

Свидетельство № СРО-П-012-109-07 от 07 августа 2015 года

Заказчик – АО «Карельский окатыш»

**«УЧАСТОК ПРОИЗВОДСТВА ИЗВЕСТИ  
НА АО «КАРЕЛЬСКИЙ ОКАТЫШ»»**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 4. Конструктивные и объёмно-планировочные решения.**

**Часть 1. Текстовая часть.**

**КО-9000097096-П-КР1**

**Том 4.1**



**Рижское общество с ограниченной ответственностью "OLIMPS"**

---

Свидетельство № СРО-П-012-109-07 от 07 августа 2015 года

Заказчик – АО «Карельский окатыш»

**«УЧАСТОК ПРОИЗВОДСТВА ИЗВЕСТИ  
НА АО «КАРЕЛЬСКИЙ ОКАТЫШ»»**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 4. Конструктивные и объёмно-планировочные решения.**

**Часть 1. Текстовая часть.**

**КО-9000097096-П-КР1**

**Том 4.1**

Технический директор

М. Аболиньш

Главный инженер проекта

К. Калниньш

## СОДЕРЖАНИЕ

Информация об исполнителе работы .....	5
Список исполнителей .....	6
Состав проектной документации.....	7
Перечень чертежей.....	8
1 Основание для проектирования.....	9
2 Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства.....	11
3 Сведения об особых природных климатических условиях территории, на которой располагается земельный участок, предоставленный для размещения объекта капитального строительства.....	16
4 Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании объекта капитального строительства.....	18
5 Уровень грунтовых вод, их химический состав, агрессивность грунтовых вод и грунта по отношению к материалам, используемым при строительстве подземной части объекта капитального строительства.....	19
6 Описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций ...	20
7 Описание и обоснование технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость зданий и сооружений объекта капитального строительства в целом, а также их отдельных конструктивных элементов, узлов, деталей в процессе изготовления, перевозки, строительства и эксплуатации объекта капитального строительства.....	31
8 Описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства.....	33
9 Описание и обоснование принятых объемно-планировочных решений зданий и сооружений объекта капитального строительства .....	35
10 Обоснование номенклатуры, компоновки и площадей основных производственных, экспериментальных, сборочных, ремонтных и иных цехов, а также лабораторий, складских и административно-бытовых помещений, иных помещений вспомогательного и обслуживающего назначения.....	37
11 Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих: соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций; снижение шума и вибраций; гидроизоляцию и пароизоляцию помещений; снижение загазованности помещений;	

удаление избытков тепла; соблюдение безопасного уровня электромагнитных и иных излучений, соблюдение санитарно-гигиенических условий; пожарную безопасность;.....	38
12 характеристика и обоснование конструкций полов, кровли, подвесных потолков, перегородок, а также отделки помещений .....	40
13 Перечень мероприятий по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения.....	41
14 Описание инженерных решений и сооружений, обеспечивающих защиту территории объекта капитального строительства, отдельных зданий и сооружений объекта капитального строительства, а также персонала (жителей) от опасных природных и техногенных процессов .....	42
15 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к конструктивным решениям, влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений и сооружений.....	43
16 Приложение №1. Ведомость основных проектируемых объектов .....	44
17 Лист регистрации изменений.....	46

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ ИСПОЛНИТЕЛЕ РАБОТЫ

Настоящая работа выполнена Рижским обществом с ограниченной ответственностью «Olimps».

- Регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организаций СРО-П-012-109-07, выдано Ассоциацией проектных организаций «Союзпетрострой-Проект»;

Почтовый адрес: LV-1039, Латвия, г. Рига, ул. Турайдас 10Б

E-mail: [olimps@olimps.lv](mailto:olimps@olimps.lv)

Тел.: +371 67-045-670

**СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ**

<b>Должность</b>	<b>Инициалы, фамилия</b>	<b>Подпись</b>	<b>Дата</b>
<b>АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ ОТДЕЛ</b>			
Начальник отдела	И.А. Щавинский		15.12.2021
Главный специалист отдела	Г.В. Муравский		15.12.2021
Ведущий инженер строитель	В.П. Волощук		15.12.2021
Ведущий инженер строитель	В.В. Кадулин		15.12.2021
Старший инженер-строитель	М.М. Семенова		15.12.2021
Инженер строитель	Н.С. Кораго		15.12.2021
<b>ИНФОРМАЦИОННО-СЕРВИСНЫЙ ОТДЕЛ</b>			
Руководитель группы нормоконтроля	Е.В. Жирнова		15.12.2021

## СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Состав проектной документации представлен в томе КО-9000097096-П-ПЗ1.

## ПЕРЕЧЕНЬ ЧЕРТЕЖЕЙ

Перечень чертежей представлен в Томе 4.2, шифр: КО-9000097096-П-КР2

## 1 ОСНОВАНИЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Настоящая проектная документация разработана Рижским обществом с ограниченной ответственностью «Olimps» на основании Дополнительного соглашения №4 от «21» июня 2021 года, к Договору №9000097096 от «14» августа 2019 года на выполнение проектных работ для объекта: «Участок производства извести на АО «Карельский окатыш»» (далее по тексту настоящей пояснительной записки - «УПИ»), заключенного между Акционерным обществом «Карельский окатыш» и Рижским обществом с ограниченной ответственностью «Olimps».

При выполнении данного раздела использованы следующие документы:

1. Техническое задание на выполнение Проектных работ для объекта капитального строительства: «Участок производства извести на АО «Карельский окатыш»» - Приложение №1 к Дополнительному соглашению №4 от «21» июня 2021 года, к Договору №9000097096 от «14» августа 2019 года (**см. Том.1.2, Приложение №1**)
2. Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. №87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».
3. Технический отчёт о выполнении геодезических инженерных изысканий по объекту «Участок производства извести на АО «Карельский окатыш»», выполненный АО «Карельский окатыш» в 2020 году
4. Технический отчёт о выполнении инженерно-геологических изысканий по объекту «Участок производства извести на АО «Карельский окатыш»», выполненный АО «Карельский окатыш» в 2020 году (шифр: 2020-12-ИГИ)
5. Технический отчёт по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий по объекту «Участок производства извести на АО «Карельский окатыш»», выполненный ООО «ПИ Петрохим-Технология» в 2020 году (шифр: 6-026-20-П.ИГМИ-Т).
6. Заключение по экспертному обследованию зданий и сооружений Комплекса по производству извести АО «Карельский окатыш» № 781-ЗС-2020, выполненное ООО «Промэкспертиза» в 2020 году (**см. Том.1.2, Приложение №26**)
7. Федеральный закон от 30 декабря 2009 года №384–ФЗ. «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».
8. ГОСТ 27751-2014 «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения»;
9. СП 20.13330.2016 "СНиП 2.01.07-85\* "Нагрузки и воздействия"
10. СП 22.13330.2016 "СНиП 2.02.01-83\* "Основания зданий и сооружений"
11. СП 28.13330.2017 "СНиП 2.03.11-85 Защита строительных конструкций от коррозии"

12. СП 50.13330.2012 «СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий».
13. СП 63.13330.2018 «СНиП 52-01-2003 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения»;
14. СП 131.13330.2020 "Строительная климатология"
15. СП 248.1325800.2016 "Сооружения подземные правила проектирования"
16. СП 296.1325800.2017 "Здания и сооружения. Особые воздействия";
17. СП 385.1325800.2018 "Защита зданий и сооружений от прогрессирующего обрушения. Правила проектирования. Основные положения";

## **2 СВЕДЕНИЯ О ТОПОГРАФИЧЕСКИХ, ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ, ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ, МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ И КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА, ПРЕДОСТАВЛЕННОГО ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА**

Технический отчёт о выполнении геодезических инженерных изысканий по объекту «Участок производства извести на АО «Карельский окатыш»», выполнен АО «Карельский окатыш» в 2021 г.

Технический отчёт о выполнении инженерно-геологических изысканий по объекту «Участок производства извести на АО «Карельский окатыш»», выполнен АО «Карельский окатыш» в 2020 году (шифр: 2020-12-ИГИ)

Технический отчёт по результатам инженерно-гидрометеорологических изысканий по объекту «Участок производства извести на АО «Карельский окатыш»», выполнен ООО «ПИ Петрохим-Технология» в 2020 году (шифр: 6-026-20-П.ИГМИ-Т).

Участок будущих строительных работ расположен в юго-западной части Калевальского района Республики Карелия в 20 км от г. Костомукша. Районный центр – пос. Калевала, находится в 150 км на северном берегу озера Среднее Куйто.

Расстояние до границы с Финляндией (пропускной пункт Люття-Вартиус) 35 км, до столицы Республика Карелия г. Петрозаводск -500км.

Район работ находится в пределах Западно-Карельской возвышенности, представляющей собой всхолмленную равнину с абсолютными отметками 185,0 - 190,0 м.

Площадка проектируемого участка производства извести расположена на территории горно-обогатительного комбината АО «Карельский окатыш».

Рельеф участка изысканий антропогенно нарушенный, местность спланированная, расположенная на отсыпке.

Непосредственно участок настоящих изысканий проходит по территории с абсолютными высотными отметками 184,7-195,1 м.

### **Геологическое строение.**

В геологическом строении территории проектируемого строительства, в пределах вскрытых скважинами глубин (до исследуемой глубины 22,5 м), принимают участие кристаллические породы архея и протерозоя (Ar-Pz), перекрытые маломощным чехлом четвертичных отложений. Четвертичные отложения подразделяются на современные и моренные отложения.

Современные отложения:

- техногенные (tQ), представленные насыпным крупнообломочным гравийным грунтом с песчаным заполнителем;
- биогенные (bQ), представлены торфяными грунтами, среднеразложившимися, водонасыщенными.

Моренные отложения (gIIIvd3) залегают под современным слоем и литологически представлены песками разной крупности (пылеватыми, средними, крупными, гравелистыми) и связными грунтами (супесь, суглинок).

Коренные отложения представлены Кристаллическими породами (AR-PZ) в пределах исследуемой площадки залегают повсеместно в нижней части разреза. Представлены скальными породами: граниты микроклиновые; гнейсо-граниты; кварц-биотитовые сланцы и ультраосновные породы. Породы средней прочности и прочные, слабовыветрелые и средневыветрелые.

На период инженерно-геологических изысканий на территории проведения работ выделено 10 инженерно – геологических элементов.

