

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Южно-Уральский государственный университет» (национальный исследовательский университет)  
Архитектурно-строительный институт  
Кафедра «Строительное производство и теория сооружений»

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой:

\_\_\_\_\_ Г.А. Пикус

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к выпускной квалификационной работе бакалавра на тему:

\_\_\_\_\_ Строительство 4х-этажного жилого дома в г. Хайнань. \_\_\_\_\_

ЮУрГУ 08.03.01 «Строительство». АСИ-472. ПЗ ВКР

Консультант раздела Архитектура:

\_\_\_\_\_ Оленьков В.Д.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

Руководитель: Доцент, к.т.н.

\_\_\_\_\_ Молодцов М.В.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

Консультант Расчетно-конструктивного  
раздела:

\_\_\_\_\_ Мусихин В.А.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

Проверка по системе антиплагиат: \_\_\_\_\_%

\_\_\_\_\_ Молодцов М.В.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2021г.

Консультант раздела Технологии и  
Организации строительства:

\_\_\_\_\_ Молодцов М.В.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

Нормоконтролер:

\_\_\_\_\_ Молодцов М.В.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

Консультант \_\_\_\_\_:

\_\_\_\_\_ Молодцов М.В.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

Автор ВКР:

\_\_\_\_\_ У чэнь \_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

г. Челябинск - 2021

У Чэнь , Тема ВКР, пояснительная записка. Строительство 4х-этажного жилого дома в г. Хайнань. -Челябинск: ЮУрГУ, АСИ, 2021, 67 с

В данной выпускной квалификационной работе рассмотрены решения по возведению здания: «Строительство 4х-этажного жилого дома ».

В архитектурно-конструктивном разделе разработаны архитектурно-планировочные и конструктивные решения ,генеральный план, характеристика систем инженерно-технического обеспечения здания.

В разделе технологии строительства разработаны технологические карты на возведение надземной части здания, в том числе выбраны основные машины и механизмы, определены объемы работ, составлен график производства работ, даны требования по операционному контролю качества работ и охране труда.

В разделе организации строительства разработан стройгенплан и календарный план на основной период строительства.

				<i>АС-472-08.03.01-2021-265-ПЗ</i>			
	<i>Фамилия</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				
<i>Зав.каф.</i>	<i>Пикус</i>			Строительство 4х-этажного жилого го дома в г. Хайнань.	<i>Стадия</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Н.контр.</i>	<i>Молодцов М.В.</i>				<i>ВКР</i>	<i>2</i>	<i>67</i>
<i>Руковод.</i>	<i>Молодцов М.В.</i>				<i>ЮУрГУ</i>		
<i>Консульт.</i>	<i>Молодцов М.В.</i>				<i>Кафедра СПТС</i>		
<i>Разраб.</i>	<i>У Чэнь</i>						

## Содержание

Здание.....	3
Введение.....	4
1. Сравнение отечественных и передовых зарубежных технологий и решений по конструкциям каркаса и фундаментов здания.....	7
2. Архитектурный раздел.....	12
2.1. Отопление.....	12
2.2. Вентиляция.....	13
2.3. Водоснабжение и канализация.....	13
2.4. Энергоснабжение.....	14
2.5. Телевидение .....	14
2.6. Мусоропровод.....	15
2.7. Кровля.....	15
2.8. Внутренняя отделка.....	15
2.9. Наружная отделка.....	16
2.10. Техничко-экономические показатели по зданию.....	16
2.11. Определение требуемого сопротивления теплопередаче исходя из санитарно-гигиенических условий и условий энергосбережения.....	19
2.12. Теплотехнический перекрытия.....	21
3. Расчетно-конструктивный раздел.....	23
3.1. Определение нагрузок.....	23
3.2. Проверка несущей способности внецентренно-сжатого внешнего простенка.....	26

					АС-472-08.03.01-2019-265-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		3

4. Технологическая часть: разработка технологической карты на возведение надземной части здания.....	33
4.1. Выбор строительного крана.....	33
4.2. Выбор средств доставки бетонной смеси.....	36
4.3. Транспортировка бетонной смеси внутри строительной площадки.	37
4.4. Ведомость машин, оборудования, инвентаря, ручных и механизированных инструментов.....	39
4.5. Организация и технология строительного производства.....	40
5. Организация строительства: разработка стройгенплана и календарного плана на основной период строительства .....	44
5.1. Проектирование графика поступления на объект строительных конструкций и полуфабрикатов.....	44
5.2. Проектирование графика движения строительных машин по объекту .....	51
5.3. Проектирование производственных, административно-бытовых и культурно-бытовых зданий.....	52
5.4. Размещение приобъектных складов на строительной площадке.....	54
5.5. Временное электроснабжение строительной площадки.....	54
5.6. Временное водоснабжение строительной площадки.....	55
6. Охрана труда и техника безопасности, экологическая защита территории строительства.....	56
6.1. Охрана труда и техника безопасности .....	56
Библиографический список.....	64

## Введение

Начиная с 2012 года<sup>1</sup> уровень жизни людей становится все выше и выше. Помимо удовлетворения самых элементарных жилищных потребностей, они также будут заботиться о жизненной среде. Хайнань, как наиболее подходящий город для жизни, пользуется большой популярностью у всех, поэтому строительство жилья на Хайнани всегда было проблемой.

Это проект по развитию Строительство 4х-этажного жилого дома

Количество этажей – 4;

Фундамент – Свайный фундамент;

Место строительства – Хайнань;

Конструктивная схема – Кирпичная конструкция;

Коэффициент надежности-0,95;

Класс здания – II ;

Степень огнестойкости – II;

Назначение – общежитие;

Размеры здания в плане по осям:

Длина –37,20 м.

Ширина – 15,00 м.

Средняя температура в Хайнани в течение года составляет 23°C ~29°  
С.

Среднее дневное значение 29°C,

Средняя температура ночи 23°C,

общежитие запроектирован в соответствии с действующими нормами и правилами.

					АС-472-08.03.01-2019-265-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		5

Строительство 4-этажного здания общежития для размещения до 82 человек. Проектируемое здание расположено на одном из кварталов существующей застройки. Здание общежития окружено рядом сборных железобетонных дорожных плит шириной 6,0 метров. Расстояние от стены здания общежития до края проезжей части составляет 7,0 метров.

За зданием имеется парковка с расстоянием 13 м, шириной 6,0 м и максимальной вместимостью 96 автомобилей. Ближайший жилой дом, расположенный в зоне строительства общежития, находится на расстоянии 100,0 м.

Степень огнестойкости здания общежития - класс II. Стены и потолки здания общежития выполнены из негорючих материалов. Крыша выполнена из комбинации деревянных балок сечением 50x150(h)мм. Фермы изготовлены из листов толщиной 30 мм.

Класс пожарной опасности - F1.2.

Класс пожарной опасности в соответствии с конструкцией здания - С1.

Строительство показывает, что конструкция фундамента здания общежития совместима с естественной геологической средой и не нарушает общую экосистему, тем самым снижая возникновение особо "опасных событий".

Кроме того, он способствует геоэкологической защите фундамента, а также имеет относительные меры защиты, которые могут способствовать рациональному освоению подземного пространства.

Схема застройки и планировки генерального плана разработана в соответствии с целью, для которой проектировалось здание, с учетом рационального использования сложного рельефа и соблюдения санитарных норм и норм пожарной безопасности.

Участок относится к категории 2 в соответствии со сложностью геологических условий проекта. Грунт в этом месте не агрессивен к любой марке бетона, а также к железобетонным конструкциям.

					АС-472-08.03.01-2019-265-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		6

Уровень планирования здания общежития предполагается определить с учетом рельефа местности и в связи с уровнем инженерно-геодезических работ.

Почвы не агрессивны, для всех марок бетона.

Для обеспечения необходимых санитарных условий на участке мы разработали комплекс мер первой помощи по благоустройству и озеленению.

На участках, где нет зданий, мы предусмотрели газоны, свободно растущие кустарники, цветники, лиственные деревья и т.д., различные растения для украшения окружающей среды.

					АС-472-08.03.01-2019-265-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		7

## 1. Сравнение отечественных и передовых зарубежных технологий и решений по конструкциям каркаса и фундаментов здания

Основная роль фундамента - нести вертикальную нагрузку здания, является важной частью строительного проекта. Самым важным и основным инженерным сооружением является строительство фундамента.

Если в инженерном строительстве нет строгого контроля за строительством фундамента, так что качество фундамента не гарантировано, то это серьезно повлияет на качество строительства всего проекта, и даже потому, что качество фундамента слишком низкое

Происходит оседание, что приводит к растрескиванию стен здания, снижению прочности всей конструкции здания, однажды слабое землетрясение приведет к тому, что зданию будет нанесен различный ущерб, жизни и имуществу людей.

Безопасность жизни и имущества людей окажется под большой угрозой. Поэтому стабильность фундамента чрезвычайно важна.

Технология строительства котлована глубокого заложения в китайском строительстве

Недавно было получено достижение научных исследований Первого строительного бюро Китая, дочерней компании Китайской государственной инженерно-строительной корпорации, "технология строительства глубокого котлована в условиях переменной окружающей среды и экстремальных пространственных условий в проекте хранилища Ханчжэн

Ключевая технология строительства" была оценена и достигла ведущего международного уровня

Достижения: улучшена технология проектирования и строительства опоры бокового откоса, которая обеспечивает стабильность котлована;

					АС-472-08.03.01-2019-265-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		8

разработана технология односторонней опоры для внешней стены сверхглубокого подвала; разработана технология отсутствия пандуса бокового откоса, которая позволяет избежать выемки и засыпки пандуса взад и вперед и обеспечивает непрерывность земляных работ; впервые разработана технология контроля деформации давления грунта бокового откоса, которая уменьшает объем традиционной внутренней бетонной опоры и

Эффективно сократить период строительства. В результате применения проекта по строительству склада в Ханчжэне полезная площадь земли увеличилась примерно на 700 квадратных метров, коэффициент использования стальных труб, стальных швеллеров и деревянных квадратов повысился на 30%, а общий срок строительства составил почти 90 дней.

По результатам этих исследований получен 1 национальный патент на изобретение, 3 методики работы и 4 статьи, в которых накоплен опыт и представлены эталонные технические мероприятия для строительства глубоких котлованов с аналогичными условиями строительства.

#### Введение в деление на зоны строительства

Сначала необходимо восстановить ветряную башню карьера и здание управления. Карьер разделен на три зоны для демонтажа и восстановления. Зона 1 - это зона, где расположены ветровая башня и здание управления, зона 2 - это зона, где расположены офисное здание, гостиница и концертный зал, а зона 3 - это зона, где установлены вспомогательные сменные крепления и переход. Общее рассмотрение 1 зона → 2 зона → 3 зона последовательность зонирования снос поддержка возврат к зданию.

