



Акционерное общество  
«ГипроРИВС»

Заказчик – ООО «Новоангарский обогатительный комбинат»

Инв. №

## **ДРОБИЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС**

### **ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

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

**Подраздел 4. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети**

**05.2025-007-ИОС4**

**Том 5.4**



## ДРОБИЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС

# ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ


## Подраздел 4. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети


**05.2025-007-ИОС4**

## Tom 5.4

Зам. технического директора –  
Директор департамента проектных работ  
Главный инженер проекта



 К.И. Шестаков

 А.А. Виноградов

3									
Обозначение			Наименование				Примечание		
05.2025-007-ИОС4-С			Содержание тома 5.4						
05.2025-007-ИОС4.ТЧ			Текстовая часть						
05.2025-007-ИОС4.ГЧ			Графическая часть						
			Отопление, вентиляция. Принципиальные схемы						
			Аспирация. Принципиальные схемы						
			Кондиционирование. Принципиальные схемы						
			Прилагаемые документы						
			Приложение А. Расчет тепловых потерь						
			Приложение Б. Таблица воздушного баланса						
			Приложение В. Характеристика отопительно-вентиляционных систем						
			Приложение Г. Расчет воздухообмена в помещении дробления						
			Приложение Д. Расчет воздухообмена в помещении насосной						
			Приложение Е. Расчет толщины изоляции воздуховодов						
			Приложение Ж. Расчет воздухообмена в помещении ПСУ-11						
			Приложение И. Таблица местных отсосов						
			Приложение К. Задание на ПМООС от ОВиК						
			Приложение Л. Исходные данные для проектирования систем отопления, вентиляции и кондиционирования						
			Приложение М. Техническая информация по применяемому оборудованию для фильтрации						
05.2025-007-ИОС4.СО			Спецификация основного оборудования						

## Список исполнителей

Руководитель группы



М.П. Маресьев

Главный специалист

А.А. Мионов

Нормоконтроль



А.Ю. Кравцова

## Содержание

1	Общая часть .....	5
2	Сведения о климатических и метеорологических условиях района строительства, расчетных параметрах наружного воздуха, расчетных параметрах внутреннего воздуха в помещениях.....	6
3	Сведения об источниках тепла, параметрах теплоносителей системы вентиляции.....	7
4	Описание и обоснование способов прокладки и конструктивных решений, включая решения в отношении диаметров и теплоизоляции труб теплотрассы от точки присоединения к сетям общего пользования до объекта капитального строительства .....	8
5	Перечень мер по защите трубопроводов от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод .....	9
6	Обоснование принятых систем и принципиальных решений по отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха помещений с приложением расчета совокупного выделения в воздух внутренней среды помещений химических веществ с учетом совместного использования строительных материалов, применяемых в проектируемом объекте капитального строительства, в соответствии с методикой, утверждаемой Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации .....	10
6.1	Отопление .....	10
6.2	Вентиляция .....	10
6.3	Аспирация.....	12
6.4	Кондиционирование .....	12
7	Обоснование энергетической эффективности конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетях .....	14
8	Сведения о тепловых нагрузках на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение на производственные и другие нужды .....	15
9	Описание мест расположения приборов учета используемой тепловой энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов .....	16
10	Сведения о потребности в паре.....	17
11	Обоснование оптимальности размещения отопительного оборудования, характеристик материалов для изготовления воздухопроводов.....	18
12	Обоснование рациональности трассировки воздухопроводов вентиляционных систем - для объектов производственного назначения.....	19
13	Описание технических решений, обеспечивающих надежность работы систем в экстремальных условиях.....	20
14	Описание систем автоматизации и диспетчеризации процесса регулирования отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха .....	21
15	Характеристика технологического оборудования, выделяющего вредные вещества - для объектов производственного назначения.....	22
16	Обоснование выбранной системы очистки от газов и пыли - для объектов производственного назначения .....	23

17 Перечень мероприятий по обеспечению эффективности работы систем вентиляции в аварийной ситуации (при необходимости) .....	25
18 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетях, позволяющих исключить нерациональный расход тепловой энергии, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование.....	26
19 Сведения о типе и количестве установок, потребляющих тепловую энергию, параметрах и режимах их работы .....	27
20 Сведения о показателях энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе о показателях, характеризующих годовую удельную величину расхода теплоносителей в объекте капитального строительства .....	28
21 Сведения о нормируемых показателях удельных годовых расходов теплоносителей и максимально допустимых величинах отклонений от таких нормируемых показателей (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности не распространяются) .....	29
22 Перечень мероприятий по учету и контролю расходования используемых теплоносителей .....	30
23 Спецификация предполагаемого к применению оборудования, изделий, материалов, позволяющих исключить нерациональный расход теплоносителей, в том числе основные их характеристики.....	31
Перечень нормативной и нормативно-правовой документации .....	32

## **1        Общая часть**

Разработка проектной документации по объекту: «Дробильный комплекс» по адресу: Красноярский край, Мотыгинский район, п. Новоангарск, промплощадка действующего предприятия ООО «Новоангарский обогатительный комбинат» выполнен на основании:

- технического задания на проектирование;
- архитектурно-планировочных, конструктивных и технологических решений.

## **2 Сведения о климатических и метеорологических условиях района строительства, расчетных параметрах наружного воздуха, расчетных параметрах внутреннего воздуха в помещениях**

В соответствии с СП 131.13330.2020 район строительства относится к ID климатическому району. Расчетные параметры наружного воздуха для проектирования отопления, вентиляции и кондиционирования поселка Новоангарск Красноярского края приняты:

Холодный период (параметры Б):

- Температура воздуха  $t = \text{минус } 44\text{ }^{\circ}\text{C}$ , скорость ветра  $v = 2,5\text{ м/с}$ ;
- Средняя температура отопительного периода: минус  $9,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- Продолжительность отопительного периода: 246 сут.

Теплый период (параметры А):

- Температура воздуха  $t = 22\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- скорость ветра  $v = 0\text{ м/с}$ ;

Теплый период (параметры Б):

- Температура воздуха  $t = 26\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- скорость ветра  $v = 0\text{ м/с}$ ;

Переходный период:

- Температура  $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- Удельная энтальпия  $26,5\text{ кДж/кг}$ .

Расчетные параметры внутреннего воздуха в рабочей зоне помещений определены в зависимости от их назначения в соответствии с требованиями ГОСТ 30494-2011, ГОСТ 12.1.005-88 и СанПиН 1.2.3685-21, а также на основании технологического задания.



### **3 Сведения об источниках тепла, параметрах теплоносителей системы вентиляции**

В качестве источника тепла на нужды отопления и вентиляции предусмотрена электрическая энергия путем трансформации её в тепловую энергию.

**4 Описание и обоснование способов прокладки и конструктивных решений, включая решения в отношении диаметров и теплоизоляции труб теплотрассы от точки присоединения к сетям общего пользования до объекта капитального строительства**

Мероприятия по устройству теплотрассы от точки присоединения к сетям общего пользования до объекта капитального строительства настоящим томом не разрабатываются.

## **5 Перечень мер по защите трубопроводов от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод**

Мероприятия по устройству теплотрассы от точки присоединения к сетям общего пользования до объекта капитального строительства в том числе по защите трубопроводов от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод настоящим томом не разрабатываются.

**6 Обоснование принятых систем и принципиальных решений по отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха помещений с приложением расчета совокупного выделения в воздух внутренней среды помещений химических веществ с учетом совместного использования строительных материалов, применяемых в проектируемом объекте капитального строительства, в соответствии с методикой, утверждаемой Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации**

**6.1 Отопление**

Отопление для помещения насосной, помещения АПТ, операторской, аппаратной и санузла предусмотрено при помощи электрических конвекторов. Электроконвекторы имеют уровень защиты от поражения током класса – I, степень защиты IP24 и с автоматическим регулированием тепловой мощности нагревательного элемента в зависимости от температуры воздуха в помещении при помощи встроенного электронного термостата. В помещении насосной предусмотрена установка двух электрических конвекторов мощностью по 2,0 кВт, для помещения операторской предусмотрена установка двух электроконвекторов мощностью 1,0 и 2,0 кВт, в помещении аппаратной предусмотрен один электроконвектор мощностью 1,0 кВт, в помещении АПТ – один электроконвектор мощностью 1,5 кВт, в помещениях санузла с тамбуром предусмотрена установка по одному электроконвектору мощностью 0,5 кВт и 1,0 кВт соответственно.

Для помещения ПСУ-11 предусмотрено воздушное отопление при помощи приточной вентиляции, совмещенной с воздушным отоплением системами ПЗ.1, ПЗ.2, каждая из которых рассчитана на обеспечение 50% от требуемой производительности. Расчет производительности и параметров работы систем ПЗ.1, ПЗ.2 представлен в приложении Ж.

Расчет тепловых потерь для отапливаемых помещений представлен в приложении А.

**6.2 Вентиляция**

В помещениях насосной и АПТ предусмотрены самостоятельные общеобменные приточно-вытяжные системы вентиляции П5, В5 и П4, В4 соответственно с механическим побуждением без нагрева и с плавной рециркуляцией воздуха. При снижении температуры в помещении ниже заданной предусмотрено постепенное закрытие приточного и вытяжного клапанов и открытие клапанов рециркуляции. При повышении температуры в помещении выше заданного значения, происходит постепенное открытие вытяжного и приточного клапанов и закрытие клапанов рециркуляции. Производительность систем П4, В4 предусмотрена из расчета обеспечения 2-х кратного обмена воздуха в помещении АПТ. Расчет производительности систем П5, В5 для насосной представлен в приложении Д.

Для помещений ПСУ-11, операторской и аппаратной предусмотрены самостоятельные общеобменные системы приточной и вытяжной вентиляции с механическим побуждением. С целью исключения попадания запыленной среды в обслуживаемые помещения предусмотрено

обеспечение избыточного давления в них, обеспечиваемое подачей преобладающего расхода приточного воздуха над вытяжным в количестве 0,5-1,0 крат. Для помещения ПСУ-11 предусмотрено резервирование приточного оборудования из расчета 2х50% расчетной производительности. Расчет производительности и параметров работы систем ПЗ.1, ПЗ.2 представлен в приложении Ж.

Для помещения санузла предусмотрена самостоятельная вытяжная система В6 без организованного притока.

Подача воздуха в помещения осуществляется из верхней зоны посредством приточных решеток. Удаление воздуха из помещений осуществляется из верхней зоны посредством вытяжных решеток. Приточное и вытяжное оборудование принято канального исполнения и размещено непосредственно в обслуживаемых помещениях. В составе приточных систем предусмотрены шумоглушители и отсечной клапан, очистка воздуха в фильтрах грубой очистки G4+F7, подогрев воздуха в зимнее время с помощью электрического нагревателя. В составе вытяжных систем предусмотрены шумоглушители, отсечной клапан. Забор приточного воздуха предусмотрен через воздухозаборную решетку, размещенную на фасаде здания. Выброс вытяжного воздуха через воздухозаборную решетку, размещенную на фасаде здания.

Вентиляция для помещения дробления, а также для галереи №1 и галереи №2 предусмотрена естественная. Осуществление удаления воздуха для галереи №1 и №2 предусмотрена при помощи дефлекторов, установленных в кровле верхней зоны галерей системами ВЕ7 и ВЕ8. Приток воздуха в галереи предусмотрен неорганизованно - через имеющиеся неплотности в наружных ограждающих конструкциях. Для удаления воздуха из верхней зоны помещения дробления предусмотрена установка дефлекторов на кровле – системы ВЕ1-ВЕ6. Монтаж дефлекторов предусмотрен с применением в качестве опорной конструкции монтажного стакана. Для помещения дробления в составе монтажных стаканов предусмотрен утепленный воздушный клапан с электроприводом. Для обеспечения притока воздуха в помещении дробления предусмотрена установка воздушного клапана с электроприводом в наружной стене помещения – система ПЕ5. Для исключения примерзания створок применяемых клапанов предусмотрено утепленное исполнение.

Для помещения неотапливаемого склада предусмотрена естественная вытяжная вентиляция ВЕ9 при помощи установки воздушного клапана с ручным приводом в наружной стене помещения в верхней зоне.

Таблица воздушного баланса по помещениям здания представлена в приложении Б. Таблица характеристик отопительно-вентиляционного оборудования представлена в приложении В.

Для систем общеобменной вентиляции предусмотрены следующие мероприятия по снижению шума и вибрации:

- вентиляционное оборудование устанавливается на виброизоляторы;
- вентиляторы присоединяются к воздуховодам через гибкие вставки;
- для предотвращения распространения шума от вентиляторов по воздуховодам предусмотрена установка шумоглушителей.

### 6.3 Аспирация

Для удаления образующейся пыли (Пыль с содержанием SiO<sub>2</sub> 20-70%) предусмотрено устройство местных вытяжных систем аспирации АС1, АС2. Удаление предусмотрено от технологического оборудования в следующих точках:

- точка №1 - Разгрузка питателя 01-FD-01 на дробилку 01-СН-01, расход 7200 м<sup>3</sup>/ч;
- точка №2 - Разгрузка дробилки 01-СН-01 на конвейер 01-СВ-01, расход 5100 м<sup>3</sup>/ч;
- точка №3 - Укрытие головной части конвейера 01-СВ-03, расход 3000 м<sup>3</sup>/ч;
- точка №4 - Разгрузка питателя 01-FD-02 на дробилку 01-СН-02, расход 7200 м<sup>3</sup>/ч;
- точка №5 - Разгрузка дробилки 01-СН-02 на конвейер 01-СВ-02, расход 5100 м<sup>3</sup>/ч;
- точка №6 - Укрытие головной части конвейера 01-СВ-04, расход 3000 м<sup>3</sup>/ч.

В качестве вытяжного оборудования систем АС1, АС2 предусмотрена установка радиальных пылевых вентиляторов ВЦП 7-40 №10 45 кВт 1500 об/мин, укомплектованных преобразователями частоты, гибкими вставками. Размещение вентиляторов предусмотрено на площадке +3.300 в осях А-В и 7-6.

Управление системой аспирации предусмотрено комплектной системой автоматизации, поставляемой совместно с фильтром СРФ22. Работа систем аспирации АС1 и АС2 заблокирована с работой ленточного конвейера 01-СВ-02 и 01-СВ-01 соответственно и предусмотрена в соответствии с режимом работы конвейеров - непрерывно 2 смены по 12 часов. Компенсация воздуха, удаляемого системами местной вытяжной вентиляции АС1 и АС2 предусмотрена естественная через воздушные клапаны, установленные в наружных стенах. Работа систем АС1 и АС2 заблокирована с открыванием приточных клапанов ПЕ1, ПЕ2 и ПЕ3, ПЕ4 соответственно.

Мероприятия по снижению шума и вибрации систем аспирации:

- вентиляционное оборудование устанавливается на виброизоляторы;
- вентиляторы присоединяются к воздуховодам через гибкие вставки.

### 6.4 Кондиционирование

С целью обеспечения заданных температурных параметров воздуха в помещениях ПСУ-11, аппаратной и операторской предусмотрены системы кондиционирования К1 и К1(р), К2 и

К2р, К3 соответственно. В качестве оборудования систем К1, К(р) предусмотрены сплит-системы с внутренним блоком канального типа и 100% резервированием для круглосуточной и круглогодичной работы. Дополнительно системы К1, К1р укомплектованы комплексом обеспечения круглогодичной работы ВСМ-1 для обеспечения работы оборудования при отрицательных температурах наружного воздуха. Производительность систем К1, К1р обеспечивает ассимиляцию тепловых избытков в помещении ПСУ-11 в количестве 21,5 кВт, в соответствии с заданием раздела ЭМ, представленном в приложении К. В качестве оборудования систем К2, К2р и К3 предусмотрены сплит-системы с настенными внутренними блоками. Для системы К2, К2р предусмотрено 100% резервирование и оснащение наружного блока низкотемпературным комплектом. В качестве теплоносителя системы К1, К1р предусмотрен фреон R410А. В качестве теплоносителя системы К2, К2р, К3 предусмотрен фреон R32. Наружные блоки К1, К1р размещены на кровле здания, наружные блоки К2, К2р, К3 размещены фасаде здания. Производительность систем К2, К2(р), К3 обеспечивает ассимиляцию тепловых избытков в помещениях аппаратной и операторской в количестве 1,5 кВт, в соответствии с заданием раздела СС, представленном в приложении К.

Отвод конденсата предусмотрен в ближайшую систему бытовой канализации через гидрозатвор с разрывом струи. Дренажный трубопровод предусмотрен в тепловой изоляции и при прокладке его вне теплого контура отапливаемых помещений предусмотрено устройство кабельного внутреннего электрообогрева трубопровода с целью исключения возможности его замерзания.

**7 Обоснование энергетической эффективности конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетях**

В целях повышения энергетической эффективности проектными решениями предусматриваются следующие мероприятия:

- В приточных и вытяжных установках предусмотрено регулирование производительности вентиляторов посредством частотных преобразователей
- Предусмотрено регулирование температуры приточного воздуха в зависимости от наружной температуры и внутренней температуры в помещениях;
- Автоматическое регулирование тепловой мощности электрических нагревательных приборов в зависимости от температуры воздуха в помещении при помощи встроенного электронного термостата;
- Использование высокоэффективной тепловой изоляции трубопроводов;
- Использование высокоэффективной тепловой изоляции воздуховодов;
- Применении отопительного электрооборудования с высокой энергоэффективностью – не ниже А.



## 8 Сведения о тепловых нагрузках на отопление, вентиляцию, горячее водоснабжение на производственные и другие нужды

Наименование здания (сооружения),	Объем, м <sup>3</sup>	Периоды года при t <sub>н</sub> , °С	Расход теплоты, Вт				Расход холода, Вт	Установленная мощность электродвигателей, кВт
			на отопление	на вентиляцию	на горячее водоснабжение	общий		
Корпус крупного дробления	12960	Холодный минус 44(Б)	11000*	31500*	-	42500*	-	150,357**
		Теплый +22(Б)	-	91,0*	-	+91,0*	26280	

Примечание:

\* - электрический нагрев;

\*\* - в том числе: 3,397 кВт - мощность общеобменной вентиляции, 31,5 кВт - мощность электрических воздухонагревателей, 11,0 кВт - мощность электроконвекторов, 14,46 кВт - мощность систем кондиционирования, 90,0 кВт - мощность систем аспирации.

## **9 Описание мест расположения приборов учета используемой тепловой энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов**

Решения по организации учета тепловой энергии настоящим разделом проектной документации не разрабатывались.

## **10      Сведения о потребности в паре**

Разработка данного раздела не предусматривается.

## **11 Обоснование оптимальности размещения отопительного оборудования, характеристик материалов для изготовления воздуховодов**

Для равномерного прогрева помещений приборы отопления располагаются под окнами в местах доступных для обслуживания.

Согласно СП 60.13330.2020 п. 7.11.10, воздуховоды систем вентиляции приняты класса герметичности В. Воздуховоды систем общеобменной вентиляции предусмотрены из тонколистовой оцинкованной стали по ГОСТ 14918-80\* толщиной в зависимости от размера воздуховода по СП 60.13330.2020 приложению К, но не менее 0.9 мм для воздуховодов в тепло-огнезащите. Воздуховоды систем аспирации предусмотрены по классу герметичности "С" сварными из черной стали толщиной 3,0 мм, соединение воздуховодов на фланцах. Толщина стали для фланцевых элементов системы аспирации принята не менее 4,0 мм. На воздуховодах систем аспирации для контроля и замеров параметров перемещаемой воздушной среды и очистки воздуховодов предусмотрена установка лючков для замеров и очистки.

Для всех приточных систем предусмотрена тепловая изоляция от места забора наружного воздуха до нагревателя приточной установки, во избежание образования конденсата на холодном участке системы.

## **12 Обоснование рациональности трассировки воздуховодов вентиляционных систем - для объектов производственного назначения**

Трассировка воздуховодов выполнена при условии оптимального аэродинамического сопротивления, а также с учетом расположения смежных инженерных коммуникаций и элементов конструкций здания.

### **13 Описание технических решений, обеспечивающих надежность работы систем в экстремальных условиях**

Системы вентиляции и отопления не предусмотрены для работы в экстремальных условиях.

Предусмотрена автоматическая блокировка систем вентиляции и кондиционирования с системой пожарной сигнализации – во время пожара все вентиляционное оборудование выключается, все противопожарные клапаны закрываются.

Предусмотрено заземление воздуховодов и электрооборудования всех вентиляционных систем.

Места прохода транзитных воздуховодов через стены, перегородки и перекрытия уплотняются негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости пересекаемых ограждений.

Для удаления газов и дыма после срабатывания системы газового пожаротушения в помещении серверной предусмотрено передвижное устройство в составе:

- дымосос передвижной ДПЭ-7(1ЦМ) с ручкой (или аналог);
- узел стыковочный УС-1вп в количестве 2 шт. (или аналог) (верхняя и нижняя зоны);
- рукав напорный 20 метров;
- рукав всасывающий 2х5 метров.

Выброс дымогазовоздушной смеси предусмотрен наружу здания через ближайший открытый оконный проем.

#### **14 Описание систем автоматизации и диспетчеризации процесса регулирования отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха**

Система автоматизации обеспечивает все необходимые защиты, поддержание требуемых параметров, индикацию состояний, ручное и автоматическое управление.

Автоматизация и контроль включают в себя следующие элементы:

- Управление и контроль положения воздушных заслонок
- Контроль состояния фильтров по датчику перепада давления
- Контроль температуры наружного воздуха
- Погодозависимое регулирование температуры приточного воздуха
- Частотное управление двигателями вентиляторов
- Контроль обрыва ремня вентилятора по датчику перепада давления
- Контроль температуры приточного и вытяжного воздуха
- Отключение вентиляции по сигналу пожарной сигнализации.
- Индикацию работы, аварии, засорения фильтров отдельно для каждой системы.

Щиты автоматизации подключается в общую сеть диспетчеризации, что позволяет осуществлять удаленный мониторинг и управление всеми вентиляционными системами с центрального диспетчерского поста.

## **15 Характеристика технологического оборудования, выделяющего вредные вещества - для объектов производственного назначения**

Характеристики технологического оборудования, выделяющего вредные вещества приведены в Приложение И. Таблица местных отсосов.



## **16 Обоснование выбранной системы очистки от газов и пыли - для объектов производственного назначения**

Все оборудование, выделяющее пыль, оснащено аспирационными системами, в схему которых включены пылеулавливающие циклоны и фильтры со степенью очистки 90-99% с выбросом очищенного воздуха наружу.

Предварительная очистка удаляемого системами аспирации воздуха предусмотрена в циклоне ЦН-15-800х4УП производства ООО НПП "Фолтер", предназначенного для очистки аспирационного воздуха. Размещение циклонов предусмотрено на площадке +3.300 в осях А-В и 7-6.

Далее предусмотрена очистка удаляемого воздуха рукавным фильтром СРФ22-И производства ООО «ЭКОФИЛЬТР», предназначенного для фильтрации мелкодисперсных, абразивных и агрессивных пылей и аэрозолей. Фильтры СРФ22-И предназначены для непрерывной очистки воздуха или газов от различных видов пыли. Размещение фильтров предусмотрено на площадке +3.300 в осях А-В и 7-6.

Рукавные фильтры с импульсной продувкой марки СРФ22 имеют модульную (секционную) конструкцию, облегчающую процесс транспортировки и сборки оборудования. Каждый модуль имеет на входе запыленного воздуха камеру предварительной сепарации с отбойной плитой-искрогасителем, позволяющей направить крупные и тяжелые частицы пыли непосредственно в бункер и снизить нагрузку на фильтровальные элементы, увеличивая срок их службы. Запыленный воздух поступает в фильтр через входной патрубок в камеру предварительной сепарации с отбойной плитой-искрогасителем, где происходит смена направления воздушного потока, при этом крупные и тяжелые частицы пыли направляются непосредственно в бункер, снижая нагрузку на фильтровальные элементы. Далее запыленный воздух поступает в камеру грязного газа, где происходит его равномерное распределение между фильтровальными элементами. Газопылевая смесь проходит через фильтровальные элементы, при этом частицы пыли задерживаются на их наружной поверхности, а очищенный воздух поступает в чистую камеру и через выпускной патрубок выходит из фильтра. Концентрация пыли на выходе из фильтра - не более 20 мг/м<sup>3</sup>, степень очистки 98%.

Регенерация запыленных фильтровальных элементов осуществляется импульсами сжатого воздуха. Сжатый воздух из ресивера через электромагнитные клапаны поступает в продувочные трубы, расположенные над открытыми торцами фильтровальных элементов в камере очищенного воздуха. Импульс сжатого воздуха через сопла в продувочных трубах направляется внутрь фильтровального элемента, сбрасывая пыль с его наружной поверхности. Пыль, отряхиваемая с фильтровальных элементов, осыпается в бункер и через устройство выгрузки удаляется из фильтра.

Для циклона ЦН-15-800х4УП и фильтра СРФ22-И предусмотрена система автоматической выгрузки бункера без остановки фильтра при помощи установки шлюзового затвора. Выгрузка организована непосредственно в шламовый резервуар по отводящим стальным трубопроводам диаметром Ø273 мм.

**17      Перечень мероприятий по обеспечению эффективности работы систем вентиляции в аварийной ситуации (при необходимости)**

Аварийные системы вентиляции не предусмотрены.

**18 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха помещений, тепловых сетях, позволяющих исключить нерациональный расход тепловой энергии, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование**

При разработке систем вентиляции предлагается ряд мероприятий по энергосбережению:

- В приточных и вытяжных установках предусмотрено регулирование производительности вентиляторов посредством частотных преобразователей;
- Предусмотрено регулирование температуры приточного воздуха в зависимости от наружной температуры и внутренней температуры в помещениях;
- Использование высокоэффективной тепловой изоляции трубопроводов.

## **19 Сведения о типе и количестве установок, потребляющих тепловую энергию, параметрах и режимах их работы**

В качестве источника тепла на нужды отопления и вентиляции предусмотрена электрическая энергия путем трансформации её в тепловую энергию.

