

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 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений.**

**Подраздел 7. Технологические решения.  
Часть 2. Автоматизация и диспетчеризация технологических процессов.**

**КО-9000097096-П-ИОС7.2**

**Том 5.7.2**

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

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений.**

**Подраздел 7. Технологические решения.  
Часть 2. Автоматизация и диспетчеризация технологических процессов.**

**КО-9000097096-П-ИОС7.2**

**Том 5.7.2**

Технический директор

М. Аболиньш

Главный инженер проекта

К. Калниньш

## СОДЕРЖАНИЕ

Информация об исполнителе работы .....	4
Список исполнителей .....	5
Состав проектной документации.....	6
Перечень чертежей.....	7
1 Основание для проектирования.....	8
2 Перечень исходных данных для разработки основных технических решений по автоматизации .....	9
3 Характеристика технологической схемы производства извести.....	10
4 Описание технологических процессов.....	16
5 Описание объемов автоматизации технологического оборудования .....	21
6 Описание объемов автоматизации оборудования, обеспечивающего сокращение выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду .....	25
7 Основные технические решения по АСУТП.....	30
8 Основные технические решения по размещению оборудования.....	34
9 Планы расположения оборудования приведены на листах №14-16 Основные технические решения по прокладке кабельных трасс .....	35
10 Основные технические решения по электроснабжению.....	36
11 Лист регистрации изменений.....	37

## 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>ОТДЕЛ АВТОМАТИЗАЦИИ</b>			
Начальник отдела	А.Ю. Юрис		15.12.2021
Зам. начальника отдела	А.А. Васянович		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**

<b>Номер листа</b>	<b>Наименование</b>	<b>Примечание</b>
КО-9000097096-П-ИОС7.2		
Лист 1	Схема структурная комплекса технических средств АСУТП (начало)	
Лист 2	Схема структурная комплекса технических средств АСУТП (окончание)	
Лист 3	Схема автоматизации (начало)	
Лист 4	Схема автоматизации (продолжение 1)	
Лист 5	Схема автоматизации (продолжение 2)	
Лист 6	Схема автоматизации (продолжение 3)	
Лист 7	Схема автоматизации (продолжение 4)	
Лист 8	Схема автоматизации (продолжение 5)	
Лист 9	Схема автоматизации (продолжение 6)	
Лист 10	Схема автоматизации (продолжение 7)	
Лист 11	Схема автоматизации (продолжение 8)	
Лист 12	Схема автоматизации (продолжение 9)	
Лист 13	Схема автоматизации (окончание)	
Лист 14	Отм.+6,700. Операторная 303. План расположения оборудования верхнего уровня АСУТП и САУ	
Лист 15	Отм. +3,700. Контроллерная 202. План расположения оборудования среднего уровня АСУТП и САУ	
Лист 16	Щитовая 0.4 кВ установки гидратации извести. План расположения оборудования среднего уровня САУ	

## 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 нормативные 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. Федеральный закон Российской Федерации от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»;
4. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых», ПРИКАЗ от 8 декабря 2020 года N 505;
5. Правила устройства электроустановок (Москва, 2003 год, седьмое издание);
6. ГОСТ 21.408-2013 Система проектной документации для строительства. «Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов»;
7. ГОСТ 21.208-2013 Система проектной документации для строительства. «Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах».

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ИСХОДНЫХ ДАННЫХ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ОСНОВНЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО АВТОМАТИЗАЦИИ

Основные технические решения по автоматизации приняты на основании:

- материалов разработчика предпроект (базового проекта): THYSSENKRUPP INDUSTRIAL SOLUTION;
- материалов производителя/поставщика существующей печи для обжига известняка фирмы MAERZ OFENBAU AG;
- материалов производителя/поставщика установки для гидратации извести фирмы MAERZ OFENBAU AG;
- материалов производителя/поставщика конвейерного оборудования и норий: АО «НПО «АКОНИТ»;
- материалов производителя/поставщика дробильного оборудования и грохотов: ООО «КАРЬЕР-СЕРВИС»;
- материалов производителя/поставщика вибрационных питателей: ООО «СПЕЦМАШ»;
- материалов производителя/поставщика бункеров: ООО «ПРОМСИЛТЭК»;
- материалов производителя/поставщика рукавных фильтров: ООО «КДК-ЭКО».

**3 ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА ИЗВЕСТИ**

Согласно принятой принципиальной технологической схемы (см. графическую часть КО-9000097096-П-ИОС7.1, лист 1) 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	Проектируемый
1.02	Загрузочный узел №1 с укрытием и узлом дробления	Проектируемый
1.03	Узел грохочения и отсева с укрытием	Проектируемый
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	Проектируемый
2.02	Подземный конвейерный тоннель	Реконструируемый (см. Примечание 1)
2.03	Нория №1. Ковшовый элеватор	Технологическое оборудование комплектной поставки полной заводской готовности
2.04	Узел расходного и весового бункера	Реконструируемый (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	Обжиговая печь «Maerz» R1P №1	Технологическое оборудование комплектной поставки полной заводской готовности
3.02	Производственный корпус №1	Реконструируемый (см. Примечание 1)
3.03	Расходная ёмкость топлива дизельного для розжига печи V= 5 м <sup>3</sup>	Проектируемая
3.04	Очистные сооружения дождевых вод	Проектируемые
3.05	Канализационная насосная станция	Проектируемая
3.06	Кабельная эстакада	Проектируемая
<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	Проектируемый
4.04	Нория №2. Ковшовый элеватор	технологическое оборудование комплектной поставки полной заводской готовности

№ по ГП	Наименование	Примечание
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.		

**На проектируемом загрузочном узле №1 (№1.02 по ГП), устанавливается следующее технологическое оборудование комплектной поставки полной заводской готовности:**

- вибрационный питатель (01.VF.01 по ТХ схеме) производительностью 175 тонн в час с бункером 20 м<sup>3</sup> - производитель/поставщик: ООО «СПЕЦМАШ»;
- переключатель потока (01.DG.01 по ТХ схеме) - производитель/поставщик: АО «НПО «АКОНИТ»;
- двухвалковая дробилка (01.DRC.01 по ТХ схеме) производительностью 175 тонн в час - производитель/поставщик: ООО «КАРЬЕР-СЕРВИС»

**На проектируемом узле грохочения и отсева (№1.03 по ГП), устанавливается следующее технологическое оборудование комплектной поставки полной заводской готовности:**

- переключатель потока (01.DG.02 по ТХ схеме) - производитель/поставщик: АО «НПО «АКОНИТ»;
- вибрационный грохот (01.VS.01 по ТХ схеме) производительностью 175 тонн в час - производитель/поставщик: ООО «КАРЬЕР-СЕРВИС».

**Конвейерная эстакада №1 (№1.04 по ГП), вкл. в себя ленточный конвейер (01.BC.02 по ТХ схеме) производительностью 175 тонн в час, является технологическим оборудованием комплектной поставки полной заводской готовности – производитель/поставщик: АО «НПО «АКОНИТ».**

**Конвейерная эстакада фракции 20-40 мм (№1.05 по ГП), вкл. в себя ленточный конвейер (01.BC.05 по ТХ схеме) производительностью 50 тонн в час, является технологическим оборудованием комплектной поставки полной заводской готовности – производитель/поставщик: АО «НПО «АКОНИТ».**

**Конвейерная эстакада отсева (№1.06 по ГП)**, вкл. в себя ленточный конвейер (01.ВС.03 по ТХ схеме) производительностью 50 тонн в час, является технологическим оборудованием комплектной поставки полной заводской готовности – производитель/поставщик: АО «НПО «АКОНИТ».

**Конвейерная эстакада фракции 0-80 мм (№1.07 по ГП)**, вкл. в себя ленточный конвейер (01.ВС.01 по ТХ схеме) производительностью 175 тонн в час и металлосепаратор (01.МД.01 по ТХ схеме), является технологическим оборудованием комплектной поставки полной заводской готовности – производитель/поставщик: АО «НПО «АКОНИТ».

**В проектируемом крытом расходном складе известняка (№2.01 по ГП)** устанавливается следующее технологическое оборудование комплектной поставки полной заводской готовности:

- переключатель потока (01.ДГ.03 по ТХ схеме) – производитель/поставщик: АО «НПО «АКОНИТ»;
- ленточный конвейер с разгрузочной тележкой (01.ТТ.01 по ТХ схеме) производительностью 175 тонн в час – производитель/поставщик: АО «НПО «АКОНИТ»;

**В реконструируемой подземном конвейерном тоннеле (№2.02 по ГП)** устанавливается следующее технологическое оборудование комплектной поставки полной заводской готовности:

- спицевые затворы (10.НГ.01-07 по ТХ схеме) - производитель/поставщик: ООО «СПЕЦМАШ»;
- вибрационные питатели (10.ВФ.01-07 по ТХ схеме) производительностью 50 тонн в час - производитель/поставщик: ООО «СПЕЦМАШ»;
- ленточный конвейер (10.ВС.01 по ТХ схеме) производительностью 100 тонн в час с металлосепаратором (10.МД.01 по ТХ схеме) – производитель/поставщик: АО «НПО «АКОНИТ»;

**Нория №1. Ковшовый элеватор (№2.03 по ГП, 10.ВЕ.01 по ТХ схеме)** является технологическим оборудованием комплектной поставки полной заводской готовности,

производительностью 100 тонн в час – производитель/поставщик: АО «НПО «АКОНИТ».

**На реконструируемом узле расходного и весового бункера (№2.04 по ГП)** устанавливается следующее технологическое оборудование комплектной поставки полной заводской готовности:

- расходный бункер (10.SB.01 по ТХ схеме) объемом 310 м<sup>3</sup> – производитель/поставщик: ООО «ПРОМСИЛТЭК»;
- обеспыливающий фильтр (11.FLD.01 по ТХ схеме) с объемом фильтрации 20000 м<sup>3</sup>/ч и пылевой нагрузкой на выходе <20 мг/Нм<sup>3</sup> – производитель/поставщик: ООО «КДК-ЭКО»;
- спицевый затвор (11.NG.01 по ТХ схеме) - производитель/поставщик: ООО «СПЕЦМАШ»;
- вибрационный питатель (11.VF.01 по ТХ схеме) производительностью 60 тонн в час - производитель/поставщик: ООО «СПЕЦМАШ»;
- вибрационный грохот (11.VS.01 по ТХ схеме) производительностью 60 тонн в час - производитель/поставщик: ООО «КАРЬЕР-СЕРВИС»;
- ленточный конвейер (10.BC.02 по ТХ схеме) производительностью 10 тонн в час - производитель/поставщик: АО «НПО «АКОНИТ»;
- весовой бункер (поставляется комплектно с оборудованием обжиговой печи «Maerz» R1P №1);
- скиповый подъемник с лебедкой и ковшом (поставляется комплектно с оборудованием обжиговой печи «Maerz» R1P №1).

**Конвейерная эстакада брака и отсева (№2.05 по ГП)**, вкл. в себя ленточный конвейер (10.BC.03 по ТХ схеме) производительностью 40 тонн в час, является технологическим оборудованием комплектной поставки полной заводской готовности – производитель/поставщик: АО «НПО «АКОНИТ».

