---------------------|-----------------------|-------------|---------|--------------------------------------|------------------------------|---------------------|---------|--------|
| | | | | | Всего | В том числе | | Всего | В том числе | | | | | | |
| | | | | | | Осн.З/п | Эк.Маш./ З/пМех. | | Мат. | Осн.З/п | | | Эк.Маш./ З/пМех. | Мат. | |
| 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. | 9. | 10. | 11. | 12. | 13. | 14. | 15. | |
| Итого по смете: | | | | | | | | | | | | | | | |
| Скважины | | | | | | | | | | 154532 | | | | 1806 | 926,1 |
| Деревянные конструкции | | | | | | | | | | 71667 | | | | 791,27 | 8,02 |
| Полы | | | | | | | | | | 42759 | | | | 85,53 | 2,61 |
| Кровли | | | | | | | | | | 56882 | | | | 180,34 | 1,31 |
| Теплоизоляционные работы | | | | | | | | | | 268898 | | | | 1271,59 | 13,5 |
| Итого | | | | | | | | | | 594738 | | | | 4134,73 | 951,54 |

| № пп | Обоснование | Наименование | Ед. изм. | Кол. | Стоимость единицы, руб. | | | Общая стоимость, руб. | | | Т/з осн. раб. на ед./ Всего | Т/з мех. на ед./ Всего | | |
|----------------------------|-------------|--------------|----------|------|-------------------------|-------------|---------------------|-----------------------|-------------|---------|--------------------------------------|------------------------------|---------------------|--------|
| | | | | | Всего | В том числе | | Всего | В том числе | | | | | |
| | | | | | | Осн.З/п | Эк.Маш./ З/пМех. | | Мат. | Осн.З/п | | | Эк.Маш./ З/пМех. | Мат. |
| 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. | 9. | 10. | 11. | 12. | 13. | 14. | 15. |
| Всего с учетом " СМР=7,06" | | | | | | | | | 4198850 | | | | 4134,73 | 951,54 |
| Справочно, в ценах 2001г.: | | | | | | | | | | | | | | |
| Материалы | | | | | | | | | 357986 | | | | | |
| Машины и механизмы | | | | | | | | | 121871 | | | | | |
| ФОТ | | | | | | | | | 51410 | | | | | |
| Накладные расходы | | | | | | | | | 48943 | | | | | |
| Сметная прибыль | | | | | | | | | 26734 | | | | | |

| № пп | Обоснование | Наименование | Ед. изм. | Кол. | Стоимость единицы, руб. | | | Общая стоимость, руб. | | | Т/з осн. раб. на ед./ Всего | Т/з мех. на ед./ Всего | | |
|---------|--------------------------------|--------------|----------|------|-------------------------|-------------|---------------------|-----------------------|----------------|---------|--------------------------------------|------------------------------|---------------------|---------------|
| | | | | | Всего | В том числе | | Всего | В том числе | | | | | |
| | | | | | | Осн.З/п | Эк.Маш./ З/пМех. | | Мат. | Осн.З/п | | | Эк.Маш./ З/пМех. | Мат. |
| 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. | 9. | 10. | 11. | 12. | 13. | 14. | 15. |
| | Временные 1,8% | | | | | | | | 75579 | | | | | |
| | Итого | | | | | | | | 4274429 | | | | | |
| | Непредвиденные затраты 2% | | | | | | | | 85489 | | | | | |
| | Итого с непредвиденными | | | | | | | | 4359918 | | | | | |
| | НДС 18% | | | | | | | | 784785 | | | | | |
| | ВСЕГО по смете | | | | | | | | 5144703 | | | | 4134,73 | 951,54 |

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

ОБЪЕКТНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ №1

(объектная смета)

Развитие эко-туризма в Орджоникидзевском районе на Ивановских озерах.

Домики для туристов.