В качестве нагревательных приборов применены электрические конвекторы. Подогрев приточного воздуха в зимнее время предусмотрен при помощи электрического нагревателя.

**20      Сведения о показателях энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе о показателях, характеризующих годовую удельную величину расхода теплоносителей в объекте капитального строительства**

Разработка данного раздела не предусматривается.

**21 Сведения о нормируемых показателях удельных годовых расходов теплоносителей и максимально допустимых величинах отклонений от таких нормируемых показателей (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности не распространяются)**

Разработка данного раздела не предусматривается.

## **22      Перечень мероприятий по учету и контролю расходования используемых теплоносителей**

Учет и контроль расходования используемых теплоносителей не предусмотрен.



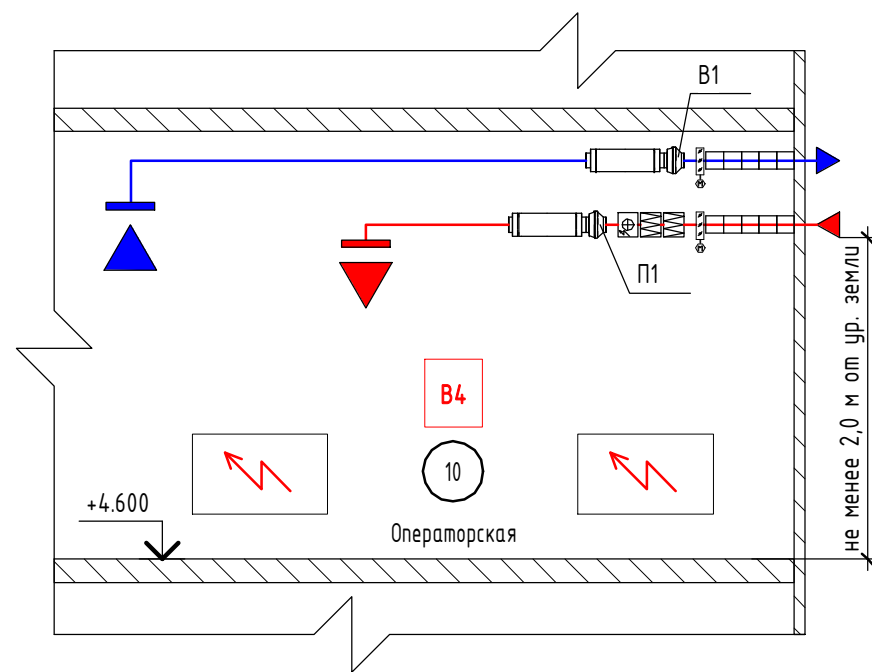
**23 Спецификация предполагаемого к применению оборудования, изделий, материалов, позволяющих исключить нерациональный расход теплоносителей, в том числе основные их характеристики**

Спецификация основного оборудования, предполагаемого к применению представлена в прилагаемых документах 05.2025-007-ИОС4.СО.

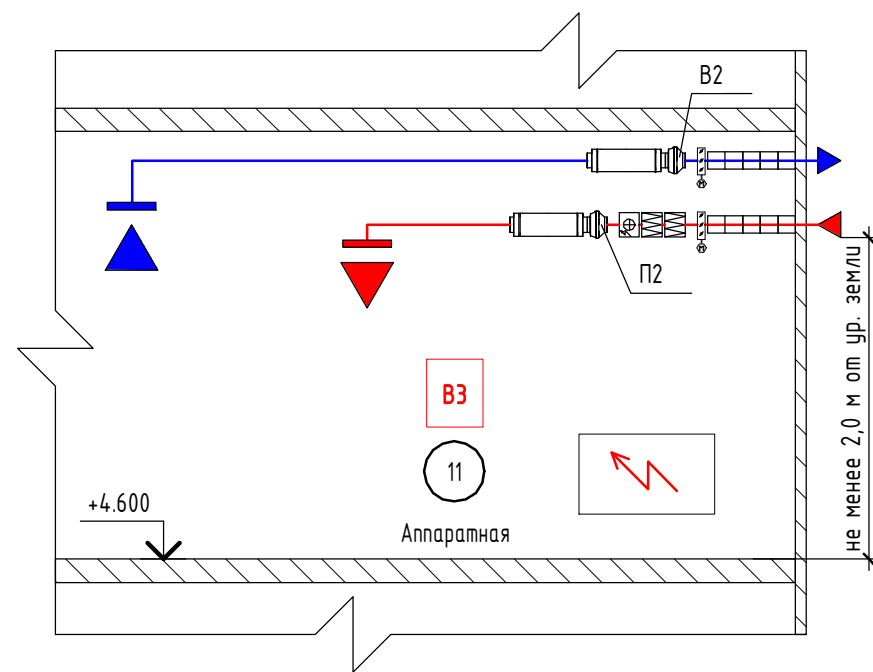
### Перечень нормативной и нормативно-правовой документации

Обозначение документа	Наименование документа
Постановление Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 г. № 87	О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию
СП 7.13130.20013	Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности»
СП 44.13330.2011	Актуализированная редакция СНиП 2.09.04-87 «Административные и бытовые здания»
СП 50.13330.2012	Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий»
СП 56.13330.2011	Производственные здания
СП 60.13330.2020	Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»
СП 118.13330.2012	Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009 «Общественные здания и сооружения»
СП 131.13330.2020	Актуализированная редакция СНиП 23-01-99* «Строительная климатология»
СанПиН 2.2.4.548-96	Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений
ГОСТ 30494-2011	Межгосударственный стандарт. Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях
ГОСТ 12.1.005-88	Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны
ГОСТ Р 21.1101	Основные требования к проектной и рабочей документации
ГОСТ 21.205-93	Условные обозначения элементов санитарно-технических систем

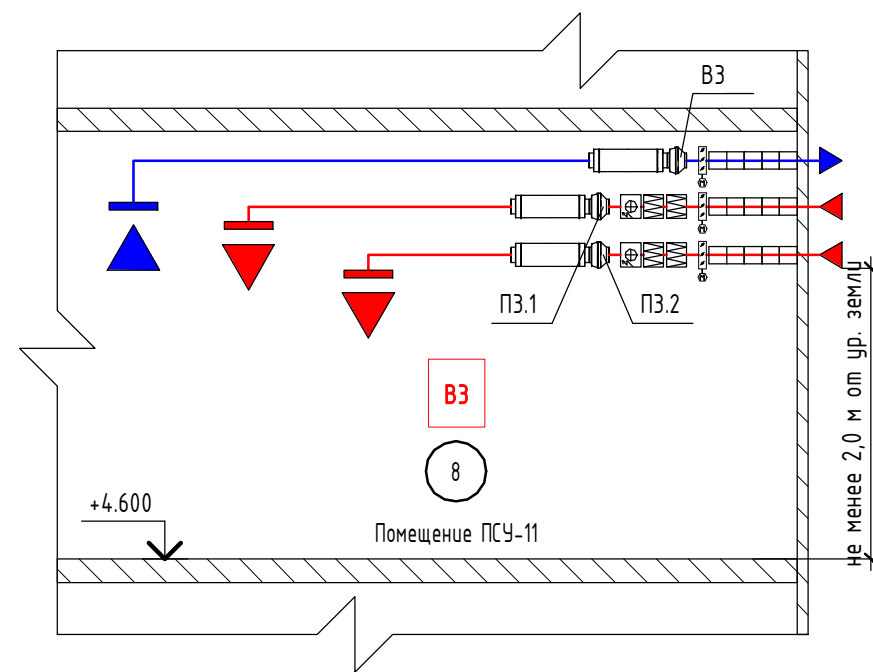
Системы П1, В1 и отопления пом. 10



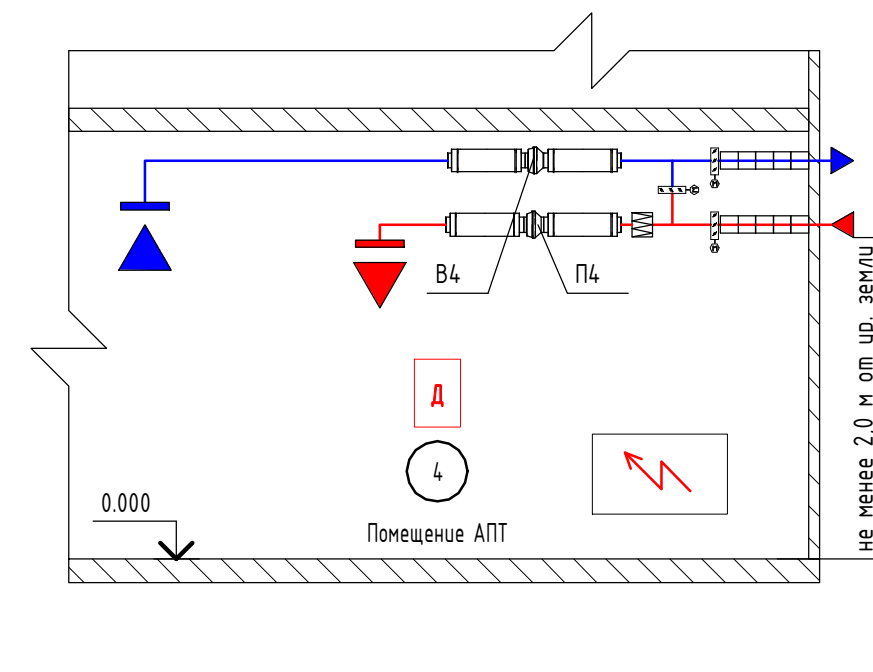
Системы П2, В2 и отопления пом. 11



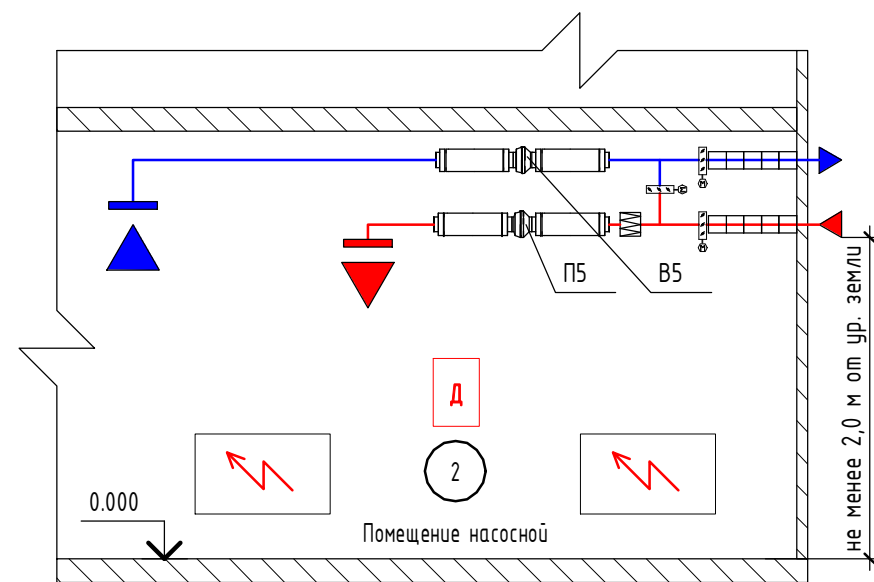
Системы ПЗ.1, ПЗ.2, В3



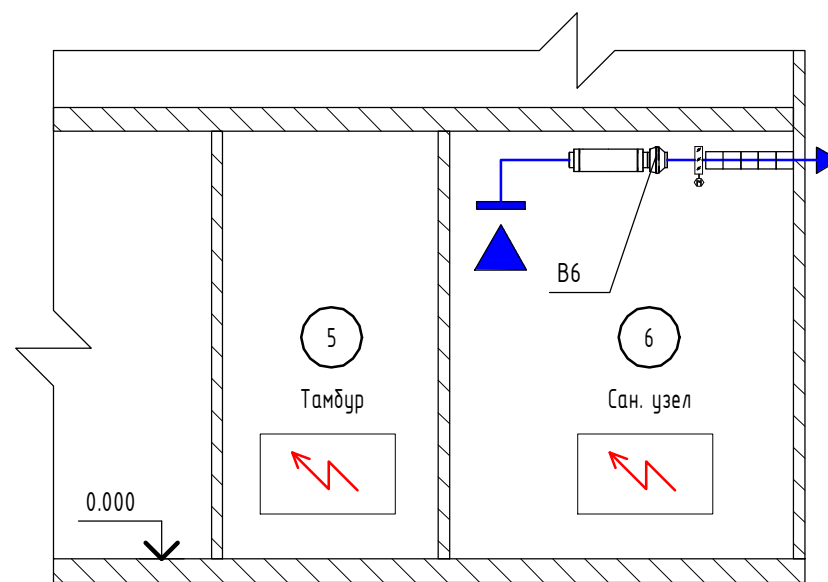
Системы П4, В4 и отопления пом. 4



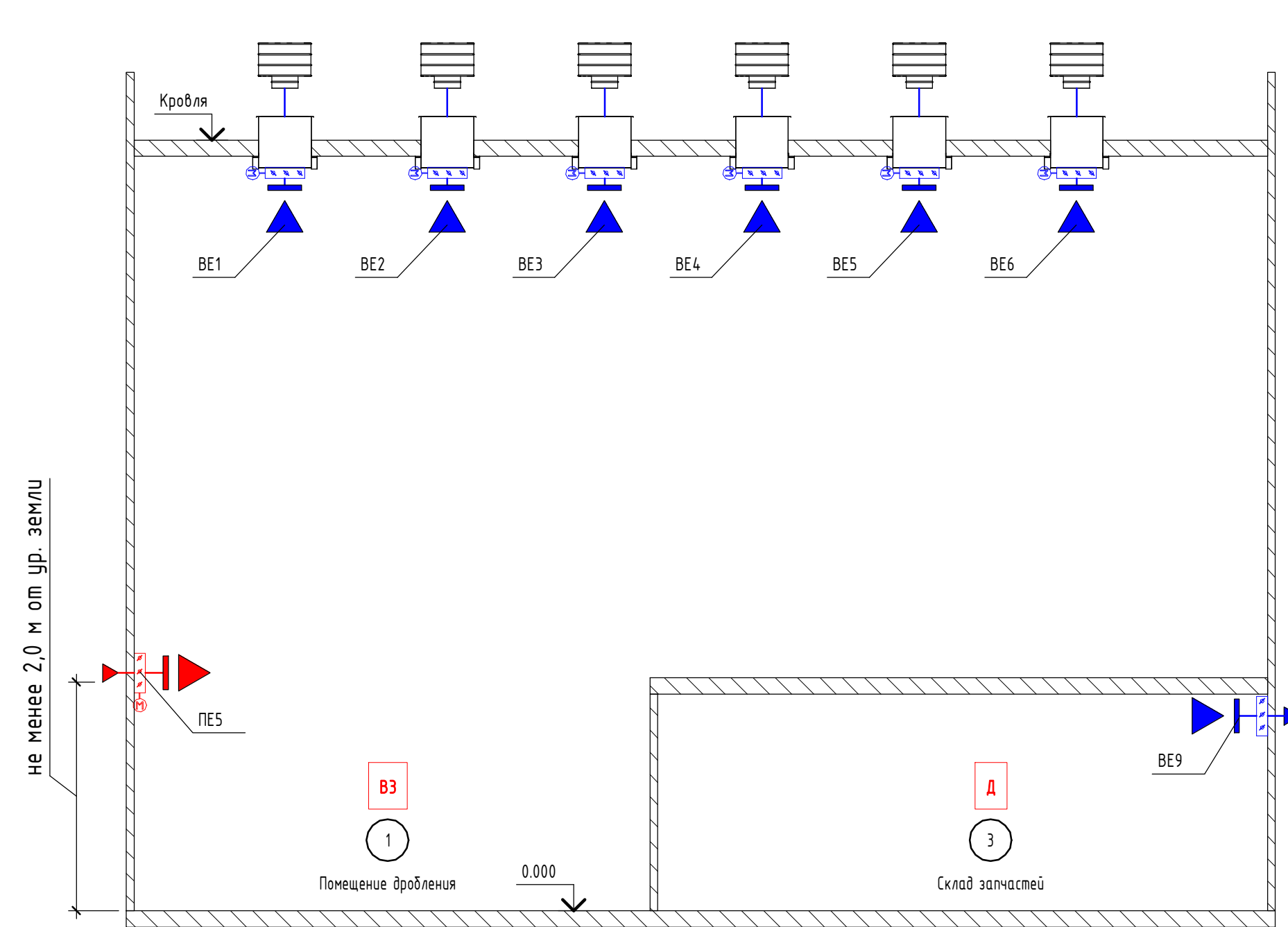
Системы П5, В5 и отопления пом. 2



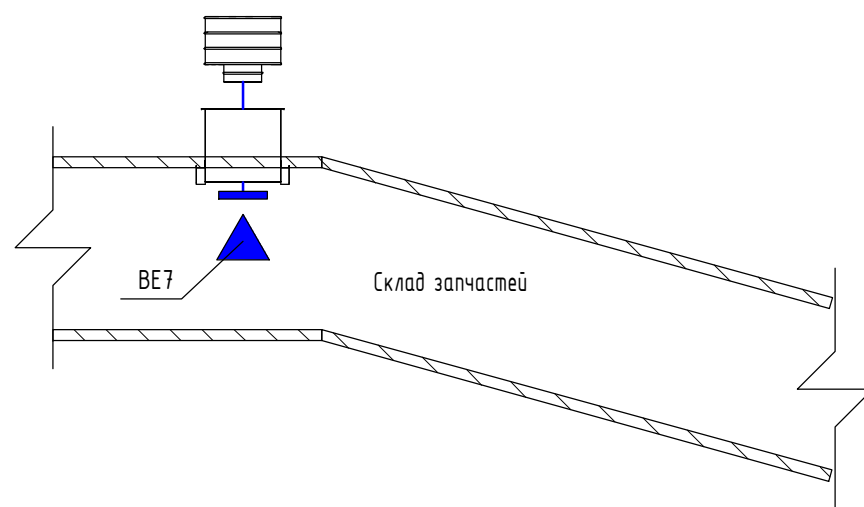
Система В6 и отопления пом. 5, 6



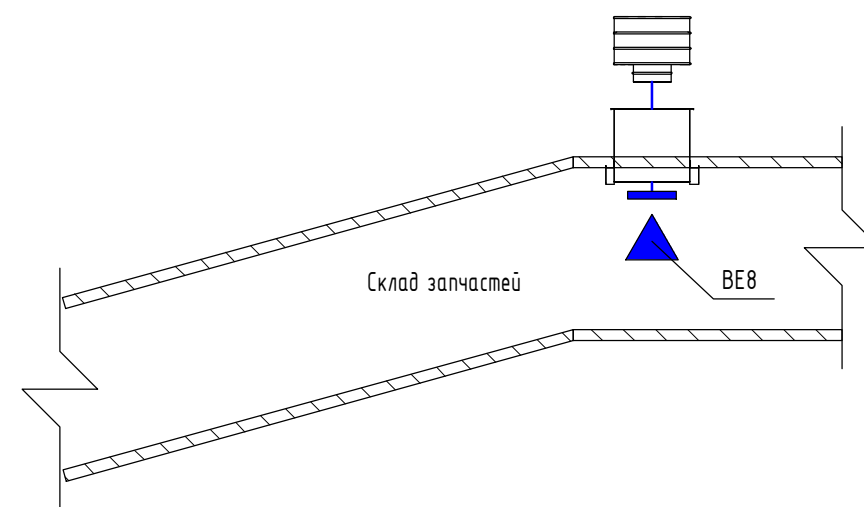
Системы ВЕ1, ВЕ2, ВЕ3, ВЕ4, ВЕ5, ВЕ6, ПЕ5



Система ВЕ7



Система ВЕ8

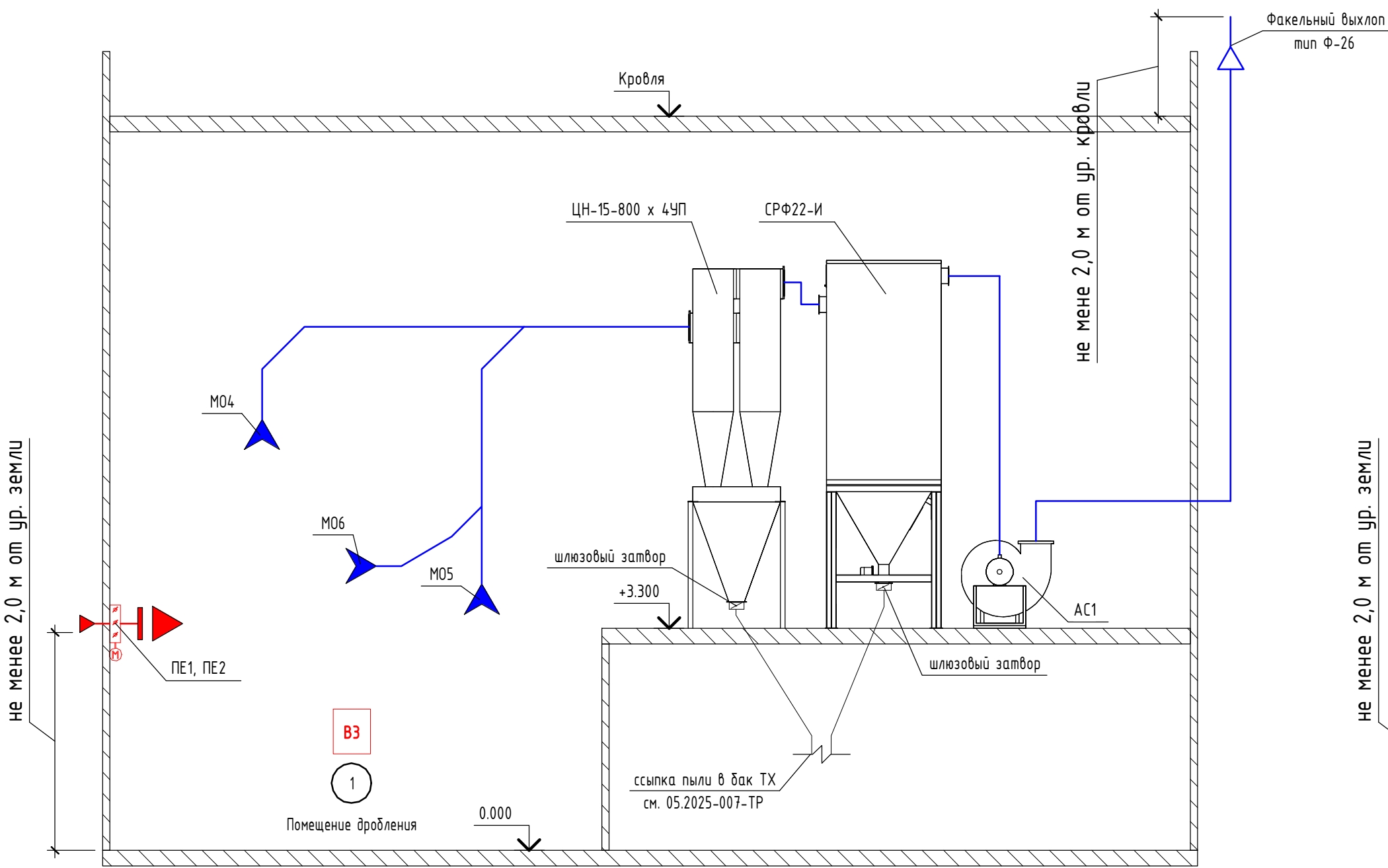


## Условные обозначения

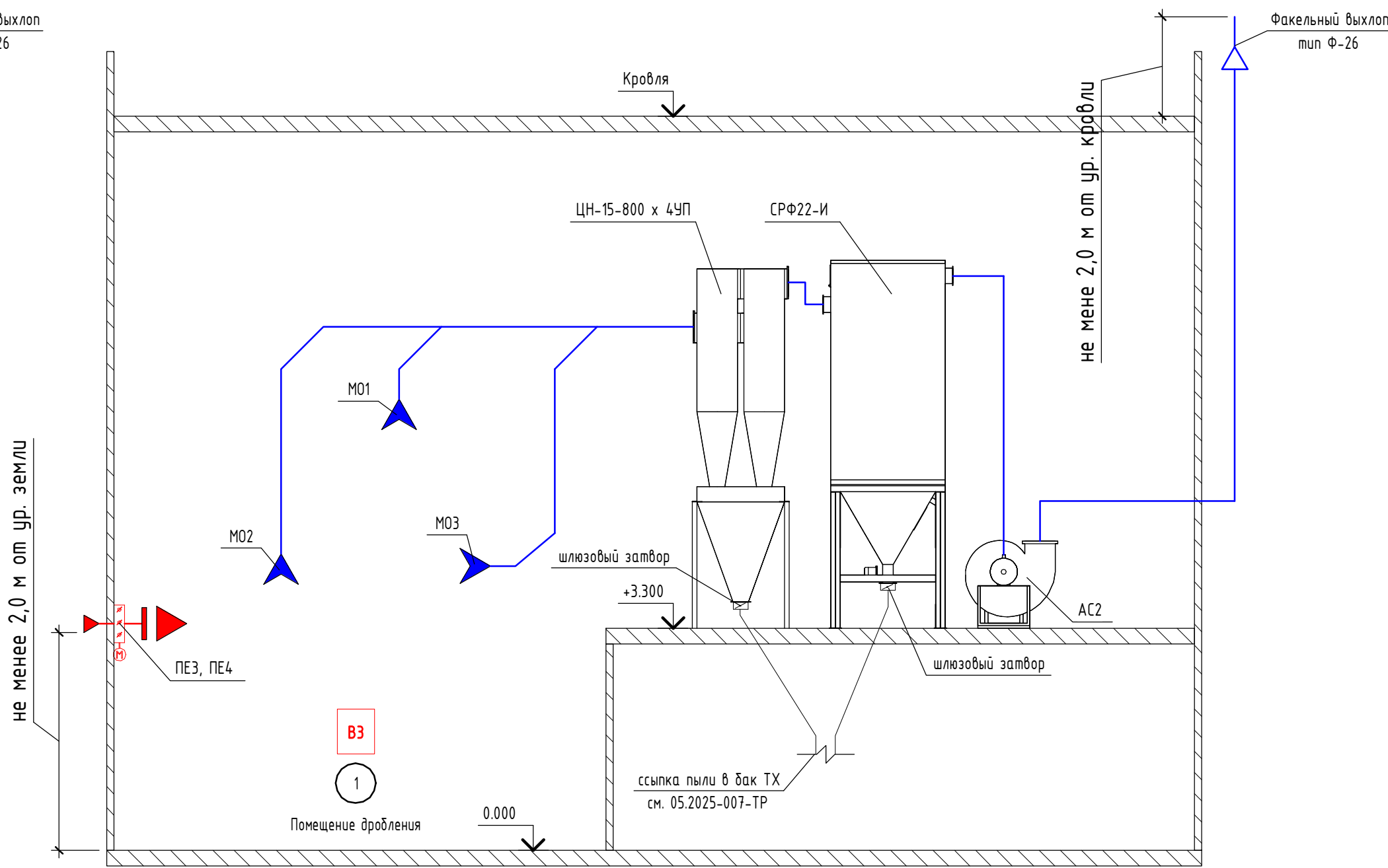
- |  |                                    |  |                                      |
|--|------------------------------------|--|--------------------------------------|
|  | - вытяжной воздуховод              |  | - канальный шумоглушитель            |
|  | - воздуховод в теплоизоляции       |  | - воздушный фильтр                   |
|  | - приточный воздуховод             |  | - электронагреватель                 |
|  | - приточный воздухоораспределитель |  | - воздушный клапан с электроприводом |
|  | - вытяжной воздухоораспределитель  |  | - дефлектор                          |
|  | - канальный вентилятор             |  | - электроконвектор                   |