					АС-472-08.03.01-2019-265-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		9

## Процесс строительства

Строительный процесс а: когда строительство 13 зоны пола и обслуживание сразу после строительства 3 зоны для системы крепления к третьей опорной поверхности выше (система включает в себя двойной бетонный сдвиг стены пакет поддержки, уплотнительная балка и темная колонна), в то время как в 1 зоне строительства пола временная замена крепления бычьей ноги и стержня в 3 зоне для системы крепления темной колонны при последующем удалении 1 зоны третьей поддержки строительства В3 плиты пола

Процесс строительства двух строительных зон 3 для системы крепления ко второй опоре над 1 зоной В3 плиты перекрытия завершен и обслуживание после строительства временной замены крепления скота ноги и стержня к 3 зоне для системы крепления скрытой колонны, с последующим удалением второй опоры 1 зоны; строительство В2 плиты перекрытия.

Строительный процесс три строительства 3 зоны для системы крепления к первой опоре 1 зоны В2 плиты перекрытия после завершения строительства и технического обслуживания после строительства временной замены крепления ног КРС и стержней для замены системы крепления у темной колонны, с последующим удалением первой опоры 1 зоны; строительство В1 плиты перекрытия.

Процесс строительства четыре: 2 зона в соответствии с первоначальным ритмом строительства, чтобы завершить нижнюю плиту 2 зоны после достижения 80% прочности для удаления третьей опоры строительства В3 плиты перекрытия 2 зоны В3 плиты перекрытия для достижения 80% прочности для удаления второй опоры строительства В2 плиты перекрытия; 2 зоны В2 плиты перекрытия для достижения 80%

					АС-472-08.03.01-2019-265-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		10

прочности для удаления первой опоры, строительства В1 плиты перекрытия.

Пятый процесс строительства, когда первая опора в зоне 2 удаляется после 3 зоны для укрепления системы сдвига стены от подъема плиты перекрытия В1 сверху вниз до нижней плиты, в то же время, сменный столб крепления с сменной стенкой крепления вместе с удалением.

Шестой процесс строительства: 3 зона удаления третьей опоры, строительство В3 плиты перекрытия; после 80% прочности В3 плиты перекрытия, удаление второй опоры, строительство В2 плиты перекрытия; после 80% прочности В2 плиты перекрытия, удаление первой опоры, строительство В1 плиты перекрытия.

Седьмой процесс строительства: затем закончить все конструкции подвала.

В процессе строительства в сочетании с характеристиками карьера, и строительной организации дизайн принять зонирование обратно в программу строительства, через эффективный организационный процесс, разумные строительные мероприятия, чтобы обеспечить, что процесс строительства карьера данных мониторинга в контролируемом диапазоне, не только для обеспечения безопасности карьера обратно в процесс строительства, но и для удовлетворения потребностей строительных мероприятий, и, наконец, успешно завершена задача строительства, может обеспечить определенный справочный опыт для подобных проектов строительства.

					АС-472-08.03.01-2019-265-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		11

## 2. Архитектурный раздел

Строительство 4-этажного здания общежития для размещения до 82 человек. Проектируемое здание расположено на одном из кварталов существующей застройки. Здание общежития окружено рядом сборных железобетонных дорожных плит шириной 6,0 метров. Расстояние от стены здания общежития до края проезжей части составляет 7,0 метров.

За зданием имеется парковка с расстоянием 13 м, шириной 6,0 м и максимальной вместимостью 96 автомобилей. Ближайший жилой дом, расположенный в зоне строительства общежития, находится на расстоянии 100,0 м.

Здание общежития имеет конструктивную схему, состоящую из четырех продольных несущих стен, связанных стен и перекрытия из предварительно напряженных пустотных плит.

Здание общежития спроектировано с двумя лестничными клетками. Здание общежития состоит из одного корпуса без технического подвала. В плане здания общежития размеры здания в осях 1-8 составляют 37,2 м. Торцевые размеры в осях А-Г составляют в общей сложности 15 м. Высота здания общежития от земли до верха крыши составляет 16,4 м.

### 2.1 Отопление:

Отопление здания общежития запроектировано водяным от наружной тепловой сети. Система отопления здания общежития - используется однотрубная, тупиковая, менее распространена в здании общежития.

Была подготовлена установка электронных регуляторов температуры на всех тепловых узлах. Регулятор должен обеспечивать стабильную желаемую температуру в помещении на основе температуры наружного воздуха при заданном угле наклона разработанного отопительного

					АС-472-08.03.01-2019-265-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		12

графика и автоматически корректировать желаемую температуру по средней температуре воздуха в двух контрольных точках помещения.

## 2.2 Вентиляция:

Здания общежитий, тепловые пункты и распределительные помещения спроектированы для естественной вентиляции, с плановыми вытяжками через вентиляционные каналы, требующие неорганизованного притока через все вентиляционные отверстия и неплотности решеток.

Расход воздуха в жилых помещениях рассчитывается в соответствии с указанными в книге коэффициентами воздухообмена, при этом воздух, удаляемый из комнат, циркулирует в кухне и туалеты.

## 2.3 Водоснабжение и канализация:

Для системы водоснабжения требовалось три трубы от внешней сети: холодная, горячая и циркуляционная. Для того чтобы рассчитать расход воды на входе в здание общежития, мы затем установили счетчики воды: холодной и горячей.

Для повышения степени очистки воды в здании общежития необходимо было предусмотреть большое количество ферромагнитных фильтров для установки перед водомером. Используемый счетчик холодной воды был рассчитан на второй по величине поток, который мы пропускаем, без учета внутреннего потока пожарной воды. Мы спроектировали пожарное водоснабжение - от пожарных гидрантов - на лестничных клетках 1, 2, 3 и 4 этажей. Как краны, так и подводящие трубы имеют диаметр 50 мм.

Здание общежития для применения 2 слоев пароизоляции для труб питьевой и пожарной воды в полости под плитой, где она уложена и необходимость изоляции на холодной изоляционной мастике.

					АС-472-08.03.01-2019-265-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		13

В здании общежития запроектирована самотечная канализация для бытовых сточных вод от санитарно-технического оборудования, всего предусмотрено 2 выпуска в дворовой канализации здания общежития.

Вентиляция всех канализационных сетей в здании общежития осуществляется через вытяжной стояк над крышей.

#### 2.4 Энергоснабжение:

Электроснабжение здания общежития обеспечивается подстанцией на Хайнанае, в основном по двум кабелям - основному и резервному - обеспечивающим питание в общей сложности двух секций. Комнаты, встроенные в здание общежития, питаются отдельно, через собственные распределительные щиты.

#### 2.5 Телевидение :

Телевизионная антенна, необходимая для здания общежития, скоро будет установлена на крыше, причем телевизионная антенна будет ориентирована на телецентр для лучшего сигнала, а также будет установлен усилитель телевизионного сигнала. Все жилые комнаты здания общежития будут подключены к общей антенне.

Здание общежития будет построено из материалов, обеспечивающих надлежащую изоляцию.

Строительная оболочка здания общежития должна отвечать следующим двум требованиям с точки зрения изоляции.

Они должны оказывать значительное сопротивление проходящему через них теплу.

Температура их внутренней поверхности не должна значительно отличаться от температуры воздуха.

					АС-472-08.03.01-2019-265-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		14

## 2.6 Мусоропровод :

Мусоропровод в нижней части здания общежития хранится в мусорокамере со сбором различных контейнеров. Весь мусор, скопившийся в мусорном контейнере, будет выгружен в мусоровоз, после чего его погрузят в мусоровоз и отвезут на городскую свалку для утилизации.

Стены помещения для отходов покрыты глазурованной плиткой, а пол - металлический.

В помещении для отходов установлена система горячего и холодного водоснабжения. Мусорная комната в здании общежития оборудована трапом, а сточные воды будут сбрасываться в общую канализацию. На полу мусорной камеры будет находиться нагревательный змеевик. В верхней части мусоропровода общежития находится вентиляционное отверстие на крышу, которое используется для вентиляции в мусорокамере общежития и для удаления застоявшегося воздуха с четырех лестничных пролетов, а также дыма, который будет выходить через клапан мусоросборника в случае пожара. Со стороны улицы будет отдельный вход в мусорное помещение.

## 2.7 Кровля :

Двускатные стропила с холодильной камерой и наружным водоотводом. Покрытие крыши выполнено из комбинации тонколистовых профилированных металлических панелей.

## 2.8 Внутренняя отделка:

Стены гостиной и парадной комнаты в здании общежития оклеены красивыми обоями. В кухне общежития стены должны быть защищены водоэмульсионной краской для облегчения уборки. На кухне, где установлены мойка и газовая плита, все стены над ними должны быть

					АС-472-08.03.01-2019-265-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		15

облицованы глазурованной плиткой, рассчитанной на высоту 1,8 м. В ванных комнатах для облицовки используется глазурованная плитка высотой 2,1 м, а потолки должны быть окрашены водоэмульсионной краской. В здании общежития все лестничные клетки, вестибюли и общие коридоры должны быть окрашены водоэмульсионной краской.

#### 2.9 Наружная отделка:

После установки всех наружных стен здания общежития все поврежденные края блоков будут отремонтированы и отделаны. Швы между блоками будут расшиты цементным раствором, а затем на поверхности стен, цоколей, некоторых вентиляционных шахт и дверных и оконных заполнений здания общежития будет нанесена цветная краска.