(наименование объекта)

Составлен(а) в ценах по состоянию на

1 квартал 2016 г.

| № пп | Номера сметных расчетов (смет) | Наименование работ и затрат | Сметная стоимость | | | | | Средства на оплату труда, тыс. руб. |
|---|--------------------------------|-------------------------------------|--------------------|-----------------|---------------------------------|--------|---------|-------------------------------------|
| | | | строительных работ | монтажных работ | оборудования, мебели, инвентаря | прочих | всего | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1. Локальные сметные расчеты | | | | | | | | |
| 1 | Локальная смета | Общестроительные работы | 5144,703 | | | | 5145 | 51,41 |
| 2 | Локальная смета | Отопление и вентиляция | 123,47 | | | | 123,47 | 22,23 |
| 3 | Локальная смета | Водопровод и канализация | 249,00 | | | | 249,00 | 44,82 |
| 4 | Локальная смета | Электромонтажные работы | | 92,09 | 92,09 | | 184,18 | 27,63 |
| 5 | Локальная смета | Телефонизация и радиофикация | | 0,83 | 1,01 | | 30,87 | 3,70 |
| | | Итого по Главе 1 | 5517,18 | 92,92 | 93,10 | | 5732,23 | 149,79 |
| 2. Временные здания и сооружения | | | | | | | | |
| 6 | ГСН 81-05-01-2001, | Временные здания и сооружения (1,8) | 99,31 | 1,67 | 1,68 | | 103,18 | 2,70 |
| | | Итого по Главе 2 | 99,31 | 1,67 | 1,68 | | 103,18 | 2,70 |
| | | Итого по главам 1-2 | 5616,49 | 94,59 | 94,78 | | 5835,41 | 152,48 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|-----------------------------------|-------------------|--|---------|-------|-------|---------|--------|
| 3. Прочие работы и затраты | | | | | | | |
| 7 | ГСН 81-05-02-2001 | Удорожание работ, связанное с производством их в зимнее время (3х0,9=2,7%) | 151,65 | 2,55 | 2,56 | 157,56 | 4,12 |
| | | Итого по Главе 3 | 151,65 | 2,55 | 2,56 | 157,56 | 4,12 |
| | | Итого по главам 1-3 | 5768,13 | 97,14 | 97,33 | 5992,96 | 156,60 |
| Непредвиденные затраты | | | | | | | |
| 8 | МДС 81-35.2004 | Резерв средств на непредвиденные работы и затраты (1,5) | 86,52 | 1,46 | 1,46 | 89,89 | 2,35 |
| | | Итого Непредвиденные затраты | 86,52 | 1,46 | 1,46 | 89,89 | 2,35 |
| | | Итого с непредвиденными | 5854,66 | 98,60 | 98,79 | 6082,86 | 158,95 |

ПРИЛОЖЕНИЕ В

СВОДНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Составлен в ценах по состоянию на 1 квартал 2016г.