05.2025-007-ИОС4.ГЧ					
ООО "Новоангарский обогащительный комбинат" Дробильный комплекс					
Изм.	Кол.ч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Миронов			<i>Миронов</i>	17.09.25
Проверил	Маресьев			<i>Маресьев</i>	17.09.25
Гл. спец.	Романов			<i>Романов</i>	17.09.25
Нач. отд.	Тухватуллин			<i>Тухватуллин</i>	17.09.25
Н. контроль	Кравцова			<i>Кравцова</i>	17.09.25
ГИП	Виноградов			<i>Виноградов</i>	17.09.25
Отопление, вентиляция. Принципиальные схемы					Стадия
					Лист
					Листов
					П
					1
					3

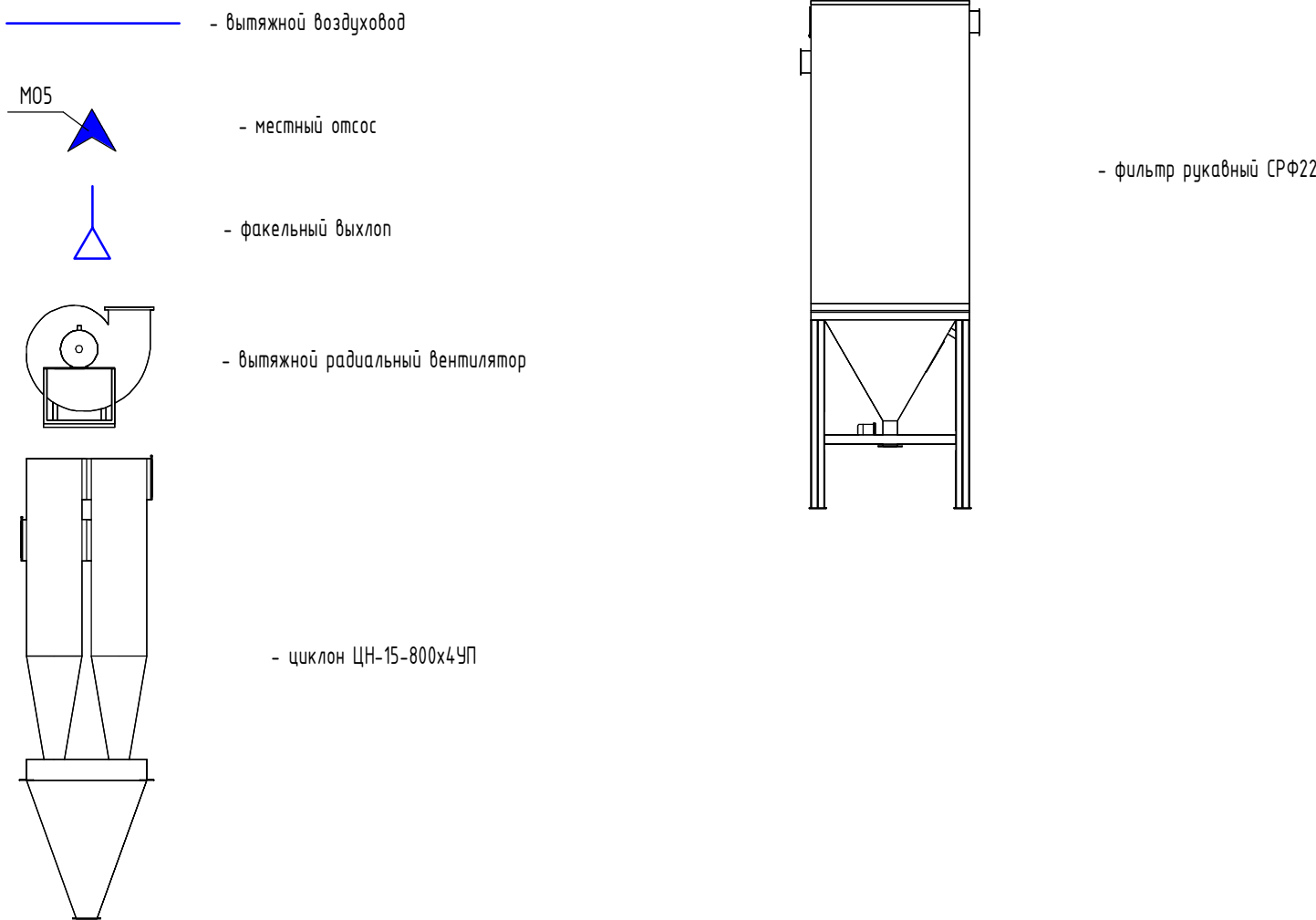
Системы АС1, ПЕ1, ПЕ2




Система АС2, ПЕ3, ПЕ4

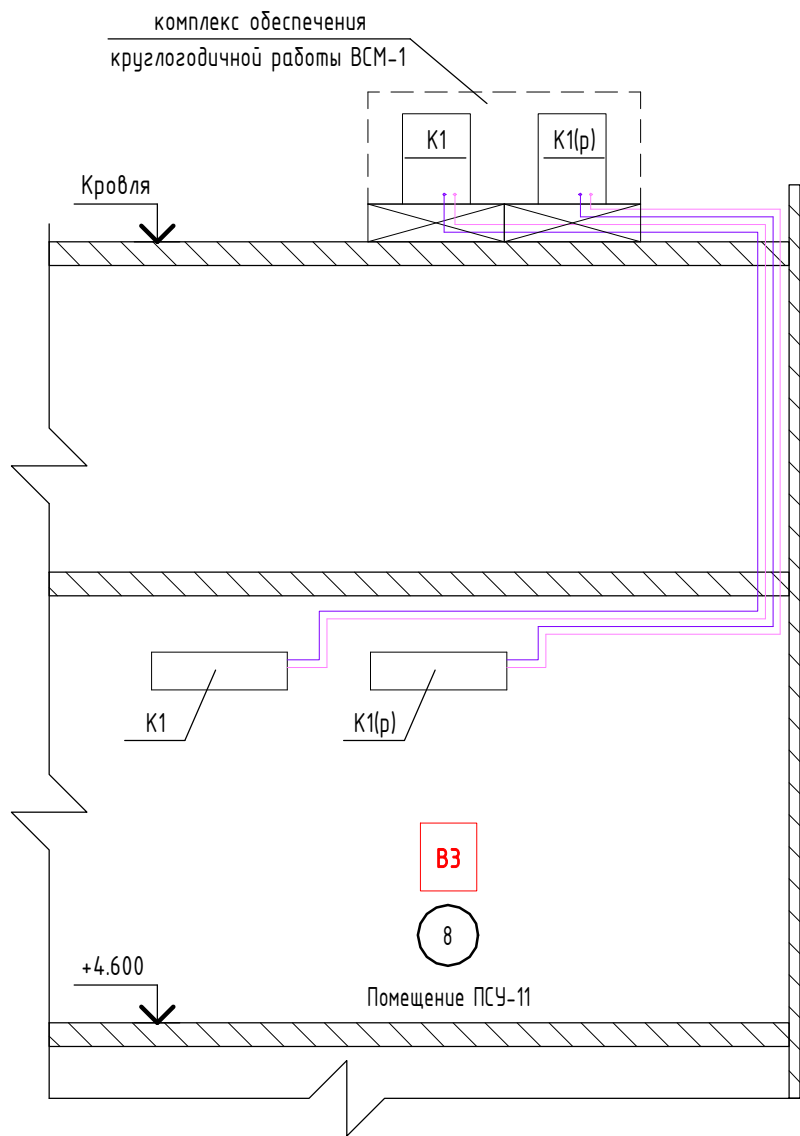


Условные обозначения

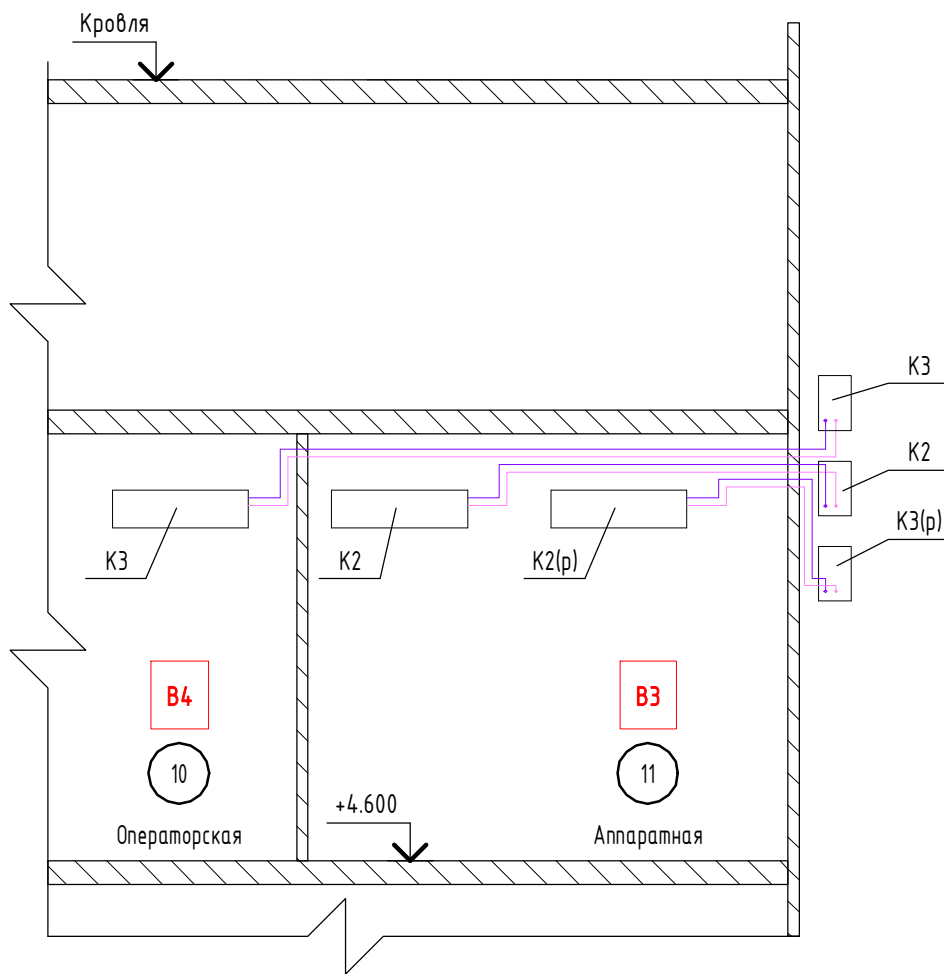


						05.2025-007-ИОС4.ГЧ			
						ООО "Новоангарский обогащательный комбинат" Дробильный комплекс			
Изм.	Кол.ч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Корпус крупного дробления	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Миронов			<i>Миронов</i>	17.09.25		П	2	
Проверил	Маресьев			<i>Маресьев</i>	17.09.25				
Гл. спец.	Романов			<i>Романов</i>	17.09.25	Аспирация. Принципиальные схемы			
Нач. отд.	Тухватуллин			<i>Тухватуллин</i>	17.09.25				
Н. контроль	Кравцова			<i>Кравцова</i>	17.09.25				
ГИП	Виноградов			<i>Виноградов</i>	17.09.25				

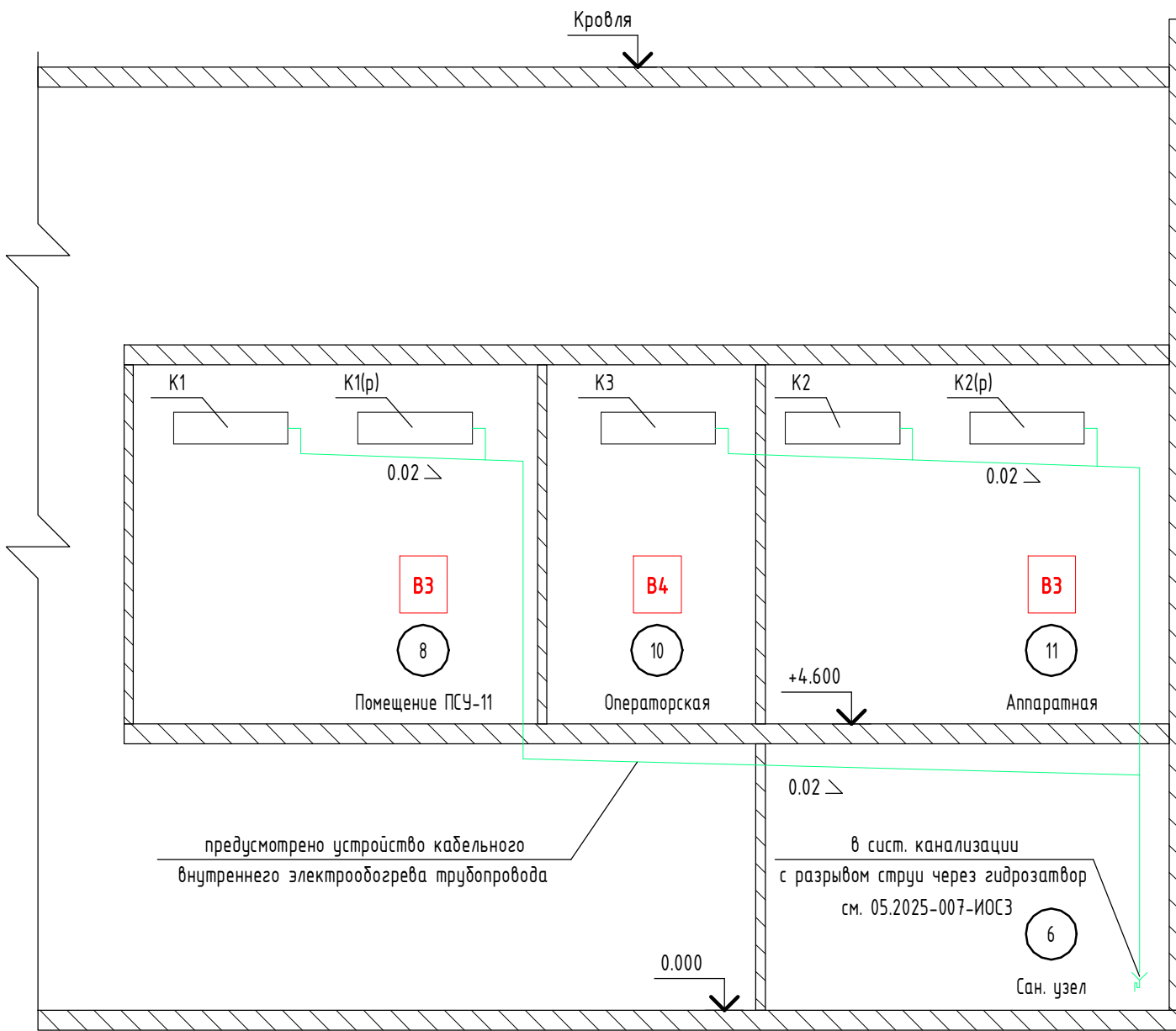
Системы К1, К1(р)



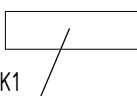
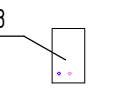

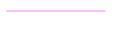
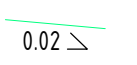

Системы К2, К2(р), К3



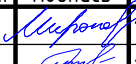




Система отвода дренажа Д1



Условные обозначения

-  - внутренний блок кондиционера
-  - внешний блок кондиционера
-  - фреопровод, жидкостная линия
-  - фреопровод, газовая линия
-  - дренажный трубопровод
-  - запахозапирающее устройство с разрывом струи

Согласовано				
Взам. инв. №				
Подп. и дата				
Инв. № подл.				

						05.2025-007-ИОС4.ГЧ			
						ООО "Новоангарский обогащительный комбинат" Дробильный комплекс			
Изм.	Кол.ч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Корпус крупного дробления	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Миронов				17.09.25		П	3	
Проверил	Маресьев				17.09.25				
Гл. спец.	Романов				17.09.25				
Нач. отд.	Тухватуллин				17.09.25	Кондиционирование. Принципиальные схемы			
Н. контроль	Кравцова				17.09.25				
ГИП	Виноградов				17.09.25				
							АО "НПО "РИВС"		

Номер помещения. Название. тв.оС	Ограждения помещения				тв.оС	тн.оС	(тн-тн).оС	Когр. Вт/(м2оС)	п	Qосн.Вт	Дополнительные потери теплоты				(1+Σβ)	Qогр.Вт	Qпом.Вт (с учетом инфильтра ции)
	названи е	ориента ция	разм.АхВ.м								Фогр.. м	на ориентацию	Запас/угл. пом.	на высоту помещения			
1-ый этаж																	
№2 Помещение насосной	НС1	С	7,00	3,50	24,5	5,0	-44,0	49,0	0,351	1	421	0,1	0,05			1,15	484
	НС1	З	11,00	3,50	38,5	5,0	-44,0	49,0	0,351	1	662	0,05	0,05			1,1	728
	НС1	-	16,90	3,50	55,8	5,0	-44,0	49,0	0,351	1	959					1	959
	НД1	-	1,60	2,10	3,4	5,0	-44,0	49,0	0,585	1	96				1,19	2,19	211
	Пт1	-			60,0	5,0	-44,0	49,0	0,234	1	689					1	689
	I зона	-			23,3	5,0	-44,0	49,0	0,476	1	544					1	544
	II зона	-			21,7	5,0	-44,0	49,0	0,263	1	280					1	280
	III зона	-			16,0	5,0	-44,0	49,0	0,192	1	151					1	151
					0,0				0,0		1	0					1
№4 Помещение АПТ	НС1	-	3,55	4,80	17,0	5,0	-44,0	49,0	0,351	1	293					1	293
	НС1	-	4,25	4,80	20,4	5,0	-44,0	49,0	0,351	1	351					1	351
	НС1	-	4,25	4,80	18,3	5,0	-44,0	49,0	0,351	1	315					1	315
	НД1	-	0,80	2,10	1,7	5,0	-44,0	49,0	0,585	1	48				1,632	2,632	127
	Пт1	-			14,9	5,0	0,0	5,0	0,234	1	17					1	17
	I зона	-			8,8	5,0	-44,0	49,0	0,476	1	205					1	205
	II зона	-			5,5	5,0	-44,0	49,0	0,263	1	71					1	71
					0,0				0,0		1	0					1
№5 Тамбур при санузле	НС1	-	3,30	4,80	15,8	16,0	-44,0	60,0	0,351	1	333					1	333
	НС1	-	2,75	4,80	11,5	16,0	-44,0	60,0	0,351	1	243					1	243
	НД1	-	0,80	2,10	1,7	16,0	-44,0	60,0	0,585	1	59				1,632	2,632	155
	I зона	-			2,3	16,0	-44,0	60,0	0,476	1	67					1	67
	II зона	-			3,5	16,0	-44,0	60,0	0,263	1	55					1	55
					0,0				0,0		1	0					1
№6 Санузел	НС1	-	3,15	4,80	15,1	16,0	-44,0	60,0	0,351	1	318					1	318
	НС1	-	2,28	4,80	10,9	16,0	-44,0	60,0	0,351	1	230					1	230
	I зона	-			1,6	16,0	-44,0	60,0	0,476	1	45					1	45
	II зона	-			2,3	16,0	-44,0	60,0	0,263	1	37					1	37
					0,0				0,0		1	0					1
Итого: 1 этаж																6908	
2-ой этаж																	
№10 Операторская	НС1	В	5,00	4,90	22,3	20,0	-44,0	64,0	0,351	1	502	0,1				1,1	552
	ОК1	В	1,80	1,20	2,2	20,0	-44,0	64,0	2,703	1	374					1	374
	ОК1	З	1,80	1,20	2,2	20,0	-44,0	64,0	2,703	1	374					1	374
	НС1	-	8,50	4,90	39,6	20,0	-44,0	64,0	0,351	1	888					1	888
	НД1	-	1,00	2,10	2,1	20,0	-44,0	64,0	0,585	1	79				1,666	2,666	210
	Пт2	-			17,9	20,0	-44,0	64,0	0,301	1	344					1	344
	П1	-	1,60	3,55	5,7	20,0	-44,0	64,0	0,234	1	85					1	85
					0,0				0,0		1	0					1
№11 Аппаратная	НС1	В	2,10	4,90	10,3	18,0	-44,0	62,0	0,351	1	224	0,1				1,1	246
	НС1	-	2,10	4,90	8,2	18,0	-44,0	62,0	0,351	1	178					1	178
	НД1	-	1,00	2,10	2,1	18,0	-44,0	62,0	0,585	1	76				1,666	2,666	203
	Пт2	-			6,3	18,0	-44,0	62,0	0,301	1	118					1	118
	П1	-	2,10	3,55	7,5	18,0	-44,0	62,0	0,234	1	108					1	108
					0,0				0,0		1	0					1
№8 Помещение ПСУ-11	НС1	В	5,55	6,04	33,5	5,0	-44,0	49,0	0,351	1	576	0,1				1,1	634
	НС1	-	19,70	6,04	115,3	5,0	-44,0	49,0	0,351	1	1983					1	1983
	НД1	-	1,75	2,10	3,7	5,0	-44,0	49,0	0,585	1	105				2,0536	3,0536	322
	НС1	-	3,55	1,30	4,6	5,0	-44,0	49,0	0,351	1	79					1	79
	Пт2	-			50,0	5,0	-44,0	49,0	0,301	1	737					1	737
	П1	-			50,0	5,0	-44,0	49,0	0,234	1	573					1	573
					0,0				0,0		1	0					1
Итого: 2 этаж																8008	
Итого по зданию																14915	

Приложение 2. Таблица воздушного баланса

№ п/п	Наименование помещения	Помещение			Темпе- ратура T <sub>int</sub> , °C	Кате- гория пр-ва	Класс чистоты	Люди	Норма, м³/(ч·че л)	Кратность		Объем притока, м³/ч			Объем вытяжки, м³/ч				Обозначение систем		Примечание
		F, м²	H, м	V, м³						П	В	Мех.	Ест.	Всего	МО	Мех.	Ест.	Всего	П	В	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
Помещения на отм. 0.000																					
1	Помещение дробления	612,15	18,50	11325,00	-	B3	-	-	-	-	-	--	3 700	3 700	--	--	3 700	3 700	ПЕ5	BE1-BE6	по расчету
	Разгрузка питателя 01-FD-01 на дробилку 01-CH-01									-	-	--	7 200	7 200	7 200	--	--	7 200	ПЕ3, ПЕ4	AC2	МО1
	Разгрузка дробилки 01-CH-01 на конвейер 01-CB-01									-	-	--	5 100	5 100	5 100	--	--	5 100	ПЕ3, ПЕ4	AC2	МО2
	Укрытие головной части конвейера 01-CB-03									-	-	--	3 000	3 000	3 000	--	--	3 000	ПЕ3, ПЕ4	AC2	МО3
	Разгрузка питателя 01-FD-02 на дробилку 01-CH-02									-	-	--	7 200	7 200	7 200	--	--	7 200	ПЕ1, ПЕ2	AC1	МО4
	Разгрузка дробилки 01-CH-02 на конвейер 01-CB-02									-	-	--	5 100	5 100	5 100	--	--	5 100	ПЕ1, ПЕ2	AC1	МО5
	Укрытие головной части конвейера 01-CB-04									-	-	--	3 000	3 000	3 000	--	--	3 000	ПЕ1, ПЕ2	AC1	МО6
2	Помещение насосной	59,37	3,2	190	5	Д	-	-	-	-	-	650	--	650	--	650	--	650	П5	B5	по расчету
3	Склад запчастей	43,84	3,2	145	-	Д	-	-	-	-	1	--	--	--	--	145	--	145	-	BE9	по кратности
4	Помещение АПТ	12,89	4,4	60	5	Д	-	-	-	2	2	120	--	120	--	120	--	120	П4	B4	по кратности
5	Тамбур	5,85	4,4	30	16	-	-	-	-	-	-	--	--	--	--	--	--	--	-	-	-
6	Санузел	4,05	4,4	20	16	-	-	-	-	-	-	--	--	--	--	50	--	50	-	B6	50 м³/ч на унитаз
	<b><u>Итого по помещениям на отм. 0.000</u></b>	<b>738</b>		<b>11 770</b>								<b>770</b>	<b>34 300</b>	<b>35 070</b>	<b>30 600</b>	<b>965</b>	<b>3 700</b>	<b>35 265</b>	-	-	-
Помещения на отм. +3.300																					
8	Помещение ПСУ-11	45,68	5,3	245	5	B3	-	-	-	-	-	895	--	895	--	650	--	650	П3.1, П3.2	B3	по расчету, + дисбаланс +1 крат.
	<b><u>Итого по помещениям на отм. +3.300</u></b>	<b>46</b>		<b>245</b>								<b>895</b>	<b>--</b>	<b>895</b>	<b>--</b>	<b>650</b>	<b>--</b>	<b>650</b>	-	-	-
Помещения на отм. +4.600																					
10	Операторская	15,60	4,0	65	20	B4	-	3	60	-	-	215	--	215	--	180	--	180	П1	B1	60 м³/ч на человека, + дисбаланс +0,5 крат.
11	Аппаратная	6,34	4,0	30	18	B3	-	-	-	2	1	60	--	60	--	30	--	30	П2	B2	по кратности + дисбаланс +1 крат.
	<b><u>Итого по помещениям на отм. +4.600</u></b>	<b>22</b>		<b>95</b>								<b>275</b>	<b>--</b>	<b>275</b>	<b>--</b>	<b>210</b>	<b>--</b>	<b>210</b>	-	-	-

