МЕЖОТРАСЛЕВОЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ЭКОЛОГИИ
ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА
МНИИЭКО ТЭК,
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
ПЕРМСКОЙ ОБЛАСТИ

Утверждено
Председателем Госкомэкологии
Пермской области В.В.Казанцевым
07 декабря 2000г.

Методические указания по оценке эффективности газоочистных установок

Пермь - 2000

gost.e-ecolog.ru

Настоящие «Методические указания...» разработаны с целью установления единых требований к методологии контроля работы газоочистных установок, оценке и анализу их эффективности.

«Методические указания...» предназначены для оказания практической помощи сотрудникам территориальных государственных инспекций по охране окружающей среды Пермской области, а также для специалистов предприятий и организаций, занимающихся вопросами эксплуатации и контроля систем газоочистки, инвентаризацией источников выбросов, разработкой проектов предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, сертификацией на экологическую безопасность технологических производств.

Разработчики: А.М.Петрова, Н.А.Наумова, В.Г.Путилов (МНИИЭКО ТЭК).

СОДЕРЖАНИЕ

ОСНОВНЫЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ.....5
1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....6
2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ИСПЫТАНИЯХ ГАЗООЧИСТНЫХ УСТАНОВОК.....6
3. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ.....7
4. ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКОМУ СОСТОЯНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ГАЗООЧИСТНЫХ УСТАНОВОК.....7
4.1 Общий технический осмотр ГОУ.....7
4.2 Особенности осмотра и эксплуатации различных типов ГОУ
4.2.1 Циклоны.....8
4.2.2 Абсорберы и мокрые пылеуловители.....8
4.2.3 Рукавные фильтры.....9
4.2.4 Волокнистые фильтры.....9
4.2.5 Электрофильтры.....9
4.2.6 Адсорберы.....10
4.2.7 Термические и термокаталитические реакторы.....10
4.3 Особенности осмотра и эксплуатации других элементов системы газоочистки.....10
4.3.1 Тягодутьевые машины.....10
4.3.2 Газоходы.....11
4.3.3 Насосы.....12
4.3.4. Электродвигатели.....12
5. ОСНОВНЫЕ КОНТРОЛИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ.....13
6. ПОДГОТОВКА К ВЫПОЛНЕНИЮ ИЗМЕРЕНИЙ.....13
7. МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ РАБОТЫ ГОУ.....14
8. АНАЛИЗ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И РАБОТЫ ГОУ.....17
9. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ГОУ.....19

Приложение 1. Форма представления результатов оценки эффективности ГОУ (рекомендуемая).....21

Приложение 2. Перечень приборов для контроля газовых потоков.....23
Таблица П.2.1. Пробоотборные устройства.....23
Таблица П.2.2. Приборы и вспомогательное оборудование для измерения объемного расхода, температуры газа и содержания пыли.....24
Таблица П.2.3. Газоанализаторы переносные.....26

Приложение 3. Основные технические характеристики газоочистных аппаратов.....29
1. Сухие пылеуловители.....29
2. Мокрые пылеуловители.....38
3.Аппараты для очистки газов от пыли методом фильтрации.....45
4. Электрофильтры.....56
5.Аппараты термокаталитической и химической очистки газов.....65
6. Комплексные системы очистки газов.....68

Приложение 4.
Таблица П.4.1.Основные причины неудовлетворительной работы для всех типов ГОУ.....71
Таблица П.4.2. Характерные неисправности циклонов.....72
Таблица П.4.3. Характерные неисправности аппаратов мокрой очистки.....73
Таблица П.4.4. Характерные неисправности рукавных и волокнистых фильтров.....74
Таблица П.4.5. Характерные неисправности электрофильтров.....75

Приложение 5. Перечень организаций в Пермской области, осуществляющих проектирование, изготовление, монтаж и наладку вентсистем и газоочистного оборудования.....77
Список использованных литературных источников.....78

ОСНОВНЫЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

ГОУ - газоочистная установка–сооружение, предназначенное для улавливания из отходящих газов или вентиляционного воздуха содержащихся в них вредных примесей с целью предотвращения загрязнения атмосферы и состоящее из одного или нескольких газоочистных аппаратов, вспомогательного оборудования и коммуникаций.