| № пп | Номера сметных расчетов и смет | Наименование глав, объектов, работ и затрат | Сметная стоимость | | | | Общая сметная стоимость |
|---|-----------------------------------|---|-----------------------|--------------------|---------------------------------------|---------|-------------------------------|
| | | | строительных работ | монтажных работ | оборудования, мебели, инвентаря | прочих | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Глава 1. Подготовка территории строительства | | | | | | | |
| 1 | смета | Подготовка территории строительства | 102894 | | | 1543411 | 1646305 |
| | | Итого по Главе 1 | 102894 | | | 1543411 | 1646305 |
| Глава 2. Основные объекты строительства | | | | | | | |
| 2 | смета | Домики для туристов | 5144703 | | | | 5144703 |
| | | Итого по Главе 2 | 5144703 | | | | 5144703 |
| Глава 3. Объекты подсобного и обслуживающего назначения | | | | | | | |
| | смета | | | | | | |
| | | Итого по Главе 3 | | | | | |
| Глава 4. Объекты энергетического хозяйства | | | | | | | |
| | смета | | | | | | |
| | | Итого по Главе 4 | | | | | |
| Глава 5. Объекты транспортного хозяйства и связи | | | | | | | |
| | смета | Строительство ЛЭП-0,4кВ. | | | | | |
| | | Итого по Главе 5 | | | | | |
| Глава 6. Наружные сети и сооружения водоснабжения, канализации, теплоснабжения и газоснабжения | | | | | | | |
| 6 | смета | Наружные сети теплоснабжения | 205788 | | | | 205788 |
| | | Итого по Главе 6 | 205788 | | | | 205788 |
| Глава 7. Благоустройство и озеленение территории | | | | | | | |
| 7 | смета | Вертикальная планировка | 205788 | | | | 205788 |
| | | Итого по Главе 7 | 205788 | | | | 205788 |
| | | Итого по Главам 1-7 | 5659173 | | | 1543411 | 7202584 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|--|---|---------|---|---|---------|---------|
| Глава 8. Временные здания и сооружения | | | | | | | |
| 8 | ГСН 81-05-01-2001 | Временные здания и сооружения - 1,8% | 101865 | | | | 129647 |
| | | Итого по Главе 8 | 101865 | | | | 129647 |
| | | Итого по Главам 1-8 | 5761038 | | | 1543411 | 7332231 |
| Глава 9. Прочие работы и затраты | | | | | | | |
| 9 | ГСН 81-05-02-2001 табл. 4, п.11.2, тех. часть п.13 | Удорожание работ, связанное с производством их в зимнее время 3,0х0,9=2,7% | 152798 | | | 41672 | 197970 |
| | | Итого по Главе 9 | 152798 | | | 41672 | 197970 |
| | | Итого по Главам 1-9 | 5913836 | | | 1585083 | 7530201 |
| Глава 10. Содержание дирекции | | | | | | | |
| 10 | Постановление Госстроя РФ от 13.02.2003г.№17. | Содержание технадзора -1% | | | | 31702 | 31702 |
| | | Итого по главе 10 | | | | 31702 | 31702 |
| | | Итого по Главам 1-10 | 5913836 | | | 1616785 | 7561903 |
| Глава 11. Подготовка эксплуатационных кадров | | | | | | | |
| 11. | | | | | | | |
| | | Итого по Главе 11 | | | | | |
| Глава 12. Проектные и изыскательские работы | | | | | | | |
| 12. | | | | | | 23776 | 23776 |
| | | Итого по Главе 12 | | | | 23776 | 23776 |
| | | Итого по Главам 1-12 | 5913836 | | | 1640561 | 7585679 |
| Непредвиденные затраты | | | | | | | |
| 13 | МДС 81-35.2004 | Резерв средств на непредвиденные работы и затраты - 2% | 118277 | | | 32811 | 151714 |
| | | Итого с непредвиденными затратами | 6032113 | | | 1673372 | 7737392 |
| Сметная стоимость в текущих ценах | | | | | | | |
| 14 | | Сметная стоимость в текущих ценах с индексом | 6032113 | | | 1673372 | 7737392 |
| | | Итого сметная стоимость в текущих ценах | 6032113 | | | 1673372 | 7737392 |
| Налоги и обязательные платежи | | | | | | | |
| 15 | Ст.164 п.3 НК РФ | НДС -18% | 1085780 | | | 301207 | 1392731 |
| | | Итого Налоги | 1085780 | | | 301207 | 1392731 |
| | | Всего по сводному расчету | 7117893 | | | 1974579 | 9130123 |

**Технологическая карта.
Устройство каркаса из деревянных элементов.**

1. Область применения

1.1. Технологическая карта разработана на устройство деревянного каркаса из арок и распорок, со сплошным настилом под гибкую кровлю.

1.2. Технологическая карта предусматривает устройство несущих элементов каркаса из деревянных сегментов, распорок и обшивки. По конструкции сегменты образуют полуарки, соединенные между собой в верхней точке диском из фанеры (рис.1). Жесткость конструкции в вертикальной плоскости осуществляется за счет узла соединения сегментов друг с другом (рис. 2), а в горизонтальной – распорки, опирающиеся на опоры являющиеся нагелем для соединения сегментов. [1]