Скважины пробурены до глубины 22,5 м. Залегание грунтов горизонтальное, полого-наклонное.

Условия залегания показаны на инженерно-геологических профилях, разрезах и колонках.

По данным бурения скважин в геологическом строении принимают участие:

- современные (техногенные и биогенные) отложения;
- моренные отложения;
- коренные горные породы.

#### **Четвертичная система (Q)**

##### **Техногенные отложения (tQ)**

Во вскрытых отложениях в соответствии с ГОСТ 25100-2020 и ГОСТ 20522-2012 выделен 1 (один) инженерно – геологический элемент:

ИГЭ-1 – представлен насыпным техногенным грунтом, состоящим из крупнообломочного гравийного грунта с песчаным заполнителем, распространённым практически на всем участке инженерных изысканий, залегают непосредственно с поверхности. Вскрытая мощность слоя колеблется от 0,5м. до 4,5м., встречен практически во всех скважинах.

##### **Биогенные отложения (bQ)**

Во вскрытых отложениях в соответствии с ГОСТ 25100-2020 и ГОСТ 20522-2012 выделен 1 (один) инженерно – геологический элемент:

ИГЭ-2 – Торф среднеразложившийся, водонасыщенный.

### **Моренные отложения (gIIIvd3)**

Во вскрытых отложениях в соответствии с ГОСТ 25100-2020 и ГОСТ 20522-2012 выделено семь инженерно – геологических элементов.

ИГЭ-3 – Песок гравелистый, коричневого цвета, водонасыщенный, средней плотности,

ИГЭ-4 – Песок средней крупности, коричневого цвета, средней степени водонасыщения, средней плотности,

ИГЭ-5а – Песок пылеватый, коричневого цвета, средней степени водонасыщения, плотный,

ИГЭ-5б – Песок пылеватый, коричневого цвета, водонасыщенный, плотный,

ИГЭ-6 – Песок крупный, коричневого цвета, маловлажный, плотный;

ИГЭ-7 – Супесь пластичная, серо-зеленого цвета;

ИГЭ-8 – Суглинок тугопластичный, серо-коричневого цвета, с примесью органического вещества;

### **Коренные горные породы**

#### **Кристаллические отложения (AR-PR)**

Во вскрытых отложениях в соответствии с ГОСТ 25100-2020 и ГОСТ 20522-2012 выделено 2 инженерно – геологических элемента.

ИГЭ-9 – Скальный грунт магматических пород, средней прочности, средневыветрелый, не размягчаемый;

ИГЭ-10 – Скальный грунт магматических пород, прочный, слабовыветрелый, не размягчаемый.

### **Тектоническое строение**

Согласно СП 14.13330.2018 и карте общего сейсмического районирования Российской Федерации (ОСР-2015) расчетная сейсмическая интенсивность в баллах шкалы MSK-64 по г. Калевала составляет:

- 5 баллов – соответствует 10% возможного превышения (карта ОСР-2015 А);
- 5 баллов – соответствует 5% возможного превышения (карта ОСР-2015 В);
- 6 баллов – соответствует 1% возможного превышения (карта ОСР-2015 С).

На данной площадке в соответствии с данными карты ОСР-2015-А и В при 10% и 5% вероятности сейсмичность принята 5 баллов.

Расчетную сейсмичность на объекте рекомендуется принимать, согласно СП 14.13330.2018 с корректировкой по таблице 1. Категория грунтов по сейсмическим свойствам в зависимости от грунтовых условий приведена в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Категория грунтов по сейсмическим свойствам

Номер ИГЭ	Наименование грунта	Категория грунта по сейсмическим свойствам в естественном состоянии согласно СП 14.13330.2018
ИГЭ-1	Насыпной грунт	II
ИГЭ-2	Торф среднеразложившийся, водонасыщенный	III
ИГЭ-5	Песок пылеватый	III
ИГЭ-3/ИГЭ-6	Песок гравелистый	II
ИГЭ-4	Песок средней крупности	II
ИГЭ-9	Скальный грунт магматических пород, средней прочности, средневыветрелый, не размягчаемый	I
ИГЭ-10	Скальный грунт магматических пород, прочный, слабовыветрелый, не размягчаемый	I

Грунты основания относятся к I-III категории по сейсмическим свойствам. В соответствии с СП 14.13330.2018 табл. 1 расчетную сейсмичность площадки строительства рекомендуется принять для грунтов I-III категории равной 5-ти баллам по картам А и В.

#### Гидрологические условия

Грунтовые воды на исследуемом участке относятся к типу порово-пластовых, безнапорных. На период проведения изысканий (сентябрь - ноябрь 2020 г.) появились и установились на глубине 0,5 – 5,6 м от поверхности земли, на абсолютных отметках 183,2 – 189,3 м.

Грунтовые воды на участке работ были вскрыты всеми скважинами. Водовмещающими породами являются торф среднеразложившийся, водонасыщенный; песок пылеватый, водонасыщенный, песок гравелистый, водонасыщенный; песок средней крупности, средней степени водонасыщения, супесь и суглинок (ГОСТ 25100-2020).

Водоупором являются коренные породы –граниты, гнейсы - ИГЭ-9, 10. Коэффициент фильтрации скальных грунтов принят по литературным данным и составляет 0,01-0,001 м/сут (Справочник техника-геолога по инженерно-геологическим и гидрогеологическим работам).

Способ питания подземных вод в основном инфильтрационный, реже за счет притока с выше расположенных территорий.

По степени агрессивного воздействия воды на конструкции из бетона по СП 28.13330.2017 (таб.В3): грунтовая вода во всех скважинах по содержанию агрессивной углекислоты к марке бетона W4 при коэффициенте фильтрации <0,1 м/сут и> 0,1 м/сут – от неагрессивной до слабоагрессивной, к марке бетона W6, W8 при коэффициенте фильтрации <0,1 м/сут и> 0,1 м/сут – неагрессивная.

### Климатические условия

Согласно районированию по СП 131.13330.2020, площадка находится в строительном-климатическом районе П А.

Климат отличается продолжительной, относительно мягкой зимой, коротким прохладным летом, значительной облачностью. Из-за частых циклонов погода в Карелии неустойчива: зимой продолжительные оттепели с обильным снегопадом, сменяющиеся резким похолоданием, летом понижение температуры, сильные ветры, интенсивные дожди. Среднегодовая температура составляет +1,5оС, средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее тёплого месяца 74%, количество осадков за апрель-октябрь 411 мм.

Для площадки строительства согласно с СП 20.13330.2016, СП 131.13330.2020 для Костомукши при разработке проекта приняты следующие значения климатических воздействий:

- Характеристическое значение ветровой нагрузки – 0,23 кПа (23кг/м<sup>2</sup>) – I-ый ветровой район;
- Нормативное значение веса снегового покрова на горизонтальной поверхности земли – 2,0 кПа (200кг/м<sup>2</sup>) - IV-ый снеговой район;
- Расчётная зимняя температура наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0.92 - минус 33,0°С;
- Расчётная зимняя температура наиболее холодных суток обеспеченностью 0.98 - минус 35,0°С;
- Глубина промерзания грунтов, согласно п. 5.5.2 СП 22.13330.2016 с учетом среднемесячных отрицательных температур по ГМС «Реболы» принимается равной:
  - ✓ для супесей, песков мелких и пылеватых - 1,81 м;
  - ✓ для песков средней крупности, крупных и гравелистых – 1,94 м;
  - ✓ для крупнообломочных грунтов – 2,2 м;
- Суточный максимум осадков в тёплый период года по ГМС «Реболы» - 78 мм

### 3 СВЕДЕНИЯ ОБ ОСОБЫХ ПРИРОДНЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ТЕРРИТОРИИ, НА КОТОРОЙ РАСПОЛАГАЕТСЯ ЗЕМЕЛЬНЫЙ УЧАСТОК, ПРЕДОСТАВЛЕННЫЙ ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Согласно приложения «В» СП 11-103-97 (критерии учёта опасных гидрометеорологических процессов и явлений при проектировании) в районе строительства опасные гидрометеорологические процессы и явления отсутствуют.

Нормативная глубина сезонного промерзания рассчитана по формулам СП 22.13330.2016 и составляет:

- для супесей, песков пылеватых и мелких – 1,81 м;
- песков крупных, гравелистых – 1,94;
- для галечниковых грунтов – 2,2 м.

Пучинистость крупнообломочных грунтов и песков, содержащих глинистые фракции, определялась с помощью показателя дисперсности  $D$ , вычисляемого в соответствии с п.6.8.8, СП 22.13330.2016 по формуле:

$$D = k / \bar{d}^2 e, \quad (6.36)$$

где  $k$  - коэффициент, равный  $1,85 \times 10^{-4} \text{ см}^3$ ;

$e$  - коэффициент пористости;

$\bar{d}$  - средний диаметр частиц грунта, см, вычисляемый по формуле

$$\bar{d} = (p_1 / d_1 + p_2 / d_2 + \dots + p_i / d_i)^{-1}, \quad (6.37)$$

где  $p_1, p_2, \dots, p_i$  - содержание отдельных фракций грунта, доли единицы;

$d_1, d_2, \dots, d_i$  - средний диаметр частиц отдельных фракций, см.

Степень морозного пучения грунтов приведены в таблице 3.1

Таблица 3.1 - степень морозного пучения грунтов

Номер ИГЭ	Наименование грунта	Показатель дисперсности	Степень пучинистости
ИГЭ-1	Насыпной грунт	$7,84 \cdot 10^{-5}$	Непучинистый
ИГЭ-2	Торф среднеразложившийся, водонасыщенный	-	Чрезмерно пучинистый
ИГЭ-3	Песок гравелистый водонасыщенный, средней плотности	$2,91 \cdot 10^{-5}$	Непучинистый
ИГЭ-4	Песок средней крупности, средней степени водонасыщения, средней плотности	$6,16 \cdot 10^{-5}$	Непучинистый

Номер ИГЭ	Наименование грунта	Показатель дисперсности	Степень пучинистости
ИГЭ-5	Песок пылеватый средней степени водонасыщения, плотный	$1,86 \cdot 10^{-5}$	Непучинистый

Величина и интенсивность морозного пучения глинистых грунтов оценивалась по показателю пучения  $R_f$ , вычисляемому в соответствии с п. 6.8.3, СП 22.13330.2016.