ГА - газоочистной аппарат– элемент газоочистной установки, в котором осуществляется процесс улавливания твердых, жидких или газообразных загрязняющих веществ.

Неисправная ГОУ - установка, имеющая повреждения различного характера, приводящие к снижению эффективности или надежности работы оборудования, либо создающая опасные условия работы для обслуживающего персонала.

Неэффективная ГОУ - установка в исправном состоянии, не обеспечивающая очистку газа от ЗВ до концентраций, установленных проектом.

ЗВ - загрязняющее вещество-вещество, не входящее в постоянный состав атмосферы и неблагоприятно воздействующее на окружающую среду и здоровье людей.

Источник выделения ЗВ - объект (технологические установки, агрегаты, машины и т. д. или технологические процессы), в котором возникает и из которого выделяется загрязняющее вещество.

ИЗА - источник загрязнения атмосферы -объект, от которого загрязняющее вещество поступает в атмосферу.

ПДВ - норматив предельно-допустимого выброса вредного (загрязняющего) вещества в атмосферный воздух, который устанавливается для стационарного источника загрязнения атмосферного воздуха с учетом технических нормативов выбросов и фонового загрязнения атмосферного воздуха при условии не превышения данным источником гигиенических и экологических нормативов атмосферного воздуха, предельно допустимых (критических) нагрузок на экологические системы, других экологических нормативов.

Массовый выброс - масса загрязняющего вещества, поступающая в атмосферу от ИЗА в единицу времени.

МВИ – методика выполнения измерений.

q - удельная газовая нагрузка, $м^3/м^2$мин.

F - площадь фильтрующей поверхности, $м^2$.

$V_1^р$, $V_2^р$ - объемные расходы газа при рабочих условиях на входе и выходе установки соответственно, $м^3/ч$.

V_1^0, V_2^0 - объемные расходы газа при нормальных условиях на входе и выходе установки соответственно, $м^3/ч$.

t - температура газа на входе (выходе) установки, ^0C.

$P_{ст\,1}$, $P_{ст\,2}$ - статическое давление (разрежение) газа на входе и выходе установки соответственно, мм. вод. ст.

$P_{д1}$, $P_{д2}$ - динамическое давление газа на входе и выходе установки соответственно, мм. вод. ст..

ΔP - гидравлическое сопротивление установки, мм. вод. ст.

B - атмосферное давление воздуха, мм. рт. ст.

ΔV - подсос (утечка) воздуха, %.

c_1, c_2 - концентрация ЗВ на входе и выходе установки соответственно, $г/м^3$.

ρ - плотность газа при рабочих условиях, $кг/м^3$.

w - скорость газового потока, м/с.

η - степень очистки газа, %

M_y - количество уловленной пыли, кг/ч.

$M_в$ - массовый выброс ЗВ, г/с.

$\delta_м$ - погрешность определения массового выброса, %.

δ_c - погрешность измерения концентрации ЗВ, %.

δ_v - погрешность измерения объемного расхода газа, %.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. «Методические указания...» (МУ) предназначены для оценки эффективности, находящихся в эксплуатации газоочистных установок (ГОУ) всех типов независимо от принципа их действия и ведомственной принадлежности.

МУ не распространяются на установки очистки выбросов от транспортных средств, источников бактериальных и радиоактивных загрязнений.

1.2. Все газоочистные установки должны быть зарегистрированы в региональных Государственных инспекциях по охране окружающей среды.

1.3. На каждую газоочистную установку должна быть проектная документация и акт пуско-наладочных испытаний. Эксплуатация самодельных аппаратов газоочистки, не соответствующих СНиП III Г.10.12.-66. «Оборудование очистки газов. Правила производства и приемки монтажных работ», не допускается.