**Обжиговая печь «Maerz» R1P №1 (№3.01 по ГП)** является технологическим оборудованием комплектной поставки полной заводской готовности - производитель/поставщик: MAERZ OFENBAU AG.

**Конвейерная эстакада брака (№4.01 по ГП)** вкл. в себя ленточный конвейер (41.ВС.01 по ТХ схеме) производительностью 40 тонн в час, является технологическим оборудованием комплектной поставки полной заводской готовности – производитель/поставщик: АО «НПО «АКОНИТ».

**Конвейерная эстакада извести №1 (№4.02 по ГП)**, вкл. в себя ленточный конвейер (41.ВС.02 по ТХ схеме) производительностью 40 тонн в час и металлосепаратор (41.МД.01 по ТХ схеме), является технологическим оборудованием комплектной поставки полной заводской готовности – производитель/поставщик: АО «НПО «АКОНИТ».

**На проектируемом узле дробления извести (№4.03 по ГП)** устанавливается следующее технологическое оборудование комплектной поставки полной заводской готовности:

- переключатель потока (41.DG.01 по ТХ схеме) – производитель/поставщик: АО «НПО «АКОНИТ»;
- молотковая дробилка (41.НМ.01 по ТХ схеме) производительностью 40 тонн в час - производитель/поставщик: ООО «КАРЬЕР-СЕРВИС»;
- двухвалковая дробилка (41.DRC.01 по ТХ схеме) производительностью 40 тонн в час - производитель/поставщик: ООО «КАРЬЕР-СЕРВИС»;

**Нория №2. Ковшовый элеватор (№4.04 по ГП, 41.ВЕ.01 по ТХ схеме)** является технологическим оборудованием комплектной поставки полной заводской готовности, производительностью 40 тонн в час – производитель/поставщик: АО «НПО «АКОНИТ».

**На проектируемом узле перегрузки извести (№4.05 по ГП)** устанавливается следующее технологическое оборудование комплектной поставки полной заводской готовности:

- бункер перегрузки извести (41.SB.01 по ТХ схеме) объемом 630 м<sup>3</sup> – производитель/поставщик: ООО «ПРОМСИЛТЭК»;
- обеспыливающий фильтр (41.FLD.01 по ТХ схеме), с объемом фильтрации 10000 м<sup>3</sup>/ч и пылевой нагрузкой на выходе <20 мг/Нм<sup>3</sup> – производитель/поставщик: ООО «КДК-ЭКО»;

- переключатель потока (41.DG.02 по ТХ схеме) – производитель/поставщик: АО «НПО «АКОНИТ»;
- шиберные затворы (41.SG.01-02 по ТХ схеме);
- поворотные клапана (41.RV.01-02 по ТХ схеме);
- телескопический желоб (41.TC.01 по ТХ схеме), с производительностью 50 тонн в час;
- шнековый конвейер (41.SC.01 по ТХ схеме) производительностью 12,7 тонн в час – производитель/поставщик: АО «НПО «АКОНИТ»;

**Установка гидратации извести (№5.01 по ГП)** является технологическим оборудованием комплектной поставки полной заводской готовности - производитель/поставщик: MAERZ OFENBAU AG.

Все вышеперечисленное технологическое оборудование оснащено необходимыми контрольно-измерительными приборами (далее КИП), комплектной поставки полной заводской готовности, обеспечивающими его эксплуатацию и противоаварийную защиту.

Подключение и подача мазута, пара для системы обеспечения обжиговой печи «Maerz» R1P №1 (№3.01 по ГП) предусмотрены из существующих сетей подачи мазута и пара в существующем корпусе измельчения бентонита и известняка АО «Карельский окатыш». Необходимые параметры существующих сетей подачи мазута и пара (расход, давление и температура) обеспечиваются АО «Карельский окатыш» и в объем проектирования по данному объекту не входят.

Подключение и подача технологической воды для установки гидратации извести (№5.01 по ГП) предусмотрены из существующей сети оборотного производственного водоснабжения DN300. Необходимые параметры существующей сети подачи воды (расход, содержание твердых частиц, рН и температура) обеспечиваются АО «Карельский окатыш» и в объем проектирования по данному объекту не входят.

## 4 ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

### 4.1. Характеристики принятых технологических процессов и оборудования УПИ

Согласно технологической схемы (см. технологическую схему в графической части раздела КО-9000097096-П-ИОС7.1, лист1) выделено 5 участков УПИ:

- 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.

Всё технологическое оборудование, проектируемое для УПИ, поставляется комплектно в соответствии с паспортами на их поставку.

#### 4.1.1. Участок №1. Приемка, подготовка, сортировка и хранение известняка

Снабжение УПИ известняковым щебнем предусмотрено из открытого накопительного склада (№1.01 по ГП) колёсным погрузчиком KOMATSU WA600-6 через загрузочный узел №1 (№1.02 по ГП).

Известняк, загруженный в бункер вибрационного питателя (01.VF.01 по ТХ схеме), поступает в двухвалковую дробилку (01.DRC.01 по ТХ схеме).

Дроблёный щебень конвейерной эстакадой фракции 0-80 мм (№1.07 по ГП) перемещается на узел грохочения и отсева (№1.03 по ГП), проходя через металлосепаратор (01.MD.01 по ТХ схеме).

От вибрационного грохота в двухдечном исполнении (01.VS.01 по ТХ схеме) материал с верхнего сита конвейерной эстакадой №1 (№1.04 по ГП) подаётся на крытый расходный склад известняка (№2.01 по ГП) в отделение для фракции 40-80 мм.

Материал с нижнего сита грохота подаётся во временный штабель конвейерной эстакадой фракции 20-40 мм (№1.05 по ГП). Материал, прошедший через оба сита, подаётся в штабель отсева конвейерной эстакадой отсева (№1.06 по ГП).

Временный штабель разбирается колёсным погрузчиком после заполнения на расходном складе требуемого объёма фракции 40-80 мм. Расчётное время заполнения - около семи часов.

Для перемещения временного штабеля на расходный склад шибера переключателей потока (01.DG.01-01.DG.03 по ТХ схеме) переводятся в положение, обеспечивающее

поступление известняка в обход дробилки и грохота в отделение расходного склада для фракции 20-40 мм.

Для учёта и контроля перегружаемого известняка все конвейера участка №1 снабжены весами.

#### **4.1.2. Участок №2. Перегрузка и сортировка известняка**

На участке №2 в крытом расходном складе ленточный конвейер с разгрузочной тележкой (01.ТТ.01 по ТХ схеме) формирует штабель известняка фракции 40-80 мм. Для учёта и контроля перегружаемого известняка конвейер с разгрузочной тележкой снабжен весами.

Фракция известняка 20-40 мм хранится в выделенном отделении расходного склада.

Крытый расходный склад проектируется с возможностью работы колёсного погрузчика внутри склада при разборе штабеля в случае возникновения сводчатого перекрытия (наталкивает известняк на разгрузочные отверстия).

Разгрузка расходного склада производится гравитационным способом из семи разгрузочных отверстий на ленточный конвейер (10.ВС.01 по ТХ схеме) в подземном конвейерном тоннеле (№2.02 по ГП) через вибрационные питатели (10.VF.01-07 по ТХ схеме) со спицевыми затворами (10.NG.01-07 по ТХ схеме).

Питатели включаются по алгоритму, обеспечивающему требуемое соотношение фракций 20-40 мм и 40-80 мм в целях обеспечения максимальной производительности печи.

Проходя через металлосепаратор (10.MD.01 по ТХ схеме) известняк подаётся на ковшовый элеватор (10.ВЕ.01 по ТХ схеме), который поднимает щебень в расходный бункер (10.SB.01 по ТХ схеме).

Расходный бункер (10.SB.01 по ТХ схеме) проектируется с двумя разгрузочными конусами (один разгрузочный конус на перспективу обеспечения возможности снабжения второй обжиговой печи).

На расходном бункере также установлен обеспыливающий фильтр (11.FLD.01 по ТХ схеме), обеспечивающий пылевую нагрузку на выходе из фильтровальной установки не более 20 мг/Нм<sup>3</sup>. Задержанная фильтром пыль сбрасывается в расходный бункер в процессе очистки фильтра.

Необходимый уровень в расходном бункере поддерживается алгоритмом включения вибрационных питателей в подземном конвейерном тоннеле.

Разгрузка расходного бункера производится в весовой бункер обжиговой печи «Maerz» R1P (№3.01 по ГП) через вибрационный питатель (11.VF.01 по ТХ схеме) со

спицевым затвором (11.NG.01 по ТХ схеме) и вибрационный грохот (11.VS.01 по ТХ схеме) в однодечном исполнении.

Для создания оптимальных условий обжига карбонатной породы прошедшая через сито грохота фракция 0-20 мм отводится ленточным конвейером (10.BC.02 по ТХ схеме) на конвейерную эстакаду брака и отсева (№2.05 по ГП), которая формирует одноимённый штабель.

#### **4.1.3. Участок №3. Обжиг известняка**

Оборудование обжиговой печи «Maerz» R1P (№3.01 по ГП) на участке №3 начинается с весового бункера обжиговой печи, который обеспечивает дозированную загрузку ковша скипового подъёмника.

По скиповому мосту известняк перемещается в приёмный бункер верхней площадки печи и через вибрационный питатель подаётся на реверсивный ленточный конвейер, который попеременно загружает поворотные ковши двух шахт обжиговой печи.

В шахтах печи загружаемый щебень проходит три основные зоны, а именно: зону подогрева, зону обжига и зону охлаждения.

Зона предварительного подогрева находится в верхней части шахт печи, где известняк высушивается и постепенно нагревается встречным потоком горячего воздуха до температуры прокаливания.

В зоне обжига сгорающее топливо гарантирует поддержание необходимой температуры для получения желаемой степени прокаливания. Воздух для горения подается в верхнюю часть зоны подогрева выше слоя щебня. Пламя от горелок находится в прямом контакте с обжигаемым материалом, поскольку последний проходит через зону обжига сверху вниз.

В основания обеих шахт непрерывно вводится охлаждающий воздух с целью снижения температуры продукта прежде чем он будет выгружен. Непрерывное извлечение конечного продукта из печи происходит через разгрузочные столы с гидравлическим управлением. Известь собирается в приёмных бункерах, оборудованных воздухопроницаемыми разгрузочными заслонками с гидравлическим управлением.

Разгрузка брака в период розжига печи производится из приёмных бункеров парой вибрационных питателей в нижней части печи на конвейерную эстакаду брака (№4.01 по ГП).

Разгрузка комовой извести производится из приёмных бункеров второй парой вибрационных питателей в нижней части печи на конвейерную эстакаду извести №1 (№4.02 по ГП).

На обжиговой печи установлен фильтр газоочистки, обеспечивающий пылевую нагрузку в чистом газе не более 20 мг/Нм<sup>3</sup>.

Оборудование (подготовки и подачи топлива, воздуха и гидравлики) инженерно-технического обеспечения обжиговой печи «Maerz» R1P на участке №3, размещённое в производственном корпусе (№3.02 по ГП), и расходная ёмкость временного использования топлива дизельного для розжига печи (№3.03 по ГП) являются единой системой жизнеобеспечения печи.

#### **4.1.4. Участок №4. Подготовка, сортировка и хранение извести**

На участке №4 конвейерная эстакада брака (№4.01 по ГП) отводит брак, образующийся при розжиге печи, на конвейерную эстакаду брака и отсева (№2.05 по ГП) в период розжига печи.