Для супеси (ИГЭ-7), расчетное значение параметра  $R_f \cdot 10^2$  составило 0,33. Расчетное значение  $E_{fh}$  по рисунку 6.9 п.6.8 СП 22.13330.2016 составило 0,024. ИГЭ-7 слабопучинистый грунт. - Для суглинка (ИГЭ-8), расчетное значение параметра  $R_f \cdot 10^2$  составило 0,112. Расчетное значение  $E_{fh}$  по рисунку 6.9 п.6.8 СП 22.13330.2016 составило 0,011. ИГЭ-7 слабопучинистый грунт.

На участке работ карстовые и суффозионные процессы не наблюдаются, воронки, впадины, трещины отсутствуют, карстовые горные породы не вскрыты, по архивным данным карстоопасные горные породы на участке производства работ отсутствуют.

Другие неблагоприятные инженерно-геологические явления и процессы в пределах исследуемого участка не выявлены.

#### 4 СВЕДЕНИЯ О ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИКАХ ГРУНТА В ОСНОВАНИИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Характеристики грунтов представлены в таблице 4.1

Таблица 4.1 – Характеристики грунтов

	Характеристики грунтов	Индекс	Единицы измерения	Наименование ИГЭ											
				ИГЭ-1	ИГЭ-2	ИГЭ-3	ИГЭ-4	ИГЭ-5а	ИГЭ-5б	ИГЭ-6	ИГЭ-7	ИГЭ-8	ИГЭ-9	ИГЭ-10	
1	Естественная влажность	W	д.е.	1,1	2,6	1,2	0,96	0,1	0,1	0,1	0,2	0,4			
2	Плотность грунта	$\rho$	г/см <sup>3</sup>	1,9	1,1	2,0	2,08	1,9	2,2	2,0	2,1	1,7	2,58	2,81	
	а) при $a=0.95$			2,8	1,03	2,12	1,97	1,81	2,13	1,90	2,01	1,46			
	б) при $a=0.85$			1,85	1,06	2,15	2,01	1,85	2,16	1,94	2,05	1,56			
3	Плотность скелета грунта	$\rho_d$		1,8		2,3	1,89	1,8	2,0	1,8	1,7	1,3			
4	Плотность частиц грунта	$\rho_s$		2,7		2,7	2,58	2,7	2,7	2,7	2,7	2,6			
5	Коэффициент пористости	e	д.е.	0,5		0,66	0,37	0,46	0,31	0,45	0,5				
6	Степень влажности	$S_r$	д.е.	0,5		0,91	0,56	0,40	0,92	0,50	1,0	0,8			
7	Модуль деформации	E	МПа	39,7		39,4	40,1	25,5	32,6	30,0	31,7	22,6			
8	Удельное сцепление	C	МПа	0,003		0,004	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,003			
	а) при $a=0.95$			0,002		0,002	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,002			
	б) при $a=0.85$			0,002		0,003	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,002			
9	Угол внутреннего трения	$\varphi$	град	39,6		38,7	36,5	29,8	29,5	35,0	28,0	19,7			
	а) при $a=0.95$			39,7		37,9	34,9	28,2	27,6	35,0	19,3	14,9			
	б) при $a=0.85$			39,9		38,4	35,7	29,2	28,4	32,0	23,4	17,1			
10	Предел прочности на одноосное сжатие	$R_c$	МПа											74,6	34,9
	а) в водонасыщенном состоянии														
	б) в воздушно-сухом состоянии		МПа											83,3	45,9

## **5 УРОВЕНЬ ГРУНТОВЫХ ВОД, ИХ ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ, АГРЕССИВНОСТЬ ГРУНТОВЫХ ВОД И ГРУНТА ПО ОТНОШЕНИЮ К МАТЕРИАЛАМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫМ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ПОДЗЕМНОЙ ЧАСТИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА**

Грунтовые воды на исследуемом участке относятся к типу порово-пластовых, безнапорных. На период проведения изысканий (сентябрь - ноябрь 2020 г.) появились и установились на глубине 0,5 – 5,6 м от поверхности земли, на абсолютных отметках 183,2 – 189,3 м.

По степени агрессивного воздействия воды на конструкции из бетона по СП 28.13330.2017 (таб.В3): грунтовая вода во всех скважинах по содержанию агрессивной углекислоты к марке бетона W4 при коэффициенте фильтрации  $<0,1$  м/сут и  $> 0,1$  м/сут – от неагрессивной до слабоагрессивной, к марке бетона W6, W8 при коэффициенте фильтрации  $<0,1$  м/сут и  $> 0,1$  м/сут – неагрессивная

По результатам определения степени агрессивности грунтов по отношению к бетону грунты всех выделенных ИГЭ неагрессивны. По отношению к низколегированной и углеродистой стали грунты всех выделенных ИГЭ обладают от низкой до высокой коррозионной агрессивностью. По отношению к алюминиевой оболочке кабеля грунты всех выделенных ИГЭ обладают средней коррозионной активностью, по отношению к свинцовой оболочке кабеля грунты всех выделенных ИГЭ обладают от низкой до высокой коррозионной агрессивностью.

По степени засоленности грунты всех выделенных ИГЭ относятся к незасоленным

## 6 ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ, ВКЛЮЧАЯ ИХ ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ СХЕМЫ, ПРИНЯТЫЕ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАСЧЕТОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Конструктивные решения, принятые в проекте, обоснованы функциональностью и условиями размещения зданий, сооружений и наружных технологических установок полной заводской готовности на генплане, а также инженерно-геологическими условиями площадки строительства и обеспечением противопожарных и природоохранных требований.

Проектируемые объекты, согласно требованиям Федерального закона от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», относятся к нормальному уровню ответственности. Согласно ГОСТ 27751-2014 класс сооружений КС-2. Для расчёта несущих конструкций и оснований учитывается коэффициент надёжности по ответственности  $\gamma_p = 1,1$ .

Идентификация наружных технологических установок полной заводской готовности  
Участка производства извести на АО «Карельский окатыш»

1) назначение	220.25.11.23.131 Эстакады материалопроводов
2) принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры и к другим объектам, функционально-технологические особенности которых влияют на их безопасность;	Объекты конвейерного транспорта для транспортирования сыпучих неопасных грузов
3) возможность опасных природных процессов и явлений и техногенных воздействий на территории, на которой будут осуществляться строительство, реконструкция и эксплуатация здания или сооружения;	опасные природные процессы и явления на территории отсутствуют
4) принадлежность к опасным производственным объектам;	Ведутся работы по производству строительных материалов
5) пожарная и взрывопожарная опасность;	Пониженная пожароопасность (Д)
6) наличие помещений с постоянным пребыванием людей;	Нет
7) уровень ответственности.	Нормальный

Идентификация производственного корпуса

1) назначение	210.00.11.10.430 - Здания производственные
2) принадлежность к объектам транспортной инфраструктуры и к другим объектам, функционально-технологические особенности которых влияют на их безопасность;	Нет
3) возможность опасных природных процессов и явлений и техногенных воздействий на территории, на которой будут осуществляться строительство, реконструкция и эксплуатация здания или сооружения;	опасные природные процессы и явления на территории отсутствуют

4) принадлежность к опасным производственным объектам;	Не относятся
5) пожарная и взрывопожарная опасность;	Пожароопасность (В)
6) наличие помещений с постоянным пребыванием людей;	Есть
7) уровень ответственности.	Нормальный

Проектными решениями предусматривается размещение объектов УПИ на пяти функциональных участках:

- Участок №1. Приемка, подготовка, сортировка и хранение известняка;
- Участок №2. Перегрузка и сортировка известняка;
- Участок №3. Обжиг известняка;
- Участок №4. Подготовка, сортировка и хранение извести;
- Участок №5. Гидратация извести.

Данные участки УПИ включает в себя следующие объекты:

№ по ГП	Наименование	Примечание
<b>Участок №1. Приемка, подготовка, сортировка и хранение известняка</b>		
1.01	Открытый накопительный склад известняка 140 000 т	проект.
1.02	Загрузочный узел №1 с укрытием и узлом дробления	проект.
1.03	Узел грохочения и отсева с укрытием	проект.
1.04	Конвейерная эстакада №1	технологическое оборудование комплектной поставки полной заводской готовности
1.05	Конвейерная эстакада фракции 20-40 мм	технологическое оборудование комплектной поставки полной заводской готовности
1.06	Конвейерная эстакада отсева.	технологическое оборудование комплектной поставки полной заводской готовности
1.07	Конвейерная эстакада фракции 0-80 мм	технологическое оборудование комплектной поставки полной заводской готовности
<b>Участок №2. Перегрузка и сортировка известняка</b>		
2.01	Крытый расходный склад известняка	проект.
2.02	Подземный конвейерный тоннель	реконстр. (см. Примечание 1)
2.03	Нория №1. Ковшовый элеватор	технологическое оборудование комплектной поставки полной заводской готовности
2.04	Узел расходного и весового бункера	реконстр. (см. Примечание 1)
2.05	Конвейерная эстакада брака и отсева	технологическое оборудование комплектной поставки полной заводской готовности
<b>Участок №3. Обжиг известняка</b>		
3.01	Обжигровая печь «Maerz» R1P №1	технологическое оборудование комплектной поставки полной заводской готовности
3.02	Производственный корпус №1	реконстр. (см. Примечание 1)

№ по ГП	Наименование	Примечание
3.03	Расходная ёмкость топлива дизельного для розжига печи $V = 5 \text{ м}^3$	проект.
3.04	Очистные сооружения дождевых вод	проект.
3.05	Канализационная насосная станция	проект.
3.06	Кабельная эстакада	проект.
<b>Участок №4. Подготовка, сортировка и хранение извести</b>		
4.01	Конвейерная эстакада брака.	технологическое оборудование комплектной поставки полной заводской готовности
4.02	Конвейерная эстакада извести №1	технологическое оборудование комплектной поставки полной заводской готовности
4.03	Узел дробления извести	проект.
4.04	Нория №2. Ковшовый элеватор	технологическое оборудование комплектной поставки полной заводской готовности
4.05	Узел перегрузки извести	технологическое оборудование комплектной поставки полной заводской готовности
<b>Участок №5. Установка гидратации извести</b>		
5.01	Установка гидратации извести	технологическое оборудование комплектной поставки полной заводской готовности
Примечание 1: В настоящее время АО «Карельский окатыш» располагает недостроенными объектами участка производства извести, выполненными по проекту фирмы «Tampella Power» (Финляндия) в 1993-1994 гг. Строительство данных объектов осуществлялось в 1994-1995 гг. с последующей их консервацией.		