1.4. Вносить изменения в конструкции аппаратов ГОУ или технологию очистки разрешается только на основании рекомендаций специализированных организаций и по соглашению с организацией-автором проекта.

1.5. Установки очистки газа должны подвергаться проверке на соответствие фактических параметров их работы проектным данным не реже одного раза в год, а также в следующих случаях:

- при работе технологического оборудования на измененном режиме более трех месяцев или при переводе его на новый постоянный режим работы;
- после строительства, капитального ремонта или реконструкции установки.

1.6. Общие требования к эксплуатации и обслуживанию газоочистных установок приведены в « Правилах эксплуатации установок очистки газа» [1].

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ИСПЫТАНИЯХ ГАЗООЧИСТНЫХ УСТАНОВОК

2.1. Лица, проводящие испытания ГОУ, перед началом работы должны быть ознакомлены с действующими на данном предприятии правилами и инструкциями по технике безопасности.

На предприятии, где проводятся испытания, должны быть следующие инструкции:

- производственная инструкция по эксплуатации ГОУ;
- инструкция по технике безопасности и производственной санитарии для данного производства;
- инструкция на случай аварии и пожара;
- правила оказания первой помощи пострадавшим.

2.2. Поверхность корпусов аппаратов ГОУ, работающих при температуре свыше 80 ^{0}С, должна быть изолирована;

2.3. Установки, в которых очищаются легковоспламеняющиеся газы или взрывоопасные пыли, должны быть снабжены взрывными пластинами (мембранами) или предохранительными клапанами в соответствии с проектом установки;

2.4. Все движущиеся части установки должны быть ограждены;

2.5. В действующем производстве запрещается проведение работ любого характера, включая даже внешний осмотр системы газоочистки, без разрешения и допуска со стороны технологического персонала.

2.6. Внутренний осмотр ГОУ можно проводить при выполнении следующих условий:

для всех типов ГОУ - после их отключения, тщательной вентиляции и охлаждения до 50 °С корпусов аппаратов и относящихся к ним коммуникаций,

для аппаратов электрической очистки газов – после снятия напряжения и заземления агрегатов питания и высоковольтного кабеля, питающего коронирующие электроды;

для аппаратов химической очистки газов – после тщательной промывки водой или нейтрализующим раствором.

2.7. Запрещается проводить измерения и отбирать пробы из трубопроводов и газоходов через временные отверстия или люки. Все пробоотборные точки должны быть оборудованы штуцерами с плотно завинчивающимися крышками.

2.8. Места отбора проб для проведения работ по испытанию ГОУ на высоте более 1,8м должны быть оборудованы стационарными лестницами, а на высоте более 3м - площадками с ограждениями.

2.9. Все места отбора проб должны быть достаточно освещены. Запрещается пользоваться переносными лампами напряжением свыше 12 в.

2.10. Работа по снятию характеристик питания электрофильтров проводится электротехником, ответственным за эксплуатацию электрофильтров при участии руководителя группы испытателей.

2.11. По окончании работ необходимо убедиться в том, что все пробоотборные штуцера и лючки закрыты или заглушены.

2.12. Об окончании работ по испытанию ГОУ следует доложить лицу, давшему разрешение на проведение таких работ.

3. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ

3.1. Выполнение измерений параметров работы ГОУ при оценке их эффективности проводятся предприятиями или организациями, имеющими право на проведение таких работ, что подтверждается аттестатом аккредитации, лицензией или другими аналогичными документами.

3.2. К выполнению измерений и обработке их результатов могут быть допущены лица, имеющие опыт таких работ, владеющие техникой анализа и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

4.ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКОМУ СОСТОЯНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ГАЗООЧИСТНЫХ УСТАНОВОК

4.1.Общий технический осмотр ГОУ.