#### 2.10 Техничко-экономические показатели по зданию

Таблица 1

Техничко-экономические показатели по зданию	
Жилая площадь	865,2м <sup>2</sup>
Общая площадь	1717,1м <sup>2</sup>
Площадь подсобных помещений	851,9м <sup>2</sup>
Строительный объем	7342,1м <sup>3</sup>
Объемный коэффициент К-1	4,276
Объемный коэффициент К-2	0,5
Техничко-экономические показатели по схеме благоустройства	
Площадь застройки	650,4м <sup>2</sup>
Площадь озеленения	917м <sup>2</sup>
Площадь тротуаров и пешеходных дорожек	1949м <sup>2</sup>
Площадь проезжей части	223,2м <sup>2</sup>

Таблица 2

## ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ 1 ЭТАЖА

Номер помещения	Наименование	Площадь, м <sup>2</sup>	Кот.ж помещения
1	Камера хранения	17,0	
2	Тепловой узел	17,0	
3	Электрощитовая	14,8	
4	Бельевая	10,9	
5	Службное помещение	10,9	
6	Администратор	16,3	
7	Жилая комната для ИТР на 1 человека	14,4	
8	Жилая комната для ИТР на 1 человека	10,3	
9	Жилая комната для ИТР на 1 человека	10,3	
10	Жилая комната для ИТР на 1 человека	14,6	
11	Жилая комната для ИТР на 1 человека	14,6	
12	Жилая комната для ИТР на 1 человека	9,9	
13	Жилая комната для ИТР на 1 человека	17,9	
14	Жилая комната для ИТР на 1 человека	10,7	
15	Бытовая комната	20,5	
16	Жилая комната для ИТР на 1 человека	10,7	
17	Жилая комната для ИТР на 1 человека	17,5	
18	Сушилка	3,0	
19	Умывальная (7 шт.)	18,2	
20	Туалет (7 шт.)	10,5	
21	Санитарное помещение	4,3	
22	Коридор (7 шт.)	18,3	
23	Кухня	34,8	
24	Коридор	73,4	
25	Вестибюль	27,8	
26	Тамбур	4,3	
27	Тамбур	8,2	
28	Лестничная клетка (2 шт.)	18,0	
29	Тамбур (2 шт.)	6,4	

					АС-472-08.03.01-2019-265-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		17

## ЭКСПЛИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИИ ТИПОВОГО ЭТАЖА

Номер помещения	Наименование	Площадь, м <sup>2</sup>	Кат. # помещения
1	Комната отдыха	34,8	
2	Жилая комната на 2 человека	14,8	
3	Жилая комната на 1 человека	10,9	
4	Жилая комната на 1 человека	10,9	
5	Жилая комната на 2 человека	15,2	
6	Жилая комната на 3 человека	18,2	
7	Жилая комната на 2 человека	14,4	
8	Жилая комната на 1 человека	10,3	
9	Жилая комната на 1 человека	10,3	
10	Жилая комната на 2 человека	14,6	
11	Жилая комната на 2 человека	14,6	
12	Жилая комната на 1 человека	9,9	
13	Жилая комната на 2 человека	17,9	
14	Жилая комната на 1 человека	10,7	
15	Бытовая комната	20,5	
16	Жилая комната на 1 человека	10,7	
17	Жилая комната на 2 человека	17,5	
18	Сушилка	3,0	
19	Чумбальная (9 шт.)	23,4	
20	Туалет (9 шт.)	13,5	
21	Подсобное помещение	4,6	
22	Коридор (8 шт.)	20,6	
23	Кухня	34,8	
24	Коридор	73,4	
25	Лестничная клетка (2 шт.)	14,6	

					АС-472-08.03.01-2019-265-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		18

2.11 Определение требуемого сопротивления теплопередаче исходя из санитарно-гигиенических условий и условий энергосбережения.

$$R_{0,нр.}^{тп.сан} = \frac{n(t_B - t_{ext})}{\Delta t_H \times \alpha_{int}} = \frac{1(21 + 46)}{4 \times 8,7} = 1,93 \text{ м}^2\text{С}^\circ / \text{Вт}$$

$t_B = +21^\circ\text{C}$  - расчетная температура внутреннего воздуха принимаемая согласно ГОСТ 30-30494-96 («Параметры микроклимата в помещениях жилых и общественных зданиях»).

$n=1$  – коэффициент принимаемый в зависимости от положения наружной поверхности ограждающей конструкции по отношению к наружному воздуху.

$\Delta t_H = +4^\circ\text{C}$  – нормативный температурный перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции.

$\alpha_{int} = 8,7 \text{ Вт} / \text{м}^2 \times \text{С}^\circ$  - коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции.

$t_{ext} = -46^\circ\text{C}$  – расчетная зимняя температура наружного воздуха равная средней температуре наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92.

					АС-472-08.03.01-2019-265-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		19

ГСОП – градусы сутки отопительного периода.

$$D_d = (t_B - t_{n.t.}) \times Z_{n.t.} = (21 + 13,1) \times 286 = 9753$$

$Z_{n.t.}; t_{n.t.}$  - соответственно средняя продолжительность и температура периода со средней суточной температурой наружного воздуха ниже или равной  $+8^\circ\text{C}$ .

На основании интерполяционных значений в таблице 4, СНиП 23-02-2003, нам необходимо найти термическое сопротивление ограждающей конструкции из условий энергоэффективности.

$$R_{req} = 4,8136 \text{ м}^2\text{C}^\circ / \text{Вт}$$

Сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций, используемых в здании, определяется по формуле:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_B} + \sum \frac{\delta_i}{\lambda_i} + \frac{1}{\alpha_{int}}$$

$\delta_i$  - толщина  $i$ -го слоя

$\lambda_i$  - расчетный коэффициент теплопроводности  $i$ -го слоя

$x$  – искомая толщина утеплителя (в качестве утеплителя используем эффективный утеплитель полистирольный пенопласт ПСБ-С-25 с коэффициентом теплопроводности  $=0,045 \text{ Вт/м}^\circ\text{C}$  ).

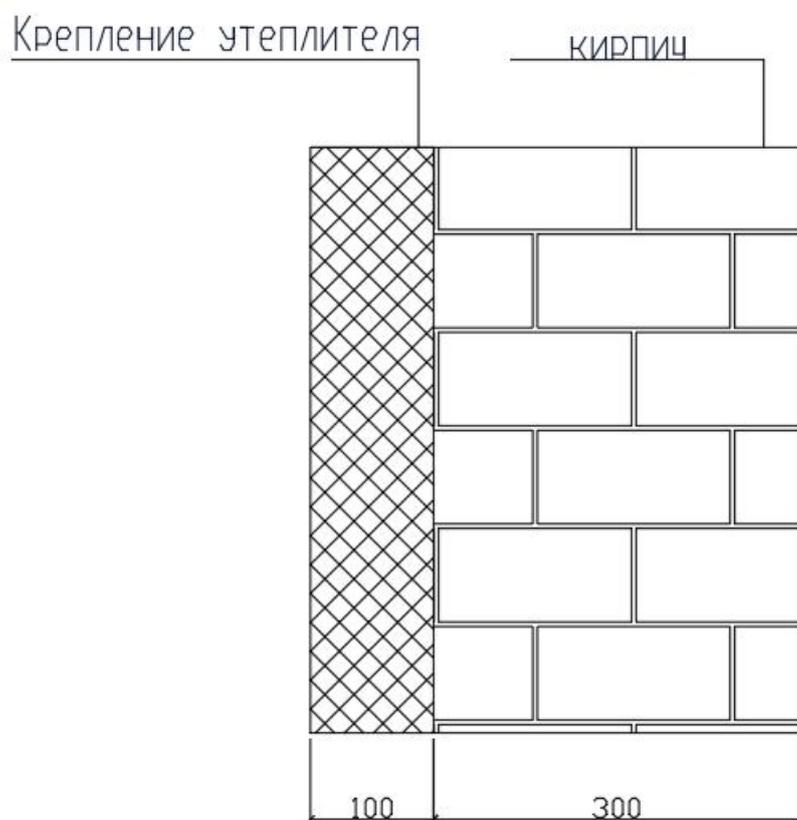
$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{\delta_i}{\lambda_i} + \frac{1}{23} = \frac{1}{8,7} + \frac{0,08}{2,04} + \frac{0,3}{0,65} + \frac{x}{0,045} + \frac{1}{23} \Rightarrow x = 0,19\text{м}, \text{ принимаем}$$

толщину утеплителя кратную величине  $0,2\text{м}$  или  $200\text{мм}$ .

$$R_0 = 5,038 > R_{req} = 4,8136 \text{ м}^2\text{C}^\circ / \text{Вт} - \text{условие выполняется}$$

					АС-472-08.03.01-2019-265-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		20

Таким образом полная толщина наружной стены будет равна 510мм или 0,51м. (рис1)



## 2. 12 Теплотехнический расчет перекрытия

Согласно таблицы 4, СНиП 23-02-2003 по интерполяции находим, что расчетное сопротивление теплопередаче чердачных перекрытий:

$$= 6,289$$

Сопротивление теплопередаче чердачных перекрытий определяется по формуле:

- толщина  $i$ -го слоя
- расчетный коэффициент теплопроводности  $i$ -го слоя

$x$  – искомая толщина утеплителя (в качестве утеплителя используем плиты ПП125 типа Rockwool).толщина плиты ПП125 типа Rockwool равна

					АС-472-08.03.01-2019-265-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		21

60мм, поэтому принимаем толщину утеплителя кратную величине 300мм, что соответствует 5-ти плитам.

- условие выполняется.

Таким образом, полная толщина чердачного перекрытия составит 620мм или 0,62м. (рис2)



					АС-472-08.03.01-2019-265-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		22

### 3. РАСЧЕТНО–КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ

#### 3.1 Определение нагрузок

Расчет стены по несущим способностям выполнен в соответствии с СП 15.13330.2012 «Каменные и армокаменные конструкции».

#### Нагрузки на покрытие

Таблица 4

Вид нагрузки	Норм.	Коэф.	Расч.
<b>Нагрузка от пола 1-го этажа (<math>q_1</math>)</b>			
<u>Постоянные нагрузки:</u> - нижняя обшивка из досок $t=30$ мм (ель $\rho=450$ кг/м <sup>3</sup> )	13,5 кг/м <sup>2</sup>	1,1	15,4 кг/м <sup>2</sup>
- утеплитель $t=180$ мм (пенопласт $\rho=20$ кг/м <sup>3</sup> )	3,6 кг/м <sup>2</sup>	1,3	4,7 кг/м <sup>2</sup>
- доски пола $t=36$ мм (ель $\rho=450$ кг/м <sup>3</sup> )	16,2 кг/м <sup>2</sup>	1,1	17,8 кг/м <sup>2</sup>
<u>Временные нагрузки:</u> - жилые помещения	150 кг/м <sup>2</sup>	1,3	195 кг/м <sup>2</sup>
<b>ИТОГО</b>	<b>183,8 кг/м<sup>2</sup></b>		<b>232,9 кг/м<sup>2</sup></b>



помещения	70 кг/м <sup>2</sup>	1,3	91 кг/м <sup>2</sup>
<b>ИТОГО</b>	<b>100,6 кг/м<sup>2</sup></b>	-	<b>126,5 кг/м<sup>2</sup></b>

Таблица 7

Нагрузка от конструкций крыши (q <sub>4</sub> )			
<u>Постоянные нагрузки:</u>			
- внутренняя обшивка из досок t=16мм (ель ρ=450 кг/м <sup>3</sup> )	7,2 кг/м <sup>2</sup>	1,1	7,9 кг/м <sup>2</sup>
- стропила (ель ρ=450кг/м <sup>3</sup> )	3,4 кг/м <sup>2</sup>	1,1	3,7 кг/м <sup>2</sup>
- обрешетка (ель ρ=450кг/м <sup>3</sup> )	3,3 кг/м <sup>2</sup>	1,1	3,6 кг/м <sup>2</sup>
- гибкая черепица (ρ=1 400кг/м <sup>3</sup> )	7 кг/м <sup>2</sup>	1,3	9,1 кг/м <sup>2</sup>
<u>Временные нагрузки:</u>			
- обслуживание крыши	100 кг/м <sup>2</sup>	1,3	130 кг/м <sup>2</sup>
<b>ИТОГО</b>	<b>120,9 кг/м<sup>2</sup></b>		<b>154,3 кг/м<sup>2</sup></b>