### 6.1 Загрузочный узел №1 с укрытием и узлом дробления (1.02 по ГП)

Для размещения технологического оборудования стальной каркас узла дробления принят в виде двухэтажной этажерки с размерами в плане 4,5 м на 8,5 м., высотой первого этажа 3,0 м, высотой второго этажа -2,6 м. Ригели, стойки каркаса и балки перекрытий из горячекатаных широкополочных двутавров. В качестве настила перекрытий применяется стальной рифленый лист с ребрами.

Укрытие над узлом дробления- открытый навес на 4-х стойках с размерами по осям их установки 8,0 м и 12.6 м.

Металлоконструкции покрытия открытого навеса - двускатные стропильные фермы пролетом 8.0м с шагом 4,0. из холодногнутых прямоугольных сварных профилей, опирающихся на стропильные балки из горячекатаных широкополочных двутавров пролетом 12 м с консолью 4 м для образования козырька над местом загрузки.

Кровля из оцинкованного профилированного настила по прогонам из холодногнутых швеллеров. Металлоконструкции покрытия навеса опираются на 4 одноветвевые колонны высотой 11,5 метра из горячекатаных широкополочных двутавров. Сетка колонн 4,0 м x 12,0

м.

### **6.2 Узел грохочения и отсева с укрытием (1.03 по ГП)**

Узел грохочения и отсева оборудован грохотом, принимающим поставляемый подающим конвейером измельченный материал. Грохот разделяет материал на три фракции и через переключатель и течи распределяет его на три конвейера установленных под ним.

Металлоконструкции каркаса узла грохочения и отсева с укрытием представляют собой трехэтажную этажерку с балочным односкатным покрытием. Размеры этажерки в плане 6,0 м x 11,0 м. Высота 1-го и 2-го этажа 4,0 м, 3-го этажа 2,6 м. Высота до низа стропильных балок 10,6 метра. Наклонные стропильные балки пролетом 6,0 м опираются на подстропильные балки пролетом 11,0 м.

Кровля из оцинкованного профилированного настила по прогонам из холодногнутого швеллера. Ригели, стойки этажерки и балки покрытия из горячекатаных широкополочных двутавров.

Перекрытие 1-го этажа выполнено в виде балочной клетки для опирания грохота с настилом из листовой рифленой стали с проемами для течек. Перекрытие 2-го этажа балочная клетка для опирания 4-х опор подающего дробленый материал конвейера.

### **6.3 Конвейерные эстакады (1.04; 1.05; 1.06; 1.07; по ГП)**

Металлоконструкции конвейерных эстакад представляют собой технологическое оборудование комплектной поставки полной заводской готовности - производитель/поставщик: АО «НПО «АКОНИТ».

В проекте разработаны монолитные железобетонные отдельно стоящие фундаменты. Материал конструкций В25W6 F200.

### **6.4 Крытый расходный склад известняка (2.01 по ГП)**

Крытый склад известняка имеет каркасно-тентовую сборно-разборную конструкцию комплектной поставки полной заводской готовности, которая не является капитальным строением - производитель/поставщик: ООО «НЕАТЕХ СТРОЙ ЦЕНТР».

Под тентовым укрытием размещены металлоконструкции подающего конвейера, узла перегрузки и горизонтального конвейера с разгрузочной тележкой.

Общий вид опорных металлоконструкций под данное технологическое оборудование на рис 1.

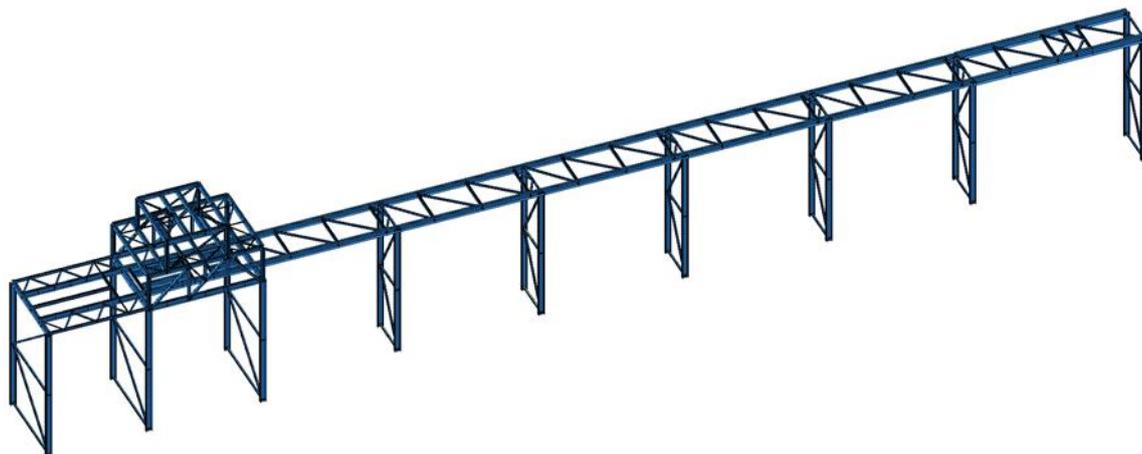


Рис. 1

Горизонтальный технологический конвейер устанавливается на пролетные строения из широкополочных двутавров.

Конструкции подающего конвейера и распределяющего бункера устанавливаются на металлоконструкции трехуровневого узла пересыпки.

Пролетные строения шарнирно опираются на плоские опоры шириной 2,70 метра. Трехуровневый узел перегрузки стоит на двух плоских опорах шириной 5,30 метра.

#### **6.5 Подземный конвейерный тоннель (2.02 по ГП)**

Конвейерный тоннель выполнен в монолитном железобетоне и имеет замкнутое прямоугольного сечение высотой 3,4 м и шириной 3,7 м. Тоннель имеет существующую часть, выполненную по чертежам Tampella Power, и пристроенную с сохранением геометрии сооружения. Материал конструкций В25W6 F200.

#### **6.6 Нория №1. Ковшовый элеватор (2.03 по ГП)**

Металлоконструкции элеватора – технологическое оборудование комплектной поставки полной заводской готовности - производитель/поставщик: АО «НПО «АКОНИТ».

Фундамент элеватора плитный и объединён с фундаментом расходного бункера.

#### **6.7 Узел расходного и весового бункера (2.04 по ГП)**

В состав конструктивных решений по проекту узла расходного бункера входит несущий каркас, несущий каркас укрытия лебедки и несущий каркас площадки обслуживания силоса.

Несущий каркас - стальной, рамно-связевой, решен в виде, двух пролётных рам, имеющих три этажа (пролеты - 3.495 м, 3.070 м) с шагом 3.200 м, 3.750 м соответственно, и

одной одноэтажной рамы (пролет -3.495 м) шаг 1.44 м, опирающиеся на железобетонную плиту. Стойки рам одноветвевые, из колонных горячекатаных двутавров, шарнирно опирающихся на железобетонную плиту, ригели - широкополочные горячекатаные двутавры, жестко сопряженные со стойками рам.

На отм. +3.300 по ригелям рам организована площадка обслуживания конвейера и бункера. Она решена в виде балочной клетки из холодногнутых сварных прямоугольных коробчатых профилей под стальной рифленый настил.

На отм. +5.600 в осях “2-3 Б-В” для опирания весового бункера организована балочная клетка из широкополочных горячекатаных двутавров.

На отм. +7.500 по ригелям рам организована площадка обслуживания грохота. Она решена в виде балочной клетки из сварных холодногнутых прямоугольных коробчатых профилей под стальной рифленый настил.

По контуру площадок обслуживания предусмотрены ограждения высотой 1250 мм из стальных труб.

По верхним наклонным ригелям рам устроена балочная клетка из широкополочных горячекатаных двутавров под съемные щиты кровли из профилированного оцинкованного настила.

Общий вид каркаса этажерки показан на рис.2

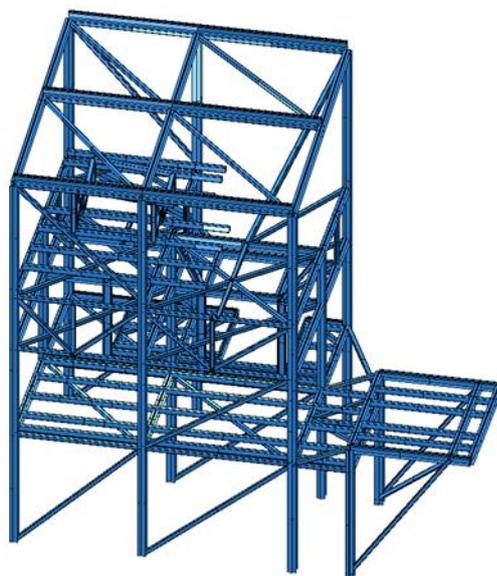


Рис. 2

Несущий каркас укрытия лебедки - стальной, стойки из сварных холодногнутых профилей коробчатого сечения жестко заземлены в обоих направлениях в железобетонных фундаментах. Балки покрытия из широкополочных горячекатаных двутавров шарнирно

опираются на эти стойки. В качестве кровли используется стальной профилированный оцинкованный настил.

Несущий каркас площадки обслуживания силоса - стальная балочная клетка под решетчатый стальной оцинкованный настил из горячекатаных широкополочных двутавров опирающихся на четыре опоры нижележащего силоса. По контуру площадки обслуживания предусмотрены ограждения высотой 1250 мм из стальных труб.

### **6.8 Конвейерная эстакада брака и отсева (2.05 по ГП)**

Металлоконструкции конвейерной эстакады представляют собой технологическое оборудование комплектной поставки полной заводской готовности - производитель/поставщик: АО «НПО «АКОНИТ».

В проекте разработаны монолитные железобетонные отдельно стоящие фундаменты. Материал конструкций В25W6 F200.

### **6.9 Обжиговая печь «Maerz» R1P №1 (3.01 по ГП)**

Обжиговая печь является технологическим оборудованием комплектной поставки полной заводской готовности - производитель/поставщик: MAERZ OFENBAU AG, построена по проекту «Maerz» и дополнительных изменений в конструктивных решениях не требует, за исключением пристраиваемой площадки под фильтр дымовых газов.