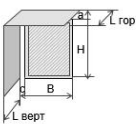
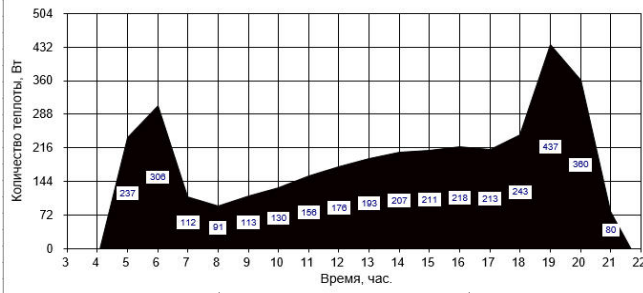
Приложение 3. Характеристика отопительно-вентиляционных систем

Обозна- чение системы	Кол. систем	Наименование обслуживаемого помещения (технологического оборудования)	Тип (наименование)	Вентилятор							Воздухонагреватель							Фильтр			Воздухоохладитель						Примечание
				Исполне- ние по взрывозащ ите	Lx1,05, м³/ч	Р, Па	п, об/мин	Электродвигатель			Тип (наименовани е)	Кол.	Т-ра нагрева, °С		Расход теплоты, кВт	ΔР, Па		Тип (наименован ие)	Кол.	ΔР (чистого), Па	Тип (наимено вание)	Кол.	Т-ра охлаждения, °С		Расход холода, кВт	ΔР, Па	
								Тип (наименование)	N, кВт	п, об/мин			от	до		по воздуху	по воде						от	до			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
Общеобменная и местная вентиляция																											
П1	1	Операторская	KVR 200/1	-	250	250	2600	~1/220В	0,157	2600	электрич. ~3/380В	-	-44	20	5,4			G4+F7	2		-	-	-	-	-	-	номинальная мощность электронагреват еля 6,0 кВт, ~3/380В
П2	1	Аппаратная	KVR 160/1	-	70	100	2550	~1/220В	0,105	2550	электрич. ~1/220В	-	-44	18	1,5			G4+F7	2		-	-	-	-	-	-	номинальная мощность электронагреват еля 1,5 кВт, ~1/220В
П3.1, П3.2	2	Помещение ПСУ-11	KVR 250/1	-	450	200	2500	~1/220В	0,23	2500	электрич. ~3/380В	-	-44	25	10,5			G4+F7	2		-	-	-	-	-	-	номинальная мощность электронагреват еля 12,0 кВт, ~3/380В
П4	1	Помещение АПТ	KVR 160	-	150	200	2550	~1/220В	0,105	2550	-	-	-	-	-			G4+F7	2		-	-	-	-	-	-	-
В4	1		KVR 160	-	150	200	2550	~1/220В	0,105	2550	-	-	-	-	-			-	-		-	-	-	-	-	-	-
П5	1	Помещение насосной	KVR 315	-	700	250	2500	~1/220В	0,295	2500	-	-	-	-	-			G4+F7	2		-	-	-	-	-	-	-
В5	1		KVR 315	-	700	250	2500	~1/220В	0,295	2500	-	-	-	-	-			-	-		-	-	-	-	-	-	-
ПЕ1-ПЕ4	4	Помещение дробления	Утепленный воздушный клапан с электроприводом ГЕРМИК-С-1500*1500- Н-1*SM230-SR-S2-V-1- УХЛ2-К	-	4050	-	-	~1/220В	0,3	-	-	-	-	-	-			-	-		-	-	-	-	-	-	Привод SM230- SR-S2-V, периметральный обогрев 0,2 кВт
ПЕ5	1	Помещение дробления	Утепленный воздушный клапан с электроприводом ГЕРМИК-С-1800*1050- Н-1*SM230-SR-S2-V-1- УХЛ2-К	-	4050	-	-	~1/220В	0,3	-	-	-	-	-	-			-	-		-	-	-	-	-	-	Привод SM230- SR-S2-V, периметральный обогрев 0,2 кВт
В1	1	Операторская	KVR 160/1	-	200	250	2550	~1/220В	0,105	2550	-	-	-	-	-			-	-		-	-	-	-	-	-	-
В2	1	Помещение серверной	KVR 100/1	-	50	100	2450	~1/220В	0,06	2450	-	-	-	-	-			-	-		-	-	-	-	-	-	-





## Приложение 4. Расчет воздухообмена в помещении дробления

1. Тепловыделения от оборудования ТХ в Помещении дробления №1			
1.1	Выделение тепла от оборудования, в соответствии с заданием ТХ, кВт	80,75	
2. Теплоступления от солнечной радиации, $Q_{\text{окна}}$			
2.1	<p>Результаты расчета количества теплоты, поступающей в помещение через заполнение светового проема</p> <p>Объект: НОК Географический пункт: Енисейск Ориентация проема: Север Остекление: Одинарное со стеклом толщиной 2,5 - 3,5 мм Заполнение: Вертикальное</p> <p>Ширина (В, м): 1,50 Высота (Н, м): 1,20 Длина козырька (L гориз, м): 0,00 Длина ребра (L верт, м): 0,00 Расстояние до козырька (а, м): 0,00 Расстояние до ребра (с, м): 0,00 Угол наклона от вертикали (b', град): 0,00</p>  	кВт	2,2
3. Суммарные теплоизбытки в помещении, $Q_{\text{сумм}}$			
3.1	$Q_{\text{сумм}} = Q_{\text{эл.об.}} + Q_{\text{окна}}$	кВт	82,9
4. Тепловое напряжение помещения			
4.1	$Q/V_{\text{пом}}$	Вт/м <sup>3</sup>	7,3
4.2	Объем помещения $V_{\text{пом}}$	м <sup>3</sup>	11325
5. Определяем воздухообмен по теплоизбыткам			
5.1	$L = 3,6 \times Q / (c \times Dt_{\text{уд}})$	м <sup>3</sup> /ч	32750
5.2	Разность температур в воздухе, уходящем из помещения из верхней зоны и в воздухе, поступающем в помещение $Dt_{\text{уд}} = K_t \times (t_{\text{р.з.}} - t_{\text{прит.}})$	град.	7,6
5.3	$t_{\text{р.з.}}$ - температура воздуха в рабочей зоне	°С	30
5.4	$t_{\text{прит.}}$ - температура приточного воздуха	°С	22
5.5	$K_t$ - коэффициент воздухообмена, принимаемый в соответствии с таблицей 2 пособия 1.91 к СНиП 2.04.05-91	-	0,95
5.6	c - теплоемкость воздуха	кДж/куб. м · °С.	1,2
6. Определяем воздушный баланс помещения			
6.1	Расход воздуха, удаляемого местными вытяжными системами аспирации АС1 и АС2	м <sup>3</sup> /ч	30600,0
6.2	Расход воздуха, удаляемого системой общеобменной вентиляции для ассимиляции теплоизбытков с учетом объемов воздуха, удаляемых системами аспирации	м <sup>3</sup> /ч	2150,0
6.3	Расход воздуха, удаляемого системой общеобменной вентиляции из верхней зоны помещения из расчета 6 м <sup>3</sup> /ч на 1 м <sup>2</sup> площади помещения [п. 7.3.16 СП 60.13330.2020]	м <sup>3</sup> /ч	3672,9
6.4	Производительность общеобменной системы вентиляции принимаем в соответствии с большим из полученных расчетных значений	м <sup>3</sup> /ч	3700,0

### Приложение 5. Расчет воздухообмена в помещении насосной

1. Тепловыделения от оборудования ТХ в помещении Насосной №2			
1.1	Выделение тепла от оборудования, в соответствии с задаем ТХ, кВт		1,56
2. Теплопоступления от освещения, Q <sub>осв</sub>			
2.1	$Q_{осв} = F_{пл} \times E \times q_{осв} \times h_{осв}$	кВт	0,1
2.2	$F_{пл}$ - площадь пола	м <sup>2</sup>	9,34
2.3	$q_{осв}$ - удельные тепловыделения от люминисцентных ламп	Вт/(м <sup>2</sup> ×лк)	0,067
2.4	$E$ - уровень общего освещения помещения	лк	100,0
2.5	$h_{осв}$ -	-	1
3. Суммарные теплоизбытки в помещении, Q <sub>сумм</sub>			
3.1	$Q_{сумм} = Q_{эл.об.} + Q_{кров} + Q_{л} + Q_{прод} + Q_{осв}$	кВт	1,6
4. Тепловое напряжение помещения			
4.1	$Q/V_{пом}$	Вт/м <sup>3</sup>	12,0
4.2	Объем помещения $V_{пом}$	м <sup>3</sup>	135
5. Определяем воздухообмен по теплоизбыткам			
5.1	$L = 3,6 \cdot Q / (c \cdot \Delta t_{уд})$	м <sup>3</sup> /ч	650
5.2	Разность температур в воздухе, уходящем из помещения из верхней зоны и в воздухе, поступающем в помещение $\Delta t_{уд} = K_t \cdot (t_{p.з.} - t_{прит.})$	град.	7,6
5.3	$t_{p.з.}$ - температура воздуха в рабочей зоне (принято на 5°С ниже максимально допустимой)	°С	30
5.4	$t_{прит.}$ - температура приточного воздуха	°С	22
5.5	$K_t$ - коэффициент воздухообмена, принимаемый в соответствии с таблицей 2 пособия 1.91 к СНиП 2.04.05-91	-	0,95
5.6	c - теплоемкость воздуха	кДж/куб. м · °С.	1,2

## Приложение 6. Расчет толщины изоляции воздуховодов

Расчет основан на СП 61.13330.2012 и ТР12324-ТИ.2008



ТЕХНИЧЕСКАЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ



**K-FLEX**

### РАСЧЕТ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ

Дата: 21.09.2025 23:32

#### Название расчета

Расчет толщины изоляции для избежания конденсации на внешней поверхности воздуховода.

#### Исходные данные

Условия расчета	В помещении
Температура воздуха (°C)	-44,00
Отн. влажность среды (%)	50,00
Температура среды (°C)	20,00
Скорость потока (м/сек)	3,00
ДИАМЕТР ВОЗДУХОВОДА (М)	200,00
Марка материала	ST
Марка покрытия	Без покрытия

#### Результаты расчета

Толщина изоляции (мм)	9,47
Ср. теплопроводность (Вт/м°C)	0,0343
К-т теплоотдачи (Вт/кв.м°C)	7,0

### Приложение Ж. Расчет воздухообмена в помещении ПСУ-11

1. Определяем воздухообмен по теплоизбыткам			
1.1	Избытки тепла в помещении снимаются системой кондиционирования. Воздухообмен принимаем для обеспечения воздушного отопления из расчета 3-крат: $L = n \cdot V$	м <sup>3</sup> /ч	895
1.2	Принятая к расчету кратность воздухообмена в помещении, n	крат.	3
1.3	Объем помещения, V	м <sup>3</sup> /ч	298
2. Определяем температуру приточного воздуха, подаваемого в помещение для обеспечения воздушного отопления			
2.1	$t_{he} = 3,6 \cdot Q_{he} / (\rho \cdot c \cdot L) + t_{in}$	°С	20
2.2	Q <sub>he</sub> - расчетные теплотери помещения	Вт	4328
2.3	ρ - плотность воздуха	кг/м <sup>3</sup>	1,2
2.4	c - теплоемкость воздуха	кДж/(кг·К)	1,006
2.5	L - расчетный расход воздуха	м <sup>3</sup> /ч	895
2.6	t <sub>in</sub> - расчетная температура в помещении	°С	5

Приложение И. Таблица местных отсосов

Технологическое оборудование			Характеристика выделяющихся вредностей	Объем вытяжки, м³/ч		Объем притока, м³/ч		Характеристика местного отсоса		Обозначение системы	Примечание
Поз.	Наименование	Кол.		на ед. оборуд.	всего	на ед. оборуд.	всего	Обозначение (тип) отсоса	Обозначение документа		
1	Разгрузка питателя 01-FD-01 на дробилку 01-CH-01	1	Пыль с содержа-нием SiO2 20-70%	7200	7 200	--	--	Разгрузка питателя 01-FD-01 на дробилку 01-CH-01	MO1	AC2	работа заблокирована с 01-СВ-01 Конвейер ленточный
2	Разгрузка дробилки 01-CH-01 на конвейер 01-СВ-01	1	Пыль с содержа-нием SiO2 20-70%	5100	5 100	--	--	Разгрузка дробилки 01-CH-01 на конвейер 01-СВ-01	MO2	AC2	работа заблокирована с 01-СВ-01 Конвейер ленточный
3	Укрытие головной части конвейера 01-СВ-03	1	Пыль с содержа-нием SiO2 20-70%	3 000	3 000	--	--	Укрытие головной части конвейера 01-СВ-03	MO3	AC2	работа заблокирована с 01-СВ-01 Конвейер ленточный
4	Разгрузка питателя 01-FD-02 на дробилку 01-CH-02	1	Пыль с содержа-нием SiO2 20-70%	7200	7 200	--	--	Разгрузка питателя 01-FD-02 на дробилку 01-CH-02	MO4	AC1	работа заблокирована с 01-СВ-02 Конвейер ленточный
5	Разгрузка дробилки 01-CH-02 на конвейер 01-СВ-02	1	Пыль с содержа-нием SiO2 20-70%	5100	5 100	--	--	Разгрузка дробилки 01-CH-02 на конвейер 01-СВ-02	MO5	AC1	работа заблокирована с 01-СВ-02 Конвейер ленточный
6	Укрытие головной части конвейера 01-СВ-04	1	Пыль с содержа-нием SiO2 20-70%	3 000	3 000	--	--	Укрытие головной части конвейера 01-СВ-04	MO6	AC1	работа заблокирована с 01-СВ-02 Конвейер ленточный

	АО «НПО «РИВС»	РИВС Т-036	Проект	
		Санкт-Петербург 2020г	Лист 1	Листов 1
ЗАДАНИЕ НА РАЗРАБОТКУ РАЗДЕЛА ПМООС				

Отдел, выдающий задание	АО «НПО «РИВС» Департамент строительства. Отдел экологического сопровождения проектов	Проект: ООО «Новоангарский обогатительный комбинат»	Шифр:
Отдел (организация), получающий (ая) задание	АО «НПО «РИВС» ОВ	Объект: «Дробильный комплекс». Здание дробильного комплекса	
		Стадия: Р	

Заполнить сведения в таблице 1 и таблице 2. Предоставить графическую часть подраздела "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети" (для определения расположения источников выброса загрязняющих веществ, источников шума), аксонометрические схемы.

Таблица 1- Для расчета загрязнения воздушного бассейна технологическими и вентиляционными выбросами в период эксплуатации (исходные данные)

Производство, цех	Источники выброса загрязняющих веществ			Параметры газовойздушной смеси на выходе из источника выбросов (системы)*			Газоочистные установки/фильтры **					Выделения и выбросы загрязняющих веществ					
	Номер и наименование вент. системы, согласно схемам	Высота Н, м	Диаметр устья выходного сечения Д, м, указать тип сечения	Скорость, Wo, м/с	Объем, V1, м³/ч	Температура, Т, °С	Наименование	Вещества, по которым проводится газоочистка	Коэффициент обеспеченности газоочистки К, %	Средняя эксплуатационная степень очистки Кэ, %	Максимальная степень очистки К max, %	Наименование загрязняющих веществ	до мероприятий после мероприятий			Продолжительность, ч/год	Периодичность, раз/год
													г/с	мг/м³	т/год		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	АС1	Отм. +19.500	500 мм	21,6	15300	20	Фильтровальная секция СРФ22	Пыль с содержанием SiO2 20-70%	98	-	-	Пыль с содержанием SiO2 20-70%	6,9 /0,085	1629,6 /20	218,41 /2,68	Круглосуточно, круглогодично	-
	АС1						ЦН-15-800 х 4УП	Пыль с содержанием SiO2 20-70%	78-82	-	-	-	-	-	-	-	-
	АС2	Отм. +19.500	500 мм	21,6	15300	20	Фильтровальная секция СРФ22	Пыль с содержанием SiO2 20-70%	98	-	-	Пыль с содержанием SiO2 20-70%	6,9 /0,085	1629,6 /20	218,41 /2,68	Круглосуточно, круглогодично	-
	АС2						ЦН-15-800 х 4УП	Пыль с содержанием SiO2 20-70%	78-82	-	-	-	-	-	-	-	-

\*указать при каких условиях выдаются данные – нормальные, стандартные, фактические (приведенные); Можно указать либо скорость, либо объем.  
\*\* паспорта производителей, с указанными значениями по степени очистки применяемого оборудования (фильтра).

Таблица 2 - Для расчета акустического загрязнения воздушного бассейна от воздействия технологического и вентиляционного оборудования

Наименование корпуса	Наименование источника шума	Тип, марка, обозначение	Количество	Характеристики	Уровни звуковой мощности, дБ, в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами в Гц										дБА	Источник информации по шумовой характеристике
					32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000			
Вентиляционное оборудование																
ДК	АС1		1	ВЦП 7-40 №10 схема 1 (45/1500)	-	104	108	110	112	113	110	103	93	116		
ДК	АС2		1	ВЦП 7-40 №10 схема 1 (45/1500)	-	104	108	110	112	113	110	103	93	116		

В графе «Источник информации по шумовой характеристике» необходимо указать источник информации, из которого получена шумовая характеристика. Необходимо приложить паспорта (или данные по подбору) на вентиляционное оборудование, выкопировки из расчетных вентиляционных программ, указывающих на уровни шума, например,. NED\_Vent, выкопировки из паспортов и каталогов на оборудование-аналоги.

Исполнил:  
Ведущий инженер-эколог

(фамилия)

Утвердил:  
ГИП

(фамилия)

Согласовано:  
Руководитель отдела

(фамилия)

(подпись)

(подпись)

	АО «НПО «РИВС»	РИВС Т-036	Проект	
		Санкт-Петербург 2020г	Лист 1	Листов 1
ЗАДАНИЕ НА РАЗРАБОТКУ РАЗДЕЛА ПМООС				

Отдел, выдающий задание	АО «НПО «РИВС» <u>Департамент строительства.</u> <u>Отдел экологического сопровождения проектов</u>	Проект: ООО «Новоангарский обогатительный комбинат»	Шифр:
Отдел (организация), получающий (ая) задание	АО «НПО «РИВС» <u>ОВ</u>	Объект: «Дробильный комплекс». Здание дробильного комплекса	
		Стадия: Р	

Заполнить сведения в таблице 1 и таблице 2. Предоставить графическую часть подраздела "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети" (для определения расположения источников выброса загрязняющих веществ, источников шума), аксонометрические схемы.

Таблица 2 - Для расчета акустического загрязнения воздушного бассейна от воздействия технологического и вентиляционного оборудования


Наименование корпуса	Наименование источника шума	Тип, марка, обозначение	Количество	Характеристики	Уровни звуковой мощности, дБ, в октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами в Гц										дБ А	Источник информации по шумовой характеристике
					32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000			
Вентиляционное оборудование																
ДК	П1		1	KVR 200/1			39	39	40	46	45	45	37	51		
ДК	П2		1	KVR 160/1			34	39	42	48	45	46	32	52		
ДК	ПЗ.1		1	KVR 250/1			36	40	43	47	46	45	37	52		
ДК	ПЗ.2		1	KVR 250/1			36	40	43	47	46	45	37	52		
ДК	П4		1	KVR 160			35	39	43	48	45	46	33	52		
ДК	П5		1	KVR 315			36	39	44	47	48	44	36	53		
ДК	В1		1	KVR 160/1			35	39	43	49	46	47	34	53		
ДК	В2		1	KVR 100/1			30	35	34	40	37	39	31	45		
ДК	В3		1	VRN 60-30/28R.2D			37	56	60	67	68	65	58	72		
ДК	В4		1	KVR 160			35	39	43	48	45	46	33	52		
ДК	В5		1	KVR 315			36	39	44	47	48	44	36	53		
ДК	В6		1	KVR 100/1			30	35	34	40	37	39	31	45		
ДК	К1, К1р		1	Внешний блок DU-076OWH/SF Dantex										68		
ДК	К2, К2р		1	Внешний блок RK-07SDM5EG с низкотемпературным комплектом -40C Dantex										52		
ДК	К3		1	Внешний блок RK-07SDM5EG Dantex										52		

В графе «Источник информации по шумовой характеристике» необходимо указать источник информации, из которого получена шумовая характеристика. Необходимо приложить паспорта (или данные по подбору) на вентиляционное оборудование, выкопировки из расчетных вентиляционных программ, указывающих на уровни шума, например,. NED\_Vent, выкопировки из паспортов и каталогов на оборудование-аналоги.

✓ Представить изометрические схемы ходов вентиляции.

<b>Исполнил:</b> Ведущий инженер-эколог		<b>Согласовано:</b> Руководитель отдела	
(фамилия)	(подпись)	(фамилия)	(подпись)
<b>Утвердил:</b> ГИП			
(фамилия)	(подпись)		



 <b>АО «ГипроРИВС»</b>	<b>РИВС Т-020</b>	<b>ООО «Новоангарский обогатительный комбинат»</b>	
	Санкт-Петербург 2025г	Лист 1	Листов 3
<b>ЗАДАНИЕ НА ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЮ</b>			

Отдел, выдающий задание	АО «НПО «РИВС» Отдел технологического проектирования	Проект: ООО «Новоангарский обогатительный комбинат»
Отдел (организация), получающий (ая) задание	Группа ОВ	Объект: «Дробильный комплекс». Здание дробильного комплекса
		Стадия: П

1. Краткие сведения об объекте

В соответствии с графиком работ по проекту «Дробильный комплекс».


- **Режим работы участка: круглогодичный, круглосуточный, 2 смены по 12 часов, КИО 0,75.**
- **Режим работы оборудования: постоянный.**

Компоновочные решения участка представлены в приложении к заданию.