Таблица 8

Снег (q <sub>8</sub> )			
<u>Временные нагрузки:</u>			
- снег	140 кг/м <sup>2</sup>	1,4	196 кг/м <sup>2</sup>
<b>ИТОГО</b>	<b>140 кг/м<sup>2</sup></b>		<b>196 кг/м<sup>2</sup></b>

Таблица 9

Ветер (q <sub>в</sub> )			
<u>Временные нагрузки:</u> - ветер	15 кг/м <sup>2</sup>	1,4	21 кг/м <sup>2</sup>
<b>ИТОГО</b>	<b>15 кг/м<sup>2</sup></b>		<b>21 кг/м<sup>2</sup></b>

### 3.2 Проверка несущей способности внецентренно-сжатого внешнего простенка

Расчет элементов неармированных каменных конструкций при внецен- тренном сжатии производится по формуле:

$$N \leq m_g \varphi R A_c \omega,$$

где  $N$  – расчетная продольная сила, определяется по формуле 4.4;

$m_g$  – коэффициент, учитывающий влияние длительной нагрузки;

$\varphi$  – коэффициент продольного изгиба, определяется по формуле 4.7;

$R$  – расчетное сопротивление сжатию кладки, находится по таблице 2 [7];  $A_c$  – площадь сжатой части сечения элемента, находится по формуле 4.9;

$\omega$  – коэффициент, учитывающий неравномерности в сжатой зоне, определяется по таблице 19 [7];

					АС-472-08.03.01-2019-265-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		26

Расчет проводится для кирпича М75, раствор М100. Толщина стены 380ММ.

$$A_{Гр}=2*2=4 \text{ м}^2.$$

Определим площадь стены  $A_{ст}$  рассчитываемого простенка:

$$A_{СТ}= b_{пр} \cdot (h_{зд}-0,8)-b_{ок} \cdot h_{ок} \cdot n=2,0 \cdot (16,4-0,8)-0,5 \cdot 1,51 \cdot 2,11 \cdot 3=26.42 \text{ м}^2$$

Площадь стены на один этаж:

$$A_{СТ1}= b_{пр} \cdot (h_{зд}-0,8)-b_{ок} \cdot h_{ок} \cdot n=2 \cdot 3-0,5 \cdot 1,51 \cdot 2,11=4,8 \text{ м}^2$$

Рассчитаем полную нагрузку на простенок первого этажа по формуле:

$$N=(q_{кр}A_{Гр}+q_{т.э}.A_{Гр}+q_{пер}A_{Гр}(n-1)+A_{ст}\delta_{ст}\gamma_{кирп}+A_{ст}\delta_{утепл}\gamma_{утепл}+A_{ст}\delta_{обл.кирп}\gamma_{обл.кирп})0,95$$

где  $q_{кр}$  – нагрузка от совмещенной крыши, кН/м;

$A_{Гр}$  – грузовая площадь,  $\text{м}^2$ ;

$q_{т.э}$  - нагрузка от технического этажа, кН/м;

$q_{пер}$  – нагрузка от междуэтажного перекрытия, кН/м;  $n$  – количество этажей;

$A_{ст}$  – площадь стены,  $\text{м}^2$ ;

$\delta_{ст}$  – толщина стены, м;

$\gamma_{кирп}$  – объемный вес кирпича,  $\text{кН/м}^3$ ;

0,95 – коэффициент уровня ответственности.

					АС-472-08.03.01-2019-265-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		27

$$N=(q_{кр}A_{гр}+q_{т.э.}A_{гр}+q_{пер}A_{гр}(n-1)+A_{ст}\delta_{ст}\gamma_{кирп})0,9$$

$$=(10,186\cdot 12,04+5,15\cdot 12,04+6,036\cdot 12,04\cdot 2+8,82\cdot 0,68\cdot 18)0,95=478,6\text{кН}$$

Рассчитаем полную нагрузку на простенок второго этажа:

$$N2=(q_{кр}A_{гр}+q_{т.э.}A_{гр}+q_{пер}A_{гр}7+A_{ст}\delta_{ст}\gamma_{кирп}+A_{ст}\delta_{утепл}\gamma_{утепл}+A_{ст}\delta_{обл.кирп}\gamma_{обл.кирп})0,9$$

$$=(10,186\cdot 12,04+5,15\cdot 12,04+6,036\cdot 12,04\cdot 1+8,82\cdot 0,68\cdot 18)0,95=396,21\text{кН}$$

Рассчитаем полную нагрузку на простенок третьего этажа:

$$N3=(q_{кр}A_{гр}+q_{т.э.}A_{гр}+q_{пер}A_{гр}7+A_{ст}\delta_{ст}\gamma_{кирп}+A_{ст}\delta_{утепл}\gamma_{утепл}+A_{ст}\delta_{обл.кирп}\gamma_{обл.кирп})0,9$$

$$=(10,186\cdot 12,04+5,15\cdot 12,04+8,82\cdot 0,68\cdot 18)0,95=277,97\text{кН}$$

Проверяю несущую способность простенка на 1-ом этаже

Для упрощения расчета разрешено рассматривать стену в пределах одного этажа как шарнирно опертую балку на двух опорах с расчетной длиной  $l_0$  равной высоте этажа  $H$ .

Величина изгибающего момента от этажа на уровне низа перекрытия 1-го этажа.

$$P=q_{пер}A_{гр}=6,036\cdot 16,04=96,82\text{кН},$$

$$Mэ=P(t/2-1/3c)=96,82(0,64/2-1/3\cdot 0,12)=27,1\text{кНм}$$

А момент на уровне низа перемычки (в расчетном сечении)  $M=Mэ(H-h1)/H=27,1(4-0,32)/4=25\text{кНм}$ ,

$$MW=W_m\cdot 0,32=2,0461\cdot 1,18=2,414\text{кНм},$$

$$M_{п}=M+MW=25+2,414=27,414\text{кНм}$$

					АС-472-08.03.01-2019-265-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		28

Наиболее опасным местом в простенке, которое и необходимо рассчитать, является сечение, расположенное по низу перемычки, так как в этом сечении кроме продольной силы действует изгибающий момент  $M$ , который определяется от воздействия реакций перекрытия и ветровой нагрузки.

что давление от перекрытия на стену принимается действующим неравномерно: по внутренней грани стены максимальным и равным нулю у конца плиты перекрытия (в сечении получается треугольник). При таком распределении давления равнодействующая напряжений  $R$  прикладывается в центре тяжести треугольника на расстоянии  $(t/2 - 1/3c)$  от центра тяжести стены.

В целом на расчетное сечение действуют продольная сила  $N$  и изгибаю-

щий момент  $M$  или, что равнозначно, продольная сила прикладывается с эксцентриситетом  $e_0 = M/N = 20,584/416,06 = 0.049$  м.

Несущая способность внецентренно сжатых элементов без поперечного

армирования проверяется по формуле

$$N \leq \eta \gamma R A_c \omega,$$

Для кирпича марки 125 и раствора марки 100:  $R = 2,0$  МПа.

При  $h > 30$  см по коэффициент  $\eta \gamma = 1$ .

Коэффициент продольного изгиба  $\varphi$  находится по формуле:

					АС-472-08.03.01-2019-265-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		29

$$\varphi = \frac{\varphi + \varphi_c}{2},$$

где  $\varphi$  – коэффициент продольного изгиба для всего сечения в плоскости

действия изгибающего момента, определяемый для расчетной высоты элемента  $l_0$ .

$\varphi_c$  – коэффициент продольного изгиба для сжатой части сечения, опреде-

ляемый для фактической высоты элемента  $H$ .

Гибкость элемента  $\lambda$  определяем по формуле:

$$\lambda = \frac{l_0}{\delta_{ст}},$$

где  $l_0$  – расчетная высота (длина) элемента;

$\delta_{ст}$  – толщина стены.

$$\lambda = \frac{l_0}{\delta_{ст}} = \frac{4}{0.68} = 5.9$$

Гибкость сжатой части прямоугольного сечения  $\lambda_c$  определяется по формуле:

$$\lambda_c = \frac{l_0}{h_c},$$

где  $l_0$  – расчетная высота (длина) элемента, м;

					АС-472-08.03.01-2019-265-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		30

$h_c$  – высота сжатой части поперечного сечения в плоскости действия изгибающего момента, определяемая по формуле:

$$h_c = \delta_{ст} - 2e,$$

где  $\delta_{ст}$  – толщина стены, м;

$e$  – эксцентриситет, м.

$$h_c = \delta_{ст} - 2e = 0,68 - 2 \cdot 0,049 = 0,582 \text{ (м)}.$$

$$\lambda_c = \frac{l_0}{h_c} = \frac{4}{0,582} = 6,9$$

По интерполяции по таблице 18 [7] находим коэффициенты  $\varphi$  и  $\varphi_c$ :

$$\varphi = 0,98 + (1 - 0,98) \cdot 4,41 - 4 \cdot 6 - 4 = 0,9841$$

$$\varphi_c = 0,95 + (0,98 - 0,95) \cdot 5,15 - 5 \cdot 7 - 5 = 0,952$$

$$\varphi = 0,9841 + 0,952 / 2 = 0,968$$

Площадь сечения элемента находится по формуле:

$$A_c = b_{пр} h_c,$$

где  $b_{пр}$  – ширина простенка, м;

$h_c$  – высота сжатой части поперечного сечения в плоскости действия изгибающего момента, м.

$$A_c = 1,81 \cdot 0,4846 = 0,877 \text{ (м}^2\text{)}$$

					АС-472-08.03.01-2019-265-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		31

Коэффициент  $\omega$  для прямоугольного сечения вычисляют по формуле:

$$\omega = 1 + \frac{e}{\delta_{\text{ст}}} \leq 1,45$$

где  $e$  – эксцентриситет, м;

$\delta_{\text{ст}}$  – толщина стены, м.

$$\omega = 1 + 0.049 / 0,68 = 1.072$$

$1,072 \leq 1,45$  – условие выполняется.

Проверяем по формуле :

$$N = 478.6 < mg \varphi R_{\text{Ac}} \omega = 1 \cdot 0,968 \cdot 2000 \cdot 0,877 \cdot 1,072 = 1895 \text{ (кН)}$$

Условие выполняется.

$$k_3 = 1895 / 478.6 = 4.0$$

Вывод: Нагрузка на первый этаж

					<i>АС-472-08.03.01-2019-265-ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		32

#### 4. Технологическая часть: разработка технологической карты на возведение надземной части здания.

##### 4.1 Выбор строительного крана.

Краны в плане строительства должны быть выбраны по техническим параметрам.