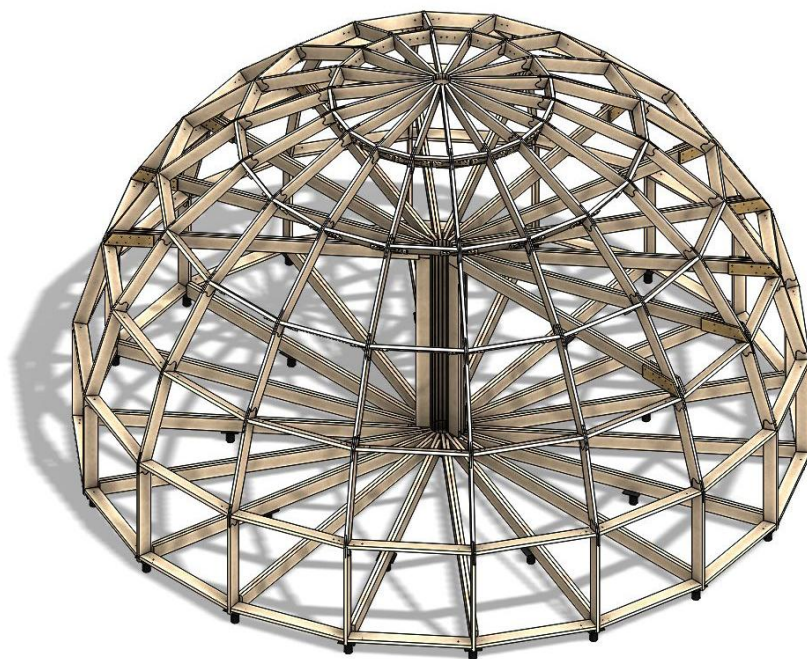


Рисунок 1- Общий вид каркасной системы здания

1.3. В состав работ, предусмотренных данной технологической картой входит:

- установка винтовых свай;
- установка обработка площадок свай гидроизоляцией;
- установка каркаса здания;
- обработка деревянных конструкций огнебиозащитой «Сенеж».
- покрытие каркаса гибкой кровлей «Tegola»

1.4. Подача и монтаж материалов для устройства каркаса производится ручных способом.

1.5. Устройство деревянного каркаса выполняет в соответствии с требованиями федеральных и ведомственных нормативных документов, в том числе:

- СП 48.13330.2011 Организация строительства;
- СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции;
- СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования;
- СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство;
- ПОТ РМ-012-2000 Межотраслевые правила по охране труда при работе на высоте;
- СанПиН 2.2.3.1384-03 Минздрав РФ. Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ.

1.6. Работы выполняют в летних условиях в одну смену.

2. Организация и технология выполнения работ

2.1. До начала установки деревянного каркаса здания следует выполнить следующие организационно-подготовительные мероприятия и работы:

- доставить на рабочее место материалы и изделия;
- разбить территорию на оси;
- оформить наряд-допуск на работы повышенной опасности;
- ознакомить исполнителей с технологией и организацией работ.

2.2. Установку элементов каркаса нужно выполнять в следующем порядке:

- разбить территорию на оси;
- установить винтовые сваи ручным методом;
- обмазать, в два слоя, площадки винтовых свай гидроизоляцией;
- подготовить уже напиленные элементы обшивки из OSB-3, толщиной 15мм. По карте кроя.
- при сборке фиксировать каркас закреплением всей обшивки на каждом собранном горизонтальном ярусе.
- для монтажа обшивки использовать оцинкованные саморезы 4.5x60 через каждые 20см. периметра. Засверливать сверлом 3.5мм. на 30мм. вглубь каркаса.

- с внутренней стороны элементов обшивки крепь планку (шириной 80мм.) на саморезы для предсборки.

- не допускать выход саморезов из наружной части обшивки - это приведет к повреждению кровли.

- обрезки материала пойдут на обшивку пола под утепление и планки для предсборки;

- разложить балки пола первого этажа. Балка состоит из двух досок 50x200мм. Скрепить доски друг с другом болтами

- обработать балки огнебиозащитой «Сенеж»

2.3. Установку винтовых свай выполнять ручным методом бригады из 4 человек.

2.4. После установки винтовых свай обмазать площадки гидроизоляцией в 2 слоя.

2.5. Затем уложить балки перекрытия первого этажа, обработать их огнебиозащитой «Сенеж».

2.6. Установить элементы каркаса Сегмент 1, на крайние площадки винтовых свай, впритык балкам перекрытия.

2.7. Установить Распорки 1 по всему периметру здания соединив их с площадками винтовых свай с помощью болта М12.

2.8. Закрепить Сегмент1 с площадками винтовых свай с помощью болтового самореза М12 с предварительным засверливанием на 100-120мм.

2.9. Соединение Сегментов 2 с Сегментами 1 происходит через нагель, он же будет являться опорой для Распорок 1.