До момента, когда печь достигнет рабочей температуры в режиме растопки, весь заполненный объём двух шахт печи подлежит разгрузке на эстакаду брака. В производственном режиме печи - комовая известь фракции 0-80 мм разгружается на конвейерную эстакаду извести №1 (№4.02 по ГП) и, проходя через металлосепаратор (41.MD.01 по ТХ схеме), подаётся на узел дробления извести (№4.03 по ГП).

На узле дробления при боковом положении шибер переключателя потока (41.DG.01 по ТХ схеме) известь проходит через молотковую дробилку (41.HM.01 по ТХ схеме) для обеспечения потребности в фракции 0-10 мм на гидратацию.

При вертикальном положении шибер переключателя потока (41.DG.01 по ТХ схеме) материал проходит через двухвалковую дробилку (41.DRC.01 по ТХ схеме) для обеспечения потребности в фракции 0-40 мм. Данная потребность будет использована в основном в перспективе при организации сбыта комовой извести (в объём проектирования по данному объекту не входит).

После узла дробления комовая известь подаётся ковшовым элеватором (41.BE.01 по ТХ схеме), который поднимает материал в бункер перегрузки извести (41.SB.01 по ТХ схеме) через переключатель потока (41.DG.02 по ТХ схеме). Данный переключатель потока предусмотрен на перспективу: для организации сбыта комовой извести.

На бункере перегрузки извести (41.SB.01 по ТХ схеме) установлен обеспыливающий фильтр (41.FLD.01 по ТХ схеме), обеспечивающий пылевую нагрузку на выходе из фильтровальной установки не более 20 мг/Нм<sup>3</sup>. Задержанная фильтром пыль сбрасывается в бункер перегрузки извести в процессе очистки фильтра.

Бункер перегрузки проектируется с двумя разгрузочными конусами, оборудованными шиберными затворами (41.SG.01-02 по ТХ схеме) и поворотными клапанами (41.RV.01-02 по ТХ схеме). Один разгрузочный конус используется для подачи фракции 0-10 мм на установку гидратации извести (№5.01 по ГП) через шнековый конвейер (41.SC.01 по ТХ схеме), другой - для отгрузки комовой извести в автотранспорт через телескопический желоб (41.TC.01 по ТХ схеме).

#### **4.1.5. Участок №5. Гидратация извести**

Оборудование установки гидратации извести (№5.01 по ГП) на участке №5 начинается с загрузочного бункера со взвешивающим шнековым конвейером, которым обеспечивается контролируемая подача молотой извести на трубчатый шнек гидратора.

Вода закачивается в гидратор с помощью насоса, который регулирует и устанавливает оптимальный расход воды в зависимости от температуры процесса. Полученная в гидраторе гашеная известь посредством винтового конвейера и ковшового элеватора поступает на сортировочную установку.

Крупный материал выгружается через конус сепаратора и транспортируется на шаровую мельницу. После измельчения материал выгружается через периферийные пазы, расположенные в центре шаровой мельницы, и возвращается в сепаратор с помощью шнековых конвейеров и ковшового элеватора.

Мелкий материал, отделяясь в циклоне, направляется в узел пневматического транспорта. На установке гидратации установлен фильтр, обеспечивающий пылевую нагрузку на выходе из фильтровальной установки не более 20 мг/Нм<sup>3</sup>.

Гашеная известь от установки гидратации по пневмопроводу перемещается к существующим бункерам готовой продукции мельничной системы №3, №4 технологии окомкования, расположенным в корпусе размельчения бентонита и известняка.

## 5 ОПИСАНИЕ ОБЪЕМОВ АВТОМАТИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Схемы автоматизации приведены на листах № 3-13 данного раздела.

5.1. Дробилки 01.DRC.01, 41.DRC.01, 41.HM.01 представляют собой технологическое оборудование комплектной поставки полной заводской готовности с КИП, обеспечивающими противоаварийную защиту дробилок и их эксплуатацию в соответствии с технологическим назначением.

Противоаварийная защита дробилок и их эксплуатация, обеспечивается с помощью сигналов, получаемых со следующих приборов:

- датчиков температуры подшипников и редукторов подвижного и неподвижного вала, для предотвращения их перегрева и заклинивания;
- датчиков измерения скорости подвижного и неподвижного вала для предотвращения их заклинивания;
- датчиков давления, температуры, уровня смазочного масла для обеспечения эксплуатационных характеристик гидравлики;
- кнопок аварийной остановки и кнопок управления, расположенных на пультах местного управления;
- датчика уровня известняка 01.VF.01-LT в приемном бункере 01.VF.01 для предотвращения его переполнения, переполнения дробилки 01.DRC.01 и ее аварийной остановки;
- светофора 01.DRC.01-НА для управления погрузкой известняка в приемный бункер 01.VF.01 с помощью ковшового погрузчика,

а также сигналов, получаемых со силовых шкафов электроприводов управления, поставляемых комплектно с технологическим оборудованием дробилки. Более подробная информация об объемах автоматизации дробилок приведена на схемах автоматизации, листы №5, №13.

5.2. Противоаварийная защита и эксплуатация ленточных конвейеров 01.BC.01(02, 03, 05), 10.BC.01(02, 03), 41.BC.01(02) осуществляется с помощью сигналов, получаемых со следующих приборов:

- датчиков контроля схода ленты для остановки конвейеров в случае ее схода;
- датчиков контроля ограждения приводного и не приводного вала для остановки конвейеров в случае несанкционированного проникновения персонала к вращающимся механизмам;

- кабель-тросовых выключателей для аварийной остановки конвейеров;
- датчиков крайнего положения натяжения ленты;
- датчиков контроля минимальной скорости вращения ленты;
- датчиков контроля забивки течи;
- кнопок аварийной остановки и кнопок управления, расположенных на пультах местного управления;
- светозвуковых приборов для предупреждения персонала об аварийной остановке конвейеров и предпусковой сигнализации,

а также сигналов, получаемых со силовых шкафов управления электроприводами.

Ограждения приводного и не приводного вала оборудованы датчиками, исключающими возможность производить ручную уборку просыпающегося материала во время работы конвейера и заблокированы с приводом конвейера.

Предусмотрена возможность экстренного прекращения пуска и экстренной остановки конвейера из любой точки по длине конвейера с помощью кабель-тросовых выключателей.

Предусмотрена предпусковая сигнализация перед запуском первого по пуску конвейера с автоматической подачей сигнала по всей длине конвейерной линии, действующего до момента окончания запуска последнего по пуску конвейера.

Централизованный запуск конвейеров производится, начиная с последнего (считая от точки загрузки) конвейера, отключение - в обратном порядке.

Предусмотрена невозможность централизованного и местного повторного включения неисправных конвейеров при срабатывании противоаварийной защиты.

Предусмотрено одновременное отключение всех конвейеров, предшествующих остановившемуся.

Предусмотрены местные блокировки, предотвращающие дистанционный пуск конвейеров с операторной.

Централизованной запуск и отключение, сигналы состояния, срабатывание противоаварийных защит и блокировки взаимодействия конвейеров и другого, связанного технологическим процессом оборудования, предусмотрены из шкафов программируемых логических контроллеров АСУТП.

Более подробная информация об объемах автоматизации ленточных конвейеров приведена на схемах автоматизации, листы №5, №6, №8, №10-12.

5.3. Противоаварийная защита и эксплуатация ленточного конвейера с разгрузочной тележкой 01.ТТ.01 осуществляется с помощью сигналов, получаемых со следующих приборов:

- датчиков контроля схода ленты для остановки конвейера в случае ее схода;
- датчиков контроля ограждения приводного и не приводного вала для остановки конвейера в случае несанкционированного проникновения персонала к вращающимся механизмам;
- кабель-тросовых выключателей для аварийной остановки конвейера;
- датчиков контроля минимальной скорости вращения ленты;
- датчиков контроля забивки течи;
- датчиков крайнего положения тележки;
- путевых выключателей промежуточного положения;
- кнопки аварийной остановки и кнопок управления, расположенных на пультах местного управления;
- светозвукового прибора для предупреждения персонала об аварийной остановке конвейера и предупредительной сигнализации,

а также сигналов, получаемых со силового шкафа управления электроприводами.

Для защиты от переполнения крытого расходного склада известняка 10.PIL.01 используется микроволновый сигнализатор максимального уровня известняка 10.PIL.01-LE(LS).

Более подробная информация об объемах автоматизации конвейера приведена на схеме автоматизации, лист №7.

5.4. Противоаварийная защита и эксплуатация ковшовых элеваторов (нория №1, нория №2) 10.BE.01, 41.BE.01 осуществляется с помощью сигналов, получаемых со следующих приборов:

- датчиков контроля минимальной скорости ковшей;
- датчиков контроля забивки течи;
- кнопок аварийной остановки и кнопок управления, расположенных на пультах местного управления;
- светозвуковых приборов наверху и внизу для предупреждения персонала об аварийной остановке и предупредительной сигнализации,

а также сигналов, получаемых со силовых шкафов управления электроприводами.

Более подробная информация об объемах автоматизации ковшовых элеваторов приведена на схемах автоматизации, листы № 9, №13.

5.5. Противоаварийная защита и эксплуатация шнекового конвейера 41.SC.01 осуществляется с помощью сигналов, получаемых со следующих приборов:

- датчика контроля минимальной скорости вращения конвейера;
- кнопки аварийной остановки и кнопок управления, расположенных на пультах местного управления;
- светозвукового прибора для предупреждения персонала об аварийной остановке и предупредительной сигнализации,

а также сигналов, получаемых со силового шкафа управления электроприводом.

Более подробная информация об объемах автоматизации шнекового конвейера приведена на схемах автоматизации, лист №13.

5.6. Противоаварийная защита и эксплуатация вибрационных грохотов 01.VS.01, 11.VS.01, вибрационных питателей 10.VF.01(02-07), 11.VF.01 осуществляется с помощью сигналов от кнопок аварийной остановки и кнопок управления, расположенных на пультах местного управления, а также сигналов, получаемых со силовых шкафов управления.

Более подробная информация об объемах автоматизации приведена на схемах автоматизации, листы №5, 6, 8, 9.

5.7. Безопасная эксплуатация расходного бункера 10.SB.01, бункера перегрузки извести 41.SB.01 осуществляется с помощью информации, получаемой со следующих приборов:

- датчиков рабочего нижнего и верхнего уровней известняка и извести, верхнего предельного уровня 10.SB.01-LT, 41.SB.01-LT.

Более подробная информация об объемах автоматизации приведена на схемах автоматизации, листы №9, 13.

## **6 ОПИСАНИЕ ОБЪЕМОВ АВТОМАТИЗАЦИИ ОБОРУДОВАНИЯ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕГО СОКРАЩЕНИЕ ВЫБРОСОВ И СБРОСОВ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**

На УПИ при погрузочно-разгрузочных работах и эксплуатации основного технологического оборудования образуется пыль. Пылеобразование является неотъемлемой частью процесса производства извести, поэтому проектом предусматривается оснащение пылеулавливающим оборудованием мест перегрузки материала и укрытие всего технологического транспорта.

Технологический процесс обжига карбонатной породы сопровождается образованием вредных выбросов и требует мероприятий по организации систем аспирации.