Площадка принята стальной, рамно-связевой, с опиранием на ж/б существующий фундамент. Стойки рам одноветвевые, из колонных горячекатаных двутавров, шарнирно опираемый фундамент, ригели - широкополочные горячекатаные двутавры, жестко сопряженные со стойками рам. В верхнем уровне ригеля рам организована площадка обслуживания в виде балочной клетки из горячекатаных двутавров и швеллеров под решетчатый сварной оцинкованный настил. Габариты площадки обслуживания 9,0x15м. По контуру площадки предусмотрены ограждения высотой 1250 мм из стальных труб.

### **6.10 Производственный корпус №1 (3.02 по ГП)**

Здание состоит из 3-х этажного объема и не связанной с ним одноэтажной части.

Основной объем здания выполнен по чертежам Tampella Power, в него вошли трёхэтажная часть и одноэтажная часть: помещения воздуходувок, трансформаторной и помещения подготовки топлива и гидравлической системы. В проекте разработаны металлоконструкции одноэтажных пристроек к существующим помещениям воздуходувок,

трансформаторной и пристройка к помещению подготовки топлива и гидравлической системы, для компрессорной сжатого воздуха.

Металлоконструкции здания представляют собой рамно-связевой стальной каркас. Колонны каркаса из гнутых замкнутых квадратных сварных профилей, ригели из горячекатаных широкополочных двутавров.

Общий вид показан на рис. 3

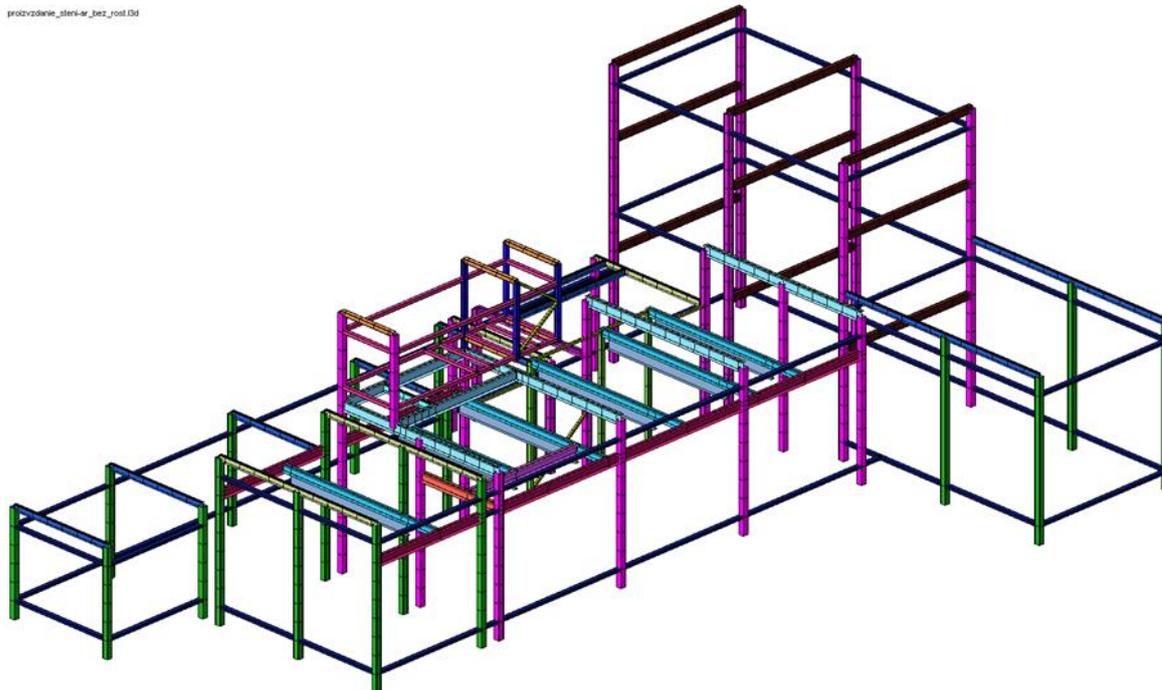


Рис. 3

В существующей части здания сохранены плиты перекрытий и покрытия. в пристраиваемой части здания принято покрытие из несущего профилированного листа минераловатным утеплителем.

Для всего здания наружные стены: сэндвич-панели толщиной 150 мм с минеральным утеплителем.

#### **6.11 Расходная ёмкость топлива дизельного для розжига печи $V= 5 \text{ м}^3$ (3.03 по ГП)**

Для размещения временной стальной ёмкости, привозимой только не время розжига печи, предусмотрена монолитная железобетонная плита размером в плане 4,0х4,0 м с бортиком по контуру.

### **6.12 Кабельная эстакада (3.06 по ГП)**

Надземные конструкции кабельной эстакады выполняются в виде отдельно стоящих стоек из замкнутых холодногнутых сварных профилей. Стойки объединены пролётными элементами (балками, низ балок принят на высоте 2,5 м от уровня планировки), к которым крепятся кабельные конструкции, над пролётными элементами предусмотрен навес из профилированного листа. Опоры эстакады жёстко заземлены в монолитных отдельно стоящих фундаментах. Материал конструкций фундаментов В25W6 F200.

### **6.13 Конвейерные эстакады (4.01; 4.02; по ГП)**

Металлоконструкции конвейерных эстакад представляют собой технологическое оборудование комплектной поставки полной заводской готовности - производитель/поставщик: АО «НПО «АКОНИТ».

В проекте разработаны монолитные железобетонные отдельно стоящие фундаменты. Материал конструкций В25W6 F200.

### **6.14 Узел дробления извести (4.03 по ГП)**

Узел дробления извести представляет собой представляет собой двухуровневую этажерку в плане 8.0м x 8.0 м. с односкатной крышей. 1-ый уровень на отм 199.320 выполнен в железобетонных конструкциях. Этажерка выше представляет собой металлический каркас из двух поперечных рам пролетом 8.0 м из горячекатаных двутавров.

В состав рам входят колонны, наклонные ригели под прогоны односкатной кровли на отм 208.00 и главные балки перекрытия на отм 204.260. На главные балки перекрытий этажно опираются второстепенные балки из двутавров. на которые укладывается решетчатый оцинкованный настил. Односкатная кровля выполнена из профилированного оцинкованного настила, уложенного по прогонам из швеллеров пролетом 8,0м. Для обслуживания грохота предусмотрен подвешенный к перекрытию монорельс под таль грузоподъемностью Q=2.0 тс.

Для доступа на перекрытия узла дробления извести предусмотрена отдельно стоящая 4-х маршевая лестница.

### **6.15 Нория №2. Ковшовый элеватор (4.04 по ГП)**

Металлоконструкции элеватора – технологическое оборудование комплектной поставки полной заводской готовности - производитель/поставщик: АО «НПО «АКОНИТ».

Расположен элеватор на общем плитном фундаменте узла дробления извести.

#### **6.16 Узел перегрузки извести (4.05 по ГП)**

Металлоконструкции узла перегрузки – технологическое оборудование комплектной поставки полной заводской готовности – производитель/поставщик: ООО «ПРОМСИЛТЭК».

Монтируются металлоконструкции на общем плитном фундаменте с узлом дробления извести

#### **6.17 Установка гидратации извести (5.01 по ГП)**

Установка – технологическое оборудование комплектной поставки полной заводской готовности - производитель/поставщик: MAERZ OFENBAU AG.

Металлоконструкции установки монтируются на монолитном железобетонном плитном фундаменте.

Расчёт большей части конструкций под технологическое оборудование и общестроительные конструкции выполнен в программе ПК ЛИРА-САПР® 2018 (R3) и GEO5

Нормативные нагрузки на фундаменты приняты по зданиям производителей/поставщиков технологического оборудования.

Классификация действующих нагрузок, коэффициенты надежности по нагрузке и коэффициенты сочетаний согласно СП 20.13330.2016.

Наименование нагрузки	Вид нагрузки	$\gamma_n$	$\gamma_f$	$\psi_i$
		Коэффициент надежности, по ответственности	Коэффициент надежности, по нагрузке	Коэффициент сочетаний нагрузок
Собственный вес	Постоянная	1,1	1,05	1,0
Вес материала на ленте	Длительная	1,1	1,2	0,95
Нагрузки от натяжения ленты	Длительная	1,1	1,2	0,95
Нагрузка от веса пыли, загрязнений	Длительная	1,1	1,2	0,95
Полезная нагрузка на площадке	Кратковременная	1,1	1,1	0,9
Воздействия температуры	Кратковременная	1,1	1,1	0,9
Ветровая	Кратковременная	1,1	1,4	0,9
Снеговая	Кратковременная	1,1	1,4	0,9
Гололёдная	Кратковременная	1,1	1,8	0,9
Аварийная нагрузка переполнение в перегрузке	Особая	1,0	1,0	0,9
Нагрузка от заклинивания ленты	Особая	1,0	1,0	1,0

При назначении коэффициентов сочетаний нагрузок учитывалась возможность совместимости тех или иных воздействий.

Стальные опоры конструкций оборудования и общестроительных конструкций крепятся на фундаментах с использованием фундаментных болтов, устанавливаемых при бетонировании или вклеенных в тело выполненных фундаментов.

## **7 ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ НЕОБХОДИМУЮ ПРОЧНОСТЬ, УСТОЙЧИВОСТЬ, ПРОСТРАНСТВЕННУЮ НЕИЗМЕНЯЕМОСТЬ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА В ЦЕЛОМ, А ТАКЖЕ ИХ ОТДЕЛЬНЫХ КОНСТРУКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, УЗЛОВ, ДЕТАЛЕЙ В ПРОЦЕССЕ ИЗГОТОВЛЕНИЯ, ПЕРЕВОЗКИ, СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА**

### **7.1 Загрузочный узел №1 с укрытием и узлом дробления (1.02 по ГП)**

Общая неизменяемость сооружения в поперечном и продольном направлениях обеспечивается жесткими узлами сопряжения стальных стоек и ригелей каркаса и жестким защемлением стоек в ж/б фундаментной плите.

### **7.2 Узел грохочения и отсева с укрытием (1.03 по ГП)**

Общая неизменяемость металлоконструкций узла грохочения обеспечивается горизонтальными связями в уровне покрытия, жестким сопряжением ригелей и стоек этажерки в поперечном направлении и вертикальными связями по стойкам в продольном направлении.

### **7.3 Крытый расходный склад известняка (2.02 по ГП)**

Общая устойчивость опорных конструкций оборудования склада в продольном направлении обеспечивается жестким защемлением ветвей плоских опор узла пересыпки в железобетонных фундаментах, вертикальными связями металлоконструкций узла перегрузки.