2. Таблица с исходными данными и требованиями для проектирования систем отопления и вентиляции технологических помещений

Поз. по генплану	Наименование зданий и помещений	Характеристика помещений								Тепловыделения <sup>2)</sup>			Поглощение тепла холодным материалом <sup>2)</sup>			Требования к отоплению, необходимость дежурного или аварийного отопления
		Категория помещения по СП12.13130.2009	Классификация взрывоопасных и пожароопасных зон по 123-ФЗ	Категория и группа взрывоопасных смесей	Режим работы оборудования	Площадь помещения <sup>1)</sup> , м <sup>2</sup>	Высота <sup>1)</sup> , м	Объём <sup>1)</sup> , м <sup>3</sup>	Наличие постоянных рабочих мест (количество человек)	п/п, позиция (кол-во ед. в работе)	Тепловыделения, ккал/ч	Площадь нагретых поверхностей оборудования, м <sup>2</sup> Температура неизолированных поверхностей	п/п, позиция	Длина конвейера, м	Ширина ленты, мм	
	Дробильный комплекс	В														
	-операторская	В4	П-Па	-	Непрерывный 2 смены по 12 часов, КИО 0,75	17,5	3,0	52,5	да	-	-					Температура помещения +20... +24 °С. Дежурное отопление+5 °С.
	-помещение дробления	В3	П-Па	-	Непрерывный 2 смены по 12 часов, КИО 0,75	800,0*	*	*	нет	01-FD-01, 01-FD-02 Питатель пластинчатый (2 шт)	12 298					Неотапливаемое здание
										01-СН-01, 01-СН-02 Дробилка щековая (2 шт)	55 900					
										01-СВ-03, 01-СВ-04 Конвейер ленточный (2 шт)	1 230					
	-помещение насосной	Д	-	-	Непрерывный 2 смены по 12 часов, КИО 0,75	45,0	3,0	135,0	нет	Насосы 01-PG-01,02 (2 шт), Компрессор 01-CS-01,02 (2 шт)	1 341					Температура помещения +5... +35 °С. Дежурное отопление+5 °С.
	-склад запчастей	Д	-	-	Непрерывный 2 смены по 12 часов, КИО 0,75	42,0	3,0	126,0	нет	-	-					Неотапливаемое
	Закрытая конвейерная галерея №1	В2	П-Па	-	Непрерывный 2 смены по 12 часов, КИО 0,75	240*	*	*	нет	01-СВ-01 Конвейер ленточный (1 шт)	6 364					Неотапливаемое
	Закрытая конвейерная галерея №2	В2	П-Па	-	Непрерывный 2 смены по 12 часов, КИО 0,75	195*	*	*	нет	01-СВ-02 Конвейер ленточный (1 шт)	6 364					Неотапливаемое


1) – уточняется по строительным чертежам  
2) – см. Указания по проектированию отопления и вентиляции предприятий металлургической промышленности РМ-631-04/67

 <b>АО «ГипроРИВС»</b>	<b>РИВС Т-020</b>		<b>ООО «Новоангарский обогатительный комбинат»</b>	
	Санкт-Петербург 2025г		Лист 2	Листов 3
<b>ЗАДАНИЕ НА ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЮ</b>				

**3. Таблица с исходными данными и требованиями для проектирования систем отопления, вентиляции технологических помещений, аспирационных систем технологического оборудования**


Поз. по генплану	Наименование зданий и помещений	Выделение газов, паров, пыли, влаги											Характеристика вредных веществ	Требования к вентиляции	Примечание
		Наименование	ПДК, мг/м³	п/п на СЦА	Места отсосов для аспирации, отсосов от ёмкостей реагентов, места выделения водяных паров	Количество аспирируемого воздуха <sup>5)</sup> , м³/ч	Запылённость в местах отсосов <sup>3)</sup> , г/ч	Концентрация пыли в запылённом воздухе <sup>3)</sup> , мг/м³	Количество загрязнённого воздуха, выделяемого при заполнении ёмкостей реагентов <sup>4)</sup> , м³/ч	Выделения загрязняющих веществ <sup>4)</sup> , г/с	Концентрация загрязняющих веществ <sup>4)</sup> , мг/м³	Количество водяных паров, испаряющихся с открытой поверхности оборудования <sup>6)</sup> , кг/ч			
	Дробильный комплекс	Пыль с содержанием SiO2 20-70%	2	1	Разгрузка питателя 01-FD-01 на дробилку 01-CH-01	7 200	выброс 126,00	17,5	-	-	-	нет	1. Фракционный состав: до 1 мк – 77,4 %; 1-5 мк – 19,2%; 5-10 мк – 2,9%; 10 и более – 0,5% 2. Слипаемость –нет; 3. Взрывоопасность –нет; 4. Возгораемость - Пылевоздушная смесь сульфидной пыли относится к 4 классу пылей по пожароопасности; 5. Абразивность – низкая (t <sub>a</sub> =1.20, Ab=125.0) 6. Насыпная плотность 2400 кг/м³	Предусмотреть вентиляцию помещений, аспирацию от указанных точек. Открывание ворот в смену ориентировочно 4-5 раз по 3 мин. Не систематически.	сброс пыли в бак поз. 01-TW-01 с разбавлением водой и перекачкой в сущ. ККСД
							загрузка дробилки 14 400,0	2000	-	-	-	нет			
							Итого: 14 526,0	2017,5	-	-	-	нет			
				2	Разгрузка дробилки 01-CH-01 на конвейер 01-CB-01	5 100	выброс 201,60	39,5	-	-	-	нет			сброс пыли в бак поз. 01-TW-01 с разбавлением водой и перекачкой в сущ. ККСД
							разгрузка дробилки 10 200,0	1997,6	-	-	-	нет			
							Итого: 10 401,6	2037,1	-	-	-	нет			
				3	Укрытие головной части конвейера 01-CB-03	3 000	5,04	1,7	-	-	-	нет			сброс пыли в бак поз. 01-TW-01 с разбавлением водой и перекачкой в сущ. ККСД
				4	Разгрузка питателя 01-FD-02 на дробилку 01-CH-02	7 200	выброс 126,00	17,5	-	-	-	нет			сброс пыли в бак поз. 01-TW-01 с разбавлением водой и перекачкой в сущ. ККСД
							загрузка дробилки 14 400,0	2000	-	-	-	нет			
							Итого: 14 526,0	2017,5	-	-	-	нет			
				5	Разгрузка дробилки 01-CH-02 на конвейер 01-CB-02	5 100	выброс 201,60	39,5	-	-	-	нет			сброс пыли в бак поз. 01-TW-01 с разбавлением водой и перекачкой в сущ. ККСД
							разгрузка дробилки 10 200,0	1997,6	-	-	-	нет			
							Итого: 10 401,6	2037,1	-	-	-	нет			
				6	Укрытие головной части конвейера 01-CB-04	3 000	5,04	1,68	-	-	-	нет			сброс пыли в бак поз. 01-TW-01 с разбавлением водой и перекачкой в сущ. ККСД

3) – см. Методическое пособие по расчёту выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов  
4) – см. Справочник Н.Ф. Тищенко Охрана атмосферного воздуха. Расчётное содержание вредных веществ и их распределение в воздухе («большое дыхание»)  
5) – расчёт по Б.С. Молчанову Проектирование промышленной вентиляции, 1970 г., стр. 98-101, стр.46 или по Е.Н. Бошнякову Аспирационно-технологические установки. Принимать по документации на оборудование при наличии информации.  
6) – расчёт по Указаниям по проектированию отопления и вентиляции предприятий металлургической промышленности РМ-631-04/67, стр. 23-25.

<div></div> <div>АО «ГипроРИВС»</div>	РИВС Т-020	ООО «Новоангарский обогатительный комбинат»	
	Санкт-Петербург 2025г	Лист 3	Листов 3
ЗАДАНИЕ НА ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЮ			

<b>Исполнил:</b>				<b>Согласовано:</b>			
Вед. инженер-технолог АО «ГипроРИВС»	<u>Е.А. Фролова</u>	_____	_____	Главный технолог-руководитель группы технологов АО «ГипроРИВС»	<u>А.К. Ефремова</u>	_____	_____
	(фамилия)	(подпись)	(дата)		(фамилия)	(подпись)	(дата)
<b>Утвердил:</b>				<b>Согласовано:</b>			
Главный инженера проекта АО «ГипроРИВС»	<u>А.А. Виноградов</u>	_____	_____	Руководитель отдела технологического проектирования АО «ГипроРИВС»	<u>И.М. Соколов</u>	_____	_____
	(фамилия)	(подпись)	(дата)		(фамилия)	(подпись)	(дата)

**Сопроводительное письмо к заданию отдела на разработку АО «НПО «РИВС»  
от «11 июля 2025 г.**

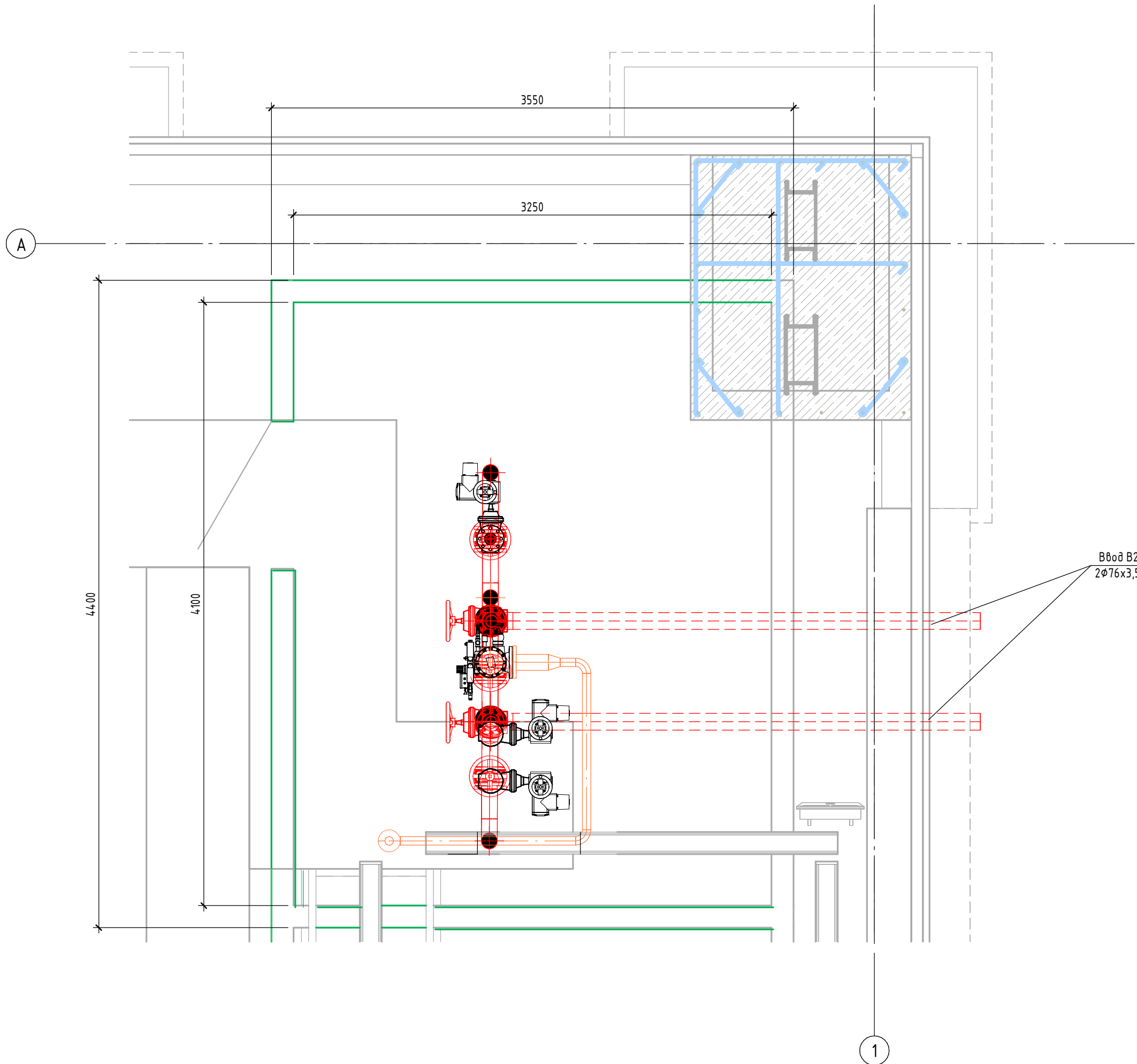
СП ЗАО «ИВС» (АО «НПО «РИВС» <u>Отдел ОиИП</u> <i>Отдел, выдающий задание</i>	Задание № 1 -2025 На проектирование Раздел ОиВ	Проект: <u>Новоангарская</u> ОФ Договор: Объект: Корпус крупного дробления Стадия: <u>Р</u>	
СП ЗАО «ИВС» (АО «НПО «РИВС» <u>Отдел ОиИП</u> <i>Отдел, получающий задание</i>			
№ п/п	Содержание и состав задания		
1	2		
	Направляется задание на разработку рабочей документации марки ОВ на отопление и вентиляцию помещения узла управления АУПТ: 1) Задание по форме Т-034 (1 лист, формат А3); 2) Чертежи 07.2025-007-1-ВК л.1		
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div style="width: 45%;"> <p>Разработал  Задание выдал / <u>Садыкова Р.А.</u>/ Ф.И.О. «11» июля 2025г.</p> <p>Нач. отдела ОиИП _____/ <u>А.К.Тухватуллин</u>/ Ф.И.О. «11» июля 2025 г.</p> <p align="center">Согласовано</p> <p>Директор Департамента проектных работ _____/ <u>К.И. Шестаков</u>/ Ф.И.О.</p> <p align="center">«__» _____ 20__ г.</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p align="right">Утвердил: Гл. инженер проекта _____/ <u>А.А.Виноградов</u> / Ф.И.О. «11» июля 2025 г.</p> <p align="right">Нач. отдела ПЭ и ЭП _____/ <u>Д.В. Ефремов</u>/ Ф.И.О. «11» июля 2025 г.</p> <p align="right">Нач. сектора _____/ <u>М.О. Щербаков</u> / Ф.И.О. «11» июля 2025 г.</p> <p align="right">Архив АО «ГипроРИВС» _____/ <u>В.Е. Соколов</u>/ Ф.И.О. «11» июля 2025 г.</p> </div> </div>			
<input type="checkbox"/> Для ЭКСПЕРТИЗЫ	<input type="checkbox"/> Для ПОСТАВЩИКА (ДОГОВОР)	<input type="checkbox"/> Для ИСПОЛНИТЕЛЯ	Х
Х Для СОГЛАСОВАНИЯ	Х Для АРХИВИРОВАНИЯ	Х	ФИО нач. отдела

 <b>АО «НПО «РИВС»</b>	<b>РИВС Т-034</b>	<b>АО «НПО «РИВС»</b>	
	Санкт-Петербург 2025г	Лист 1	Листов 1
<b>ЗАДАНИЕ НА ОТОПЛЕНИЕ И ВЕНТИЛЯЦИЮ</b>			

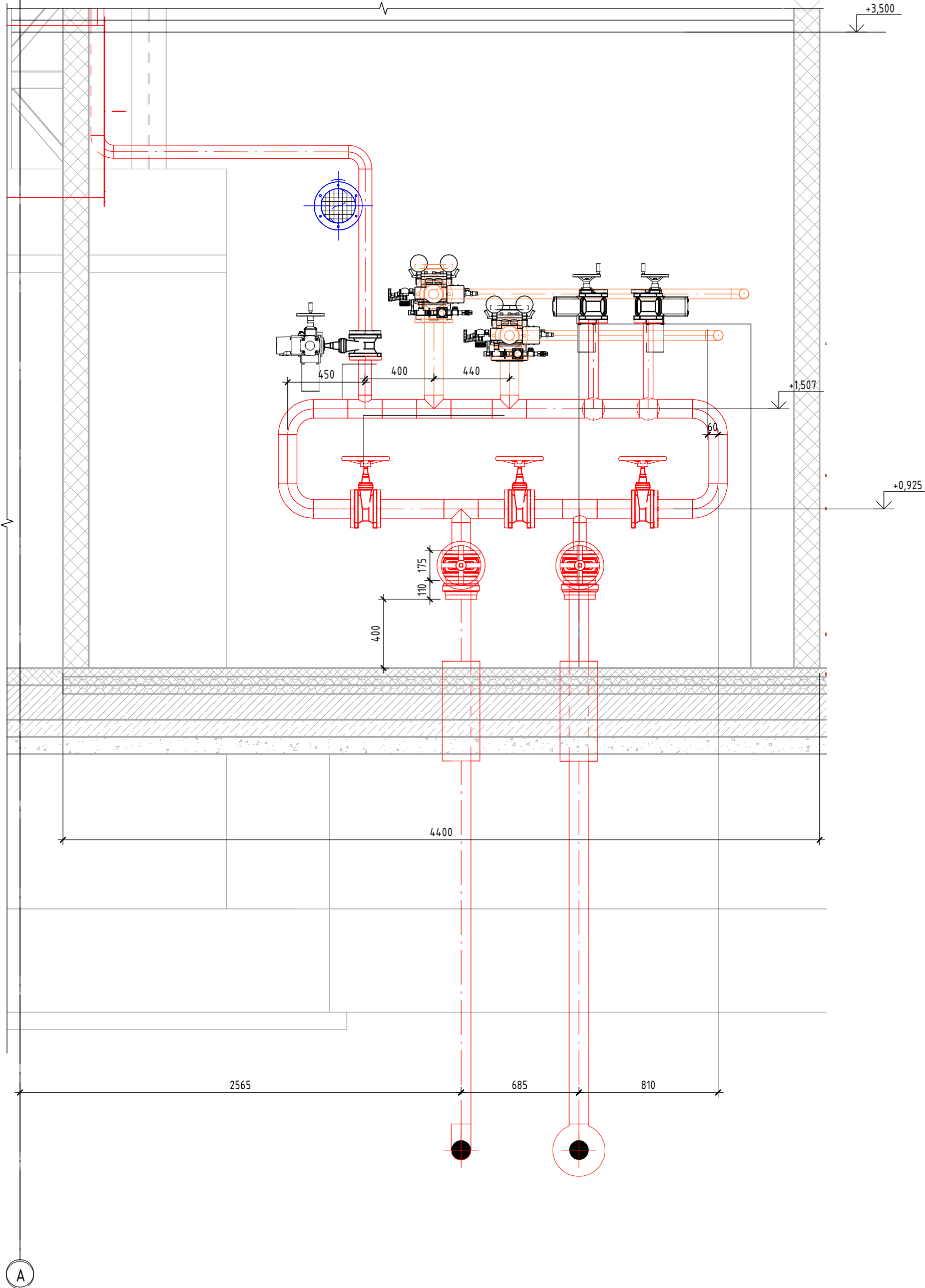
Отдел, выдающий задание	ОиИП	Проект: Новоангарская ОФ
	ОиИП	Объект: Корпус крупного дробления
		Стадия Р


№ №	Наименование помещения	Температура внутреннего воздуха, °С	Вентиляция	Режим работы	Категория по взрывопожароопасности
1	Этажа управления АУПТ в осях 1-2, А-Б (высота помещения 3,5 м)	+5	Вытяжная система вентиляции с 2-х кратным воздухообменом в соответствии с требованиями СП	Периодический 1 раз в неделю	Д

План узла управления АУПТ в осях 1, А. Системы В2, В2.1



Разрез 1-1



					07.2025-007-1 - ВК.						
					ООО "Новоангарский обогатительный комбинат". Дробильный комплекс						
Изм.	Кол-ч	Лист	№ вкл.	Подпись	Дата	Корпус крупного дробления	Стадия	Лист	Листов		
Разработал		Савинова		<i>Савинова</i>	23.06.25		Р	25			
Проверил		Лещенко		<i>Лещенко</i>	23.06.25						
Гл. спец.		Романов		<i>Романов</i>	23.06.25						
Нач. отд.		Тухватуллин		<i>Тухватуллин</i>	23.06.25						
Н. контроль		Кравцова		<i>Кравцова</i>	23.06.25	Задание 0В от ВК	 АО "ГипроРИБС"				
ГИП		Виноградов		<i>Виноградов</i>	23.06.25						

Отдел, выдающий задание	Отдел проектирования элек- троснабжения и электрообору- дования предприятий	Проект: 000 «Новоангарский обога- тительный комбинат». Дробильный комплекс
Отдел (организация), получающий (-ая) задание	Департамент строительного проектирования	Объект: Корпус крупного дробления Стадия: Р

### Задание на проектирование систем отопления, вентиляции и кондиционирования

1. При проектировании систем отопления, вентиляции и кондиционирования электропомещения (ПСУ-11) в здании дробильного корпуса соблюдать нормы СП 60.13330.2020 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха».
2. Категория помещения по пожарной опасности – ВЗ, согласно СП 12.13130.2009.
3. Диапазон допустимой температуры воздуха в электропомещении от +5 до +35 °С.
4. Влажность воздуха в электропомещении допускается не выше 60 %.
5. Отопление электропомещения должно быть воздушным.
6. В электропомещении отсутствует постоянное пребывание персонала.
7. Система кондиционирования должна строиться на базе автономных кондиционеров.
8. Все установки вентиляции и кондиционирования должны отключаться при пожаре.
9. Количество тепловыделения от оборудования приведено в Таблице 1.

Таблица 1 – Тепловыделение от оборудования в ПСУ-11

Поз.	Наименование оборудования	Тепловыделение, Вт	Примечание
ШС1	Шкаф силовой ШС1	3 500	
ШС2	Шкаф силовой ШС2	3 500	
01-СН-01-УЗ	Преобразователь частоты дробилки С160/1	5 000	
01-СН-02-УЗ	Преобразователь частоты дробилки С160/1	5 000	
01-FD-01-УЗ	Преобразователь частоты питателя	1 375	
01-FD-01-УЗ	Преобразователь частоты питателя	1 375	
ЩСУ	Щит станций управления	3 100	




Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

03.2025-007-1-ЭМ.ЗД1

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Ярославцев				30.06.25
Проверил	Архипова				30.06.25
Нач. отдела	Архипова				30.06.25
Н. контр.	Кравцова				30.06.25
ГИП	Виноградов				30.06.25

Задание на проектирование систем  
отопления, вентиляции и  
кондиционирования электропомещения

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

  
АО «НПО «РИВС»

Поз.	Наименование оборудования	Тепловыделение, Вт	Примечание
ЩО	Щит рабочего освещения	100	
ЩАО	Щит аварийного освещения	100	
ЩПЭСПЗ	Щит питания систем противопожарной за- щиты	200	
ЩПУА	Щит питания устройств автоматизации	200	
ЩПСС	Щит питания систем связи	50	
	ИТОГО:	23 500	

\* – тепловыделения являются ориентировочными и уточняются заводом-изготовителем электрооборудования после проведения тендера на поставку.

Инв. № подл.	Дата и подпись	Взам. инв. №							Лист	
									03.2025-007-1-ЭМ.ЗД1	
									2	
			Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		



**Сопроводительное письмо к заданию отдела (субподрядчику) на разработку АО «ГипроРИВС»  
от «16» июля 2025 г.**

<u>Отдел проектирования ССОиППЗ</u> Отдел, выдающий задание		Задание №  Раздел ОВ		<b>Проект:</b> ООО «Новоангарский обогащительный комбинат» <b>Дробильный комплекс</b> <b>Объекты:</b> Корпус крупного дробления <b>Стадия:</b> Рабочая документация			
<u>Департамент строительного проектирования</u> Отдел, получающий задание							
№ п/п	Содержание и состав задания						
1	2						
	1. В помещении аппаратной должны обеспечиваться следующие климатические параметры: – температура – от +18 до +24 °С; – влажность воздуха от 30 до 55 %. При необходимости предусмотреть систему кондиционирования воздуха. 2. Должны быть обеспечены меры по защите оборудования от воздействия загрязняющих веществ, способных отрицательно влиять на работу установленного в ней оборудования и свойства материалов, входящих в его конструкцию. В случае превышения уровней концентрации загрязняющих веществ в воздухе аппаратной свыше максимально допустимых пределов: пыль 100 мг/м <sup>3</sup> , хлор 0,01 ppm, углеводородные соединения 4 мг/м <sup>3</sup> , сероводород 0,05 ppm, оксид азота 0,1 ppm, диоксид серы (сернистый ангидрид) 0,3 ppm, должны быть применены такие меры, как пароизоляция, избыточное давление или абсолютные фильтры. 3. В помещении аппаратной не допускается прокладка транзитных трубопроводов, не относящихся к обслуживанию данного помещения. 4. Тепловыделения оборудования приведены в Приложении 1.						
(6)	Задание выдал разработал		(9)	ГИП			
	_____ /Лебедев И.А./			_____ /Виноградов А.А./			
				«__» _____ 2025 г.			
(7)	Рук. отд. проектирования ССОиППЗ		(10)	Рук. Группы ОВ			
	_____ / Лебедев И.А./			_____ /Маресьев М.П./			
	«__» _____ 2025 г.			«__» _____ 2025 г.			
(8)	Согласовано		(11)	Архив			
	Директор департамента проектных работ			_____ / Соколов В.Е./			
	_____ /Шестаков К.И./			«__» _____ 2025 г.			
	«__» _____ 2025 г.						
<input type="checkbox"/>	Для ЭКСПЕРТИЗЫ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Для ПОСТАВЩИКА (ДОГОВОР)	<input type="checkbox"/>	Для ИСПОЛНИТЕЛЯ	Х
<input type="checkbox"/>	Для СОГЛАСОВАНИЯ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Для АРХИВИРОВАНИЯ	Х	Маресьев М.П.	

**Приложение 1**  
Тепловыделение аппаратуры систем связи

Прибор, шкаф	Q (ед.), Вт	Место установки	Примечание
Шкаф ТШ1	1500	Пом.8	



**ООО «ЭКОФИЛЬТР»**  
**ВЕДУЩИЙ ИЗГОТОВИТЕЛЬ ПЫЛЕГАЗООЧИСТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ**  
 ИНН/КПП 7805417449/780201001, р/с 40702810555000005840  
 СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ БАНК ПАО СБЕРБАНК, БИК 044030653, к/с 30101810500000000653  
 194295, г. Санкт-Петербург, Поэтический бульвар, д.4А, офис 234  
 Тел.: Россия (бесплатно по РФ): **8 (800) 500-90-40**  
 Санкт-Петербург: **+7 (812) 363-16-00**, Москва: **+7 (495) 544-51-40**  
 E-mail: [info@e-f.ru](mailto:info@e-f.ru), Internet: [www.e-f.ru](http://www.e-f.ru)

16 июля 2025г.

Куда:  
 Тел:  
 email:  
 ФИО:

## ТЕХНИКО-КОММЕРЧЕСКОЕ ПРЕДЛОЖЕНИЕ 2500365.3

В ответ на Ваш запрос предлагаем рукавный фильтр с импульсной продувкой.

**1. Фильтр рукавный СРФ22-И с импульсной продувкой, производительностью 15300м<sup>3</sup>/ч.**

Рукавные фильтры СРФ® являются универсальными пылеулавливающими устройствами и могут эксплуатироваться в тяжелых условиях для фильтрации мелкодисперсных, абразивных и агрессивных пылей и аэрозолей. **Предназначены для работы в условиях средней и высокой входной запыленности.**

### 1.1. ОСОБЕННОСТИ ФИЛЬТРОВ.

- Модульная (секционная) конструкция, облегчающая процесс транспортировки и сборки оборудования. Увеличение производительности фильтра производится путем добавления модулей (секций);
- Во всех ответственных частях изготавливаемого оборудования применяются только импортные высококачественные комплектующие;
- Каждый модуль имеет на входе запыленного воздуха камеру предварительной сепарации с отбойной плитой-искрогасителем, позволяющей направить крупные и тяжелые частицы пыли непосредственно в бункер и снизить нагрузку на фильтровальные элементы, **увеличивая срок их службы;**
- Возможность выбора стороны сервисного обслуживания в стандартной комплектации. Обслуживание и замена фильтровальных элементов может осуществляться по выбору через верхние или боковые сервисные люки. Фильтровальные рукава с каркасами могут выниматься через верхние или боковые сервисные люки в любой комбинации.



#### В стандартную комплектацию входит:

- Фильтровальный модуль (секция);
- Опора с бункером, оснащенный ручным затвором для выгрузки и индикатором уровня наполнения;
- Система автоматики управления фильтром с регенерацией фильтровальных элементов по таймеру с возможностью настройки.