### **6.1. Описание аспирационных установок и решений по их автоматизации**

#### **6.1.1. Аспирационная установка состоит из:**

- системы воздуховодов подачи среды от зон аспирации с управляемыми заслонками, обеспечивающими доступ к точкам аспирации,
- фильтра сбора пыли, регенерации и отвода собранного материала.

Аспирационные заслонки заблокированы с запуском технологического оборудования разгрузки материала в зоне аспирации.

С учетом круглосуточной работы печи обжига, ее загрузки и выгрузки аспирационные фильтры работают круглосуточно.

Система управления аспирационной установкой проектируемая.

#### **6.1.2. Обеспыливающий фильтр 11.FLD.01 (фильтрация пыли известняка)**

- пылевая нагрузка на входе <math><15 \text{ г/м}^3</math>
- пылевая нагрузка на выходе <math><20 \text{ мг/Нм}^3</math>

Зоны аспирации:

- зоны разгрузки с вибрационных питателей 10.VF.01-07 на ленточный конвейер 10.BC.01;
- зона разгрузки с нории №1 10.BE.01 в расходный бункер 10.SB.01;
- зона разгрузки из расходного бункера 10.SB.01 в вибрационный питатель 11.VF.01;
- зона разгрузки из вибрационного грохота 11.VS.01 в весовой бункер (Обжиговая печь «Maerz» R1P №1);

- зона разгрузки из вибрационного питателя на реверсивный конвейер (Обжиговая печь «Maerz» R1P №1);
- зона разгрузки реверсивного конвейера в шахты печи (Обжиговая печь «Maerz» R1P №1).

Обеспыливающий фильтр 11.FLD.01 является технологическим оборудованием комплектной поставки полной заводской готовности с КИП и шкафом управления, производитель/поставщик: «ООО КДК-ЭКО». Система управления является функционально-законченной, обеспечивающей работу фильтра во всех режимах эксплуатации.

#### **6.1.3.Фильтр отходящих газов обжиговой печи «Maerz» R1P №1 (фильтрация отходящих газов)**

- пылевая нагрузка на входе <math><15 \text{ г/м}^3</math>
- пылевая нагрузка на выходе <math><20 \text{ мг/Нм}^3</math>

Зоны аспирации:

- зона подогрева шахт печи (Обжиговая печь «Maerz» R1P №1).

Фильтр отходящих газов обжиговой печи является технологическим оборудованием комплектной поставки полной заводской готовности с КИП и шкафом управления, производитель/поставщик: фирма MAERZ OFENBAU AG. Система управления является функционально-законченной, обеспечивающей работу фильтра во всех режимах эксплуатации.

#### **6.1.4.Локальный фильтр №1 (фильтрация пыли известняка и брака)**

- пылевая нагрузка на входе <math><15 \text{ г/м}^3</math>
- пылевая нагрузка на выходе <math><20 \text{ мг/Нм}^3</math>

Зоны аспирации:

- зона разгрузки вибрационных питателей (Обжиговая печь «Maerz» R1P №1) на конвейер 41.ВС.01.

#### **6.1.5.Локальный фильтр №2 (фильтрация пыли извести)**

- пылевая нагрузка на входе <math><15 \text{ г/м}^3</math>
- пылевая нагрузка на выходе <math><20 \text{ мг/Нм}^3</math>

Зоны аспирации:

- зона разгрузки вибрационных питателей (Обжиговая печь «Maerz» R1P №1) на конвейер 41.BC.02.

#### **6.1.6.Обеспыливающий фильтр 41.FLD.01 (фильтрация пыли извести)**

- пылевая нагрузка на входе <math><15 \text{ г/м}^3</math>
- пылевая нагрузка на выходе <math><20 \text{ мг/Нм}^3</math>

Зоны аспирации:

- зона разгрузки конвейера 41.BC.02 на дробилки 41.НМ.01 и 41.DRC.01;
- зона разгрузки дробилки 41.НМ.01 на норию 41.ВЕ.01;
- зона разгрузки дробилки 41.DRC.01 на норию 41.ВЕ.01;
- зона разгрузки нории 10.ВЕ.01 в силос 41.SB.01.

Обеспыливающий фильтр 41.FLD.01 является технологическим оборудованием комплектной поставки полной заводской готовности с КИП и шкафом местного управления, производитель/поставщик: «ООО КДК-ЭКО». Система управления является функционально-законченной, обеспечивающей работу фильтра во всех режимах эксплуатации.

#### **6.1.7.Фильтр установки гидратации (фильтрация пыли извести)**

- пылевая нагрузка на входе <math><15 \text{ г/м}^3</math>
- пылевая нагрузка на выходе <math><20 \text{ мг/Нм}^3</math>

Зоны аспирации:

- зона разгрузки нории (Установка гидратации извести «Maerz»);
- зона дробления шаровой мельницы (Установка гидратации извести «Maerz»);
- зона сепарации (Установка гидратации извести «Maerz»).

Фильтр установки гидратации является технологическим оборудованием комплектной поставки полной заводской готовности с КИП и шкафом управления, производитель/поставщик: фирма MAERZ OFENBAU AG. Система управления является функционально-законченной, обеспечивающей работу фильтра во всех режимах эксплуатации.

#### **6.1.8.Фильтр гидратора установки гидратации (фильтрация пара из гидратора)**

Зоны аспирации:

- зона камер гашения (установка гидратации извести «Maerz»).

Фильтр гидрататора установки гидратации является технологическим оборудованием комплектной поставки полной заводской готовности с КИП и шкафом управления, производитель/поставщик: фирма MAERZ OFENBAU AG. Система управления является функционально-законченной, обеспечивающей работу фильтра во всех режимах эксплуатации.

Перечень мероприятий по сокращению вредных выбросов на УПИ:

- использование карбонатной породы с высокими физико-химическими параметрами;
- использование контролируемого соотношения фракций карбонатной породы оптимального для максимальной производительности обжиговой печи;
- использование прямоточно-противоточной регенеративной печи «MAERZ» R1P, обеспечивающей рекуперацию тепла отходящих газов и номинальные параметры обжига для применённого гранулометрического состава карбонатной породы;
- использование оптимизации системы контроля процесса термообработки, включая компьютерный автоматический контроль;
- использование автоматизированной весовой системы подачи карбонатной породы и топлива;
- использование высокотехнологичного энергосберегающего оборудования фирмы MAERZ OFENBAU AG обеспечивающего плавный процесс термообработки с возможностью получения извести определенной степени обжига и реакционной способности;
- использование компьютерного автоматического ограничения коэффициента избытка воздуха и скорости его течения при сжигании топлива.
- использование высокоэффективной энергосберегающей установки гидратации фирмы MAERZ OFENBAU AG обеспечивающей возможность получения гидратированной извести с высокими технологическими параметрами;
- использование рукавных фильтров с высокой степенью очистки.

Для сокращения и предотвращения выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду природоохранным законодательством Российской Федерации к предприятию предъявляются требования, ограничивающие вредное воздействие его производственных объектов на окружающую среду.

В соответствии с этими требованиями природоохранного законодательства Российской Федерации у предприятия должны быть действующие:

- Разрешение на выбросы загрязняющих веществ в атмосферу;

- Разрешение на сброс загрязняющих веществ с поверхностными стоками;
- Разрешение на размещение отходов.

## 7 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО АСУТП

Проектной документацией предусмотрено:

- 7.1. Проектирование автоматизированной системы управления подготовкой и транспортировкой известняка, транспортировкой извести (далее АСУТП);
- 7.2. Создание взаимосвязей со следующими системами автоматизированного управления (далее САУ), поставляемыми комплектно с технологическим оборудованием полной заводской готовности (не входит в объем данного проекта):
  - 7.2.1. САУ печи обжига известняка (поставка MAERZ OFENBAU AG);
  - 7.2.2. САУ гидратации извести (поставка MAERZ OFENBAU AG);
  - 7.2.3. Локальные САУ обеспыливающими фильтрами 11.FLD.01, 41.FLD.01 (поставка ООО КДК-ЭКО);
- 7.3. Подготовка данных для передачи в сеть АБК управления (см. раздел связи КО-9000097096-П-ИОС5.

Схема структурная комплекса технических средств АСУТП приведена на листах №1, №2.

Проектируемая АСУТП предусматривает управление следующим оборудованием:

- дробилками 01.DRC.01, 41.DRC.01, 41.HM.01;
- ленточными конвейерами 01.BC.01(02, 03, 05), 10.BC.01(02, 03), 41.BC.01(02);
- ленточным конвейером с разгрузочной тележкой 01.TT.01;
- ковшовыми элеваторами 10.BE.01, 41.BE.01 (нория №1, №2);
- шнековым конвейером 41.SC.01;
- вибрационными грохотами 01.VS.01, 11.VS.01;
- вибрационными питателями 10.VF.01(02-07), 11.VF.01.

Проектируемая АСУТП строится по трехуровневому принципу:

- первый уровень: контрольно-измерительные приборы, пульты местного управления, соединительные коробки, поставляемые комплектно с технологическим оборудованием, локальные САУ обеспыливающих фильтров, конвейерных весов;
- второй уровень: система управления на базе программируемых логических контроллеров (далее ПЛК) и устройств ввода-вывода (далее УВВ);
- третий уровень: автоматизированные рабочие места (далее АРМ).

АСУТП в целом выполняет следующие функции:

- дистанционный контроль и управление технологическим оборудованием подготовки, транспортировки известняка, транспортировки извести с АРМ оператора;
- обмен данными с САУ обжиговой печи и установки гидратации и локальными САУ комплектной поставки с технологическим оборудованием;
- передачу информации в систему визуализации (мнемокадры) технологическим оборудованием автоматизированной системы управления подготовкой и транспортировкой известняка, транспортировкой извести;
- подготовку требуемых данных о работе АСУТП для передачи в АБК управления АО "Карельский окатыш".

Дистанционное управление и контроль с АРМ оператора проектируемой АСУТП технологических процессов заключается в следующем:

- дистанционный пуск и контроль работы электроприводов дробилок, конвейеров, ковшовых элеваторов, вибрационных грохотов, вибрационных питателей;
- дистанционный контроль показаний датчиков обеспечивающих противоаварийную защиту оборудования (контроля схода ленты, контроля ограждения, кабель-тросовых выключателей, контроля минимальной скорости вращения ленты, контроля забивки течки, крайнего положения тележки, путевых выключателей промежуточного положения, температуры, уровня, кнопок местного управления);
- автоматические блокировки, исключающие создание аварийных ситуаций с оборудованием и работой всего УПИ;
- автоматические блокировки с технологическим оборудованием и дистанционное управление заслонками аспирационных установок зон перегрузки известняка, извести;
- дистанционный пуск светозвуковой предупредительной сигнализации;
- дистанционный пуск светозвуковой аварийной сигнализации.