Общая устойчивость сооружения в поперечном направлении обеспечивается вертикальными связями плоских опор, горизонтальными связями пролетных строений, жесткостью металлоконструкций поперечных рам узла перегрузки

### **7.4 Узел расходного и весового бункера (2.04 по ГП)**

Общая устойчивость сооружения обеспечивается в поперечном направлении жестким закреплением ригелей в стойках рам, в продольном - системой вертикальных связей по осям стоек рам и горизонтальных

связей в уровне сопряжения ригелей и стоек рам. Все связи из сварных холодногнутох профилей коробчатого сечения.

Несущий каркас укрытия лебедки - общая устойчивость сооружения в обоих направлениях обеспечивается жестким защемлением стоек каркаса в железобетонном фундаменте.

### **7.5 Обжиговая печь «Maerz» R1P №1 (3.01 по ГП)**

Общая устойчивость сооружений обеспечивается в поперечном направлении - жестким сопряжением стоек и ригеля рам, а в продольном направлении - креплением балок верхней площадки обслуживания в уровне 5,154 м к существующим металлоконструкциям несущего каркаса печи обжига извести, вертикальными связями из сварных холодногнутых профилей коробчатого сечения в осях «2» «3» и горизонтальными связями из сварных холодногнутых профилей коробчатого сечения в уровне сопряжения ригеля и стоек рам.

### **7.6 Производственный корпус №1 (3.02 по ГП)**

Общая устойчивость существующей трёх и одно -этажных частей здания обеспечивается компоновочными решениями Tampella Power.

Общая неизменяемость одноэтажного пристраиваемого каркаса обеспечивается жестким защемлением колонн в фундаментах и покрытием в виде высокого профилированного настила, закрепленного к ригелям покрытия саморезами в каждой волне.

### **7.7 Кабельная эстакада (3.06 по ГП)**

Устойчивость конструкций эстакады обеспечивается жестким защемлением стоек в фундаментах и пролётами с вертикальными связями.

### **7.8 Узел дробления извести (4.03 по ГП)**

Первый уровень этажерки узла дробления выполнен в железобетоне.

Выпуски арматуры из фундаментной плиты и армирование стоек этажерки образуют жесткое защемление. Перекрытие первого уровня - монолитная железобетонная плита толщиной 600 мм. Выпуски арматуры из верхней части стоек совместно с армированием перекрытия обеспечивают их жесткое соединение.

Общая неизменяемость стального каркаса второго уровня в поперечном направлении обеспечивается жестким защемлением колонн в железобетонном перекрытии и жестким примыканием ригелей рам к колоннам, в поперечном –вертикальными связями из холодногнутых квадратных сварных профилей.

## 8 ОПИСАНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ И ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПОДЗЕМНОЙ ЧАСТИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Фундаменты рассчитывались по программе GEO5 и SCAD Office. Целью расчета является определение осадки и проверка несущей способности грунта в вертикальном и горизонтальном направлениях, с учетом возможного отрыва.

Предварительно нагрузки от всех загрузок с помощью расчета по программе ЛИРА или в простых случаях в таблицах EXCEL приводились к центру фундамента. Затем составлялись расчетные сочетания усилий РСУ в программе Лира-САПР и SCAD Office. Полученное множество строк с различными сочетаниями усилий прилагались в качестве независимых нагрузок в программе GEO5.

Отдельным расчетом определялись экстремальные нагрузки на фундамент в точках опирания стоек для указания их на чертежах.

Фундаменты рассчитаны как плита на упругом основании. Упругое основание моделируется:

- в вертикальном направлении - при помощи коэффициентов постели для каждого конечного элемента плиты фундамента в соответствии с геотехническими данными грунта основания;
- в горизонтальном направлении – при помощи конечных элементов, моделирующих жесткость грунта в направлении горизонтальных глобальных осей X и Y, также в соответствии с геотехническими данными грунта основания.

Расчет производится по линейной модели, поскольку расчет по программе GEO5 показывает, что комбинации нагрузок не вызывают отрыва подошвы плиты.

Инженерно-геологические изыскания на площадке строительства объекта «Участок производства извести на АО «Карельский окатыш» выполнены ЦППР «Карельский окатыш» отчёт 2020-10-ИГИ.

Проектируемые фундаменты имеют в основании естественный грунт

Торф выявлен в пределах проектируемого участка, имеет локальное распространение, встречается как в верхней, так и в средней части геологического разреза в интервале глубин от 0,0 до 2,5 м.

В местах расположения существующих сооружений: подземный конвейерный тоннель (2.02 по ГП), узел расходного и весового бункера (2.04 по ГП), обжиговая печь «Maerz» R1P №1 (3.01 по ГП), Производственный корпус №1 (3.02 по ГП) – выторфовка выполнена при их строительстве в соответствии с чертежами Tampella Power.

В местах расположения отдельно стоящих фундаментов под опоры конвейеров в зонах обнаружения торфа выполняется местная выторфовка с заменой грунта.

При выполнении выторфовки и откопки котлована под проектируемый отдельно стоящий фундамент вынутый грунт замещается послойно (толщина слоя 500 мм) с уплотнение до  $k=0,95$  до отметки +186,8 крупнообломочным гравийным грунтом ( $\rho=1,99$  г/см<sup>3</sup>,  $C=10,0$  КПа,  $\varphi=39,6$  град.), до отметки +188,0 послойно (толщина слоя 250 мм) с уплотнением до  $k=0,96$  - песчано-гравийной смесью,

Основанием железобетонной плиты служит песчано-гравийная смесь ( $\rho=1,8$  г/см<sup>3</sup>,  $C=9,0$  КПа,  $\varphi=38$  град.), с уплотнением до  $k_{com}=0,96$ . Обратная засыпка - местным грунтом с послойным уплотнением до  $k_{com}=0,95$ .

Для подтверждения принятых в проекте физико-механических характеристик заменённых грунтов в проекте в соответствии п. 5.3.5 СП 22.13330.2016 предусмотрены контрольные полевые испытания грунтов статическими нагрузками в шурфах или котлованах с помощью штампов площадью 2500-5000 см в соответствии с ГОСТ 20276. Количество испытаний определяется проектом производства работ.

Конвейерный тоннель выполнен в монолитном железобетоне и имеет замкнутое прямоугольного сечение высотой 3,4 м и шириной 3,7 м. Тоннель имеет существующую часть, выполненную по чертежам Tampella Power, и пристроенную с сохранением геометрии сооружения. Материал конструкций В25W6 F200. Арматура принята А400

В конструкции подземного конвейерного тоннеля предусмотрена обмазочная гидроизоляция и установка бентонитового шнура в узле стыка стен тоннеля и днища.

Заглубление тоннеля составляет 3,4 м. При выполнении выторфовки и откопки котлована под достраиваемую часть подземной конвейерной галереи вынутый грунт замещается послойно (толщина слоя 500 мм) с уплотнение до  $k=0,95$  до отметки +189,4 крупнообломочным гравийным грунтом ( $\rho=1,99$  г/см<sup>3</sup>,  $C=10,0$  КПа,  $\varphi=39,6$  град.), до отметки +190,25 послойно (толщина слоя 300 мм) с уплотнением до  $k=0,96$  - песчано-гравийной смесью,

Основанием железобетонной плиты крытого склада известняка служит песчано-гравийная смесь ( $\rho=1,8$  г/см<sup>3</sup>,  $C=9,0$  КПа,  $\varphi=38$  град.), с уплотнением до  $k_{com}=0,96$ . Обратная засыпка - местным грунтом с послойным уплотнением до  $k_{com}=0,95$ .

## **9 ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТЫХ ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫХ РЕШЕНИЙ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА**

### **9.1 Загрузочный узел №1 с укрытием и узлом дробления (1.02 по ГП)**

Загрузочный узел представляет из себя этажерку из металлоконструкций для размещения технологического оборудования. Габариты этажерки продиктованы габаритами технологического оборудования. Размеры в осях 1-2 и А - Б 12,0 х 8,0 м соответственно. Для обслуживания оборудования предусмотрены площадки обслуживания на отметках 2,95 м; 5,45 м. Кровля двускатная из профилированного настила. Высота в коньке 13,5 м.

### **9.2 Узел грохочения и отсева с укрытием (1.03 по ГП).**

Узел грохочения и отсева представляет из себя этажерку из металлоконструкций для размещения технологического оборудования. Габариты этажерки продиктованы габаритами технологического оборудования. Размеры в осях 1-2 и А - Б 11,0 х 6,0 м соответственно. Для обслуживания оборудования предусмотрены площадки обслуживания на отметках 4,0 м; 8,11 м. Кровля двускатная из профилированного настила. Высота в коньке 12,8 м.

### **9.3 Крытый расходный склад известняка (2.01 по ГП).**

Крытый расходный склад, по сути, представляет собой бетонную площадку, ограниченную бортами цоколя высотой 0,9 м, для складирования и перегрузки известкового щебня.

Каркасно-тентовая конструкция (комплектной поставки полной заводской готовности) применяется для укрытия хранящихся материалов и оборудования от атмосферных осадков и не является капитальным строением - производитель/поставщик: ООО «НЕАТЕХ СТРОЙ ЦЕНТР».

### **9.4 Узел расходного и весового бункера (2.04 по ГП).**

Узел расходного и весового бункера представляет из себя этажерку из металлоконструкций для размещения технологического оборудования. Габариты этажерки продиктованы габаритами технологического оборудования. Размеры в осях 1-4 и А-В 8,39х6,565 м соответственно. Для обслуживания оборудования предусмотрены площадки обслуживания на отметках 3,3 м; 3,8 м; 7,5 м. В осях 1-3 и А-В устраивается односкатная кровля из профилированного настила. Высота в коньке 11,5 м.

### **9.5 Производственный корпус №1 (3.02 по ГП).**

Реконструкция производственного корпуса вызвана изменением технических характеристик модернизируемого и предоставляемого технологического оборудования.

Изменение габаритов потребовалось для электротехнических помещений. В пристройке в осях 4-3 и К'-J разместились трансформаторная подстанция.

Помещение воздуходувок (103) потребовало увеличения объема. Добавился пролёт в осях 11'-9 и I-E.

Помещение подготовки топлива и гидравлической системы (104) также потребовало увеличения. Добавился пролёт в осях 9-7 и D-C.

Для компрессорного оборудования построено отдельное новое помещение (105) в осях 13'-9 и E-C.