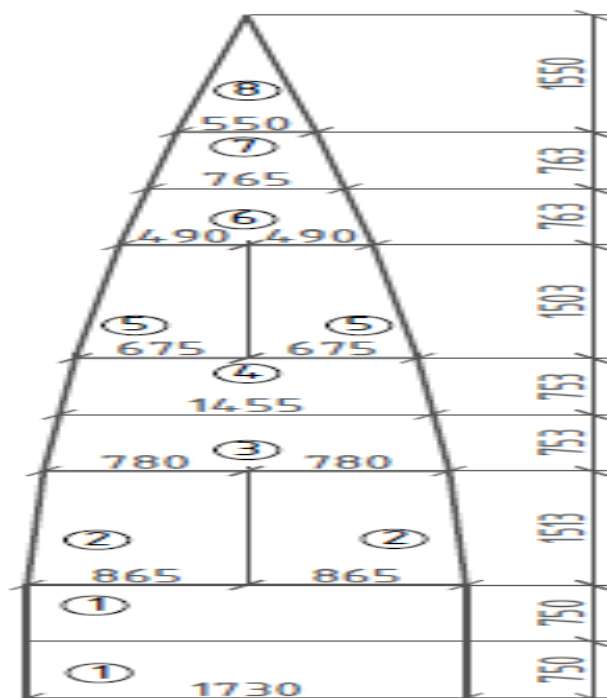


Рисунок 2 - Схема раскройки пилип OSB-3

2.12. Сопряжения сегментов арок через нагели.

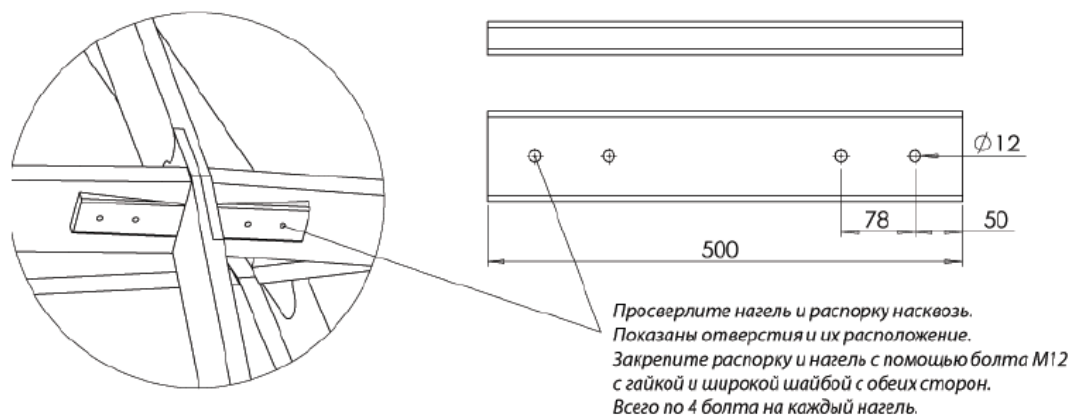


Рисунок 3 - Нагель

Гвозди размещают параллельно или косыми рядами под углом 45градусов к оси накладки (рис. 8). Расстояние от торца накладки до оси крайнего ряда должно быть не менее $15d$ (d - диаметр гвоздя), а от кромки накладки до оси продольного ряда не менее $4d$. Концы гвоздей, прошедшие через пакет досок, следует загнуть поперек волокон.

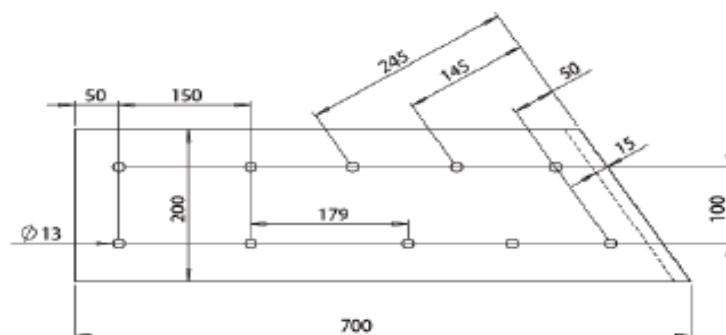


Рисунок 4 - Разметка гвоздей:

1 - соединяемые элементы; 2 - накладки;