При проведении общего осмотра необходимо проверить:

4.1.1 Наличие и исправность

- контрольно-измерительных приборов, автоматических устройств для сигнализации отклонений контролируемых параметров от установленных проектом величин;

- местных отсосов, задвижек, шиберов;

- люков и лазов для осмотра внутренних поверхностей аппаратов;

- штуцеров с заглушками в местах проведения измерений;

- лестниц, площадок и ограждений.

4.1.2 Надежность закрепления оборудования и места соединений

- все болты и гайки болтовых соединений должны быть надежно затянуты, фундаментные болты закреплены контргайками;

- прокладки между фланцами должны иметь толщину 3-5мм, плотно прилегать к плоскостям фланцев и не выступать во внутрь газоходов;

- выбросы через фланцевые и другие соединения должны отсутствовать.

4.1.3. Целостность корпуса аппарата, установки

- в корпусе аппарата должны отсутствовать сквозные отверстия (определяется визуально по выбросу пыли или по подсосу воздуха);

- технологические люки должны быть закрыты герметично;

- поверхность корпусов аппаратов, работающих при температуре свыше 80^0С, должна быть изолирована.

4.1.4. Отсутствие отложений пыли в газоходах.

4.2.Особенности осмотра и эксплуатации различных типов ГОУ:

4.2.1 Циклоны

- корпус циклона должен быть без вмятин. Наличие лючков в корпусе циклона, не предусмотренных проектом, недопустимо;

- в корпусе циклона и бункера не должно быть слежавшейся, зацементированной пыли;

- высота слоя пыли в бункере одиночного циклона должна быть ниже кромки пылевыпускного отверстия циклона не менее чем на величину двух диаметров этих отверстий;

- высота слоя пыли в бункере батарейного циклона должна быть ниже кромки пылевыпускных отверстий циклонных элементов на 200-250мм;

- выгрузка пыли из бункеров должна осуществляться в закрытые емкости, не допускается ее выгрузка на площадку, где установлен циклон.

- для предотвращения конденсации водяных паров на стенках циклона и для защиты персонала от ожогов, наружная поверхность циклонов должна быть теплоизолирована. Во избежание конденсации паров температура газов в циклоне должна быть выше температуры точки росы на 20-25 ^{0}С.

4.2.2.Абсорберы и мокрые пылеуловители

- на внутренних поверхностях трубопроводов и гидравлических затворов не должно быть отложений;

- необходимо следить за состоянием орошающих устройств (форсунок), за давлением и расходом воды, идущей на орошение;

- аппараты должны быть оснащены каплеуловителями и шламоотстойниками;

- шламоотстойники должны периодически очищаться;

- необходимо следить за состоянием антикоррозионных покрытий.

Кроме того, при эксплуатации тарельчатых пенных аппаратов не должно быть щелей между решетками и корпусом, отверстия решетки должны быть чистыми. В аппаратах ударно-инерционного действия (ротоклоны, ПВМ и др.) необходимо поддерживать постоянный уровень орошающей воды. В аппаратах центробежного типа (ЦВП, ЦС-ВТИ и др.) водоподающие сопла должны быть направлены тангенциально к внутренней поверхности цилиндра по ходу вращения газового потока и орошающая жидкость должна равномерно распределяться по всему периметру активного сечения или по внутренней поверхности аппарата. При эксплуатации гидрофильтров уровень воды над всасывающим насосом должен быть не менее 300мм, кромки переливной ванночки, экранов и лотков должны быть горизонтальны.

4.2.3. Рукавные фильтры

- тип и марка ткани рукавного фильтра должны соответствовать проекту;

- фильтрующий материал должен быть неповрежденным, рукава не перекручены;

- ткань рукава должна быть натянута без перенапряжения и провисания; при сжатии рукава рукой стенки должны сходится к оси, а затем, если убрать руку, принять первоначальное положение;

- кольца и хомуты должны плотно обжимать рукава, надетые на патрубки;

- температура газов на входе в аппарат должна быть выше температуры точки росы на 20-25 ^{0}С. При использовании фильтров с обратной продувкой для очистки газов с температурой, близкой к температуре точки росы, продувочный воздух должен быть подогрет в специальных калориферах.