Управление и контроль технологическим процессом УПИ осуществляется с верхнего уровня АСУТП и САУ, состоящего из:

- двух автоматизированных рабочих мест (АРМ1, АРМ2) АСУТП оператора участков №1, №2, №4 приемки, подготовки, сортировки и хранения известняка, перегрузки и сортировки известняка, подготовки, сортировки и хранения извести (проектируемые);

- видеопанелей ВП1-ВП6 мнемокадров системы визуализации участков №1, 2, 4 (проектируемые);
- двух автоматизированных рабочих мест (АРМ3, АРМ4) САУ оператора участка №3 обжиговой печи (комплектная поставка MAERZ OFENBAU AG);
- автоматизированного рабочего места (АРМ5) САУ оператора участка №5 гидратации извести (комплектная поставка MAERZ OFENBAU AG);
- шкафа серверов САУ участка №3 поз.P1001 SV.

На АРМ1, АРМ2, АРМ4 АСУТП оператора участков №1, №2, №4 предусматривается сигнализация:

- выхода дистанционно контролируемых параметров за установленные пределы (температуры, уровня, тока потребления электродвигателей);
- крайних положений оборудования конвейеров (ленты ленточных конвейеров, датчиков натяжения ленты, тележки );
- состояния технологического оборудования (включен, выключен, готовность, неисправность и.т.д.)

Вся необходимая информация предоставляется оператору в удобном для восприятия виде на:

- мониторах АРМ1, АРМ2, АРМ4 (основное средство отображения информации);
- видеопанелях ВП1-ВП6 мнемокадров системы визуализации участков №1, 2, 4 (дополнительное средство отображения информации);
- видеопанелях ВП7-ВП9 технологического видеонаблюдения за оборудованием участков №1, 2.

Средний уровень проектируемой АСУТП состоит из шкафов ШПЛК1, ШПЛК2 с программируемыми контроллерами (ПЛК) и устройствами ввода-вывода (УВВ), обеспечивающими:

- ввод сигналов от контрольно-измерительных приборов;
- ввод сигналов от пультов местного управления, соединительных коробок, поставляемых комплектно с технологическим оборудованием;
- ввод сигналов от шкафов управления электроприводами;
- вывод сигналов для управления технологическими процессами согласно алгоритму;
- передачу параметров технологических процессов на верхний уровень по протоколу Ethernet TCP/IP;

- обмен параметрами технологических процессов с САУ печи обжига известняка, САУ гидратации извести по протоколу Profinet;
- связь с локальными САУ фильтров обеспыливания по протоколу Modbus RTU, с локальными САУ конвейерных весов по протоколу Profibus.

Нижний уровень состоит из:

- контрольно-измерительных приборов, обеспечивающих измерение параметров технологических процессов;
- пультов местного управления;
- соединительных коробок;
- кабельных связей.

Технические и программные средства АСУТП укомплектованы на заводах-изготовителях и имеют сертификаты, подтверждающие их соответствие нормативным требованиям РФ.

## 8 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО РАЗМЕЩЕНИЮ ОБОРУДОВАНИЯ

Оборудование верхнего уровня АСУТП и САУ печи обжига известняка размещено в операторной (помещение 303) производственного корпуса (3.02 по ГП), за исключением шкафа серверов (поз.Р1001 SV) размещенного в контроллерной (помещение 202) производственного корпуса (3.02 по ГП).

Оборудование верхнего уровня САУ гидратации извести размещено в операторной (помещение 312) корпуса измельчения бетонита.

Оборудование среднего уровня АСУТП и САУ печи обжига известняка размещено в контроллерной (помещение 202) производственного корпуса (3.02 по ГП).

Оборудование среднего уровня САУ гидратации извести размещено в щитовой 0,4кВ

установки гидратации, в корпусе измельчения бетонита.

В операторной поддерживается микроклимат в соответствии с требованиями к помещениям для работы с персональными компьютерами в пределах 22-24°C, при влажности 40-60%.

В контроллерной поддерживается микроклимат в соответствии с требованиями заводов-изготовителей в пределах 10°-25 °С.

Вид климатического исполнения и категория размещения контрольно-измерительных приборов, пультов местного управления, клеммных коробок, эксплуатируемых на открытом воздухе – УХЛ1 (эксплуатация на открытом воздухе при умеренно холодном климате -60°C - 40 °С).

## **9 ПЛАНЫ РАСПОЛОЖЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ ПРИВЕДЕНЫ НА ЛИСТАХ №14-16 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО ПРОКЛАДКЕ КАБЕЛЬНЫХ ТРАСС**

Прокладка контрольных кабелей по территории предприятия осуществляется по кабельным эстакадам и кабельным конструкциям, которые, по возможности, размещаются на ставах конвейеров, на самостоятельных опорах, по стенам зданий. В случае прокладки в земле кабели защищаются от агрессивного воздействия грунтов пластиковыми трубами. Под проезжей частью кабели прокладываются в защитных трубах ПДВ/ПНД.

Прокладка контрольных кабелей в электропомещениях и по технологическим сооружениям осуществляется открыто по лоткам кабельных конструкций, в металлорукавах и стальных водогазопроводных трубах.

Кабельная продукция выбрана в соответствии с показателями пожарной опасности согласно ГОСТ 31565-2012 «Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности», таблица №2. На открытых кабельных конструкциях прокладывается кабель, не распространяющий горение при групповой прокладке (исполнение – нг). В зданиях, сооружениях и закрытых кабельных сооружениях прокладывается кабель, не распространяющий горение при групповой прокладке, с пониженным дымо - и газовыделением (исполнение - нг(А)-LS).

## 10 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ПО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЮ

Электроснабжение оборудования АСУТП выполнено по I-ой особой категории надежности и обеспечивается электроэнергией от 3-х независимых взаимно резервирующих источников питания. В качестве 3-го источника питания используется ИБП.

**11 ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ**

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	изменённых	заменённых	новых	аннулированных				

Экспликация оборудования АСУТП(Начало)

Позиция	Наименование	Кол. шт.	Примечание
	<u>Производственный корпус (3.02 по ГП). Операторная 303</u>		
АРМ1	АРМ оператора АСУТП участков №1, №2 приемки, подготовки, сортировки и хранения известняка, перегрузки и сортировки известняка	1	Проектируемое
АРМ3*, АРМ4*	АРМ оператора САУ участка №3 обжиговой печи	2	см. примеч.1
АРМ2	АРМ оператора АСУТП участка №4 подготовки, сортировки и хранения извести	1	Проектируемое
ПБ1	Процессорный блок для вывода мнемокадров системы визуализации на видео панели участков №1, 2, 4	1	Проектируемый
ПБ2	Процессорный блок для вывода технологического видеонаблюдения участков №1, 2	1	Проектируемый
ВП(1-6)	Видеопанели мнемокадров технологии участков №1, 2, 4	6	Проектируемые
ВП(7-9)	Видеопанели технологического видеонаблюдения участков №1, 2	3	Проектируемые
ПУ1	Печатающее устройство участков №1-№4	1	Проектируемое
	<u>Производственное корпус (3.02 по ГП). Контроллерная 202</u>		
ШПЛК1	Шкаф АСУТП участков №1, №2	1	Проектируемый
ШПЛК2	Шкаф АСУТП участка №4	1	Проектируемый
ТК-3.02	Шкаф связи ( см. раздел связи КО-9000097096-П-ИОС5)	1	Проектируемый
P1001 SV*	Шкаф серверов САУ участка №3	1	см. примеч.1
K1001PLC.A*	Шкаф ПЛК САУ участка №3	1	см. примеч.1
K1001CB.A(B)*	Шкаф УВВ САУ участка №3	1	см. примеч.1
K1003CB*	Шкаф УВВ САУ участка №3	1	см. примеч.1
K1201CB.OIL.A(B)*	Шкаф УВВ САУ участка №3	1	см. примеч.1
K1001MCC.I00*	Шкаф УВВ САУ участка №3	1	см. примеч.1
K1001CB.SKIP*	Шкаф УВВ САУ участка №3	1	см. примеч.1

Экспликация оборудования АСУТП(Окончание)

Позиция	Наименование	Кол. шт.	Примечание
	<u>Корпус измельчения бетонита. Операторная 312</u>		
АРМ5**	АРМ оператора САУ участка №5 гидратации	1	см. примеч.2
ПУ2**	Печатающее устройство участка №5	1	см. примеч.2
	<u>Корпус измельчения бетонита. Щитовая 0,4кВ</u>		
H1001PLC.A**	ПЛК САУ участка №5 гидратации извести	1	см. примеч.2
H1001PLC.B**	УВВ САУ участка №5 гидратации извести	1	см. примеч.2
H1001MCCIO.A**	УВВ САУ участка №5 гидратации извести	1	см. примеч.2

ВЕДОМОСТЬ ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ

Лист	Наименование	Примечание
1	Схема структурная комплекса технических средств АСУТП (начало)	
2	Схема структурная комплекса технических средств АСУТП (окончание)	
3	Схема автоматизации (начало)	
4	Схема автоматизации (продолжение 1)	
5	Схема автоматизации (продолжение 2)	
6	Схема автоматизации (продолжение 3)	
7	Схема автоматизации (продолжение 4)	
8	Схема автоматизации (продолжение 5)	
9	Схема автоматизации (продолжение 6)	
10	Схема автоматизации (продолжение 7)	
11	Схема автоматизации (продолжение 8)	
12	Схема автоматизации (продолжение 9)	
13	Схема автоматизации (окончание)	
14	Отм.+6,700. Операторная 303. План расположения оборудования верхнего уровня АСУТП и САУ	
15	Отм.+3,700. Контроллерная 202. План расположения оборудования среднего уровня АСУТП и САУ	
16	Щитовая 0.4 кВ установки гидратации извести. План расположения оборудования среднего уровня САУ	

- \* Технологическое оборудование, КИП и оборудование САУ печи для обжига известняка полной заводской готовности, поставляемое фирмой Maerz;
- \*\* Технологическое оборудование, КИП и оборудование САУ гидратации полной заводской готовности, поставляемое фирмой Maerz.

Взам. инв. №

Подпись и дата

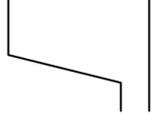
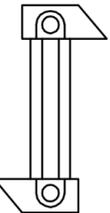
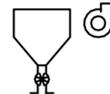
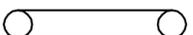
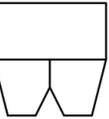
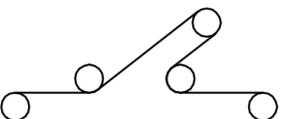
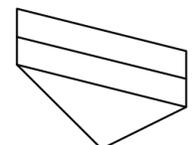
Инв. № подл.

КО-9000097096-П-ИОС7.2					
"Участок производства извести на АО "Карельский окатыш""					
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Разраб.	Васянович				03.12.21
Проверил	Юрис				03.12.21
Н.контр.	Юрис				03.12.21
Нач.отд.	Юрис				03.12.21
Автоматизация и диспетчеризация технологических процессов		Стадия	Лист	Листов	
		П	1	16	
Схема структурная комплекса технических средств АСУТП (начало)					

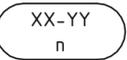
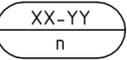


# Условные обозначения

## 1. Технологическое оборудование

	Приемный бункер		Спицевый (NG), шиберный (SG) затвор
	Вибрационный питатель (VF)		Ковшовый элеватор
	Переключающее устройство (DG)		Металлосепаратор (MD)
	Двухваловая дробилка (DRC)		Обеспыливающий фильтр (FLD)
	Конвейер (BC)		Расходный бункер (SB)
	Конвейер с разгрузочной тележкой (TT)		Молотковая дробилка (HM)
	Вибрационный грохот (VS)		Поворотный клапан (RV)
	Весы		Телескопический желоб (TC)
			Шнековый конвейер (SC)
			Печь для обжига известняка полной заводской готовности, фирмы Maerz (не рассматривается в данном проекте)

## 2. Приборы и средства автоматизации

	Приборы или аппаратура установленные по месту
	Приборы или аппаратура установленные на щите
XX	Позиционное обозначение приборов привязанное к технологическому оборудованию
YY	Обозначение измеряемой величины согласно ГОСТ 21.208-2013
n	порядковый номер

## 3. Перечень используемых сокращений

DI	Сигнал дискретный входной
DO	Сигнал дискретный выходной
AI	Сигнал аналоговый входной
AO	Сигнал аналоговый выходной
ETH	Интерфейс Ethernet
PB	Интерфейс Profibus

## 4. Материальные потоки

	Руда
	Воздух

Инв. N подл.