#### В дополнительную комплектацию может входить:

- Оснащение различными устройствами выгрузки бункера (шлюзовой затвор, клапан-мигалка, шнек и др.);
- Высокотемпературное исполнение до 240°C;
- Взрывозащищенное исполнение;
- Теплоизоляция корпуса;
- Система обогрева пневмоклапанов;
- Площадка обслуживания;

- Другие опции по требованиям заказчика.

#### **Возможно нестандартное исполнение:**

- Изменение высоты фильтра;
- Изменение площади фильтрации и производительности фильтра;
- Изменение ориентации патрубков входа и выхода воздуха;
- Исполнение из нержавеющей или оцинкованной стали.

## **1.2. ПРИНЦИП РАБОТЫ.**

- Запыленный воздух поступает в фильтр через входной патрубок в камеру предварительной сепарации с отбойной плитой-искрогасителем, где происходит смена направления воздушного потока, при этом крупные и тяжелые частицы пыли направляются непосредственно в бункер, снижая нагрузку на фильтровальные элементы. Далее запыленный воздух поступает в камеру грязного газа, где происходит его равномерное распределение между фильтровальными элементами. Газопылевая смесь проходит через фильтровальные элементы, при этом частицы пыли задерживаются на их наружной поверхности, а очищенный воздух поступает в чистую камеру и через выпускной патрубок выходит из фильтра.
- Регенерация запыленных фильтровальных элементов осуществляется импульсами сжатого воздуха. Сжатый воздух из ресивера через электромагнитные клапаны поступает в продувочные трубы, расположенные над открытыми торцами фильтровальных элементов в камере очищенного воздуха. Импульс сжатого воздуха через сопла в продувочных трубах направляется внутрь фильтровального элемента, сбрасывая пыль с его наружной поверхности. Пыль, отряхиваемая с фильтровальных элементов, осыпается в бункер и через устройство выгрузки удаляется из фильтра.

## **1.3. ТРЕБОВАНИЯ К ТРАНСПОРТИРОВКЕ И ХРАНЕНИЮ.**

- При погрузке оборудования в автотранспорт применяется только боковая погрузка, кузов транспортного средства должен быть с расчехляемым тентом.
- Оборудование отгружается заказчику в виде отдельных модулей (чистая камера, детали корпуса, бункер, опоры, каркасы фильтровальных элементов, площадки обслуживания и т.д.) имеющих стандартные транспортные габариты для перевозки автотранспортом.
- Погрузочно-разгрузочные работы каркасов фильтровальных элементов, с целью исключения деформации каркасов, производить только текстильными стропами не более одной упаковки.
- Хранение оборудования должно осуществляться в сухих отапливаемых складских помещениях. На период хранения необходимо снять с изделий полиэтиленовую пленку, для того, чтобы исключить возможность «парникового эффекта» и как следствие возможность поверхностной коррозии.
- При хранении и транспортировании оборудования должны быть приняты меры для предохранения его от механических повреждений, загрязнений, воздействия атмосферных осадков.

## 1.4. СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.

Фильтры имеют возможность выбора стороны сервисного обслуживания благодаря наличию сервисных дверей сбоку и сверху, а также специальному креплению фильтровальных рукавов и каркасов.



Конструкция креплений рукавов, позволяющая демонтировать их через боковые или верхние сервисные двери по выбору, а также рукавных фильтров с данными креплениями, защищена патентом.

### ПЕРВЫЙ ВАРИАНТ СЕРВИСНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ:

Замена фильтровальных элементов через **верхнюю сервисную дверь**.

Для данного вида обслуживания требуется **наличие свободного места над фильтром**, равное длине каркаса рукава, место для обслуживания сбоку фильтра не требуется.

Обслуживание осуществляется следующим образом: открывается **верхняя сервисная дверь**, снимаются трубы продувки, фильтровальные рукава с каркасами вынимаются вверх.



### ВТОРОЙ ВАРИАНТ СЕРВИСНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ:

Замена фильтровальных элементов через **боковую сервисную дверь** с отсоединением рукавов из камеры загрязненного воздуха.

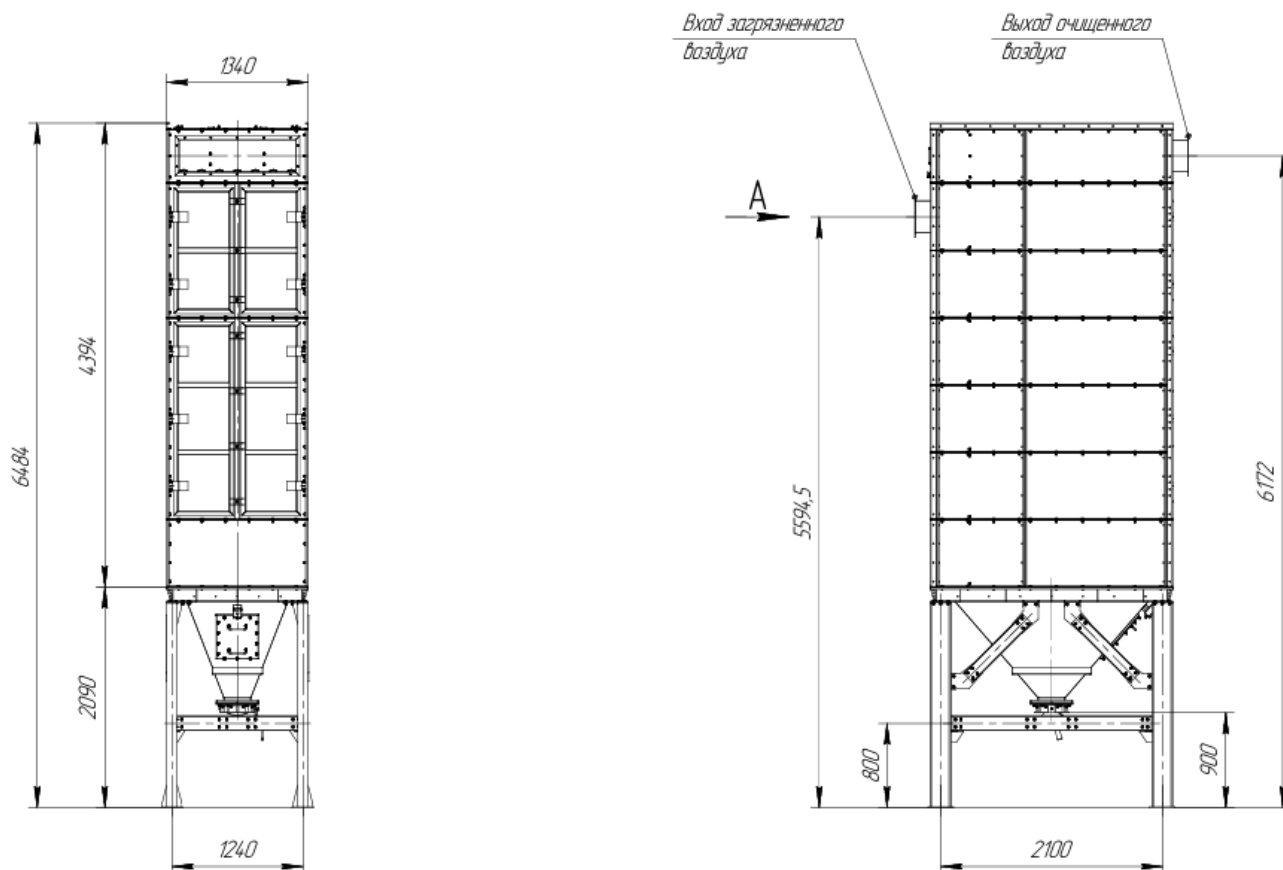
Для данного вида обслуживания требуется **наличие свободного пространства для открывания сервисной двери сбоку фильтра**, место для обслуживания сверху фильтра не требуется.

Обслуживание осуществляется следующим образом: открывается **боковая сервисная дверь**, фильтровальные рукава отсоединяются от рукавной решетки снизу со стороны камеры загрязненного воздуха и опускаются вниз в корпус фильтра, затем вынимаются через боковую сервисную дверь.



## 1.5. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.

Модель	СРФ22
Количество секций	1
Производительность по воздуху, м³/ч	15300
Площадь фильтрации, не более, м²	130
Скорость фильтрации, м/мин	1,9
Гидравлическое сопротивление, Па	До 2000
Количество фильтровальных элементов, шт	91
Максимальная концентрация пыли на входе в фильтр, г/м³	120
Концентрация пыли на выходе из фильтра, не более, мг/м³	20
Давление сжатого воздуха, бар	4÷8
Расход сжатого воздуха, л/мин	400
Рабочая температура в фильтре, не более, °С	150
Максимальная температура в фильтре (кратковременно до 5 мин.), не более, °С	160
Потребляемая мощность, не более, / напряжение питания	0,5кВт/ 220В
Тип фильтровального элемента	Рукав круглого сечения на проволочном каркасе
Схема движения запыленного воздуха	Вход запыленного воздуха в камеру предварительной сепарации с отбойной плитой-искрогасителем, позволяющей направить крупные и тяжелые частицы пыли непосредственно в бункер, снизить пылевую нагрузку на фильтровальные элементы и осуществить равномерное распределение запыленного воздуха в камере грязного газа
Корпус	Модульная, полностью сборно-разборная конструкция, облегчающая процесс транспортировки, сборки, ремонта и модернизации фильтра
Габаритные размеры (ДхШхВ), мм	1340х2300 х6484
Фланец входа загрязненного воздуха (b x h), мм	1100х300 - 1шт.
Фланец выхода очищенного воздуха (b1 x h1), мм	1100х300 - 1шт.
Расстояние от устройства выгрузки бункера до пола, мм	900
Масса, не более, кг	3000



Фильтр рукавный СРФ22 с ручным затвором для выгрузки бункера

## 1.6. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ.

№п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1.	<b>Фильтровальная секция СРФ22 в общепромышленном в комплектации:</b>	шт.	1
-	корпус – углеродистая окрашенная сталь	шт.	1
-	отбойная плита-искрогаситель на входе загрязненного воздуха	шт.	1
-	сервисная дверь сверху фильтра для установки/демонтажа фильтровальных элементов сверху	шт.	1
-	сервисная дверь сбоку фильтра для установки/демонтажа фильтровальных элементов сбоку	шт.	1
-	фильтровальные элементы – рукава из материала РЕ/РЕ (полиэфир)	компл.	1
-	каркасы фильтровальных элементов с креплением NFIX, обеспечивающим возможность установки/демонтажа каркаса вверх и вниз	компл.	1
-	пневмоклапаны – мембранные, 24VDC	компл.	1
-	фильтр-регулятор сжатого воздуха	шт.	1
2.	<b>Опоры фильтра СРФ22 с бункером в комплектации:</b>	компл.	1
-	опоры – углеродистая окрашенная сталь	компл.	1
-	бункер – углеродистая окрашенная сталь	компл.	1
-	шлюзовой затвор РП5/20-200х200 для выгрузки бункера	шт.	1
-	индикатор уровня аварийный	шт.	1
3.	Система автоматики управления фильтром	компл.	1
4.	Паспорт (руководство по эксплуатации) на изделие	шт.	1
5.	Декларация соответствия Таможенного союза о соответствии требованиям ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования»	шт.	1

## 1.7. СТОИМОСТЬ И УСЛОВИЯ ПОСТАВКИ.

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Цена за ед, руб (с НДС)	Кол -во	Стоимость, руб (с НДС)
1.	Фильтр рукавный <b>СРФ22-И (№2500365)</b> с импульсной продувкой, в комплектации по п. 1.6.	Шт.	2 395 000,00	1	2 395 000,00
2.	Комплект системы выгрузки для циклона (РП20/20-300х300, индикатор уровня аварийный) с системой автоматики управления, защитно-пусковая аппаратура для вентилятора 45кВт на базе частотного преобразователя. (совмещено с системой автоматики фильтра)	Компл.	554 180,00	1	554 180,00
	Итого, руб с НДС 20%				2 949 180,00
	<b>Итого со скидкой 10%, руб с НДС 20%</b>				<b>2 654 262,00</b>

\* ПЕРЕЧЕНЬ ВОЗМОЖНЫХ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ОПЦИЙ:

№ п/п	Наименование	Стоимость, руб (с НДС)
1.	<b>Система обогрева пневмоклапанов.</b> (рекомендовано при эксплуатации фильтра при температуре внешней среды ниже 0°C).	123 338,00
2.	<b>Теплоизоляция корпуса фильтра и бункера S=50мм.</b> (рекомендовано для защиты от выпадения конденсата внутри фильтра или для снижения температуры поверхности фильтра в случае фильтрации высокотемпературного газопылевого потока).	296 010,00
3.	<b>Площадка обслуживания.</b> (рекомендовано для удобства обслуживания фильтра).	197 340,00



**В случае получения предложения с более выгодными условиями – гарантируем дополнительное снижение цены, при условии предоставления ценового предложения конкурентов.**

### Примечания:

1. Срок изготовления 100 рабочих дней.
2. Гарантия на оборудование – 12 месяцев.
3. Условия оплаты – 60% предоплата, окончательный платеж по уведомлению о готовности оборудования к отгрузке.
4. Условия поставки – **EXW - Санкт-Петербург.**
5. Предложение действительно 1 месяц.

С уважением,  
 Специалист отдела оборудования ООО "ЭкоФильтр"  
 Бибич Алексей Олегович  
**Моб.тел +7(962) 692-47-98 (Whatsapp, Telegram)**  
 Тел. +7(812) 363-16-00 доб.211  
 E-mail: [ab@e-f.ru](mailto:ab@e-f.ru)  
 Internet: [www.e-f.ru](http://www.e-f.ru)





## 8.Гарантийные обязательства

изготовитель гарантирует соответствие циклона ЦН-15 требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации, указанных в паспорте.

Гарантийный срок - 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев с момента получения его на складе предприятия-изготовителя.

Адрес. 127238, г. Москва, Дмитровское шоссе, д. 46, корп. 2,  
ООО "НПП "Фолтер"  
Телефон (495) 730-81-19 факс: (495) 482-27-01  
e-mail: folter@folter.ru  
Интернет: www.folter.ru

#### 4. Маркировка

На стенке корпуса циклона должна быть закреплена табличка, выполненная в соответствии с требованиями ГОСТ 12969 и ГОСТ 12971 с указанием на ней:

- наименования или товарного знака завода-изготовителя;
- марки циклона;
- заводского порядкового номера;
- года выпуска циклона.

#### 5. Упаковка

5.1 Циклон, бункер, улитка (воздухосборник) хранится и транспортируется без упаковки. Для предотвращения попадания во внутреннюю полость влаги и загрязнений фланцевые соединения корпуса заглушены фанерой толщиной не менее 3 мм или другим материалом.

5.2 Паспорта укладываются в пакеты из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354, которые прикрепляются к внутренней стенке одного из упаковочных мест.

Паспорта также могут быть направлены почтой.

#### 6. Транспортирование и хранение

6.1. Транспортирование циклонов по категории условий транспортирования “ОЖЗ” для исполнения УХЛ4 по ГОСТ 15150-69.

6.2. Транспортирование производить железнодорожным и автомобильным транспортом согласно “Правилам перевозки грузов” издательства “Транспорт”, 1977, “Техническим условиям погрузки и крепления грузов” МПС СССР издания 1969 года, гл. 5 и “Общим правилам перевозок грузов автомобильным транспортом”, утвержденным Минавтотрансом СССР 30 июля 1971 г.

6.3. На циклон распространяется категория условий хранения “Ж2” для исполнения УХЛ4 по ГОСТ 15150-69.

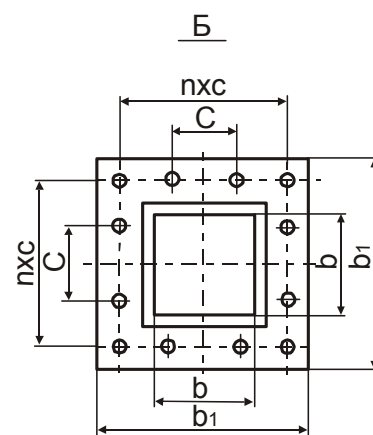
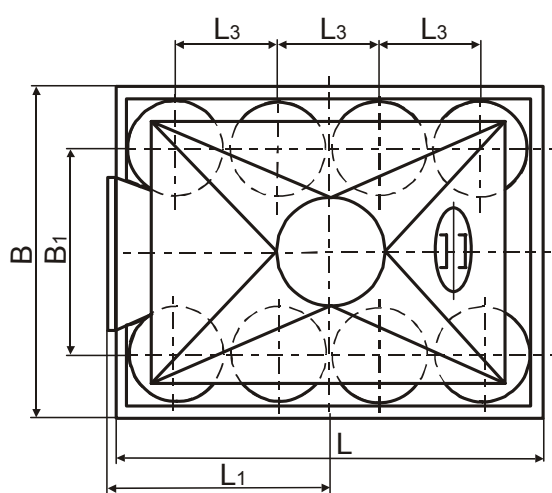
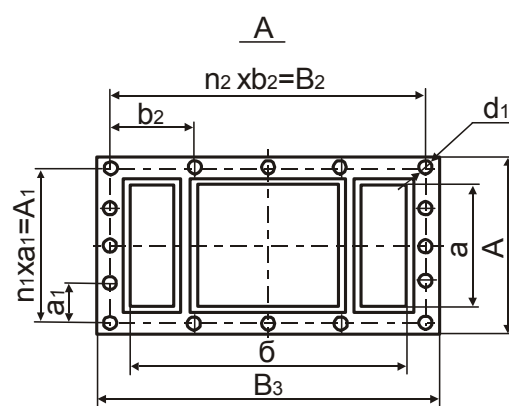
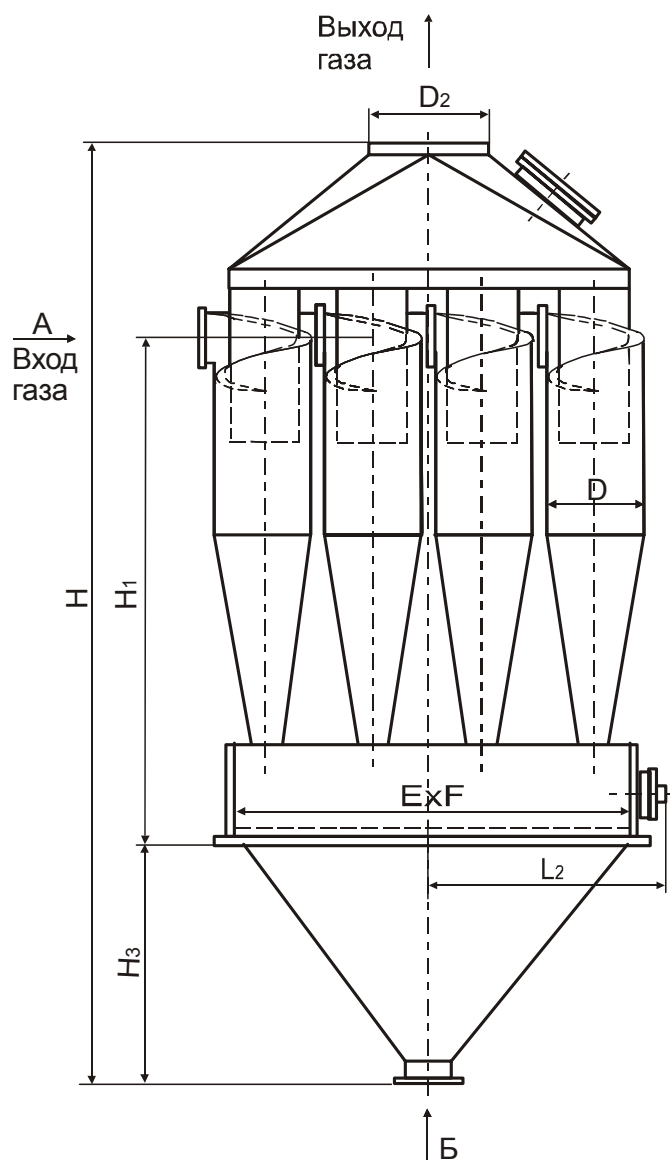
#### 7. Свидетельство о приемке

Циклон ЦН-15 заводской номер \_\_\_\_\_ изготовлен в соответствии с конструкторской документацией и техническими условиями и признан годным для эксплуатации.

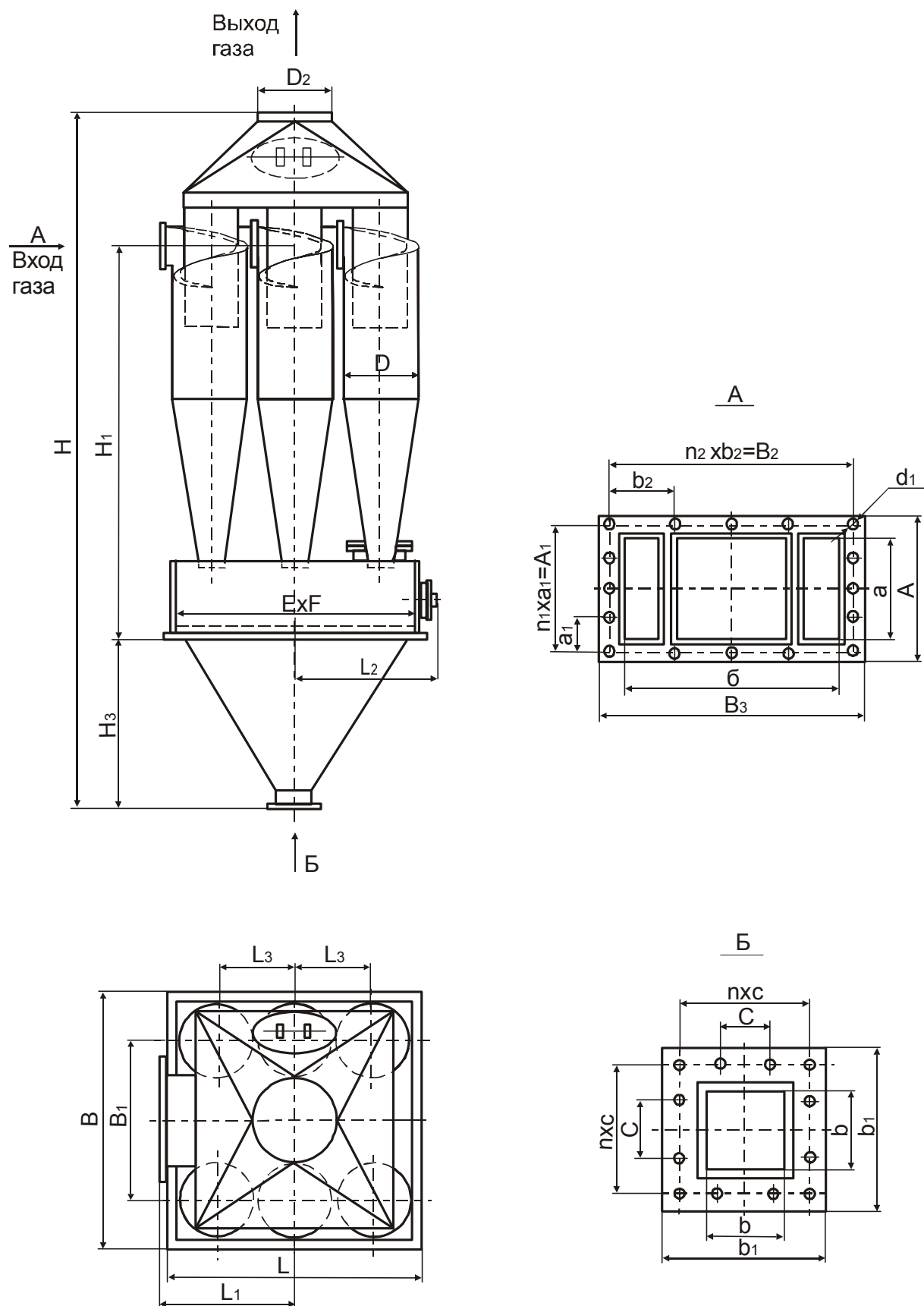
Дата выпуска \_\_\_\_\_

Начальник ОТК \_\_\_\_\_

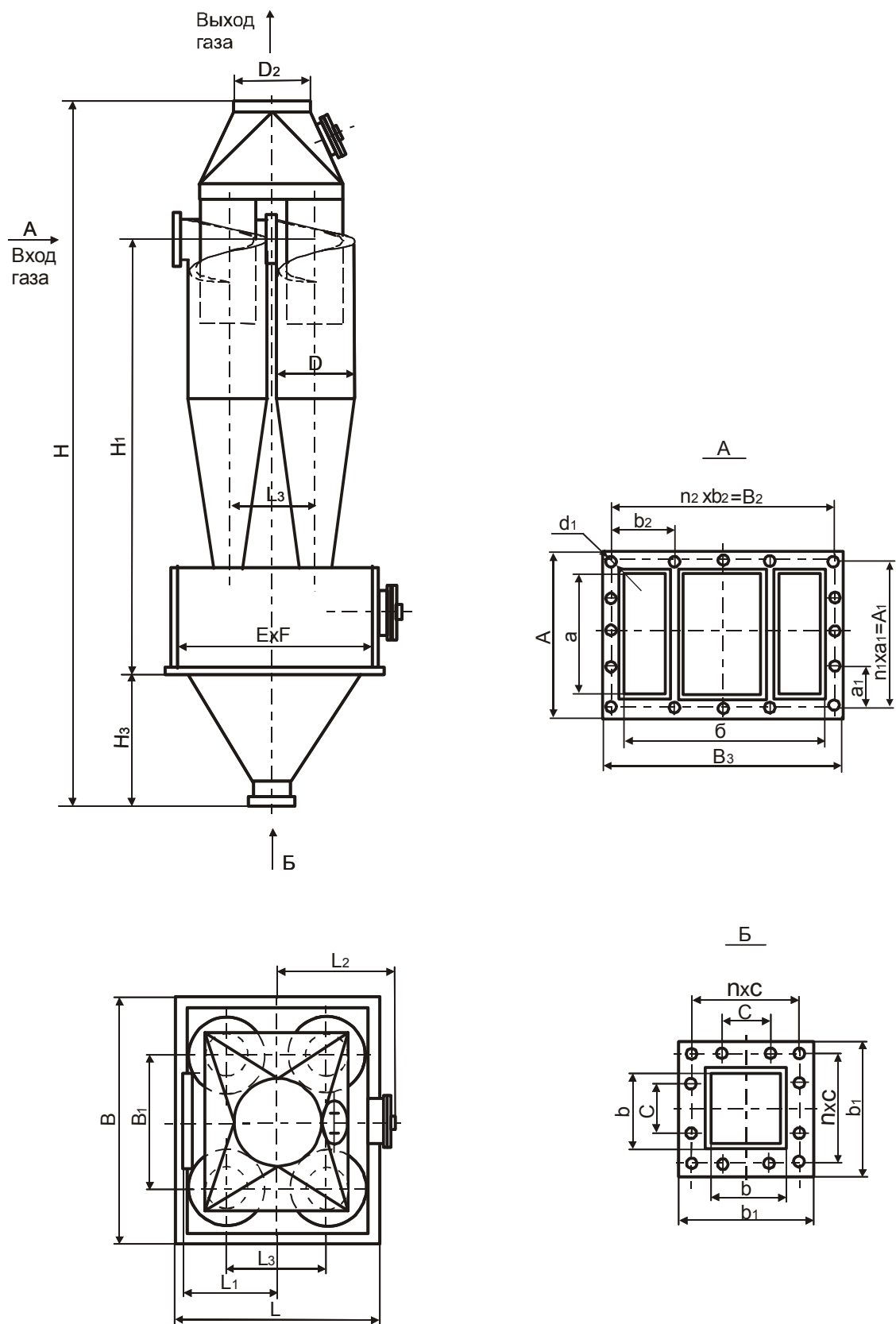
М.П.