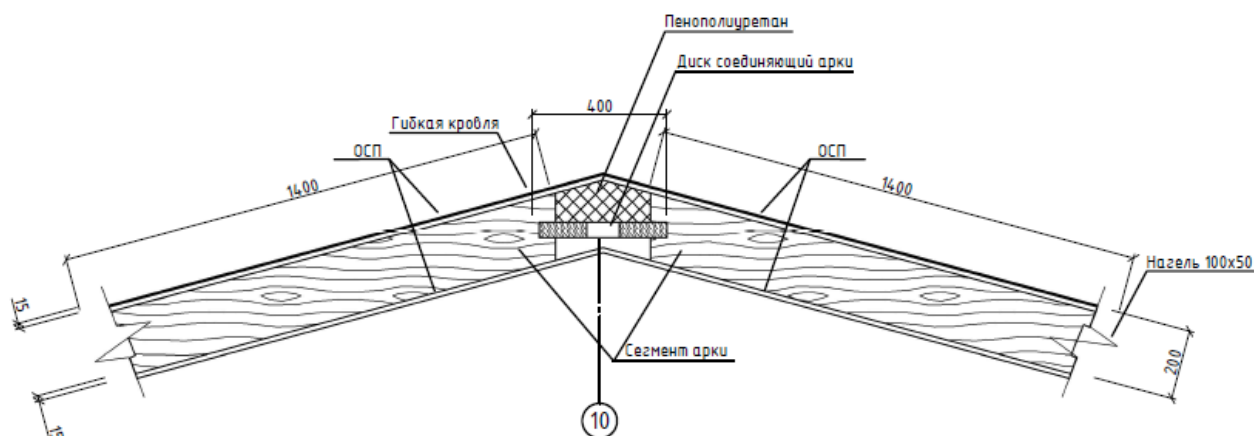


Рисунок 5 - Узел соединения арок:

А - диск; Б - сегменты;

1 - фигурная накладка; 2 - гвозди; 3 - прямоугольная накладка

3. Требования к качеству и приемке работ

3.1. При устройстве каркаса из деревянных элементов осуществляется производственный контроль качества, который включает: входной контроль конструкций, материалов и полуфабрикатов; операционный контроль выполнения строительно-монтажных работ, а также приемочный контроль выполненных работ. На всех этапах работ производится инспекционный контроль представителями технического надзора заказчика.

3.2. Изготовитель должен сопровождать каждую партию пиломатериалов и элементов крепления документом о качестве по ГОСТ 13015-2003, в котором должны быть указаны:

- наименование и адрес предприятия-изготовителя; номер и дата выдачи документа; номер партии; наименование и марки материалов и конструкций; количество; основные физико-механические показатели.

Документ о качестве изделий, поставляемых потребителю, должен быть подписан работником, ответственным за технический контроль предприятия-изготовителя.

3.3. Входной контроль качества материалов заключается в проверке внешним осмотром их соответствия ГОСТам, ТУ, требованиям проекта, паспортам, сертификатам, подтверждающим качество их изготовления, комплектности и соответствия их рабочим чертежам. Входной контроль выполняет линейный персонал при поступлении материалов изделий на строительную площадку. Форма и основные размеры изделий должны соответствовать проекту.

Внешнему осмотру подвергаются все партии материалов и изделия в целях обнаружения явных отклонений геометрических размеров от проекта.

Размеры и геометрическая форма проверяются выборочно одноступенчатым контролем.

3.4. Устройство стропильной системы разрешается производить только после приемки опорных конструкций. Схема операционного контроля качества приведена в табл. 3.1.

Таблица 3.1 - Схема операционного контроля качества

| Контролируемые операции | Состав контроля (что контролируют) | Способы и средства контроля | Кто и когда контролирует | Документация |
|-------------------------|---|-----------------------------|--------------------------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Установка сегментов | Соответствие материалов проекту и нормативным требованиям | Визуально | Прораб, до начала работ | Документы о качестве (паспорта, сертификаты) |
| | Антисептирование | Визуально | Прораб, до начала работ | Акт освидетельствования скрытых работ |
| | Огнезащитная обработка | Визуально | Прораб, до начала работ | Акт освидетельствования скрытых работ |
| | Устройство гидроизоляции | Визуально | Прораб, до начала работ | Акт освидетельствования скрытых работ |
| | Соответствие мест установки проекту | Визуально | Прораб, после установки | Общий журнал работ |
| Установка распорок | Соответствие материалов проекту и нормативным требованиям | Визуально | Прораб, до начала работ | Документы о качестве (паспорта, сертификаты) |

| | | | | |
|--------------------|---|-----------|---------------------------|---------------------------------------|
| | Антисептирование | Визуально | Прораб, до начала работ | Акт освидетельствования скрытых работ |
| | Огнезащитная обработка | Визуально | Прораб, до начала работ | Акт освидетельствования скрытых работ |
| | Соответствие мест установки и соединений элементов проекту и СНиП | Визуально | Прораб, после установки | Общий журнал работ |
| Устройство обшивки | Соответствие качества древесины проекту и СНиП | Визуально | Прораб, до укладки листов | Паспорта или сертификаты |