Второй и третий этаж трёхэтажного объёма сохранил свои габариты.

Стеновые ограждения выполняются из трёхслойных сэндвич-панелей с минеральным утеплителем. Панели монтируются вертикально по горизонтальному фахверку, что облегчает сопряжение нового стенового ограждения с существующим фундаментом и существующими панелями покрытия.

### **9.6 Узел дробления извести (4.03 по генплану).**

Узел дробления представляет из себя этажерку, выполненную на высоту 6,46 м из бетона, а выше – из металлоконструкций. Сооружение предназначено для размещения технологического оборудования. Для обслуживания оборудования предусмотрены площадки обслуживания на отметках 6,46 м; 11,4 м. Для тяжёлого, со значительными динамическими нагрузками оборудования предназначен первый ярус этажерки из железобетонной плиты на железобетонных опорах. Размер в плане в осях 8,0 x 8,0 м. Кровля из профилированного настила односкатная. Высота в коньке 16,0 м.

**10 ОБОСНОВАНИЕ НОМЕНКЛАТУРЫ, КОМПОНОВКИ И ПЛОЩАДЕЙ  
ОСНОВНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ, ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ, СБОРОЧНЫХ,  
РЕМОНТНЫХ И ИНЫХ ЦЕХОВ, А ТАКЖЕ ЛАБОРАТОРИЙ, СКЛАДСКИХ И  
АДМИНИСТРАТИВНО-БЫТОВЫХ ПОМЕЩЕНИЙ, ИНЫХ ПОМЕЩЕНИЙ  
ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО И ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ**

Компоновка и площади помещений в Производственном корпусе №1 (3.02 по ГП) определены из условий размещения технологического оборудования и их обслуживания.

На первом этаже предусмотрены:

- Электрощитовая 0,4кВ – 69 м<sup>2</sup> (категория помещения В3);
- Помещение воздуходувок – 132,2 м<sup>2</sup> (категория помещения Д);
- Помещение подготовки топлива и гидравлической системы – 63,1 м<sup>2</sup> (категория помещения В3);
- Компрессорная - 38,3 м<sup>2</sup> (категория помещения Д);
- Трансформаторная подстанция 6/0,4кВ – 21,8 м<sup>2</sup> (категория помещения В3);

Помещение воздуходувок оборудовано съёмной электрической талью грузоподъёмностью 3,5 т. В стеновом заполнении предусмотрены распашные ворота шириной 2,5 м и высотой 3,0 м. В помещении подготовки топлива и гидравлической системы ворота предусмотрены 2,5 x 2,4 м. Ворота компрессорной имеют размеры 2,0 x 2,4 м

На втором этаже предусмотрены:

- Контроллерная - 34,3 м<sup>2</sup> (категория помещения В3);
- Вентиляционное помещение - 12,0 м<sup>2</sup> (категория помещения Д);

На третьем этаже предусмотрены:

- Операторная – 25,5 м<sup>2</sup> (категория помещения Д);
- Комната отдыха - 19,5 м<sup>2</sup>

**11 ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ И МЕРОПРИЯТИЙ,  
ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ: СОБЛЮДЕНИЕ ТРЕБУЕМЫХ ТЕПЛОЗАЩИТНЫХ  
ХАРАКТЕРИСТИК ОГРАЖДАЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ; СНИЖЕНИЕ ШУМА И  
ВИБРАЦИЙ; ГИДРОИЗОЛЯЦИЮ И ПАРОИЗОЛЯЦИЮ ПОМЕЩЕНИЙ;  
СНИЖЕНИЕ ЗАГАЗОВАННОСТИ ПОМЕЩЕНИЙ; УДАЛЕНИЕ ИЗБЫТКОВ  
ТЕПЛА; СОБЛЮДЕНИЕ БЕЗОПАСНОГО УРОВНЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ И  
ИНЫХ ИЗЛУЧЕНИЙ, СОБЛЮДЕНИЕ САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКИХ  
УСЛОВИЙ; ПОЖАРНУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ;**

### **11.1 Крытый расходный склад известняка (2.01 по ГП).**

Каркасно-тентовая конструкция (комплектной поставки полной заводской готовности) применяется для укрытия хранящихся материалов и оборудования от атмосферных осадков и не является капитальным строением - производитель/поставщик: ООО «НЕАТЕХ СТРОЙ ЦЕНТР».

Конструктивные характеристики каркасно-тентового укрытия позволяют осуществить перемещение и (или) демонтаж и последующую сборку без несоразмерного ущерба назначению и без изменения основных характеристик (п.10.2, ст.1 ГрК РФ). Требования энергетической эффективности не распространяются (ФЗ №261 от 23.11.2009, Ст.11, п.5-3).

### **11.2 Производственный корпус №1 (3.02 по ГП).**

В конструкции стен и конструкции кровли применены эффективные теплоизоляционные материалы. Заполнения оконных и наружных дверных проёмов имеют достаточные параметры энергосбережения.

Наружные стены: сэндвич-панели толщиной 150 мм с минеральным утеплителем, с требуемым сопротивлением теплопередаче  $R_{отр}$  не менее 2,2 (м<sup>2</sup> х оС) /Вт ( $R_{отр} > 2,2$  (м<sup>2</sup> х оС) /Вт).

Покрытие 1: существующие несущие и теплоизоляционные плиты из ячеистого бетона Siporex дополнительно утеплённые минераловатным утеплителем Техноруф В60 – 50мм.

Покрытие 2: несущий профилированный настил, утеплённый минераловатным утеплителем Техноруф Н30 -150 мм, минераловатным утеплителем Техноруф В 60 – 50 мм.

Объёмно-планировочным решением здания предусмотрено размещение работающего технологического оборудования в одноэтажной пристройке, а размещение помещений с постоянным пребыванием людей предусмотрено на третьем этаже трёхэтажного объёма.

Ограждающие конструкции здания выполнены из трёхслойных сэндвич-панелей с минеральным утеплителем. Преимущества металлических трёхслойных панелей — это точное замковое соединение панелей между собой, а также высокие теплоизоляционные и шумоизоляционные свойства. Узлы примыканий и проходов инженерных коммуникаций выполняются с учётом рекомендаций производителя панелей и с использованием качественных изоляционных материалов и фасонных изделий от производителя панелей.

Конструкция пола отделяется от примыкающих стен и перегородок звукоизолирующими прокладками.

Крепление плинтусов осуществляется только к полу или только к стене.

В конструкции дверей использовать пороги и уплотняющие прокладки в притворах.

В конструкции окон использовать многослойное остекление, уплотняющие прокладки в притворах переплётов.

В используемом технологическом оборудовании предусмотрена виброизоляция. На шумных агрегатах предусмотрены защитные кожухи. В системах вентиляции предусмотрены глушители шума.

В здании отсутствуют источники опасных излучений.

Помещения с постоянным пребыванием людей обеспечены естественным освещением через оконные проёмы.

Для обеспечения соблюдения установленных требований энергетической эффективности приняты мероприятия:

- использование в наружных ограждающих конструкциях эффективных теплоизоляционных материалов, достаточных для обеспечения нормативного сопротивления теплопередаче  $R_{отр} > 2,2$  ( $m^2 \times oC$ ) /Вт для стен и  $R_{отр} > 3,0$  ( $m^2 \times oC$ ) /Вт для покрытий.
- устройство современных энергосберегающих окон с сопротивлением теплопередаче  $R_{отр}$  не менее  $0,35$  ( $m^2 \times oC$ ) /Вт ( $R_{отр} > 0,35$  ( $m^2 \times oC$ ) /Вт).
- устройство современных дверей и ворот с сопротивлением теплопередаче  $R_o$  не менее  $0,6R_o$  стены.

В остальных проектируемых сооружениях стеновое ограждение отсутствует.

## **12 ХАРАКТЕРИСТИКА И ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКЦИЙ ПОЛОВ, КРОВЛИ, ПОДВЕСНЫХ ПОТОЛКОВ, ПЕРЕГОРОДОК, А ТАКЖЕ ОТДЕЛКИ ПОМЕЩЕНИЙ**

### **12.1 Крытый расходный склад известняка (2.01 по ГП).**

Каркасно-тентовая конструкция (комплектной поставки полной заводской готовности) применяется для укрытия хранящихся материалов и оборудования от атмосферных осадков и не является капитальным строением - производитель/поставщик: ООО «НЕАТЕХ СТРОЙ ЦЕНТР».

Сборно-разборное каркасно-тентовое укрытие, состоит из металлического каркаса, обтянутого тентовой пвх-тканью. Конструкция укрытия правильной прямоугольной в плане формы с двускатной кровлей. Полы – частично бетонные и асфальтовые. Перегородки и подвесные потолки отсутствуют. Отделка помещения не требуется.

### **12.2 Производственный корпус №1 (3.02 по генплану).**

Стены и перегородки всех технических помещений выполнены из сэндвич-панелей или оштукатуренных стен из газобетонной кладки с последующей покраской. Внутренняя поверхность сэндвич-панели - полимерное покрытие заводской готовности, цвет RAL 9002. В помещениях с постоянным нахождением людей - фахверк с внутренней стороны закрывается облицовкой из гипсокартонных листов.

Потолки – шпатлёвка и покраска существующих панелей перекрытия. Новые перекрытия – профилированный настил заводской окраски.

Тип покрытия пола производственных помещений выбран в зависимости от вида и интенсивности механических, жидкостных и тепловых воздействий. В помещении операторной предусмотрен фальшпол InterCell высотой 40 мм.

### 13 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЗАЩИТЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ И ФУНДАМЕНТОВ ОТ РАЗРУШЕНИЯ

На площадках, предусмотренных под строительство грунты и грунтовые воды неагрессивны по отношению к бетонам марки W6 по водонепроницаемости, таким образом защита фундаментов от коррозии обеспечивается методами первичной защиты и не требует нанесения защитных покрытий. (п.4.5 СП 28.13330.2017).

Фундаменты на этих площадках приняты из бетонов В25, В30 W6 F200.

В конструкции подземного конвейерного тоннеля предусмотрена обмазочная гидроизоляция и установка бентонитового шнура в узле стыка стен тоннеля и днища

Защита поверхности закладных деталей предусмотрена лакокрасочными составами.