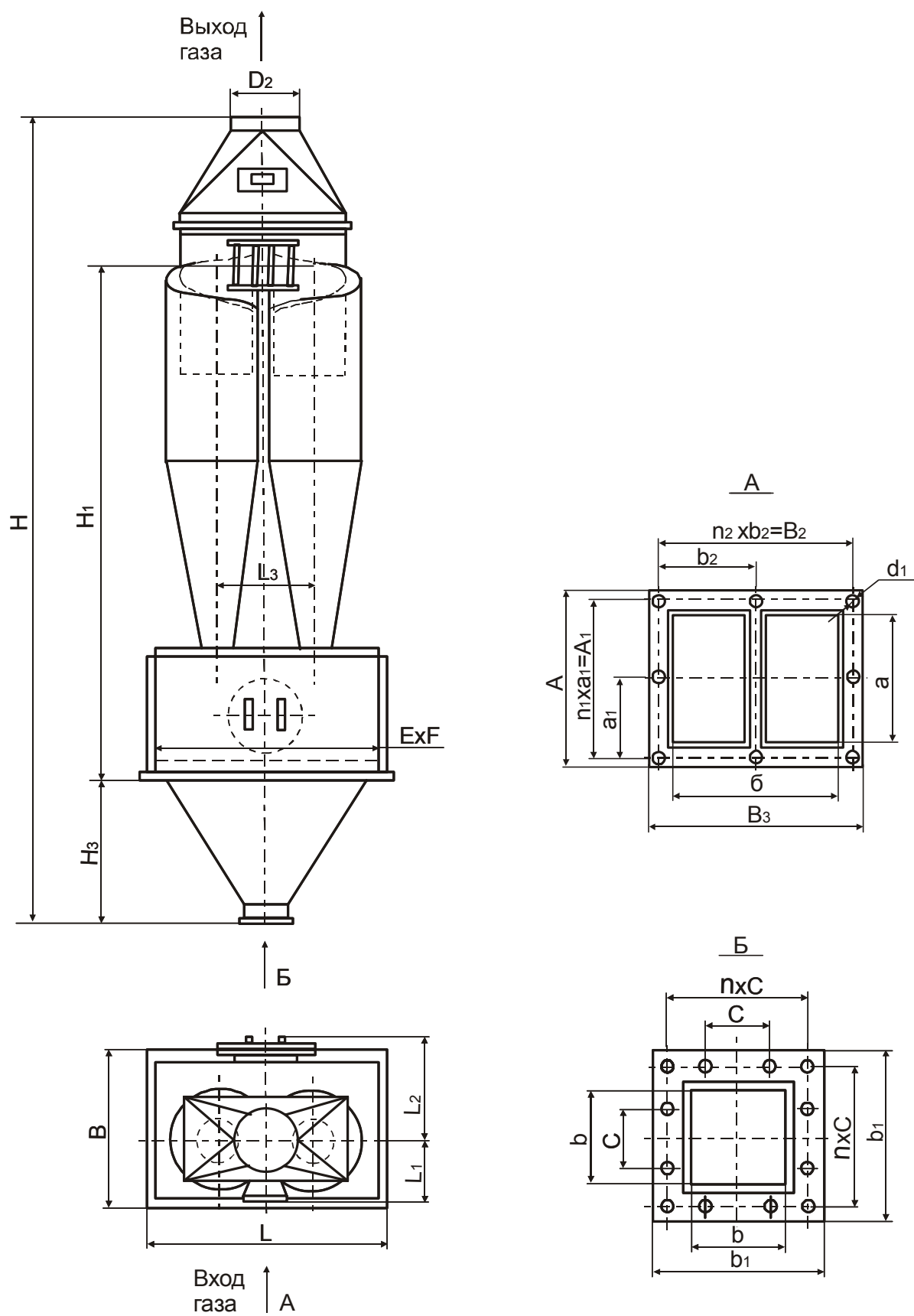
Циклон типа ЦН-15х8СП



Циклон типа ЦН-15х6СП



Циклон типа ЦН-15х4СП



Циклон типа ЦН-15х2СП

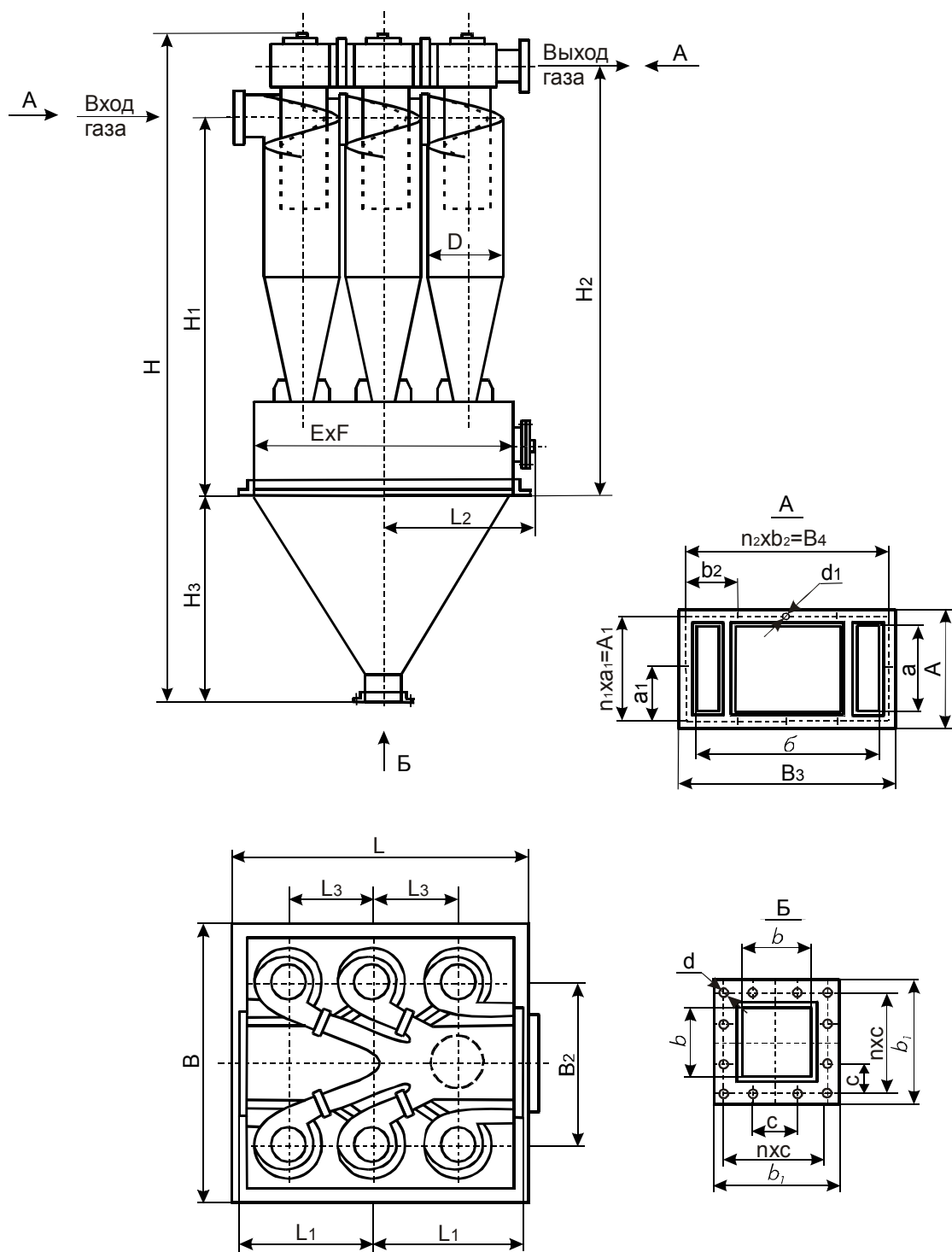
**Основные габаритные и присоединительные размеры (мм) циклонов со сборником и пирамидальным бункером. (Продолжение)**

Типоразмер циклона	A	A <sub>1</sub>	a <sub>1</sub>	b	b <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	ахб	d	d <sub>1</sub>	nxс	n <sub>1</sub>	n <sub>2</sub>
ЦН-15-300 х 2СП	302	262	131	200	332	120	198х176	13	13	3х90	2	2
ЦН-15-400 х 2СП	368	328	164	200	332	148	264х232	13	13	3х90	2	2
ЦН-15-500 х 2СП	434	394	197	300	432	174	330х284	13	13	4х95	2	2
ЦН-15-600 х 2СП	502	462	154	300	434	201	396х336	13	13	4х95	3	2
ЦН-15-700 х 2СП	568	528	176	300	434	227	462х388	13	13	4х95	3	2
ЦН-15-800 х 2СП	634	594	198	300	434	253	528х440	13	13	4х95	3	2
ЦН-15-900 х 2СП	700	660	220	300	434	280	594х492	13	13	4х95	3	2
ЦН-15-400 х 4СП	368	328	164	300	432	176	264х464	13	13	4х95	2	3
ЦН-15-500 х 4СП	434	394	197	300	432	209	330х563	13	13	4х95	2	3
ЦН-15-600 х 4СП	502	462	231	300	434	246	396х672	13	13	4х95	2	3
ЦН-15-700 х 4СП	568	528	176	300	434	210,5	462х776	13	13	4х95	3	4
ЦН-15-800 х 4СП	634	594	198	300	436	236,5	528х880	13	13	4х95	3	4
ЦН-15-900 х 4СП	700	660	220	300	436	262,5	594х984	13	13	4х95	3	4
ЦН-15-500 х 6СП	434	392	196	300	436	196	330х918	13	22	4х95	2	5
ЦН-15-600 х 6СП	502	460	230	300	436	232	396х1092	13	22	4х95	2	5
ЦН-15-700 х 6СП	568	528	176	300	436	222	462х1266	13	22	4х95	3	6
ЦН-15-800 х 6СП	632	594	198	300	438	251	528х1440	13	22	4х95	3	6
ЦН-15-900 х 6СП	700	660	220	300	438	280	594х1614	13	22	4х95	3	6
ЦН-15-1000х 6СП	766	726	242	300	438	207	660х1796	13	22	4х95	3	9
ЦН-15-500 х 8СП	434	394	197	300	436	207	330х1178	13	22	4х95	2	6
ЦН-15-800 х 8СП	634	594	198	300	438	240	528х1856	13	22	4х95	3	8

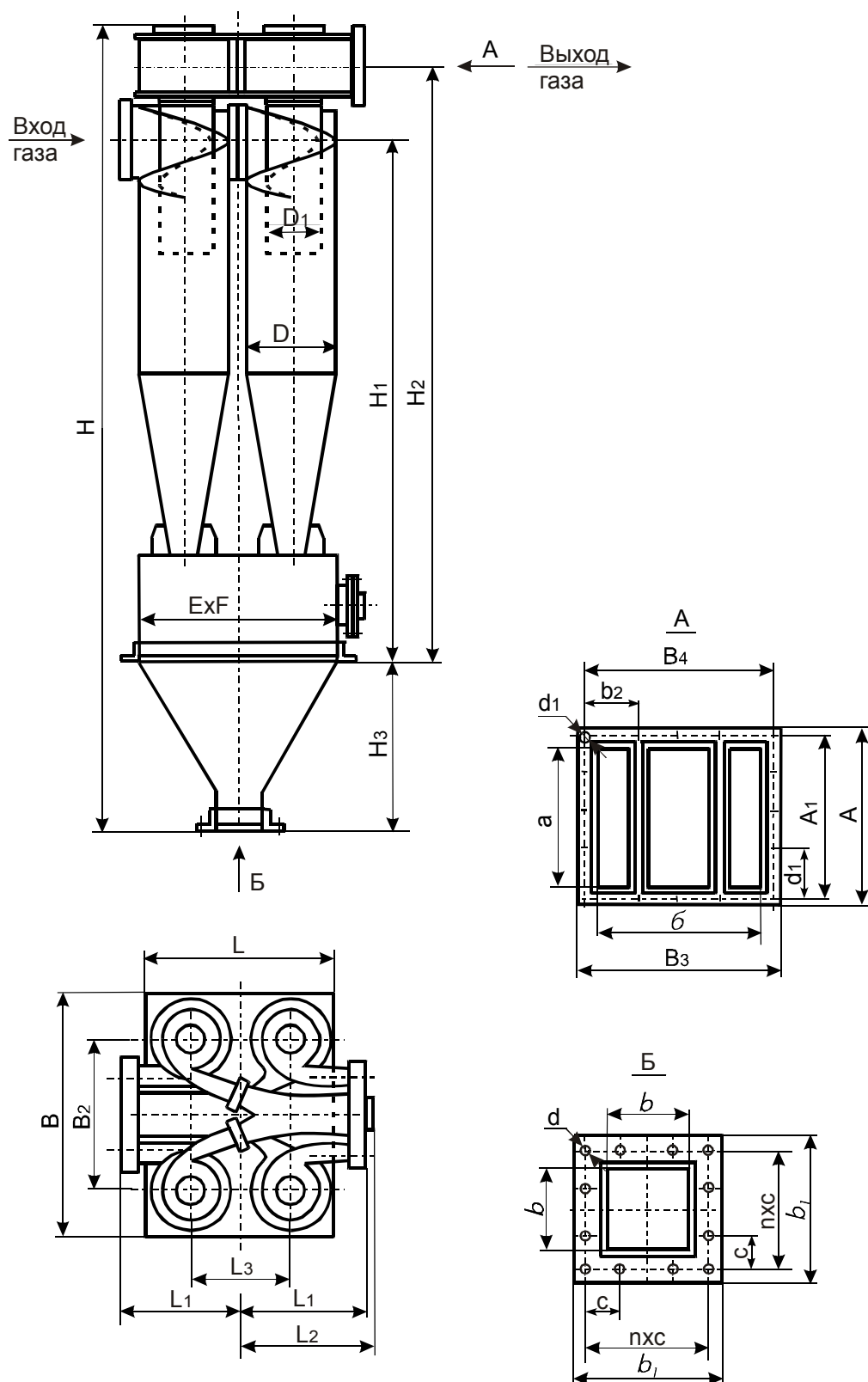
Основные габаритные и присоединительные размеры (мм) со сборником и пирамидалным бункером.

Типоразмер циклона	L	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	B	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	H	H <sub>1</sub>	H <sub>3</sub>	D	D <sub>1</sub>	D <sub>2</sub>	ExF	V <sub>p</sub> , м³	м, кг
ЦН-15-300х2СП	856	180	390	320	656	—	240	280	2737	1653	570	300	180	245	700 x 500	0,2	160
ЦН-15-400х2СП	956	240	440	424	756	—	296	336	3422	2152	650	400	240	273	800 x 600	0,31	270
ЦН-15-500х2СП	1256	300	490	524	856	—	348	388	3974	2582	700	500	300	377	1100 x 700	0,5	380
ЦН-15-600х2СП	1408	360	541	624	1008	—	402	442	4591	3002	780	600	360	426	1200 x 800	0,6	690
ЦН-15-700х2СП	1608	420	565	724	1008	—	454	494	5401	3602	920	700	420	530	1400 x 800	0,83	915
ЦН-15-800х2СП	1808	480	615	824	1108	—	506	546	6012	4001	1060	800	480	630	1600 x 900	1,15	1130
ЦН-15-900х2СП	2008	540	665	924	1208	—	560	600	6687	4450	1210	900	540	720	1800 x 1000	1,45	1380
ЦН-15-400х4СП	1006	460	564	440	1206	656	528	568	3806	2402	730	400	240	426	800 x 1000	0,76	570
ЦН-15-500х4СП	1156	570	639	540	1406	803	627	667	4479	2802	910	500	300	530	950 x 1200	1,1	770
ЦН-15-600х4СП	1358	680	740	640	1658	960	738	778	4997	3202	950	600	360	630	1150 x 1450	1,5	1310
ЦН-15-700х4СП	1508	790	815	740	1908	1112	842	882	5539	3602	1130	700	420	720	1300 x 1700	2,03	1720
ЦН-15-800х4СП	1710	900	916	840	2110	1264	946	986	6139	4001	1280	800	480	820	1500 x 1900	2,61	2230
ЦН-15-900х4СП	1910	1010	1016	940	2240	1416	1050	1090	6702	4400	1350	900	540	920	1700 x 2030	3,0	2660
ЦН-15-500х6СП	1910	880	1016	580	1910	1158	980	1022	5038	2702	1460	500	300	630	1700 x 1700	2,72	1280
ЦН-15-600х6СП	2210	1040	1166	680	2210	1380	1160	1198	5907	3182	1720	600	360	720	2000 x 2000	4,45	2030
ЦН-15-700х6СП	2510	1200	1316	780	2510	1602	1332	1372	6513	3722	1680	700	420	820	2300 x 2300	6,2	2740
ЦН-15-800х6СП	2912	1360	1517	880	2912	1824	1506	1546	7448	4301	1965	800	480	1020	2700 x 2700	10,2	3830
ЦН-15-900х6СП	3212	1520	1667	980	3212	2046	1680	1720	8146	4670	2180	900	540	1120	3000 x 3000	13,1	4640
ЦН-15-1000х6СП	3512	1680	1817	1080	3512	2276	1863	1903	10459	5950	3130	1000	600	1220	3300 x 3300	18,53	6410
ЦН-15-500х8СП	2510	1170	1316	580	2510	1418	1242	1282	5565	2822	1680	500	300	720	2300 x 2300	6,2	2300
ЦН-15-600х8СП	3712	1800	1917	880	3712	2240	1920	1962	8345	4351	2550	800	480	1120	3500 x 3500	22,35	6000

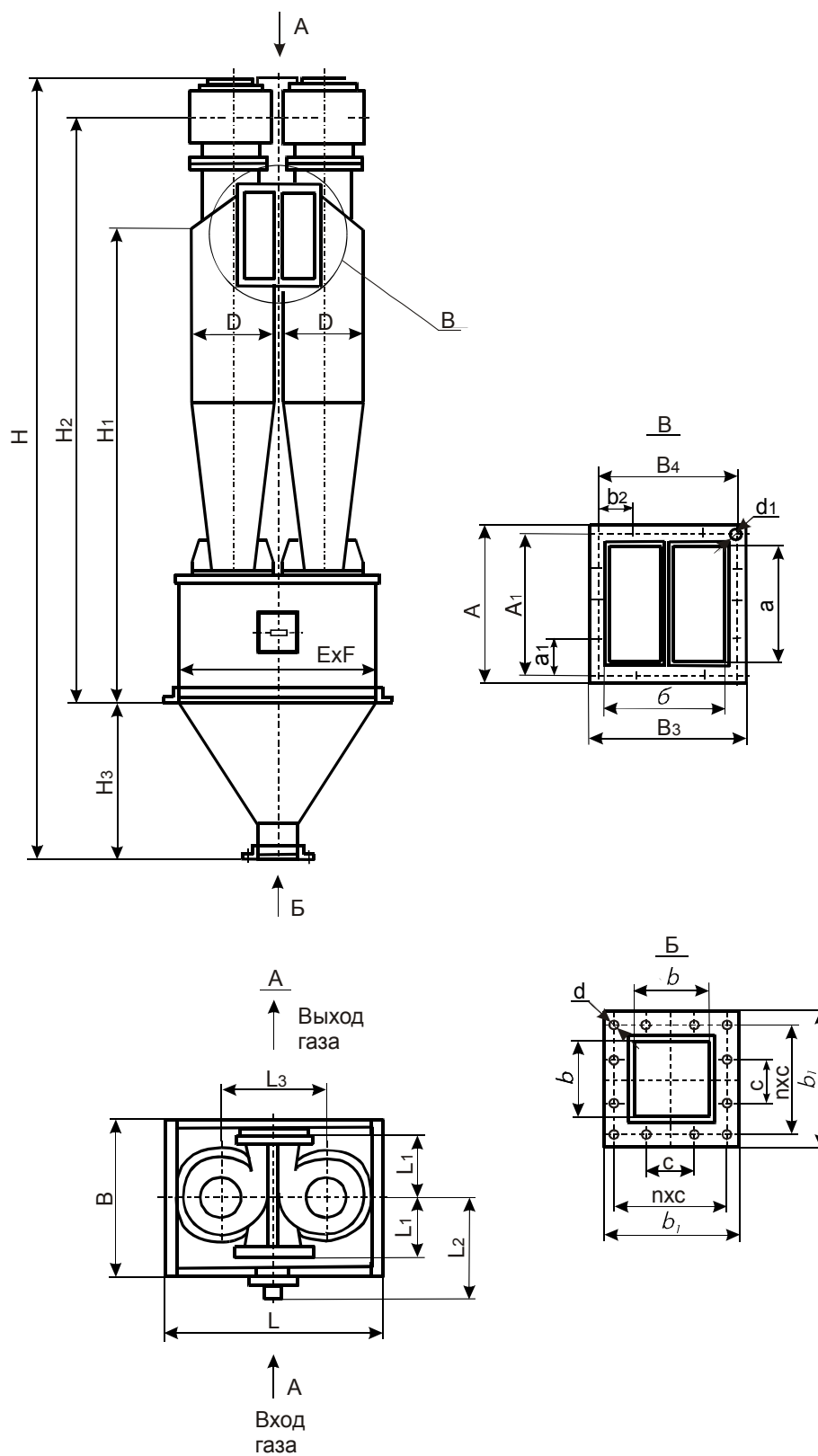




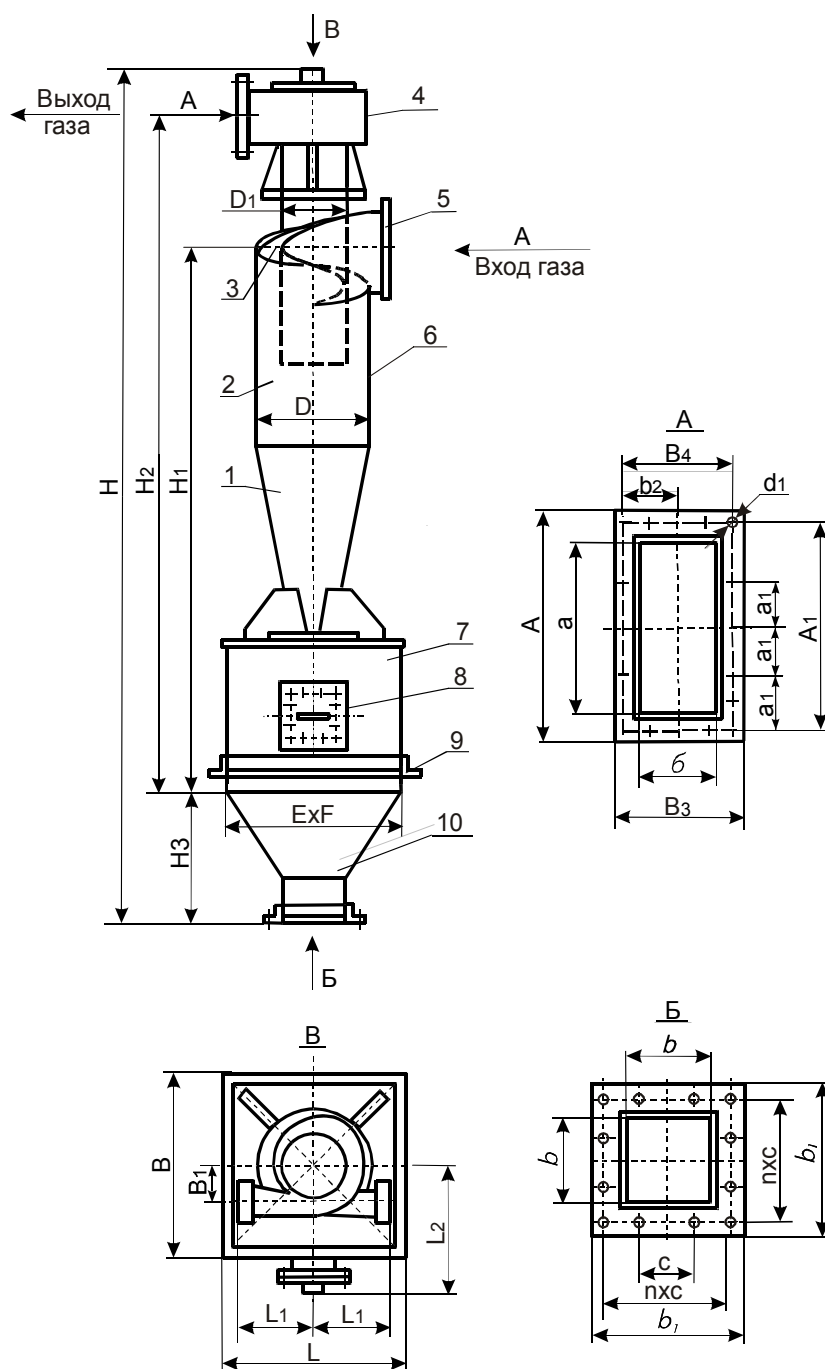
Циклон типа ЦН-15х6УП



Циклон типа ЦН-15х4УП



**Циклон типа ЦН-15х2УП**



### Циклон типа ЦН-15х1УП

1-коническая часть циклона; 2-цилиндрическая часть циклона;  
 3-винтообразная крышка; 4-камера очищенного газа; 5-патрубок входа запыленного  
 газа; 6-выхлопная труба; 7-бункер; 8-люк; 9-опорный пояс;  
 10-патрубок выхода пыли