К основным техническим параметрам крана относятся:

##### 4.1.1 Грузоподъемность используемого крана.

$$Q_k \geq Q_{бс} + Q_{б} + Q_{с} = 2,5 + 0,3 + 0,3 = 3,1 \text{ т}$$

$Q_{бс}$  – масса бетонной смеси в бадье, т

$Q_{стр}$  – масса бадьи, т

$Q_{осн}$  – масса строп, т

##### 4.1.2 Требуемый вылет стрелы крана:

$$L_{тр} = B + L_{б} + b_{к}/2 = 10 + 3,1 + 5/2 = 15,6 \text{ м}$$

					АС-472-08.03.01-2019-265-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		33

$V$  – расстояние от места укладки бетонной смеси до подошвы откоса, м

$L_b$  – безопасное расстояние от подошвы откоса до ближайшей опоры крана, м

$b_k$  – ширина колеи крана или расстояние между выносными опорами, м

#### 4.1.3 Высота подъема крюка.

$$H_k = h_o + h_z + h_b + h_c = 2 + 0,5 + 3,5 + 2,5 = 8,5 \text{ м}$$

$h_o$  – высота препятствий относительно уровня стоянки крана, м

$h_z$  – запас по высоте над препятствием (0,5 м),

$h_b$  – длина бадьи в поднятом положении, м

$h_c$  – рабочая длина строп, м

По расчету принимаем автокран РДК-25 с технологическими параметрами:

					<i>АС-472-08.03.01-2019-265-ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		34

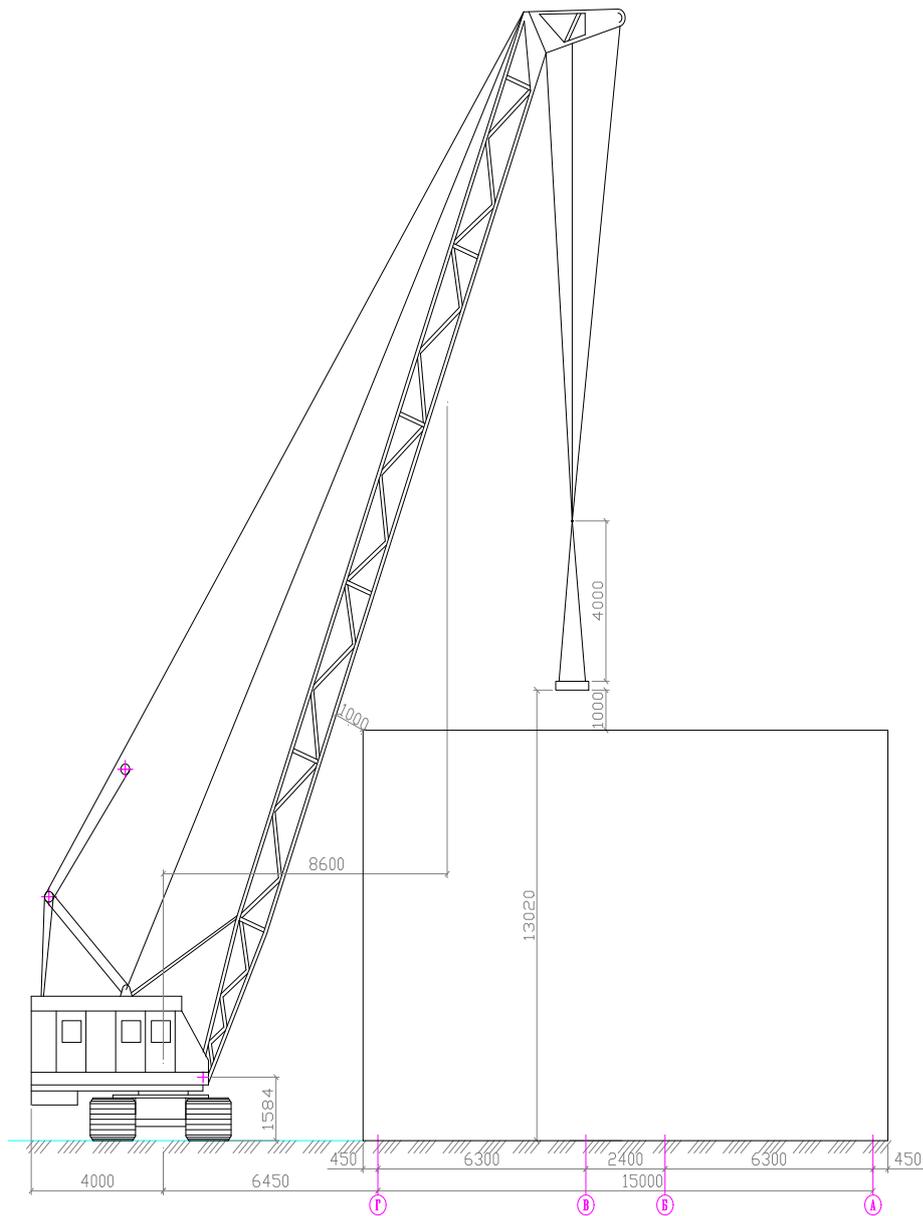
**Основные технические данные и характеристики.**

Таблица 10

Максимальная грузоподъемность главного, вспомогательного подъема	25/5 т
Длина стрелы минимальная	12,5 м
Длина стрелы максимальная	32,5 м
Длина жесткого гуська	5,0 м
Максимальная глубина опускания	5,0 м
Вылет минимальный/максимальный	3,75/24,65 м
Максимальная высота подъема на главном/вспомогательном крюках	32,3/35,6 м

(рис6)

					АС-472-08.03.01-2019-265-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		35



					AC-472-08.03.01-2019-265-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		36

#### 4.2 Выбор способа транспортировки бетонных смесей на стройплощадке.

Выбор способа доставки используемой бетонной смеси зависит от расстояния ее транспортировки и дорожных условий, указанных в плане. Ближайший бетоносмесительный завод находился недалеко от Нового Уренгоя, на расстоянии около 108 км, и транспортировать бетонную смесь на такое расстояние было экономически нецелесообразно, поэтому было принято решение установить на строительной площадке автономную бетоносмесительную установку типа БТК-350.

(рис7)



					АС-472-08.03.01-2019-265-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		37

(рис8)

Технические характеристики		
ВТК 350		
Вместимость смесителя	л	525
Выход в замес по неуплотненному бетону (V=1,25)	л	438
Выход в замес по уплотненному бетону	л	350
Максимальный склад заполнителей	куб.м	100
Максимальная потребляемая мощность	кВт	TN 8
Вес моноблока	кг	3.800

#### 4.3 Транспортировка бетонной смеси внутри строительной площадки

Массовый бункер ВВМ-01 для транспортирования бетона разработан в соответствии с ДСТУ и будет использоваться для транспортирования и разгрузки всех строительных растворов. На строительных площадках 2-7-23-95 и будет перемещать бетонные смеси, все тяжелые конструкции и легкий бетон плотных, пористых и макропористых структур с минеральными вяжущими, плотные и пористые крупные и мелкие заполнители согласно ДСТУ БВ 2.7.-96-2000 (ГОСТ 7473-94).

Продукция включает: подбор соответствующих бункеров, желобов, рукояток, хомутов, лотков, бетонных рельсов и транспортных колец. Бункер для строительной площадки используется для заливки бетона и имеет форму усеченного конуса, который будет крепиться к цилиндрическому корпусу. Для закрытия и регулирования расхода бетонной смеси будет использоваться задвижка. Для управления всеми задвижками используется ручка-рычаг, а желоб на строительной площадке фиксируется в нужном положении при транспортировке и при заливке бетона в желоб. Сам желоб сконструирован таким образом, чтобы

					АС-472-08.03.01-2019-265-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		38

обеспечить все направления потока смеси. Когда мы поднимаем грузный ковш, должны использоваться все четыре погрузочных кольца. Угол наклона стропа должен составлять не менее 50 градусов по отношению к горизонтальной плоскости. На строительной площадке погрузку следует производить только тогда, когда лопата надежно закреплена на подставке. Настоятельно рекомендуется, чтобы оператор носил защитные очки.

Для транспортировки бетонных блоков, раствора и подвижных бетонных смесей на строительной площадке используются вилочные погрузчики. Конструкция бункера состоит из таких элементов, как бункер для бетонной массы, желоб, рукоятка, направляющая для бетонной массы, раздвижная дверь, транспортное кольцо и стопорное устройство. Используемый бункер для бетонной массы имеет форму усеченного конуса, что очень удобно для заливки бетона. Однако для направления потока раствора необходим желоб. На строительной площадке будет использоваться кронштейн, обеспечивающий надежную фиксацию желоба в любом положении. Задвижка на строительной площадке используется для перекрытия подачи раствора в определенном месте. Для приведения в действие шиберной задвижки используется рукоятка. Для того чтобы загрузить полностью загруженный барабан в транспортное средство, необходимо использовать все транспортные кольца. (рис9)



					АС-472-08.03.01-2019-265-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		39





его рабочий вылет составляет 25,3 метра. Ковш для погрузки установлен на переносном полу и используется для предотвращения потери раствора.

Балки на строительной площадке были залиты бетоном, а затем вынесены стреловым краном.

Цементная пленка удаляется из швов фундаментных работ на строительной площадке с помощью водовоздушных струйных форсунок 3-5 атмосферного давления или с помощью металлической сетки, входящей в комплект поставки, в случае длительных перерывов в укладке бетонной смеси.

Укладка бетонной смеси на строительной площадке.

Технический процесс возведения бетонного сооружения состоит из трех частей, а именно: подготовительных работ, вспомогательных работ и основных работ.

Первый пункт подготовки - строительная площадка должна быть подготовлена с площадкой, подъездом, местом разгрузки и емкостями для приема бетонной смеси до ее приема.

Вторая вспомогательная операция: арматурные стержни, предварительно изготовленные детали и фундаментные болты должны быть очищены от грязи и проступившей ржавчины.

Третья основная операция: смесь укладывается слоями в соответствии с инструкциями проекта, толщина смеси ~0,25 м, толщина каждого слоя не превышает глубину проникновения вибратора; укладка и уплотнение бетонной смеси должны быть непрерывными.

Уплотнение бетонных смесей на строительной площадке.