Для всех проектируемых металлоконструкций предусмотрена антикоррозионная защита в соответствии с требованиями СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Поверхности металлоконструкций должны иметь 2 степень очистки от окислов и 1 степень обезжиривания по ГОСТ 9.402-2004. Качество лакокрасочного покрытия должно соответствовать V классу по ГОСТ 9.032-74. В случае повреждения при монтаже, защитное покрытие необходимо восстановить по ГОСТ 9.032-74.

Рекомендуемая антикоррозионная схема защиты металлических конструкций:

- 1-й слой (140 мкм) - грунтовочный - двухкомпонентный, быстросохнущий эпоксидный грунт с высоким сухим остатком – NorECOat HS;
- 2-й слой (60 мкм) - покрывной - двухкомпонентная эластичная быстровысыхающая полиуретановая краска, содержащая антикоррозионные пигменты- Normadur 65 HS.

Все металлические конструкции окрасить в серый цвет - RAL9002 (grey white).

Несущие конструкции производственного корпуса №1 окрашиваются огнезащитным составом, обеспечивающим предел огнестойкости R45.

**14 ОПИСАНИЕ ИНЖЕНЕРНЫХ РЕШЕНИЙ И СООРУЖЕНИЙ,  
ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ЗАЩИТУ ТЕРРИТОРИИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО  
СТРОИТЕЛЬСТВА, ОТДЕЛЬНЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ОБЪЕКТА  
КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА, А ТАКЖЕ ПЕРСОНАЛА (ЖИТЕЛЕЙ) ОТ  
ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ И ТЕХНОГЕННЫХ ПРОЦЕССОВ**

В районе строительства опасные гидрометеорологические процессы и явления отсутствуют.

**15 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ СОБЛЮДЕНИЯ  
УСТАНОВЛЕННЫХ ТРЕБОВАНИЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ К  
КОНСТРУКТИВНЫМ РЕШЕНИЯМ, ВЛИЯЮЩИМ НА ЭНЕРГЕТИЧЕСКУЮ  
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЗДАНИЙ, СТРОЕНИЙ И СООРУЖЕНИЙ**

Для обеспечения соблюдения установленных требований энергетической эффективности приняты мероприятия:

- использование в наружных ограждающих конструкциях эффективных теплоизоляционных материалов, достаточных для обеспечения нормативного сопротивления теплопередаче  $R_{отр} > 2,2$  ( $m^2 \times oC$ ) /Вт для стен и  $R_{отр} > 3,0$  ( $m^2 \times oC$ ) /Вт для покрытий.
- устройство современных энергосберегающих окон с сопротивлением теплопередаче  $R_{отр}$  не менее  $0,35$  ( $m^2 \times oC$ ) /Вт ( $R_{отр} > 0,35$  ( $m^2 \times oC$ ) /Вт).
- устройство современных дверей и ворот с сопротивлением теплопередаче  $R_o$  не менее  $0,6R_o$  стены.

## 16 ПРИЛОЖЕНИЕ №1. ВЕДОМОСТЬ ОСНОВНЫХ ПРОЕКТИРУЕМЫХ ОБЪЕКТОВ

Название участка	Номер участка	Номер объекта по ГП	Наименование объекта	Высота, м	Габариты в плане, м	Конструкция фундаментов и основания	Габариты фундаментов	Глубина заложения фундаментов, м	Среднее давление на основание под подошвой фундамента, кг/см <sup>2</sup>	Конструктивные особенности	Здания и сооружения			Категория по взрывопожарной опасности; степень огнестойкости; классы конструктивной и функциональной пожарной опасности; класс сооружения; уровень ответственности здания
											Каркас	Стены	Покрытия, кровля	
Приемка, подготовка, сортировка и хранение известняка	№1	1.01	Открытый накопительный склад известняка 140 000 т	—	98x129	грунтовое	—	—	—	—	—	—	—	—
		1.02	Загрузочный узел №1 с укрытием и узлом дробления	13,5	12,0x8,0	монолитная ж/б плита на грунтовом непучинистом основании	13,0x9,0	0,6	2,1	—	Стальной	—	Проф. лист	Д, IV, С0, Ф5.1, КС-2 нормальный
		1.03	Узел грохочения и отсева с укрытием	12,8	11,0x6,0	монолитная ж/б плита на грунтовом непучинистом основании	12,0x7,0	0,6	2,1	—	Стальной	—	Проф. лист	Д, IV, С0, Ф5.1, КС-2 нормальный
		1.04	Конвейерная эстакада №1	—	82,5	отдельно стоящие монолитные и плитный ж/б фундамент на грунтовом непучинистом основании	6,7 x 6,7	0,6	2,1	Стальная пространственная конструкция	—	—	—	технологическое оборудование комплектной поставки полной заводской готовности
		1.05	Конвейерная эстакада фракции 20-40 мм	—	—	отдельно стоящий монолитный ж/б фундамент на грунтовом непучинистом основании	1,6 x 1,6	1,1	1,8	Стальная пространственная конструкция	—	—	—	технологическое оборудование комплектной поставки полной заводской готовности
		1.06	Конвейерная эстакада отсева.	—	—	отдельно стоящий монолитный ж/б фундамент на грунтовом непучинистом основании	1,5 x 1,5	1,1	1,8	Стальная пространственная конструкция	—	—	—	технологическое оборудование комплектной поставки полной заводской готовности
		1.07	Конвейерная эстакада фракции 0-80 мм	—	27,5	отдельно стоящий монолитный ж/б фундамент на грунтовом непучинистом основании	1,5 x 1,5	1,2	1,8	Стальная пространственная конструкция	—	—	—	технологическое оборудование комплектной поставки полной заводской готовности
Перегрузка и сортировка известняка	№2	2.01	Крытый расходный склад известняка	20,7	69,2x23,0	Пол склада	—	—	—	—	Стальной	Тентовые из ПВХ материала	Тентовое из ПВХ материала	Д, IV, Ф5.2, КС-2 нормальный
		2.02	Подземный конвейерный тоннель	3,4	74,0x3,7	монолитный ж/б тоннель замкнутого сечения на непучинистом основании	74,0x3,7	3,4	2,5	—	—	Монолитные ж/б	Монолитное ж/б	Д, IV, С0, Ф5.1, КС-2 нормальный
		2.03	Нория №1. Ковшовый элеватор	30,0	—	монолитная ж/б плита	1,6 x 2,0	0,6	2,0	Стальная пространственная конструкция	—	—	—	технологическое оборудование комплектной поставки полной заводской готовности
		2.04	Узел расходного и весового бункера	11,5	8,4x6,6	Существующий монолитный ж/б ростверк + монолитная ж/б плита	14,5x8,15	0,6	2,0	—	Стальной	—	Проф. лист	Д, IV, С0, Ф5.1, КС-2 нормальный
		2.05	Конвейерная эстакада брака и отсева	—	28,0	отдельно стоящий монолитный ж/б фундамент на грунтовом непучинистом основании	2,4x1,6	1,2	1,9	Стальная пространственная конструкция	—	—	—	технологическое оборудование комплектной поставки полной заводской готовности

Название участка	Номер участка	Номер объекта по ГП	Наименование объекта	Высота, м	Габариты в плане, м	Конструкция фундаментов и основания	Габариты фундаментов	Глубина заложения фундаментов, м	Среднее давление на основание под подошвой фундамента, кг/см <sup>2</sup>	Конструктивные особенности	Здания и сооружения			Категория по взрывопожарной опасности; степень огнестойкости; классы конструктивной и функциональной пожарной опасности; класс сооружения; уровень ответственности здания
											Каркас	Стены	Покрытия, кровля	
Обжиг известняка	№3	3.01	Обжигочная печь «Maerz» R1P №1	42,0		Существующий монолитный ж/б ростверк	9,08x13,6	1,2	1,9	—	—	—	технологическое оборудование комплектной поставки полной заводской готовности	
		3.02	Производственный корпус №1	10,3	29,7x17,4	Существующий монолитный ж/б ростверк + монолитная плита	30,0x18,0	0,6	1,6	—	Стальной	Сэндвич панели 150мм	Полимерная армированная мембрана по минеральному утеплителю	В, III, С0, Ф5.1, КС-2 нормальный
		3.03	Расходная ёмкость топлива дизельного для розжига печи V= 5 м <sup>3</sup>	—	—	монолитная ж/б плита на грунтовом непучинистом основании	4,0x4,0	0,1	0,6	—	—	—	—	БН, - С0, Ф5.1, КС-2 нормальный
		3.04	Очистные сооружения дождевых вод	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	технологическое оборудование комплектной поставки полной заводской готовности
		3.05	Канализационная насосная станция	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	технологическое оборудование комплектной поставки полной заводской готовности
		3.06	Кабельная эстакада	—	—	отдельно стоящие монолитные ж/б фундаменты	1,5x1,5	1,0	0,6	Стальные конструкции	—	—	—	Д, IV, С0, Ф5.1, КС-2 нормальный
Подготовка, сортировка и хранение извести	№4	4.01	Конвейерная эстакада брака.	—	10,1	Подколонники на существующей монолитной ж/б плите	0,5x0,5	—	0,5	Стальная пространственная конструкция	—	—	технологическое оборудование комплектной поставки полной заводской готовности	
		4.02	Конвейерная эстакада извести №1	—	75,0	отдельно стоящие монолитные ж/б фундаменты и плитные на грунтовом непучинистом основании	5,5x5,0	0,4	1,9	Стальная пространственная конструкция	—	—	технологическое оборудование комплектной поставки полной заводской готовности	
		4.03	Узел дробления извести	16,0	8,0x8,0	монолитная ж/б плита на грунтовом непучинистом основании	17,5x9,5	0,8	2,1	—	Стальной	—	Проф. лист	Д, IV, С0, Ф5.1, КС-2 нормальный
		4.04	Нория №2. Ковшовый элеватор	35,0	—	монолитная ж/б плита на грунтовом непучинистом основании	17,5x9,5	0,8	2,1	Стальная пространственная конструкция	—	—	—	технологическое оборудование комплектной поставки полной заводской готовности
		4.05	Узел перегрузки извести	33,0	—	монолитная ж/б плита на грунтовом непучинистом основании	17,5x9,5	0,8	2,1	—	Стальной	—	Проф. лист	Д, IV, С0, Ф5.1, КС-2 нормальный
Установка гидратации извести	№5	5.01	Установка гидратации извести	—	14,0x10,5	монолитная ж/б плита на грунтовом непучинистом основании	14,0x10,5	0,4	1,6	Стальная пространственная конструкция	—	—	технологическое оборудование комплектной поставки полной заводской готовности	