Подпись и дата

Взамен инв. N

						КО-9000097096-П-ИОС7.2			
						"Участок производства известня на АО "Карельский окатыш""			
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата	Автоматизация и диспетчеризация технологических процессов	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Васянович				03.12.21		П	3	
Проверил	Юрис				03.12.21				
Н.контр.	Юрис				03.12.21				
Нач.отд.	Юрис				03.12.21	Схема автоматизации (начало)			



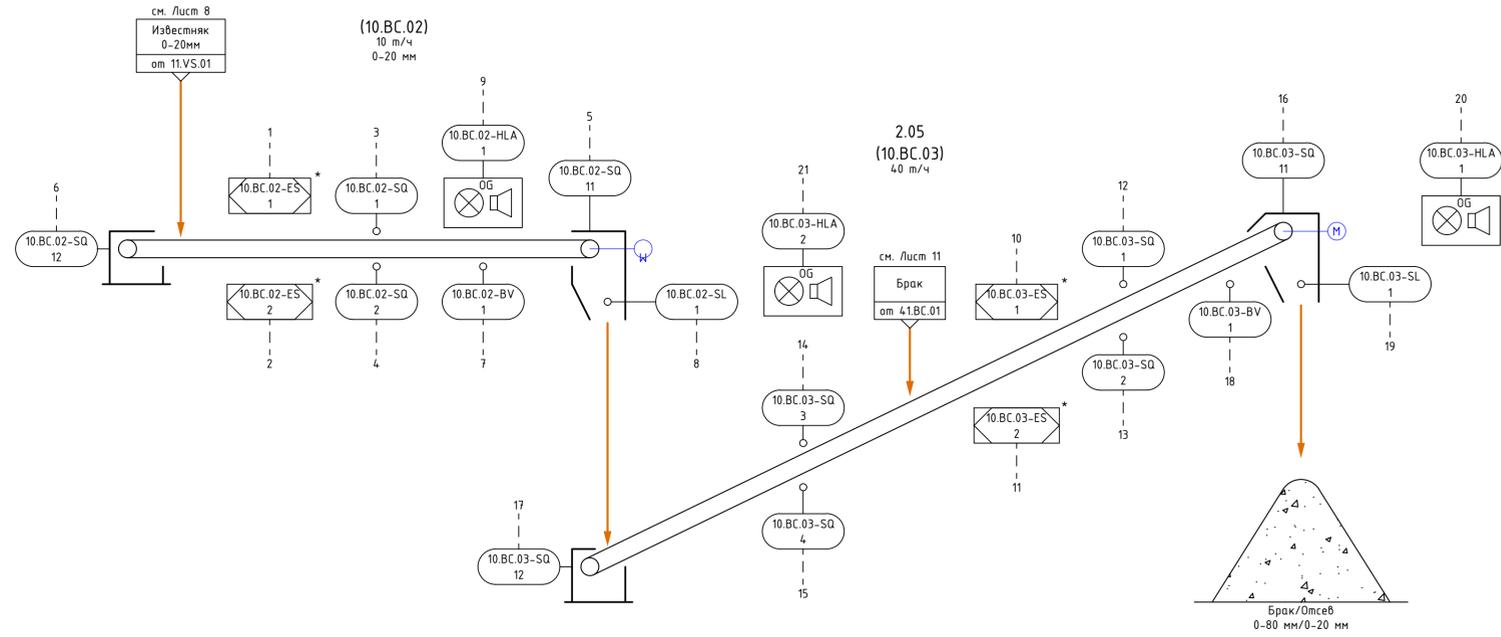






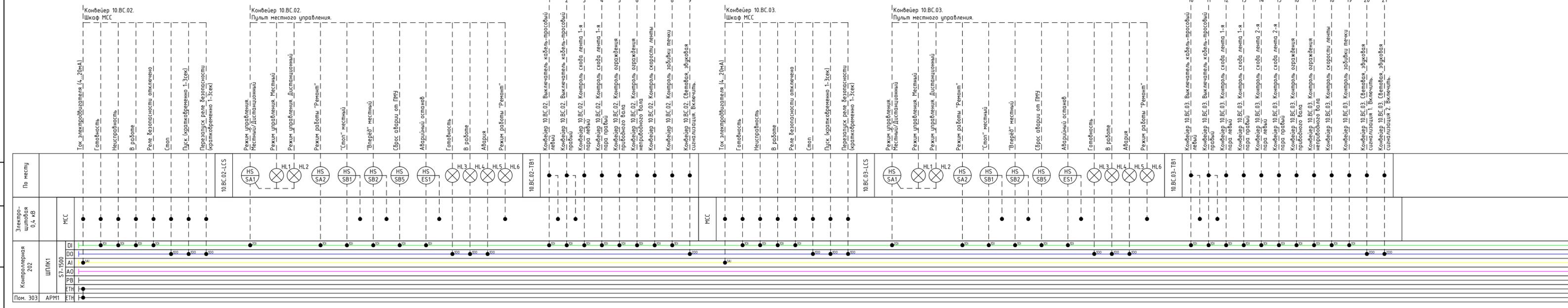






Поз.	Наименование	Кол. раб/рез	Примеч.
	2.05. Конвейерная эстакада брака и отсева 40 т/ч		
10.BC.03	Ленточный конвейер 40 т/ч, НПО АКОНИТ	1	
	Оборудование автоматизированной системы управления		
	Щиты и пульты, поставляемые		
	комплектно с технологическим оборудованием		
МСС	Щкаф силовой МСС конвейеров/элеваторов участка производства извести (4154.00.00.СБ.00; 4154.10.03.ТС7.00)	1	НПО АКОНИТ
10.BC.03-TB1	Клеммная коробка конвейера 10.BC.03 (4154.10.03.ТС7.00)	1	НПО АКОНИТ
10.BC.03-LCS	Пульт местного управления конвейера 10.BC.03 (4154.10.03.СБ.00)	1	НПО АКОНИТ
	Приборы и средства автоматизации, поставляемые		
	комплектно с технологическим оборудованием		
10.BC.03-ES1	Датчик кабель-тросовой аварийной остановки, ДЭК-2М-22-НТ,	2	НПО АКОНИТ
10.BC.03-ES2	ООО "ОП-ТЕКО"		
10.BC.03-SQ1, ...	Датчик контроля схода ленты, ДКСЛ-Н2-03-НТ-К, ООО "ОП-ТЕКО"	4	НПО АКОНИТ
10.BC.03-SQ11	Датчик ограждения герконовый, ДОГ 123-10-НТ-4, ООО "ОП-ТЕКО"	2	НПО АКОНИТ
10.BC.03-SQ12			
10.BC.03-BV1	Устройство контроля минимальной скорости, УКМС-43Р-НТ, ООО "ОП-ТЕКО"	1	НПО АКОНИТ
10.BC.03-SL1	Датчик заштыбовки, ДЗЕ-171-12-НТ, ООО "ОП-ТЕКО"	1	НПО АКОНИТ
10.BC.03-HLA1	Звукоизлучатель с проблесковой лампой, 24В DC, оранжевая	2	НПО АКОНИТ
10.BC.03-HLA2	линза, РА X 5-05, 23351804000, ООО "Pfanberg"		