Когда мы будем укладывать бетонные смеси в конструкцию, их уплотняют, чтобы получить плотный, прочный и долговечный бетон. Обычно бетон уплотняется путем вибрирования бетонной смеси, для чего в только что уложенную бетонную смесь вставляется вибратор и вибрирует. Под действием вибрации бетонная смесь разжижается и

					АС-472-08.03.01-2019-265-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		42

начинает течь, заполняя отверстия опалубки и вытесняя воздух из бетонной смеси. В результате получается плотный бетон. Уплотнение бетонной смеси может осуществляться с помощью вибраторов и поверхностных вибраторов. При уплотнении бетона в ленточных фундаментах обычно используются глубинные вибраторы с гибкими валами и встроенными электродвигателями.

Внутренний вибратор выбирается на месте в зависимости от диаметра вибронаконечника и плотности арматуры. Шаг смещения вибраторов не должен превышать 1,5 радиуса их действия.

Контроль и приемка качества всех работ на строительной площадке.

При производстве бетонных работ прораб или бригадир должен контролировать выполнение работ, результаты которых должны записываться в журнал бетонных работ по установленной форме и не подлежат изменению.

При исправлении дефектов в водостоках больших размеров на строительной площадке весь бетон будет сколот, а здоровая поверхность бетона будет очищена проволочной щеткой, а затем промыта водой. В завершение желоб покрывают бетонной смесью, а затем добавляют мелкий гравий или щебень.

Техника безопасности на строительной площадке.

Кузов одного из самосвалов должен быть очищен скребком или лопатой с удлиненной ручкой для следующего использования. Лицо, выполняющее очистку, не должно стоять на колесах или в кузове автомобиля или ударять лопатой по днищу кузова, так как это может привести к его повреждению.

					АС-472-08.03.01-2019-265-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		43

На строительных площадках, когда бетонные смеси транспортируются краном, необходимо принять меры для предотвращения самопроизвольного открытия дверей цистерны. Запрещается использовать для транспортировки бетонных смесей неремонтированные и непроверенные барабаны. При выгрузке бетонной смеси из формы дно барабана должно находиться не более чем в 1 метре по горизонтали от заливаемой поверхности. Запрещается находиться под барабанами во время их установки и перемещения.

					<i>АС-472-08.03.01-2019-265-ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		44

## 5. Организация строительства: разработка стройгенплана и календарного плана на основной период строительства

5.1 Разработайте график прибытия на место строительных конструкций и всех полуфабрикатов на строительной площадке.

Этот график необходим для определения количества и конкретных условий доставки конструкций, материалов и изделий на строительную площадку. Его величина будет зависеть от ежедневного расхода материалов, вида транспорта и расстояния перевозки.

Исходными данными при выполнении проектирования являются соответственно.

- Объем работы на строительной площадке
- Условия выполнения работ на строительной площадке
- Норма расхода материалов в процессе строительства.

В общем перечне материалов, доставляемых на строительную площадку, можно выделить три основных вида материалов.

- Есть сборные элементы.
- Есть материалы для отделочных, кровельных, столярных и других работ.
- Есть материалы для специальных работ.

### 5.1.1 Доставка свай:

1) Определяем суточный расход материала:

$$q = \frac{V}{T} = \frac{176}{22} = 8(\text{шт});$$

V – объем материала, необходимый для выполнения работы;

					АС-472-08.03.01-2019-265-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		45

T – время выполнения работы;

2) Определяем норму запаса материала:

n – норма запаса материала (дн);

Kп – коэффициент неравномерности поступления материала на склад

(Kп = 1.1);

Kр – коэффициент неравномерности производственного расхода материала

(Kр = 1.3).

5.1.2 Доставка кирпича для кладки внутренних стен и перегородок:

1) Определяем суточный расход материала:

$$q = \frac{V}{T} = \frac{1800}{76} = 24(\text{м}^3);$$

V – объем материала, необходимый для выполнения работы;

T – время выполнения работы;

2) Определяем норму запаса материала:

n – норма запаса материала (дн);

Kп – коэффициент неравномерности поступления материала на склад

(Kп = 1.1);

Kр – коэффициент неравномерности производственного расхода материала

(Kр = 1.3).

5.1.3 Доставка легкобетонных блоков для кладки наружных стен:

					АС-472-08.03.01-2019-265-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		46

1) Определяем суточный расход материала:

$$q = \frac{V}{T} = \frac{375,84}{76} = 5(\text{м}^3);$$

V – объем материала, необходимый для выполнения работы;

T – время выполнения работы;

2) Определяем норму запаса

материала:  $Z_H = q \cdot n \cdot K_{II} \cdot K_P = 5 \cdot 3 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 22(\text{м}^3);$

n – норма запаса материала (дн);

K<sub>II</sub> – коэффициент неравномерности поступления материала на склад

(K<sub>II</sub> = 1.1);

K<sub>P</sub> – коэффициент неравномерности производственного расхода материала

(K<sub>P</sub> = 1.3).

#### 5.1.4 Доставка плит перекрытия:

1) Определяем суточный расход материала:

$$q = \frac{V}{T} = \frac{191}{76} = 3(\text{шт});$$

V – объем материала, необходимый для выполнения работы;

T – время выполнения работы;

2) Определяем норму запаса

материала:  $Z_H = q \cdot n \cdot K_{II} \cdot K_P = 3 \cdot 3 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 13(\text{шт});$

n – норма запаса материала (дн);

K<sub>II</sub> – коэффициент неравномерности поступления материала на склад

(K<sub>II</sub> = 1.1);

					АС-472-08.03.01-2019-265-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		47

$K_p$  – коэффициент неравномерности производственного расхода материала

$$(K_p = 1.3).$$

### 5.1.5 Доставка лестничных маршей:

1) Определяем суточный расход материала:

$$q = \frac{V}{T} = \frac{14}{76} = 1(\text{шт});$$

$V$  – объем материала, необходимый для выполнения работы;

$T$  – время выполнения работы;

2) Определяем норму запаса

материала:  $z_H = q \cdot n \cdot K_H \cdot K_p = 1 \cdot 3 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 5(\text{шт});$

$n$  – норма запаса материала (дн);

$K_H$  – коэффициент неравномерности поступления материала на склад

$$(K_H = 1.1);$$

$K_p$  – коэффициент неравномерности производственного расхода материала

$$(K_p = 1.3).$$

### 5.1.6 Доставка бетонной смеси для бетонирования ростверка

Определяем потребность в материале:  $\Pi_p = V * H_p$ , где

$V$  - объем материала;

					АС-472-08.03.01-2019-265-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		48

$H_p$  - норма расхода материала на единицу измерителя (МУ «Нормы расхода материалов на общестроительные работы»);

Мы будем подавать материалы за 1-3 дня. Сделаем график поставки растворов и других нескладируемых материалов таким же, как график их потребления. Однако эти материалы поставляются в соответствии с ежедневным расходом в процессе выполнения работы.

$$V=86,4\text{м}^3$$

$$П_p = V * H_p = 86,4 * 1,02 = 88,128\text{м}^3;$$

$$q = \frac{П_p}{T} = \frac{88,128}{10} = 9(\text{м}^3 / \text{день});$$

#### 5.1.7 Доставка металлочерепицы для устройства кровли:

$V=641,19 \text{ м}^2$  – металлочерепица;

$$П_p = V * H_p = 641,19 * 1,32 = 846,37(\text{м}^2);$$

$$q = \frac{П_p}{T} = \frac{846,37}{29} = 29(\text{м}^2 / \text{день});$$

Завоз металлочерепицы начинаем за три дня до начала работ.

#### 5.1.8 Доставка строительной древесины для возведения стропил:

1) Определяем суточный расход материала:

$$q = \frac{V}{T} = \frac{57,305}{52} = 1,1(\text{м}^2);$$

$V$  – объем материала, необходимый для выполнения работы;

$T$  – время выполнения работы;

2) Определяем норму запаса

материала:  $З_H = q \cdot n \cdot K_{II} \cdot K_p = 1,1 \cdot 3 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 4,72(\text{шт});$

					АС-472-08.03.01-2019-265-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		49

$n$  – норма запаса материала (дн);

$K_{\Pi}$  – коэффициент неравномерности поступления материала на склад

( $K_{\Pi} = 1.1$ );

$K_p$  – коэффициент неравномерности производственного расхода материала

( $K_p = 1.3$ ).

#### 5.1.9 Доставка оконных блоков:

1) Определяем суточный расход материала:

$$q = \frac{V}{T} = \frac{207,53}{16} = 13(\text{м}^2);$$

$V$  – объем материала, необходимый для выполнения работы;

$T$  – время выполнения работы;

2) Определяем норму запаса

материала:  $z_{\Pi} = q \cdot n \cdot K_{\Pi} \cdot K_p = 13 \cdot 3 \cdot 1,1 \cdot 1,3 = 55,77(\text{шт})$ ;

$n$  – норма запаса материала (дн);

$K_{\Pi}$  – коэффициент неравномерности поступления материала на склад

( $K_{\Pi} = 1.1$ );

$K_p$  – коэффициент неравномерности производственного расхода материала

( $K_p = 1.3$ ).

#### 5.1.10 Доставка материалов для специальных работ

1) Определим потребность в материале:  $\Pi_c = V_c \cdot k_y \cdot k_c$ , где

					АС-472-08.03.01-2019-265-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		50

$V_c$  - стоимость специальных работ в денежном выражении цен;

$k_y$  - индекс удорожания цен;

$k_c$  - коэффициент, учитывающий удельный вес стоимости материала в общей его стоимости (0,7...0,8);

2) Определим суточный расход:  $q_c = \frac{П_c}{T}$  ;

Сантехнические работы I-го цикла:

$V = 1109,85$  тыс. руб.

$П_c = V_c * k_y * k_c = 1109,85 * 1 * 0,75 = 832,39$  (тыс. руб.);

$q_c = \frac{П_c}{T} = \frac{832,39}{10} = 83,24$  (тыс. руб./день);

Сантехнические работы II-го цикла:

$V = 475,65$  тыс. руб.

$П_c = V_c * k_y * k_c = 475,65 * 1 * 0,75 = 356,74$  (тыс. руб.);

$q_c = \frac{П_c}{T} = \frac{356,74}{9} = 39,63$  (тыс. руб./день);

Электромонтажные работы I-го цикла:

$V = 2049,45$  тыс. руб.

$П_c = V_c * k_y * k_c = 2049,45 * 1 * 0,75 = 1537,1$  (тыс. руб.);

$q_c = \frac{П_c}{T} = \frac{1537,1}{13} = 118,23$  (тыс. руб./день);

Электромонтажные работы II-го цикла:

$V = 878,34$  тыс. руб.