**Основные габаритные и присоединительные размеры (мм) циклонов с “улиткой” и пирамидальным бункером. (Продолжение).**

Типоразмер циклона	A	A <sub>1</sub>	B <sub>3</sub>	B <sub>4</sub>	a <sub>1</sub>	b <sub>2</sub>	d	axb	b	b <sub>1</sub>	nxc	d <sub>1</sub>	n <sub>1</sub>	n <sub>2</sub>
ЦН-15-200 х 1УП	190	166	113	86	42	43	13	132 х 52	100	206	2х83	10	-	-
ЦН-15-300 х 1УП	256	232	140	112	58	56	13	198 х 78	150	256	3х72	10	-	-
ЦН-15-400 х 1УП	322	298	166	138	75	69	13	264 х 104	200	306	3х88	10	-	-
ЦН-15-500 х 1УП	390	366	193	166	92	83	13	330 х 130	200	306	3х88	10	-	-
ЦН-15-600 х 1УП	498	453	258	213	113	107	13	396 х 156	200	308	3х90	18	-	-
ЦН-15-700 х 1УП	564	519	284	239	130	119	13	462 х 182	200	308	3х90	18	-	-
ЦН-15-800 х 1УП	630	585	310	265	146	132	13	528 х 208	200	308	3х90	18	-	-
ЦН-15-900 х 1УП	696	651	336	291	163	145	13	594 х 234	300	436	4х90	18	-	-
ЦН-15-1000 х 1УП	764	719	364	319	180	159	13	660 х 260	300	436	4х90	18	-	-
ЦН-15-1200 х 1УП	914	861	431	381	215	190	13	792 х 312	300	436	4х95	22	-	-
ЦН-15-1400 х 1УП	1046	993	483	433	248	216	13	924 х 364	300	436	4х95	22	-	-
ЦН-15-1600 х 1УП	1178	1125	535	485	281	242	13	1056 х 416	300	436	4х95	22	-	-
ЦН-15-1800 х 1УП	1314	1261	590	541	315	270	13	1188 х 468	360	498	4х110	22	-	-
ЦН-15-2000 х 1УП	1446	1393	642	593	348	296	13	1320 х 520	500	638	4х145	22	-	-
ЦН-15-300 х 2УП	302	262	280	240	131	120	13	198 х 176	200	306	3 х90	13	-	-
ЦН-15-400 х 2УП	368	328	336	296	164	148	13	264 х 232	200	306	3х90	13	-	-
ЦН-15-500 х 2УП	434	394	388	348	197	174	13	330 х 284	300	432	4х95	13	-	-
ЦН-15-600 х 2УП	502	462	442	402	154	201	13	396 х 336	300	434	4х95	13	-	-
ЦН-15-700 х 2УП	568	528	494	454	176	227	13	462 х 388	300	434	4х95	13	-	-
ЦН-15-800 х 2УП	634	594	546	506	198	253	13	528 х 440	300	434	4х95	13	-	-
ЦН-15-900 х 2УП	700	660	598	560	220	280	13	594 х 492	300	434	4х95	13	-	-
ЦН-15-400 х 4УП	368	328	568	528	164	176	13	264 х 464	300	432	4х95	13	-	-
ЦН-15-500 х 4УП	434	394	667	627	197	209	13	330 х 563	300	432	4х95	13	-	-
ЦН-15-600 х 4УП	502	462	778	738	231	246	13	396 х 672	300	434	4х95	13	-	-
ЦН-15-700 х 4УП	568	528	882	842	176	210,5	13	462 х 776	300	434	4х95	13	-	-
ЦН-15-800 х 4УП	634	594	986	946	198	236,5	13	528 х 880	300	436	4х95	13	-	-
ЦН-15-900 х 4УП	700	660	1090	1050	220	262,5	13	594 х 984	300	436	4х95	13	-	-
ЦН-15-500 х 6УП	434	392	1022	980	196	196	13	330 х 918	300	436	4х95	22	2	5
ЦН-15-600 х 6УП	502	460	1198	1160	230	232	13	396 х 1092	300	436	4х95	22	2	5
ЦН-15-700 х 6УП	568	528	1372	1332	176	222	13	462 х 1266	300	436	4х95	22	3	6
ЦН-15-800 х 6УП	634	594	1546	1506	198	251	13	528 х 1440	300	438	4х95	22	3	6
ЦН-15-900 х 6УП	700	660	1720	1680	220	280	13	594 х 1614	300	438	4х95	22	3	6
ЦН-15-500 х8УП	434	392	1282	1242	196	207	13	330 х 1178	300	436	4х95	22	2	6

### 3. Комплект поставки.

Циклоны могут поставляться как одиночные, так и групповые.

В комплект поставки одиночных циклонов входит:

- циклон - 1 шт.;
- бункер - 1 шт.;
- “улитка” - 1 шт.;
- паспорт ЦН-15 ПС - 1 экземпляр на партию;

В комплект поставки групповых циклонов входит:

- циклоны (правые и левые в соответствии с количеством в группе)
- бункер - 1 шт.;
- входной патрубок (воздухосборник) - 1 шт.;
- паспорт ЦН-15 ПС - 1 экземпляр на партию.

Комплект поставки уточняется при заказе и может включать только отдельные элементы из комплекта поставки.

ОСНОВНЫЕ ГАБАРИТНЫЕ И ПРИСОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ РАЗМЕРЫ (мм) ЦИКЛОНОВ С «УЛИТКОЙ» И ПИРАМИДАЛЬНЫМ БУНКЕРОМ.

Типоразмер циклона	L	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	B	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	H	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	H <sub>3</sub>	D	D <sub>1</sub>	ExF	V <sub>p</sub>	M <sub>кз</sub>
ЦН-15-200 x1УП	436	120	305	—	436	74	—	1876	1106	1391	360	200	120	330 x 330	0,04	55
ЦН-15-300 x1УП	606	180	390	—	606	111	—	2508	1505	1870	480	300	180	500 x 500	0,082	95
ЦН-15-400 x1УП	706	240	440	—	706	148	—	3080	1914	2359	530	400	240	600 x 600	0,13	145
ЦН-15-500 x1УП	906	300	540	—	906	185	—	3942	2463	2988	730	500	300	800 x 800	0,32	215
ЦН-15-600 x1УП	1034	360	591	—	1034	222	—	4544	2926	3532	750	600	360	900 x 900	0,43	400
ЦН-15-700 x1УП	1134	420	641	—	1134	259	—	5206	3396	4081	830	700	420	1000 x 1000	0,58	520
ЦН-15-800 x1УП	1334	480	741	—	1334	296	—	6028	3924	4690	1010	800	480	1200 x 1200	1,03	700
ЦН-15-900 x1УП	1536	540	866	—	1536	333	—	6742	4436	5281	1100	900	540	1400 x 1400	1,65	790
ЦН-15-1000 x1УП	1736	600	966	—	1736	370	—	7574	4954	5880	1300	1000	600	1600 x 1600	2,5	1280
ЦН-15-1200 x1УП	2010	720	1066	—	2010	444	—	8816	6056	7144	1210	1200	720	1800 x 1800	3,73	2180
ЦН-15-1400 x1УП	2410	840	1266	—	2410	518	—	10319	7055	8302	1490	1400	840	2200 x 2200	6,44	3030
ЦН-15-1600 x1УП	2610	960	1366	—	2610	592	—	11614	7983	9390	1630	1600	960	2400 x 2400	8,2	3720
ЦН-15-1800 x1УП	3012	1080	1567	—	3012	666	—	13204	9095	10663	1880	1800	1080	2800 x 2800	13,4	5820
ЦН-15-2000 x1УП	3212	1200	1667	—	3212	740	—	14298	9913	11641	1930	2000	1200	3000 x 3000	16,0	6870
ЦН-15-300 x2УП	856	180	390	320	656	—	—	2750	1657	2022	570	300	180	700 x 500	0,2	170
ЦН-15-400 x2УП	956	240	440	424	756	—	—	3442	2156	2601	650	400	240	800 x 600	0,31	280
ЦН-15-500 x2УП	1256	300	490	524	856	—	—	4034	2585	3110	700	500	300	1100 x 700	0,5	400
ЦН-15-600 x2УП	1408	360	541	624	1008	—	—	4656	3008	3614	780	600	360	1200 x 800	0,6	750
ЦН-15-700 x2УП	1608	420	565	724	1008	—	—	5508	3608	4293	920	700	420	1400 x 800	0,83	980
ЦН-15-800 x2УП	1808	480	615	824	1108	—	—	6160	4006	4772	1060	800	480	1600 x 900	1,15	1230
ЦН-15-900 x2УП	2008	540	665	924	1208	—	—	6872	4456	5301	1210	900	540	1800 x 1000	1,45	1500
ЦН-15-400 x4УП	1006	460	564	440	1206	—	656	3772	2406	2851	730	400	240	800 x 1000	0,76	550
ЦН-15-500 x4УП	1156	570	639	540	1406	—	803	4464	2805	3330	910	500	300	950 x 1200	1,1	750
ЦН-15-600 x4УП	1358	680	740	640	1658	—	960	5026	3208	3814	950	600	360	1150 x 1450	1,5	1360
ЦН-15-700 x4УП	1508	790	815	740	1908	—	1112	5718	3608	4293	1130	700	420	1300 x 1700	2,03	1820
ЦН-15-800 x4УП	1710	900	916	840	2110	—	1264	6380	4006	4772	1280	800	480	1500 x 1900	2,61	2380
ЦН-15-900 x4УП	1910	1010	1016	940	2210	—	1416	6962	4406	5251	1350	900	540	1700 x 2000	3,01	2880
ЦН-15-500 x6УП	1910	880	1016	580	1910	—	1158	4913	2704	3229	1460	500	300	1700 x 1700	2,72	1700
ЦН-15-600 x6УП	2210	1040	1166	680	2210	—	1380	5773	3185	3791	1720	600	360	2000 x 2000	4,45	2700
ЦН-15-700 x6УП	2510	1200	1316	780	2510	—	1602	6385	3725	4410	1680	700	420	2300 x 2300	6,2	3250
ЦН-15-800 x6УП	2912	1360	1517	880	2912	—	1824	7363	4304	5070	1955	800	480	2700 x 2700	10,2	4500
ЦН-15-900 x6УП	3212	1520	1667	980	3212	—	2046	8060	4674	5519	2180	900	540	3000 x 3000	13,1	5200
ЦН-15-500 x8УП	2510	1170	1316	580	2510	—	1418	5253	2824	3349	1680	500	300	2300 x 2300	6,2	2350

Таблица 2.2.

Типоразмер циклона	Площадь сечения цилиндрической части корпуса (группы корпусов), м <sup>2</sup>	Производительность, м <sup>3</sup> /ч		Рабочий объем бункера, м <sup>3</sup>
		при V=2,5 м/с	при V=4 м/с	
ЦН-15-200 х 1УП	0,0314	283	452	0,04
ЦН-15-300 х 1УП	0,07	630	1000	0,082
ЦН-15-400 х 1УП	0,125	1110	1800	0,13
ЦН-15-500 х 1УП	0,196	1800	2800	0,32
ЦН-15-600 х 1УП	0,282	2500	4100	0,43
ЦН-15-700 х 1УП	0,384	3500	5500	0,58
ЦН-15-800 х 1УП	0,502	4500	7200	1,03
ЦН-15-900 х 1УП	0,635	5700	9200	1,65
ЦН-15-1000 х 1УП	0,785	7100	11300	2,50
ЦН-15-1200 х 1УП	1,13	10200	16200	3,73
ЦН-15-1400 х 1УП	1,538	13900	22200	6,44
ЦН-15-1600 х 1УП	2,00	18000	28800	8,2
ЦН-15-1800 х 1УП	2,50	22500	36000	13,4
ЦН-15-2000 х 1УП	3,00	27000	43200	16,0
ЦН-15-300 х 2УП (СП)	0,14	1270	2000	0,20
ЦН-15-400 х 2УП (СП)	0,25	2300	3600	0,31
ЦН-15-500 х 2УП (СП)	0,392	3500	5600	0,50
ЦН-15-600 х 2УП (СП)	0,564	5100	8100	0,60
ЦН-15-700 х 2УП (СП)	0,768	6900	11100	0,83
ЦН-15-800 х 2УП (СП)	1,004	9000	14400	1,15
ЦН-15-900 х 2УП (СП)	1,27	11400	18300	1,45
ЦН-15-400 х 4УП (СП)	0,50	4500	7200	0,76
ЦН-15-500 х 4УП (СП)	0,784	7000	11300	1,10
ЦН-15-600 х 4УП (СП)	1,128	10200	16300	1,50
ЦН-15-700 х 4УП (СП)	1,536	13800	22000	2,03
ЦН-15-800 х 4УП (СП)	2,008	18100	28900	2,61
ЦН-15-900 х 4УП (СП)	2,54	22800	36600	3,01
ЦН-15-500 х 6УП (СП)	1,176	10600	16900	2,72
ЦН-15-600 х 6УП (СП)	1,692	15300	24400	4,45
ЦН-15-700 х 6УП (СП)	2,304	20800	33100	6,2
ЦН-15-800 х 6УП (СП)	3,012	27100	43300	10,2
ЦН-15-900 х 6УП (СП)	3,81	34300	54900	13,1
ЦН-15-500 х 8УП (СП)	1,568	14100	22600	6,2

## 1. Назначение циклонов

Циклоны типа ЦН-15 являются наиболее универсальным типом циклонов и предназначены для очистки технологических газов (воздуха), удаляемого вытяжными вентиляционными системами, от пыли крупной (грубой) дисперсности в различных отраслях промышленности. Применение циклонов недопустимо в условиях взрывоопасных и токсичных сред и не рекомендуется для улавливания сильнослипающихся пылей.

Как правило, циклоны ЦН-15 используются в качестве предварительной ступени очистки газов и устанавливаются перед более эффективными аппаратами (например, рукавными фильтрами, пылеуловителями ПВМ и др.).

В зависимости от производительности по газу и условий применения циклоны изготавливают одиночного исполнения (внутренний диаметр от 200 до 2000 мм) или группового исполнения - из двух, четырех, шести и восьми циклонов одинакового внутреннего диаметра (от 300 до 900 мм).

Циклоны группового исполнения изготавливают с «левым» и «правым» вращением газового потока, одиночные - только с «правым» вращением.

В зависимости от компоновки групповые циклоны могут быть с камерой очищенного газа в виде «улитки» или в виде сборника, а одиночные только с «улиткой».

Бункеры циклонов изготавливаются пирамидальной формы.

При монтаже все фланцевые соединения циклона, бункера, улитки или сборника должны обеспечивать надежную герметичность.

При работе циклонов должна быть обеспечена непрерывная выгрузка пыли. При этом уровень пыли в бункерах должен быть не выше плоскости, расположенной от крышки бункера на расстоянии 0,5 диаметра циклона.

В технической характеристике приведены значения производительности, отнесенные к скорости в цилиндрической части циклона - 2,5 м/с и 4 м/с. В обычных условиях оптимальной считается скорость 4 м/с. Скорость 2,5 м/с рекомендуется принимать при работе с абразивной пылью.

### 2. Технические характеристики.

Основные технические характеристики приведены в таблице 2.1. и 2.2.

**Таблица 2.1.**

Параметр	Величина
Массовая концентрация пыли в очищенном воздухе г/м <sup>3</sup> : для слабослипающихся пылей, не более г/м <sup>3</sup> для среднеслипающихся пылей, не более г/м <sup>3</sup>	1000 250
Температура очищаемого газа, °С, не более	400
Допустимое давление (разрежение), кПа, (кгс/м <sup>2</sup> ), не более	5 (500)
Коэффициент аэродинамического сопротивления циклонов: для одиночного исполнения для группового исполнения: с «улиткой» с воздухосборником	147 175 182
Эффективность очистки воздуха от пыли с $\rho_n=2650$ кг/м <sup>3</sup> , $\sigma_n=3,5$ ; $d_{50}=25$ мкм, %	78-82

Предприятие-изготовитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию циклонов, не ухудшающие их технические характеристики.



## **Содержание**




<b>1. Назначение циклонов</b>	<b>3</b>
<b>2. Технические характеристики.</b>	<b>3</b>
<b>3. Комплект поставки</b>	<b>6</b>
<b>4. Маркировка</b>	<b>17</b>
<b>5. Упаковка</b>	<b>17</b>
<b>6. Транспортирование и хранение.....</b>	<b>17</b>
<b>7. Свидетельство о приемке.....</b>	<b>17</b>
<b>8. Гарантийные обязательства.....</b>	<b>18</b>



## **Циклоны типа ЦН-15**

### **Паспорт**

**Москва, 2005**

Взам. инв. №  Подпись и дата  Инв. № подл.	Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания	83																																																																											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9																																																																												
		Вентиляция																																																																																			
		П1+В1 (L=250 200 м3/ч, Рс=250 250 Па)																																																																																			
		1. Кронштейн крепления вентилятора	KKV 160		NED	шт.	1																																																																														
		2. Кронштейн крепления вентилятора	KKV 200		NED	шт.	1																																																																														
		3. Заслонка регулирующая	KCH 160		NED	шт.	1																																																																														
		4. Хомут соединительный	HTK 160		NED	шт.	2																																																																														
		5. Вентилятор	KVR 160/1		NED	шт.	1																																																																														
		6. Шумоглушитель	KNK 160/6		NED	шт.	1																																																																														
		7. Шумоглушитель	KNK 200/6		NED	шт.	1																																																																														
		8. Хомут соединительный	HTK 200		NED	шт.	2																																																																														
		9. Вентилятор	KVR 200/1		NED	шт.	1																																																																														
		10. Воздухонагреватель электрический	KEA 200/6		NED	шт.	1																																																																														
		11. Вставка карманная фильтрующая	FWP 200 F7		NED	шт.	1																																																																														
		12. Фильтр карманный круглый (корпус)	KFP 200		NED	шт.	1																																																																														
		13. Подставка под привод	PP		NED	шт.	2																																																																														
		14. Заслонка регулирующая	KCH 200		NED	шт.	1																																																																														
		15. Вставка кассетная фильтрующая	KVC 200		NED	шт.	1																																																																														
		16. Фильтр кассетный	KFC 200		NED	шт.	1																																																																														
		17. Комплект автоматики			NED	шт.	1																																																																														
		П2+В2 (L=70 50 м3/ч, Рс=100 100 Па)																																																																																			
		18. Фильтр кассетный KFC 160			NED	шт.	1																																																																														
		19. Вставка кассетная фильтрующая KVC 160			NED	шт.	1																																																																														
		20. Заслонка регулирующая KCH 160			NED	шт.	1																																																																														
		21. Подставка под привод PP			NED	шт.	2																																																																														
		22. Фильтр карманный круглый (корпус) KFP 160			NED	шт.	1																																																																														
		23. Вставка карманная фильтрующая FWP 160 F7			NED	шт.	1																																																																														
		24. Воздухонагреватель электрический KEA 160/1,5			NED	шт.	1																																																																														
		25. Вентилятор KVR 160/1			NED	шт.	1																																																																														
		26. Хомут соединительный HTK 160			NED	шт.	2																																																																														
		27. Шумоглушитель KNK 160/6			NED	шт.	1																																																																														
		28. Шумоглушитель KNK 100/6			NED	шт.	1																																																																														
		29. Вентилятор KVR 100/1			NED	шт.	1																																																																														
		30. Хомут соединительный HTK 100			NED	шт.	2																																																																														
		31. Заслонка регулирующая KCH 100			NED	шт.	1																																																																														
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="5">05.2025-007-ИОС4.СО</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="5">ООО "Новоангарский обогащительный комбинат" Дробильный комплекс</td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Кол.уч</td><td>Лист</td><td>№ док.</td><td>Подпись</td><td>Дата</td><td colspan="3" rowspan="5">Корпус крупного дробления</td><td>Стадия</td><td>Лист</td><td>Листов</td></tr><tr><td>Разработал</td><td colspan="2">Мионов</td><td></td><td>22.09.25</td><td rowspan="4">П</td><td rowspan="4">1</td><td rowspan="4">6</td></tr><tr><td>Проверил</td><td colspan="2">Маресьев</td><td></td><td>22.09.25</td></tr><tr><td>Гл. спец.</td><td colspan="2">Романов</td><td></td><td>22.09.25</td></tr><tr><td>Нач. отд.</td><td colspan="2">Тухватуллин</td><td></td><td>22.09.25</td></tr><tr><td colspan="2">Н. контроль</td><td colspan="2">Кравцова</td><td></td><td>22.09.25</td><td colspan="3" rowspan="2">Спецификация основного оборудования</td><td colspan="3" rowspan="2"> АО "НПО "РИВС"</td></tr><tr><td colspan="2">ГИП</td><td colspan="2">Виноградов</td><td></td><td>22.09.25</td></tr></table>																	05.2025-007-ИОС4.СО											ООО "Новоангарский обогащительный комбинат" Дробильный комплекс					Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Корпус крупного дробления			Стадия	Лист	Листов	Разработал	Мионов			22.09.25	П	1	6	Проверил	Маресьев			22.09.25	Гл. спец.	Романов			22.09.25	Нач. отд.	Тухватуллин			22.09.25	Н. контроль		Кравцова			22.09.25	Спецификация основного оборудования			 АО "НПО "РИВС"			ГИП		Виноградов			22.09.25
						05.2025-007-ИОС4.СО																																																																															
						ООО "Новоангарский обогащительный комбинат" Дробильный комплекс																																																																															
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Корпус крупного дробления			Стадия	Лист	Листов																																																																										
Разработал	Мионов			22.09.25	П				1	6																																																																											
Проверил	Маресьев			22.09.25																																																																																	
Гл. спец.	Романов			22.09.25																																																																																	
Нач. отд.	Тухватуллин			22.09.25																																																																																	
Н. контроль		Кравцова			22.09.25	Спецификация основного оборудования			 АО "НПО "РИВС"																																																																												
ГИП		Виноградов			22.09.25																																																																																

[illegible]

[illegible]

Взам. инв. №	Инв. № подл.	86								
		Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
			91. Воздухоприемное устройство РОН 230 с рабочим сечением 700х520 мм			ООО "ВЕЗА"	шт.	1		
			Кондиционирование							
			K1, K1p							
			93. Канальный внутр. блок DU-076TANW/F Dantex			ООО "НЕВАДА"	шт.	2		
			94. Внешний блок DU-076OWH/SF Dantex			ООО "НЕВАДА"	шт.	2		
			95. Блок управления ротацией БУРР-1М			ООО "НЕВАДА"	шт.	1		
			96. Исполнительный блок ротации БИС-1М			ООО "НЕВАДА"	шт.	2		
			97. Комплекс ВСМ-1			ООО "ВЕНТСТРОЙМОНТАЖ"	к-т	2		
			98. Щит автоматики ВСМ-А-12Н			ООО "ВЕНТСТРОЙМОНТАЖ"	к-т	2		
			99. Стояночный нагреватель ВСМ-СН-12			ООО "ВЕНТСТРОЙМОНТАЖ"	к-т	2		
			100. Рама опорная ВСМ-РО-12			ООО "ВЕНТСТРОЙМОНТАЖ"	шт	2		
			Изделия и материалы							
			101. Труба медная, отожженная для кондиционирования	ø9.52		Элита	м.	47		
			102. Труба медная, отожженная для кондиционирования	ø22.2		Элита	м.	47		
			103. Теплоизоляция трубка из вспененного каучука, толщиной 13 мм	Трубка K-flex ST AL CLAD 13x009		K-flex	м.	47		
			104. Теплоизоляция трубка из вспененного каучука, толщиной 13 мм	Трубка K-flex ST AL CLAD 13x022		K-flex	м.	47		
			K2, K2p							
			105. Внутренний блок RK-07SDM5G Dantex			ООО "НЕВАДА"	шт.	2		
			106. Внешний блок RK-07SDM5EG с низкотемпературным комплектом -40С Dantex			ООО "НЕВАДА"	шт.	2		
			107. Блок управления ротацией БУРР-1М			ООО "НЕВАДА"	шт.	1		
			108. Исполнительный блок ротации БИС-1М			ООО "НЕВАДА"	шт.	2		
	Изделия и материалы									
	109. Труба медная, отожженная для кондиционирования	ø6.35		Элита	м.	17				
	110. Труба медная, отожженная для кондиционирования	ø9.52		Элита	м.	17				
	111. Теплоизоляция трубка из вспененного каучука, толщиной 13 мм	Трубка K-flex ST AL CLAD 13x006		K-flex	м.	17				
	112. Теплоизоляция трубка из вспененного каучука, толщиной 13 мм	Трубка K-flex ST AL CLAD 13x009		K-flex	м.	17				
	K3									
	113. Внутренний блок RK-07SDM5G Dantex			ООО "НЕВАДА"	шт.	1				
									Лист	
05.2025-007-ИОС4.СО									4	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата					

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

[illegible]