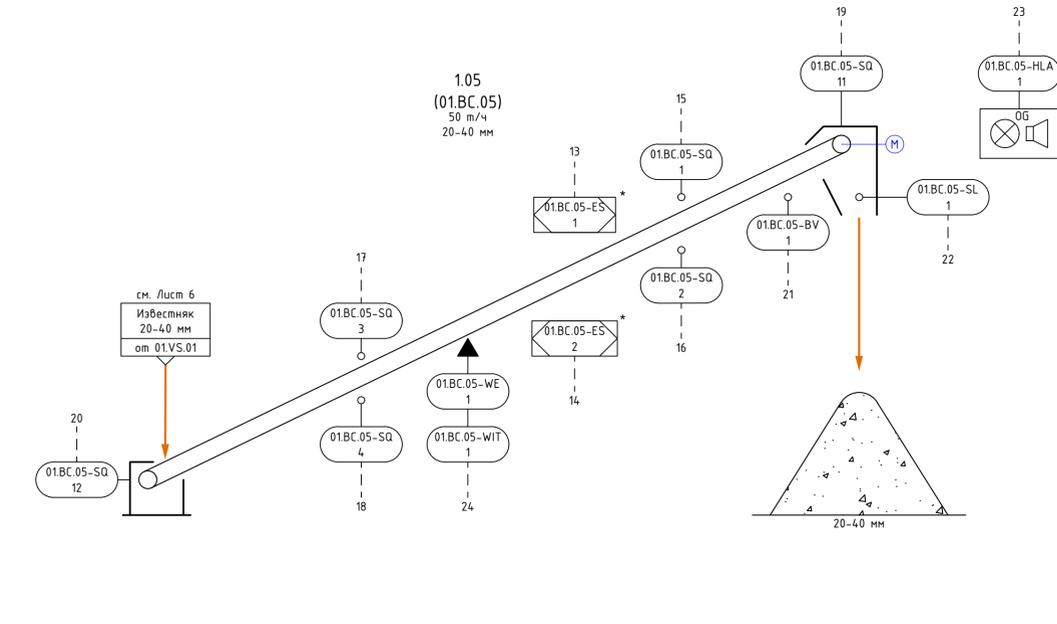
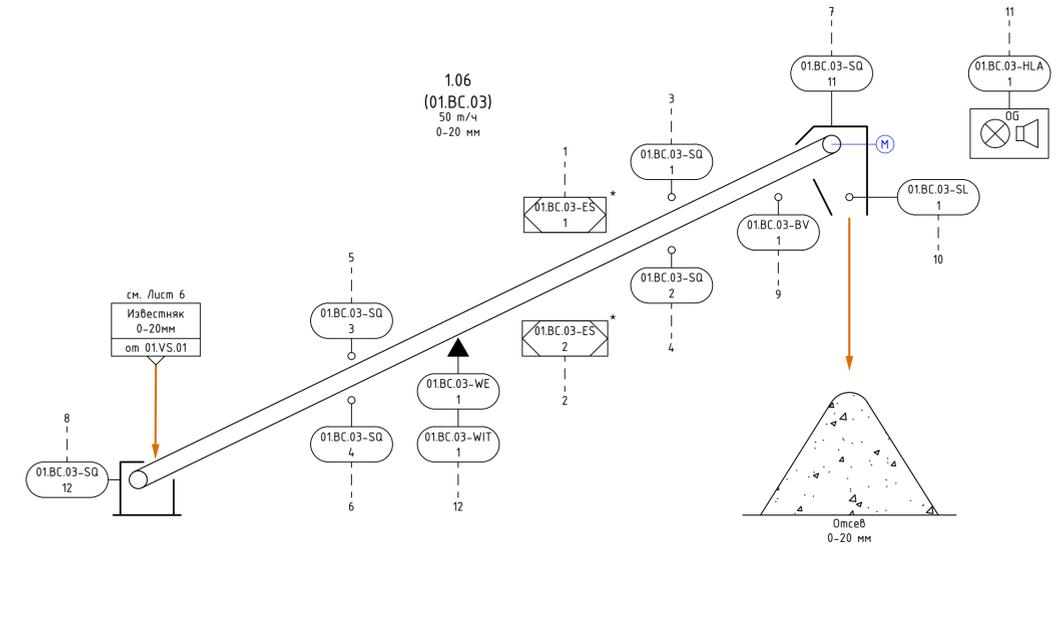
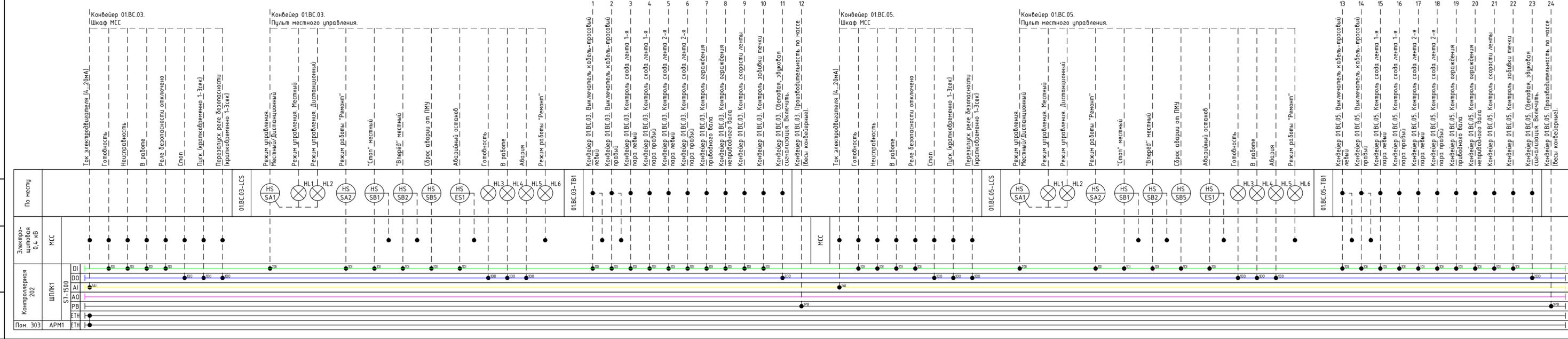
Поз.	Наименование	Кол. раб/рез	Примеч.
	Общесистемные компоненты		
	Оборудование автоматизированной системы управления		
	Щиты и пульты		
	2.04. Узел расходного и весового джукера		
10.BC.02	Ленточный конвейер 10 т/ч	1	
	Щиты и пульты, поставляемые		
	комплектно с технологическим оборудованием		
МСС	Щкаф силовой МСС конвейеров/элеваторов участка производства извести (4154.00.00.СБ.00; 4154.10.02.ТС7.00)	1	НПО АКОНИТ
10.BC.02-TB1	Клеммная коробка конвейера 10.BC.02 (4154.10.02.ТС7.00)	1	НПО АКОНИТ
10.BC.02-LCS	Пульт местного управления конвейера 10.BC.02 (4154.10.02.СБ.00)	1	НПО АКОНИТ
	Приборы и средства автоматизации, поставляемые		
	комплектно с технологическим оборудованием		
10.BC.02-ES1	Датчик кабель-тросовой аварийной остановки, ДЭК-2М-22-НТ,	2	НПО АКОНИТ
10.BC.02-ES2	ООО "ОП-ТЕКО"		
10.BC.02-SQ1	Датчик контроля схода ленты, ДКСЛ-Н2-03-НТ-К, ООО "ОП-ТЕКО"	2	НПО АКОНИТ
10.BC.02-SQ2			
10.BC.02-SQ11	Датчик ограждения герконовый, ДОГ 123-10-НТ-4, ООО "ОП-ТЕКО"	2	НПО АКОНИТ
10.BC.02-SQ12			
10.BC.02-BV1	Устройство контроля минимальной скорости, УКМС-43Р-НТ, ООО "ОП-ТЕКО"	1	НПО АКОНИТ
10.BC.02-SL1	Датчик заштыбовки, ДЗЕ-171-12-НТ, ООО "ОП-ТЕКО"	1	НПО АКОНИТ
10.BC.02-HLA1	Звукоизлучатель с проблесковой лампой, 24В DC, оранжевая	1	НПО АКОНИТ
	линза, РА X 5-05, 23351804000, ООО "Pfanberg"		



КО-9000097096-П-ИОС7.2			
"Участок производства извести на АО "Карельский окатыш""			
Изм.	Кол.ч	Лист	№ док
Разраб.	Васнович	Подп.	03.12.21
Проверил	Юрис	03.12.21	
Н.контр.	Юрис	03.12.21	
Нач.отд.	Юрис	03.12.21	
Автоматизация и диспетчеризация технологических процессов		Стадия	Лист
Схема автоматизации (продолжение 7)		П	10
		Листов	







Поз.	Наименование	Кол. раб/рез	Примеч.
	1.05. Конвейерная эстакада фракции 20-40 мм 50 т/ч		
01BC.05	Ленточный конвейер 50 т/ч, НПО АКОНИТ	1	
	Оборудование автоматизированной системы управления		
	Шиты и пульты, поставляемые		
	комплектно с технологическим оборудованием		
МСС	Шкаф силовой МСС конвейеров/элеваторов участка производства	1	НПО АКОНИТ
01BC.05-TB1	Клемная коробка конвейера 01BC.05 (4154.01.05.TC7.00)	1	НПО АКОНИТ
01BC.05-LCS	Пульт местного управления конвейера 01BC.05 (4154.01.05.СБ.00)	1	НПО АКОНИТ
	Приборы и средства автоматизации, поставляемые		
	комплектно с технологическим оборудованием		
01BC.05-ES1,	Датчик кабель-тросовый аварийной остановки, ДЭК-2М-22-НТ,	2	НПО АКОНИТ
01BC.05-ES2	ООО "ОП-ТЕКО"		
01BC.05-SQ1, ...,	Датчик контроля схода ленты, ДКСЛ-Н2-03-НТ-К, ООО "ОП-ТЕКО"	4	НПО АКОНИТ
01BC.05-SQ12	Датчик ограждения герконовый, ДОГ 123-10-НТ-4, ООО "ОП-ТЕКО"	2	НПО АКОНИТ
01BC.05-BV1	Устройства контроля минимальной скорости, УКМС-4ЗР-НТ, ООО "ОП-ТЕКО"	1	НПО АКОНИТ
01BC.05-SL1	Датчик заштыбовки, ДЗЭ-171-12-НТ, ООО "ОП-ТЕКО"	1	НПО АКОНИТ
01BC.05-HLA1	Звукоизлучатель с проблесковой лампой, 24В DC, оранжевая линза, РА X 5-05, 23351804000, ООО "Pfalmerberg"	1	НПО АКОНИТ
01BC.05-WE1	Весы конвейерные КЛИМ. Грузоприемное устройство	1	ООО "ВЕСКОМ"
01BC.05-WIT1	Весы конвейерные КЛИМ. Электронный блок Ньютон-25Щ	1	ООО "ВЕСКОМ"

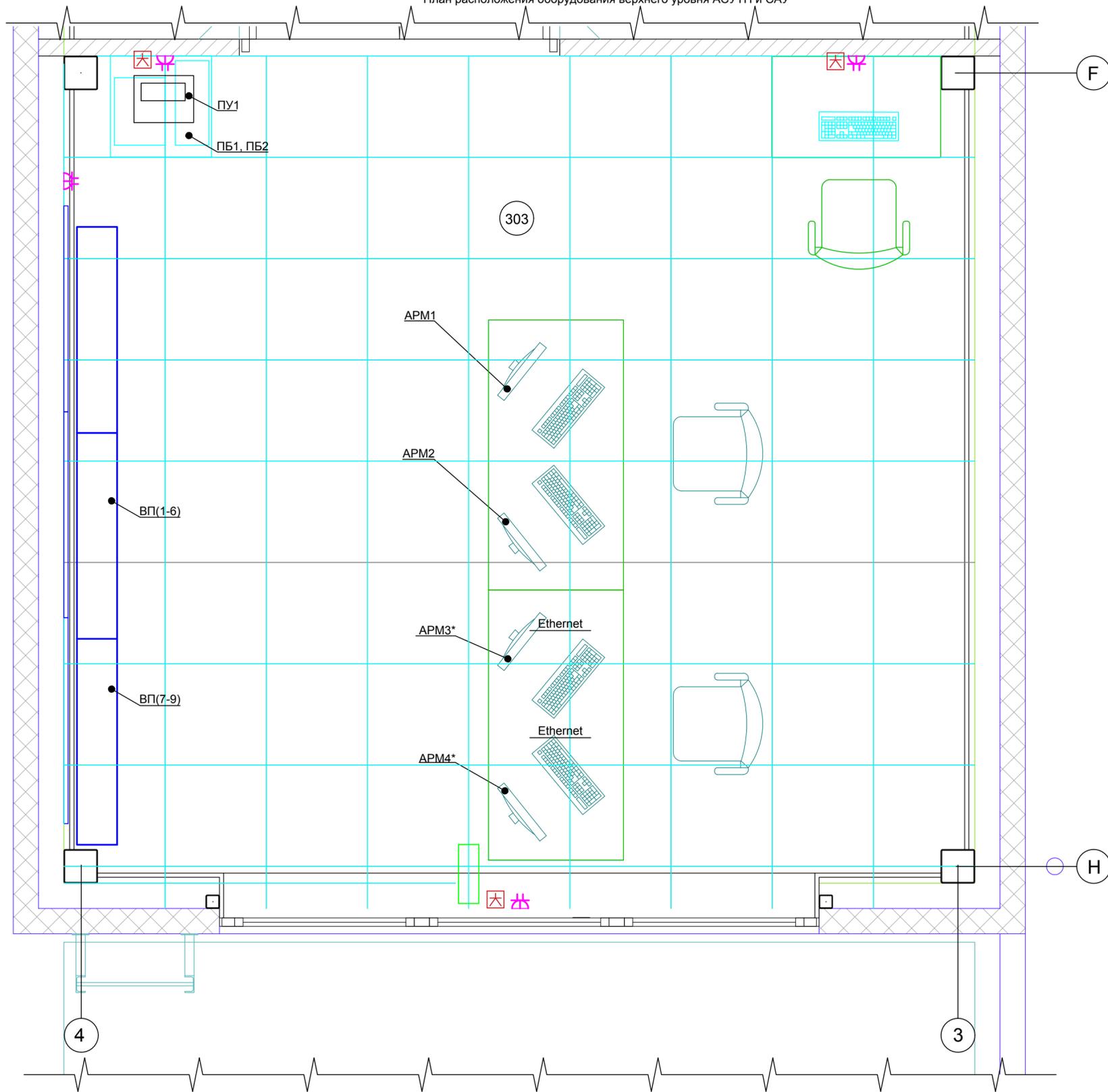
Поз.	Наименование	Кол. раб/рез	Примеч.
	Общесистемные компоненты		
	Оборудование автоматизированной системы управления		
	Шиты и пульты		
ШПК1	Шкаф контроля и управления АСУ	1	
	1.06. Конвейерная эстакада отсева 50 т/ч		
01BC.03	Ленточный конвейер 50 т/ч, НПО АКОНИТ	1	
	Оборудование автоматизированной системы управления		
	Шиты и пульты, поставляемые		
	комплектно с технологическим оборудованием		
МСС	Шкаф силовой МСС конвейеров/элеваторов участка производства	1	НПО АКОНИТ
	известки (4154.00.00.СБ.00; 4154.01.03.TC7.00)		
01BC.03-TB1	Клемная коробка конвейера 01BC.03 (4154.01.03.TC7.00)	1	НПО АКОНИТ
01BC.03-LCS	Пульт местного управления конвейера 01BC.03 (4154.01.03.СБ.00)	1	НПО АКОНИТ
	Приборы и средства автоматизации, поставляемые		
	комплектно с технологическим оборудованием		
01BC.03-ES1,	Датчик кабель-тросовый аварийной остановки, ДЭК-2М-22-НТ,	2	НПО АКОНИТ
01BC.03-ES2	ООО "ОП-ТЕКО"		
01BC.03-SQ1, ...,	Датчик контроля схода ленты, ДКСЛ-Н2-03-НТ-К, ООО "ОП-ТЕКО"	4	НПО АКОНИТ
01BC.03-SQ4	Датчик ограждения герконовый, ДОГ 123-10-НТ-4, ООО "ОП-ТЕКО"	2	НПО АКОНИТ
01BC.03-BV1	Устройства контроля минимальной скорости, УКМС-4ЗР-НТ, ООО "ОП-ТЕКО"	1	НПО АКОНИТ
01BC.03-SL1	Датчик заштыбовки, ДЗЭ-171-12-НТ, ООО "ОП-ТЕКО"	1	НПО АКОНИТ
01BC.03-HLA1	Звукоизлучатель с проблесковой лампой, 24В DC, оранжевая линза, РА X 5-05, 23351804000, ООО "Pfalmerberg"	1	НПО АКОНИТ
01BC.03-WE1	Весы конвейерные КЛИМ. Грузоприемное устройство	1	ООО "ВЕСКОМ"
01BC.03-WIT1	Весы конвейерные КЛИМ. Электронный блок Ньютон-25Щ	1	ООО "ВЕСКОМ"