- при регенерации ткани необходимо соблюдать предусмотренную проектом частоту и длительность подачи импульсов, давление, расход и температуру сжатого воздуха; при механическом встряхивании – количество встряхиваний.

4.2.4. Волокнистые фильтры

- фильтрующий материал должен быть неповрежденным и чистым.

При эксплуатации аппаратов типа ФВГ-Т промывка фильтровального материала должна производится при достижении перепада гидравлического сопротивления аппарата 500 Па, при эксплуатации аппаратов ФВГ-С-Ц необходимо следить за тем, чтобы щелочность орошающей жидкости не опускалась ниже pH=9.

4.2.5 Электрофильтры

Перед осмотром электрофильтры отключают от газового тракта, снимают с них напряжение, заземляют коронирующую систему, удаляют остатки газов.

- коронирующие электроды должны быть чистыми;

- на электродах осадительных толщина пыли должна быть не более 10мм;

- уровень пыли в бункерах не должен превышать уровень, указанный в инструкции;

- не допускается схватывание и слеживаемость пыли;
- необходимо следить за своевременным удалением пыли.

4.2.6. Адсорберы

- при истирании адсорбента в процессе эксплуатации и превышении паспортного гидравлического сопротивления адсорбера в два раза необходимо просеять адсорбент и дополнить слой за счет свежего адсорбента;
- необходим контроль за концентрацией ЗВ на выходе из ГОУ, при повышении концентрации выше нормы адсорбент подвергается регенерации;
- необходимо следить за состоянием антикоррозионных покрытий и химзащиты;
- в очищаемых газах должна отсутствовать пыль адсорбента.

4.2.7. Термические и термокаталитические реакторы

- должна соблюдаться регламентная температура газов, поступающих на очистку;
- необходимо следить за состоянием футеровки аппаратов, за правильностью установки и техническим состоянием горелочных устройств, за равномерностью загрузки катализатора и его состоянием.

4.3. Особенности осмотра и эксплуатации других элементов системы газоочистки

4.3.1. Тягодутьевые машины

Обеспечение нормальной работы газоочистных установок во многом определяется работой тягодутьевых машин, назначение которых состоит в транспортировке газов по всему газовому тракту и через газоочистной аппарат.

Основные требования к состоянию вентиляторов (дымососов):

- гайки анкерных болтов должны быть надежно затянуты и закреплены контргайками;
- лопатки рабочих колес должны быть очищены от пыли, не должны иметь вмятин, прогибов или разрывов;
- ремни должны иметь нормальное натяжение; не допускается сращивание ремней накладками или металлическими скобами;
- зазор между кромкой переднего диска колеса и кожуха вентилятора не должен превышать 1% диаметра рабочего колеса; в осевых вентиляторах зазор между лопатками крыльчатки и обечайкой не должен превышать 0,5% диаметра крыльчатки;
- температура корпуса подшипников вентилятора не должна превышать $70^{\circ}C$; повышение температуры вызывается повышенным натяжением клиновидных ремней, отсутствием смазки в подшипниках или заклиниванием отдельных разрушенных шариков в подшипниках;
- оси вентилятора и электродвигателя, соединенные с помощью муфты, должны находиться на одной прямой
- всасывающие отверстия вентиляторов, не присоединенные к газоходам должны иметь металлические решетки;
- при наличии шума и вибрации электродвигатель должен быть выключен и приняты меры к устранению неисправностей. Причинами появления шума и

вибрации могут быть: износ подшипников, нарушение балансировки рабочего колеса, попадание посторонних предметов, слабое крепление электродвигателя к станине, отсутствие брезентовых вставок между вентилятором и сетью, установка вентилятора на металлическом основании без виброизоляторов, слабое крепление клапанов и задвижек

- клиноременные передачи, соединительные муфты должны быть ограждены и надежно закреплены;

- рабочие и внутренние поверхности кожуха вентилятора должны быть очищены от загрязнений.