$П_c = V_c * k_y * k_c = 878,34 * 1 * 0,75 = 636,255$  (тыс. руб.);

$q_c = \frac{П_c}{T} = \frac{636,255}{8} = 79,53$  (тыс. руб./день);

					АС-472-08.03.01-2019-265-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		51

Монтаж систем вентиляции:

$$V = 1108,02 \text{ тыс. руб.}$$

$$П_c = V_c * k_y * k_c = 1108,02 * 1 * 0,75 = 831,015 \text{ (тыс. руб.)};$$

$$q_c = \frac{П_c}{T} = \frac{831,015}{12} = 69,25 \text{ (тыс. руб./день)};$$

$$q_c = \frac{П_c}{T} = \frac{169,6}{5} = 33,9 \text{ тыс.руб.}$$

## 5.2 Проектирование графика движения строительных машин по объекту.

Сроки нахождения машин на строительной площадке совпадают со сроками выполнения соответствующих работ.

Используемые машины и механизмы:

- эксковатор Э-4321 – 1шт,
- кран РДК-25 – 1шт,
- копровальная установка СП-49 – 1шт,
- бульдозер – Д-275 – 2шт,
- бетоносмеситель СБ – 133 – 2шт,
- штукатурная станция СО-144,
- краскопульт С-612 – 4 шт,
- автосамосвал ММЗ-5551 – 3шт,
- сварочный агрегат УСТ-21 – 2шт,
- кабелеукладчик ЭФ-131 – 1шт,
- пневмотрамбовка – 2шт.

					АС-472-08.03.01-2019-265-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		52

### 5.3 Проектирование производственных, административно-бытовых и культурно-бытовых зданий.

#### Проектирование временных производственных зданий

Временное производственное здание на строительной площадке, созданное для обслуживания всего строительного производства. Их шесть: ремонтно-механические и слесарные мастерские, механизированные монтажные, малярно-штукатурные станции и асфальтобетонные узлы. Выбор названия временного производственного здания осуществлялся в соответствии с положениями ГОСТ 25957-83, с учетом двух моментов, соответственно технических характеристик инженерного исполнения и вида потребляемых ресурсов.

Площадь временных производственных зданий рассчитывается исходя из расчетной производственной мощности (для подстанций) и объема выполняемых работ (для бетонно-растворных узлов, малярно-штукатурных станций) вместе.

Для всех конструкций временных административно-бытовых зданий

Планирование участка проводилось в следующем порядке.

Необходимо определить количество сотрудников, размер, тип и габариты всех временных зданий, а также размещение временных зданий на всех строительных площадках.

Размещение временных зданий на строительной площадке.

Существует шесть требований к расположению временных зданий при проектировании строительных площадок, которые должны соответствовать требованиям документации по технике безопасности и руководству по промышленной гигиене.

- Производственные здания и здания для отдыха должны располагаться при въезде на строительную площадку.

- Санитарные комнаты должны располагаться на расстоянии не более 200 метров от рабочего места для удобства работников.

					АС-472-08.03.01-2019-265-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		53

- Туалеты следует размещать на расстоянии не менее 15 метров от строительной площадки для безопасности рабочих.

- Расстояние между туалетами и строящимся зданием должно составлять не менее 25 метров, чтобы предотвратить возникновение опасности.

- В целях пожарной безопасности на площадке должен быть установлен ящик с песком и пожарный щит с устройством пожаротушения для предотвращения возгорания.

- Для удобства передвижения у входа на объект должна быть устроена гравийная дорожка шириной не менее 0,6 м.

Необходимое мобильное рабочее и жилое помещение должно иметь соответствующие три пункта, ландшафт, инженерные коммуникации и оборудование, чтобы обеспечить соблюдение гигиенических и санитарных норм, противоречащих деятельности, и уровень комфорта, необходимый для работы и отдыха.

Строительные городки на строительных площадках должны быть организованы в безопасных местах вдали от крановых операций и использоваться для предотвращения несчастных случаев.

Организация складских помещений.

Проектирование складских помещений осуществляется в следующих трех последовательностях

- Определение всех запасов материалов
- Расчет размера и типа склада должен быть завершен
- Все мероприятия по организации склада на строительной площадке.

План строительной площадки включает следующие три пункта.

- Необходимо наличие открытых складских площадок для хранения кирпича, сборного железобетона и металлических конструкций.

- Необходимо наличие навесов для хранения столярных и кровельных изделий.

					АС-472-08.03.01-2019-265-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		54

- Закрытые складские помещения для хранения отделочных материалов, технологического, сантехнического и электрического оборудования.

#### 5.4 Размещение приобъектных складов на строительной площадке.

Открытые складские площадки на строительной площадке должны располагаться в зоне действия крана, обслуживающего объект.

Если на строительной площадке возводятся жилые и общественные здания, необходимые складские площадки следует располагать в соответствии с временными дорожными маршрутами. В местах, где необходимо разгрузить транспортные средства, следует предусмотреть местное уширение дорог.

При размещении сборных деталей на складе сборных деталей строительной площадки необходимо соблюдать следующие три требования

- Размещать изделия в техническом порядке и как можно ближе к месту их установки, чтобы облегчить их использование.

- Разместите необходимые изделия в техническом порядке и как можно ближе к месту их укладки, чтобы облегчить их использование.

- Между штабелями должен быть проход шириной 1 м.

Доставка готовых бетонных и растворных смесей должна осуществляться с помощью специальных транспортных средств трех типов: автобетоносмесителей, бетоновозов и бетономешалок. Используемые для доставки. Для этих целей на строительной площадке должен быть предусмотрен пункт приема бетона и раствора.

#### 5.5 Временное электроснабжение строительной площадки.

Временное строительное электричество на строительных площадках должно быть спроектировано для использования в следующих трех последовательностях

					АС-472-08.03.01-2019-265-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		55

1. Определите расчеты, необходимые для электрической нагрузки.
2. Определить количество и мощность всех подстанций.
3. Подготовка всех схем электроснабжения.

Организация расположения источников света на строительной площадке.

Как правило, источники освещения должны быть расположены в безопасном для обслуживания месте. Или они могут быть установлены непосредственно на строительной конструкции или на инвентарных мачтах и столбах.

Расположение источника света должно быть хорошо продумано и учитывать все особенности планировки зоны освещения и вид выполняемых работ. На строительной площадке мачты следует размещать по периметру строительной площадки.

#### 5.6 Временное водоснабжение строительной площадки.

Временное водоснабжение на строительной площадке предназначено для удовлетворения трех потребностей: производственных, бытовых и противопожарных.

Расчет временного водоснабжения производится в следующем порядке.

- Необходимо определить потребителя и рассчитать все расходы воды.
- Расчет диаметров труб и вычерчивание полного количества для разводки.

					АС-472-08.03.01-2019-265-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		56

## **6.Охрана труда и техника безопасности, экологическая защита территории строительства**

Необходимо проанализировать потенциальные опасности и риски на производстве и все способы устранения этих потенциальных опасностей.

Опасный производственный элемент на строительной площадке считается обязательным производственным элементом, который может привести к серьезным травмам рабочих. Именно поэтому опасный элемент считается производственным фактором, который оказывает значительное влияние на рабочих и приводит к возникновению многих заболеваний.

Опасные и вредные производственные факторы подразделяются на физические, химические, биологические и психофизиологические.

В целом, эти физические факторы включают пять пунктов.

-Температура, относительная влажность и повышенная или пониженная скорость движения воздуха могут влиять и вызывать такие заболевания, как тепловой удар или солнечный ожог, бронхит и обморожение.

-повышенные запылённость и загазованность воздушной среды, вызывающие поражения органов дыхания;

-Повышенные уровни шума на рабочем месте вызывают потерю слуха, ларингит и другие заболевания.

-Повышенные уровни вибрации на строительных площадках вызовут неврологическую слабость, а вибрационная болезнь приводит к необратимым патологическим изменениям.

					АС-472-08.03.01-2019-265-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		57

-отсутствие или недостаток естественного света, недостаточная освещенность рабочей зоны, повышенная яркость света, пониженная контрастность, прямая и отраженная блескость, Это приведет к ухудшению зрения, прогрессирующей близорукости, значительному увеличению вероятности травм, раздражению слизистой оболочки и другим нарушениям.

К одной из групп химических факторов относятся. Значительное повышение концентрации токсичных веществ и материалов чревато острыми и хроническими отравлениями, склерозом легких, опухолями на коже и другими заболеваниями. Это характерно для тех, которые будут использоваться для отделочных, изоляционных, кровельных и других работ.

Если следовать характеру воздействия на рабочих. Выделенные психофизические факторы будут включать в себя следующие два пункта.

-Если физическая нагрузка слишком тяжелая. Это вызовет расширение вен, тромбофлебит, невралгию, неврит, хронический артрит, грыжу и другие заболевания. Может возникнуть при выполнении погрузочно-разгрузочных работ, кровельных работ, каменной кладки и т.д.

-нервно-психические перегрузки (умственное перенапряжение, монотонность труда, эмоциональные перегрузки), вызывающие расстройства нервной системы.

Среди производственных факторов, представляющих опасность на строительных площадках, можно выделить следующие три пункта.

-Первый пункт относится к техническому аспекту. Это может быть вызвано техническим несовершенством, конструктивными недостатками

					АС-472-08.03.01-2019-265-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		58

защитных и ограждающих устройств и оборудования, обрушением конструкций и т.д.

-Второй момент - в организационном аспекте. Такие как низкое качество проектной и технической документации, допуск к строительным работам необученных и неподготовленных рабочих, формирование рынка с нарушением трудового законодательства и т.д.

-Третий пункт - личностный. Например, нарушение требований безопасности, пренебрежение личной безопасностью и охраной, неиспользование работниками средств индивидуальной и коллективной защиты для самозащиты и т.д.

Рассмотрим потенциальные опасности и вредности для рабочих на строительной площадке.

Основными опасностями являются физические и психофизиологические производственные факторы, а так же метеорологические условия.

Среди физических факторов на строительной площадке двумя наиболее опасными будут следующие: отсутствие большого количества защищенных движущихся частей в производственном оборудовании; большое количество работающих на высоте, пыль, слишком сильный шум, огонь, вибрация и т.д.

Для предотвращения механических травм используется множество средств. К ним относятся предохранительные, тормозные, оградительные устройства, автоматические системы управления. Существуют также средства сигнализации, знаки безопасности, системы дистанционного управления. Все это должно использоваться там.

					АС-472-08.03.01-2019-265-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		59

Пожарная безопасность – это состояние объекта, при котором с установленной вероятностью исключается возможность возникновения и развития пожара (до такой степени, когда контроль уже невозможен) и воздействия на людей опасных факторов пожара, а также обеспечивается защита людей и материальных ценностей.

Средства, используемые для защиты рабочих на строительных площадках, определяются ГОСТ 12.04.011, который распространяется на все средства, используемые для уменьшения или предотвращения значительных опасностей и вредных производственных факторов. Выбор средств индивидуальной защиты (СИЗ) должен быть безупречным в каждом конкретном случае на строительной площадке.