\* - блокировка реализована через реле безопасности в силовом шкафу питания и управления МСС

КО-9000097096-П-ИОС7.2				
"Участок производства известки на АО "Карельский окатыш""				
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.
Разраб.	Васнович			03.12.21
Проверил	Юрис			03.12.21
Н.контр.	Юрис			03.12.21
Нач.отд.	Юрис			03.12.21
Автоматизация и диспетчеризация технологических процессов			Стадия	Лист
Схема автоматизации (продолжение 9)			П	12



Отм.+6,700. Операторная 303.  
План расположения оборудования верхнего уровня АСУТП и САУ



Экспликация помещений

Номер помещ.	Наименование	Площадь м²	Категория помещения.
303	Операторная	25,5	Д

Экспликация оборудования

Позиция	Наименование	Кол. Шт.	Примечание
Производственное здание. Операторная 303			
АРМ1	АРМ оператора АСУТП участков №1, №2	1	Проектируемое
АРМ2	АРМ оператора АСУТП участка №4	1	Проектируемое
АРМ3*, АРМ4*	АРМ оператора САУ участка №3	2	см. Примеч.1
ПУ1	Печатающее устройство участков №1-№4	1	Проектируемое
ПБ1	Процессорный блок для вывода мнемокадров на видео панели участков №1, 2, 4	1	Проектируемый
ПБ2	Процессорный блок для вывода технологического видеонаблюдения участков №1, 2	1	Проектируемый
ВП(1-6)	Видеопанели мнемокадров технологии участков №1, 2, 4	6	Проектируемые
ВП(7-9)	Видеопанели технологического видеонаблюдения участков №1, 2	3	Проектируемые

Условные обозначения

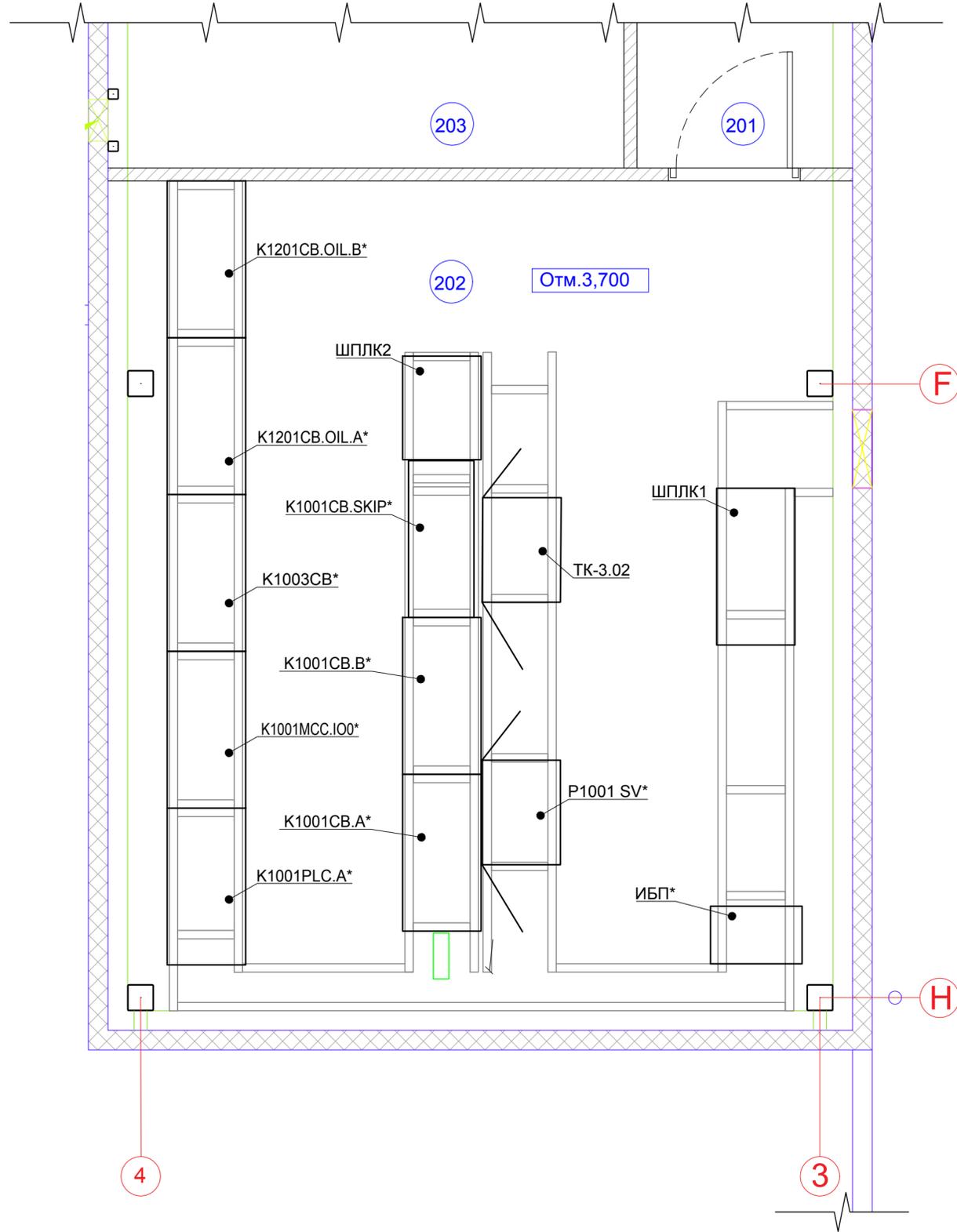
-  Розетка сети RJ-45 Ethernet
-  Розетка двоянная гарантированного питания сети 220 В

1. \* Оборудование верхнего уровня САУ печи для обжига известняка полной заводской готовности, поставляемое фирмой Maerz.

Инд.№ подл. 0000  
Подпись и дата  
Взам.инв.№

КО-9000097096-П-ИОС7.2					
"Участок производства извести на АО "Карельский окатыш""					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Васянович				03.12.21
Проверил	Юрис				03.12.21
Н.контр.	Юрис				03.12.21
Нач.отд.	Юрис				03.12.21
Автоматизация и диспетчеризация технологических процессов				Стадия	Лист
				П	14
Отм.+6,700. Операторная 303. План расположения оборудования верхнего уровня АСУТП и САУ					

Отм.+3,700. Контроллерная 202.  
План расположения оборудования  
среднего уровня АСУТП и САУ



Экспликация помещений

Номер помещ.	Наименование	Площадь м²	Категория помещения.
201	Тамбур	4,7	
202	Контроллерная	34,3	ВЗ
203	Вентиляционное помещение	12,0	Д

Экспликация оборудования

Позиция	Наименование	Кол. шт.	Примечание
Производственное здание. Контроллерная 202			
ШПЛК1	Шкаф АСУТП участков №1, №2	1	Проектируемый
ШПЛК2	Шкаф АСУТП участка №4	1	Проектируемый
ТК-3.02	Шкаф связи	1	Проектируемый
P1001 SV*	Шкаф серверов САУ участка №3	1	см. примеч.1
K1001PLC.A*	Шкаф ПЛК САУ участка №3	1	см. примеч.1
K1001CB.A*	Шкаф УВВ САУ участка №3	1	см. примеч.1
K1001CB.B*	Шкаф УВВ САУ участка №3	1	см. примеч.1
K1003CB*	Шкаф УВВ САУ участка №3	1	см. примеч.1
K1201CB.OIL.A*	Шкаф УВВ САУ участка №3	1	см. примеч.1
K1201CB.OIL.B*	Шкаф УВВ САУ участка №3	1	см. примеч.1
K1001MCC.IO0*	Шкаф УВВ САУ участка №3	1	см. примеч.1
K1001CB.SKIP*	Шкаф УВВ САУ участка №3	1	см. примеч.1
ИБП*	Источник бесперебойного питания САУ участка №3	1	см. примеч.1

1. \* Оборудование САУ среднего уровня печи для обжига известняка полной заводской готовности, поставляемое фирмой Maerz;

Инд. № подл. 0000  
Подпись и дата  
Взам. инв. №

КО-9000097096-П-ИОС7.2					
"Участок производства извести на АО "Карельский окатыш""					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Васянович				03.12.21
Проверил	Юрис				03.12.21
Н.контр.	Юрис				03.12.21
Нач.отд.	Юрис				03.12.21
Автоматизация и диспетчеризация технологических процессов				Стадия	Лист
				П	15
Отм.+3,700. Контроллерная 202. План расположения оборудования среднего уровня АСУТП и САУ					