Основными причинами снижения производительности вентиляторов и дымососов являются:

- увеличение гидравлического сопротивления в системе газоходов из-за отложения пыли, попадания посторонних предметов, изменения диаметров и длины воздуховодов по сравнению с проектными и т.п.;

- уменьшение частоты вращения вала вентилятора;

- увеличение зазора между рабочим колесом и кожухом вентилятора;

- неправильное вращение рабочего колеса;

- нарушение конструктивных параметров рабочего колеса или кожуха вентилятора;

- закрытие регулирующих органов (шибера, клапаны и т.д.);

- перекосы в мягких вставках или большой прогиб в мягкой вставке на входе в вентилятор;

- несоответствие количества клиновидных ремней количеству канавок шкива.

4.3.2. Газоходы

Газоходы соединяют технологические аппараты (источники выделения загрязняющих веществ) с аппаратами газоочистки и тягодутьевыми машинами. Они оказывают существенное влияние на работоспособность системы, эффективность очистки и расход электроэнергии.

Основные требования к газоходам:

- газоходы должны быть герметичными;

- смотровые окна, люки, отверстия для чистки, дверцы пылесборников должны быть всегда закрытыми;

- механически повреждения газоходов (разрывы, вмятины, сквозные отверстия и т.п.) не допускаются;

- фланцевые соединения должны быть герметичны;

- прокладки между фланцевыми соединениями должны иметь толщину 3 - 5 мм, плотно прилегать к плоскостям фланцев и не выступать внутрь газохода;

- на стенках газоходов не должно быть отложений пыли;

- повороты газохода должны быть плавными;

- при изменении сечения газохода необходимо обеспечить его плавное сужение или расширение, причем углы раскрытия их должны быть минимальными и составлять 8-10°;

- горячие газоходы и газоходы, предназначенные для транспортирования влажного газа с температурой близкой к «точке росы» должны быть изолированы;

- кромки входных отверстий, омываемых газовым потоком, должны быть сглаженными.

4.3.3. Насосы

Насосы предназначены для подачи орошающей жидкости и растворов в аппараты «мокрого» пылеулавливания и в абсорбционные аппараты для обезвреживания газообразных загрязняющих веществ.

Основные требования к насосам:

- показания манометров должны соответствовать значениям, указанным в инструкции;

- утечка жидкости через узлы уплотнения вала и фланцевые соединения не допускается;

- гайки анкерных болтов должны быть надежно затянуты и закреплены контргайками;

- температура подшипников насоса и электродвигателя не должна превышать 70°С. Уровень масла не должен быть ниже допустимого;

- механические повреждения (вмятины, пробоины, прогнутости вала и т.п.) насоса или его элементов не допускаются;

- утечка жидкости через сальники не допускается. При необходимости сальник подтянуть и набить заново;

- всасывающая линия трубопровода должна иметь непрерывный подъем к насосу с целью избежания появления воздушных подушек, а входное отверстие всасывающей линии должно быть расположено на 0,5-1,0 м ниже минимального уровня жидкости в приемном баке;

- трубопровод и соединения всасывающей линии должны быть герметичны;

- не допускается вибрация трубопроводов и насоса; при наличии вибрации проверить: крепление фундаментных болтов, состояние соосности насоса и электродвигателя, изношенность и чистоту рабочего колеса, отсутствие механических повреждений, состояние подшипников, надежность крепления трубопроводов.