Таблица 3.2 - Технические требования при приемке каркасной системы

| Технические требования | Предельные отклонения | Контроль (метод, объем) |
|---|-----------------------|-------------------------------|
| 1. Отклонение глубины врубок от проектной | 2 мм | Измерительный, каждый элемент |
| 2. Отклонения в расстояниях между центрами рабочих болтов относительно проектных: | | Измерительный, выборочный |
| - для входных отверстий | 2 мм | |
| - для выходных отверстий | 5 мм | |
| 3. Отклонение в расстояниях между центрами гвоздей со стороны забивки в гвоздевых | 2 мм | Измерительный, выборочный |

5. Требования безопасности труда

5.1. При устройстве стропильной системы следует строго соблюдать правила охраны труда в строительстве в соответствии со СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования», СНиП 12-04-2002. «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство», ПБ 10-382-00 Госгортехнадзора РФ «Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов», другими нормативными документами по охране труда.

6.3. До начала работы на высоте необходимо:

- получить наряд-допуск по форме приложения “Д” к СНиП 12-03-2001;
- получить (при необходимости) акт-допуск по форме приложения “В” к СНиП 12-03-2001;
- получить предохранительные пояса.

6.7. Рабочие места на высоте более 1 м над землей или перекрытием должны быть надежно ограждены. В случае невозможности устройства ограждения монтажники, работающие на высоте, должны быть обеспечены предохранительными поясами. Места закрепления карабинов должны быть указаны мастером.

6.10. Перед началом работы плотники обязаны:

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

- проверить рабочее место и подходы к нему на соответствие требованиям безопасности;

- подобрать оборудование, инструмент и технологическую оснастку, необходимые при выполнении работ, проверить их исправность и соответствие требованиям безопасности;

- проверить устойчивость ранее установленных конструкций.

6.11. Для подхода на рабочие места плотники должны использовать оборудованные системы доступа (маршевые лестницы, трапы, стремянки, переходные мостики).

6.12. Подмости, с которых производятся монтаж и установка деревянных конструкций, не допускается соединять или опирать на эти конструкции до их окончательного закрепления.

6.13. При выполнении работ не следует располагать инструмент и материалы вблизи границы перепада по высоте. В случае перерыва в работе плотники должны принять меры для предупреждения их падения. Работы по

изготовлению недостающих деталей (рубка, распиливание, теска и т.п.) в указанных местах не допускаются.

6.14. При устройстве настилов, стремянок, ограждений с перилами нельзя оставлять сколы и торчащие гвозди. Шляпки гвоздей следует заглублять в древесину.

6.16. Переносить брусья плотники должны при помощи специальных клещей. Кантовать брусья и тяжелые детали следует при помощи специальных крючьев и ломов. Длинномерные пиломатериалы (брусья и т.п.) необходимо переносить вдвоем.

6.17. При установке стропил, стоек и других деревянных конструкций не следует прерывать работу до тех пор, пока собираемые и устанавливаемые конструкции не будут прочно закреплены.

6.20. Во время работы с применением машин с электрическим приводом плотникам запрещается:

- натягивать и перегибать шланги и кабели;
- допускать пересечение шлангов и кабелей электрических машин с электрокабелями и электросварочными проводами, находящимися под напряжением, а также со шлангами для подачи горючих газов;
- передавать электрическую машину другому лицу;
- производить работы с приставных лестниц;
- производить обработку электроинструментом обледеневших и мокрых деревянных изделий;
- оставлять без надзора работающий электроинструмент.

6.22. При обнаружении неисправности средств подмащивания, технологической оснастки, электроинструмента, а также возникновении другой аварийной ситуации на месте работ работу необходимо приостановить и принять меры к ее устранению. В случае невозможности устранить аварийную ситуацию собственными силами плотники обязаны сообщить об этом бригадиру или руководителю работ.

Бакалаврская работа выполнена мной самостоятельно. Используемые в работе материалы и концепции из опубликованной научной литературы и других источников имеют ссылки на них.

Отпечатано в _____ экземплярах.

Библиография _____ наименований.

Один экземпляр сдан на кафедру.

(подпись)

(Ф.И.О.)

« ____ » _____ 2016 г.