При выборе средств индивидуальной защиты во всех случаях должны учитываться все требования безопасности для всех строительных процессов и видов работ.

При выполнении некоторых производственных операций на строительной площадке необходимо надевать спецодежду из специальных материалов для обеспечения безопасности при контакте с различными веществами и материалами. Каждый должен носить защитную обувь, чтобы защитить стопы и пальцы ног от травм. Для защиты от ударов на строительной площадке используется антивибрационная обувь. Для защиты рук от травм во время работы на строительной площадке следует использовать специальные перчатки или защитные рукавицы. На строительной площадке используются перчатки из эластичного материала. Они используются для защиты рук от вибраций и, соответственно, травм.

					АС-472-08.03.01-2019-265-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		60

Для смягчения кожи во время работы и предотвращения обширных повреждений кожи следует использовать мыло. Выбор защитного крема зависит от вида выполняемой работы.

Каски и головные уборы на строительных площадках используются для защиты головы от падающих и острых предметов и смягчения ударов. для самозащиты.

Очки или щитки необходимы на строительных площадках для защиты от значительного воздействия машин, химических веществ и радиоактивности. На строительных площадках необходимо использовать наушники для защиты органов слуха.

#### Меры безопасности при выполнении свайных работ

Мероприятия по охране труда разрабатывают на основании существующих нормативных документов и ведомственных инструкций по технике безопасности.

Работы по забивке свай разрешены, если все рабочие прошли обязательный медицинский осмотр, прошли все обучение по работе на высоте, также посетили все курсы по технике безопасности, сдали все экзамены квалификационной комиссии и получили все соответствующие сертификаты.

Перед началом работ обозначают опасные зоны хорошо видимыми предупредительными знаками и подписями.

Строительные площадки расположены вблизи жилых домов, промышленных зданий и сооружений. и участки забивки свай, расположенные вблизи переходных мостов, должны быть разделены ограждением не менее 2 м. Подземные коммуникации на строительной

					АС-472-08.03.01-2019-265-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		61

площадке. Места прохода должны быть широко обозначены хорошо видимыми знаками и надписями.

Освещение места (рабочего места) при производстве свайных работ на строительной площадке должно быть равномерным и составлять не менее 60 лк.

Перед началом производства свайных работ на строительной площадке ответственное лицо (прораб, мастер) должно проверить состояние площадки: котлованы, подъездные пути, электроосвещение, расположение подземных коммуникаций, линий электропередачи и убедиться в выполнении всех требований пункта производства работ и акта приемки площадки.

Во всех случаях невыполнения требований на строительной площадке должен быть составлен новый акт на строительную площадку и сообщено начальнику участка или главному инженеру строительной организации, выполняющей работы, для согласования результата. Недопустимо устанавливать копровое оборудование на свеженасыпанном грунте, а также на площадках с уклоном более, чем указанного в паспорте, в инструкции по эксплуатации этого оборудования или в проекте производства работ.

Площадка для вертолета на выровненной базовой машине имеет уклон не более 60. Для обеспечения возможности въезда и выезда вертолета из котлована необходимо сделать пандус, уклон которого указан в паспорте машины, но не превышает 150 в горизонтальном направлении.

					АС-472-08.03.01-2019-265-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		62

Все рабочие места очищаются от мусора и других предметов, не относящихся к работе, а зимой - от снега и льда.

Перед подъемом все незакрепленные детали, инструменты и другие предметы были удалены с ферм покрытия. Во время подъема балки все работы с радиусом, равным длине поднимаемой балки плюс 5 метров, должны быть остановлены, а люди, не принимающие непосредственного участия в подъеме, должны быть удалены из опасной зоны.

Предельный вес, который может быть поднят молотками и колями, должен быть обозначен на раме фермы или копра несмываемой краской. На копер устанавливается ограничитель подъема. Подтягивание сваи к радиусу может осуществляться только с помощью тягового блока, закрепленного на раме основания радиуса. В процессе подтягивания свая находится в поле зрения оператора лебедки. Копер, установленный на гусеничном ходу, надежно останавливается, а копер, установленный на пневмоходу и грузовике, ставится на тормоза и аутригеры.

При помощи сваебойной машины или крана сваебойные работы должны быть остановлены при скорости ветра 9,9-12,4 м/с, при этом необходимо убедиться, что молот или вибропунжер не опрокидывается и не перемещается и опускается в предельное положение.

Если во время забивки свая опускается менее чем на 10 мм, дальнейшие работы необходимо прекратить, так как в таком режиме молот и наголовник вскоре станут бесполезными.

					АС-472-08.03.01-2019-265-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		63

Обо всех неисправностях в механизме наголовника, обнаруженных во время проходки, необходимо сообщить следующей смене и записать в сменный журнал приема-сдачи работ.

В случае длительного перерыва в работе оголовки высотой более 12 метров должны быть закреплены ремнями.

Монтаж и демонтаж рамы оголовка должен производиться в соответствии со схемой или проектом, приведенным в паспорте и утвержденным главным инженером строительного подразделения. Ввод крана в эксплуатацию производится после приемки комиссией в соответствии с актом.

К управлению сваебойным оборудованием допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие установленные испытания и получившие соответствующие удостоверения.

Рабочие, занятые отсечением верхней части неремонтируемых свай, должны носить защитные очки и принимать меры по предотвращению падения отсеченной части сваи на рабочего или повреждения лесов, с которых отсекается свая.

#### Экологический анализ проекта

Здания и сооружения оказывают значительное влияние на окружающую среду. Их присутствие приводит к значительным изменениям в воздушной и водной среде, а также в почве строительной площадки. Изменения в растительном покрове - разрушенный естественный покров заменяется искусственными насаждениями. Изменения в режиме испарения влаги. Средняя температура на территории застройки стабильно выше, чем за ее пределами. Нерациональная технология, организация и техника производства сами по себ

					АС-472-08.03.01-2019-265-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		64

е определяют высокое потребление энергии и материалов и высокий уровень загрязнения окружающей среды.

Процесс расширения является относительно кратковременным. Характер и последствия взаимодействия здания или сооружения с окружающей средой определяются в течение длительного периода эксплуатации. Поэтому этот период очень важен для определения экономической эффективности объекта, т.е. на окружающую среду будет влиять не только его появление, но и длительная эксплуатация.

Практическая реализация задач по охране окружающей среды может быть успешной только в том случае, если специалисты всех отраслей народного хозяйства будут иметь четкое представление об экологических проблемах в сочетании со знаниями, полученными в процессе обучения в школах и высших учебных заведениях.

Поэтому необходимо говорить о необходимости изучения и раскрытия экологии в любой деятельности человека, в том числе и инженерной экологии, которая должна учитывать экологические аспекты промышленности и строительства.

Характер воздействия на окружающую среду гражданских и промышленных зданий и их комплексов - промышленных объектов, городов и поселков - зависит от специалиста - строителя. Директива о составе проектно-сметной документации, последовательности разработки, согласований и утверждений при строительстве предприятий, зданий и сооружений (СНиП 1.02.01-85) уже предусматривает разработку мероприятий по рациональному использованию природных ресурсов. Экологические требования включены в ряд других нормативных документов (СНиП 2.06.15-85, СНиП 3.01.01-85 и др.).

					АС-472-08.03.01-2019-265-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		65

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. СаНиП 2.08.02-89 "Общественные здания и сооружения"
2. СП 35-115-2006 "Реабилитационные центра для детей и подростков с ограниченными способностями"
3. НПБ 105-2003 "Определение категории помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности"
4. НПБ 110-2003 " Перечень зданий, сооружений, помещений, оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации"
5. ППБ "Правила пожарной безопасности в Российской Федерации"
6. СНИП 21-01-97 "Пожарная безопасность зданий и сооружений"
7. НПБ-88-2001 "Установки пожаротушения и сигнализации"
8. ГОСТ 12.1.004.95 "Пожарная безопасность. Общие требования"
9. СП 23-102-2003 "Естественное освещение жилых и общественных зданий"
10. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 "Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий"

					АС-472-08.03.01-2019-265-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		66

11.ГОСТ 12.2.061-81 ССБТ "Оборудование производственное.  
Общие

требования безопасности к рабочим местам"

12.ГОСТ 27570.0-87 "Безопасность бытовых и аналогичных  
электрических

приборов. Общие требования и методы испытания"

13.ГОСТ 30494-96 "Здания жилые и общественные. Параметры  
микроклимата в помещениях"

14.СП 31-113-2004 "Бассейны для плавания"

15.СП 1.13130.2009 «Эвакуационные пути и выходы»;

16.СП 4.13130.2009 «Ограничение распространения пожара на  
объектах защиты»;

17.Хамзин, С.К. Технология строительного производства.  
Курсовое и дипломное проектирование: Учеб, пособие для строит, спец.  
Вузов / С.К. Хамзин, А.К. Карасев. - М.: ООО «БАСТЕТ», 2007. - 216с.,  
ил.

18.Пчелинцев, В.А. Охрана труда в строительстве: Учеб, для  
строит, вузов и фак. / В.А. Пчелинцев - М.: Высш. шк., 1991.- 272с., ил.

19.Булыгин, В.И. Безопасность труда в строительстве: Учебное  
пособие. / В.И. Булыгин, Д.В. Коптев, Г.Г. Орлов. - М.: Издательство  
АСВ, 2003. - 352с., ил.

20.Каминский, В.П., Георгиевский, О.В., Будасов, Б.В.  
Строительное черчение. учеб. для вузов / Под общ. редакцией О. В.  
Георгиевского. – М.: ООО Издательство «Архитектура-С», 2007. – 456 с

21. Основания, фундаменты и подземные сооружения: справочник  
проектировщика. / под ред. Е.А. Сорочана и Ю.Е. Трофименкова. -  
МлСтройиздат, 1985. - 480с., ил.

					АС-472-08.03.01-2019-265-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		67

22.Казбек-Казиев, З. А. Архитектурные конструкции / З.А. Казбек-Казиев. - М , 1989.

23.Маклакова, Т.Г. Конструирование гражданских зданий: учеб, пособие для вузов / Т.Г.Маклакова.

24.Маклакова, Т.Г. Конструкции гражданских зданий / Т.Г. Маклакова, С.М. Нанасова. - Москва: 2002 - 272 с.

25.Шерешевский, И.А. Конструирование гражданских зданий / И.А. Шерешевский. - Л: Стройиздат, 1981.

26.Шубин, Л.Ф. Архитектура гражданских и промышленных зданий / Л.Ф. Шубин.

27.Соколов, С. Г. Выбор кранов и технических средств для монтажа строительных конструкций: учебное пособие / С. Г. Соколов. – М.: МГСУ, 2002. – 180 с.

					АС-472-08.03.01-2019-265-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		68