4.3.4. Электродвигатели

Основные требования к электродвигателям:

- гайки анкерных болтов должны быть надежно затянуты и закреплены контргайками;

- температура нагрева корпусов и коробки подшипников не должна превышать 50°С;

- корпус электродвигателя должен быть заземлен. Стальные заземляющие провода в зданиях должны иметь диаметр не менее 5 мм , для заземления наружных установок и в земле – не менее 6 мм. Все надземные заземляющие провода должны находиться на видном месте и быть защищенными от возможных механических повреждений;

- выводы обмоток и кабельные воронки электродвигателей должны быть ограждены. Вращающиеся части электродвигателей, контактные кольца, шкивы, муфты и т.д. должны быть ограждены в соответствии с проектом и инструкцией;

- вибрация должна отсутствовать. Причинами вибрации могут быть ослабления фундаментных болтов или несоосность валов электродвигателя и вентилятора.

5. ОСНОВНЫЕ КОНТРОЛИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ

При оценке эффективности газоочистной установки любого типа должны определяться следующие параметры:

- давление (разрежение) газа на входе и выходе из установки (аппарата газоочистки): полное, статическое и динамическое;
- объемный расход газа на входе и выходе из установки (аппарата газоочистки);
- подсосы воздуха или утечки газа;
- гидравлическое сопротивление аппаратов газоочистки;
- температура газа на входе и выходе из установки (аппарата газоочистки);
- концентрации загрязняющих веществ на входе и выходе из установки (аппарата газоочистки);
- степень очистки газа установкой в целом и каждым аппаратом в отдельности;
- массовый выброс загрязняющих веществ;
- эффективность ГОУ.

В случае неэффективной работы ГОУ проверяются другие специфические показатели, характерные для определенных типов ГОУ:

- давление или расход орошающей жидкости (фиксируется по регистрирующим приборам) - для абсорберов и мокрых пылеуловителей;
- показатели тока и напряжения (фиксируются по приборам, установленным на панелях управления высоковольтных агрегатов) - для электрофильтров;
- толщина слоя адсорбента – для адсорберов;
- удельная газовая нагрузка – для тканевых фильтров.

В случае невозможности по техническим причинам проведения измерений указанных выше параметров на входе в газоочистную установку, измерения проводятся только на выбросе газовоздушной смеси в атмосферу.

6. ПОДГОТОВКА К ВЫПОЛНЕНИЮ ИЗМЕРЕНИЙ

6.1. Для определения основных параметров работы ГОУ выбирается измерительное сечение на прямом участке газохода на достаточном расстоянии от мест возмущения потока (отводы, шиберы, диафрагмы, колена и т.п.). Минимальная длина прямого участка газохода должна составлять не менее 4-х эквивалентных диаметров. При отсутствии прямолинейных участков необходимой длины допускается располагать измерительное сечение в месте, делящим выбранный участок в отношении 3:1 в направлении движения воздуха, т.е. отрезок до измерительного сечения должен быть длиннее отрезка за измерительным сечением. Допускается размещать точки замеров непосредственно в месте внезапного расширения или сужения газохода. При этом размер выбранного сечения должен соответствовать размеру наименьшего сечения газохода.

6.2. Определяется количество точек измерения в зависимости от диаметра газохода, рассчитываются расстояния от стенки газохода до точек измерения в соответствии с ГОСТ 17.2.4.06-90 [2].

6.3. Подготовка приборов к испытаниям ГОУ проводится в соответствии с паспортами приборов и инструкциями по их эксплуатации.

6.4. Проверка параметров работу ГОУ и её эффективности проводится при установившемся режиме работы и номинальной нагрузке технологического оборудования.

7. МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ РАБОТЫ ГОУ

7.1. Статическое давление (разрежение) газа и температура измеряются в соответствии с ГОСТ 17.2.4.07-90 [3] и допущенными к применению методиками выполнения измерений (МВИ).

7.2. Динамическое и полное давления, объемные расходы газов определяются в соответствии с ГОСТ 17.2.4.06.90 [2] и допущенными к применению МВИ.

Для газоочистных установок с фильтрующими поверхностями (рукавные, волокнистые фильтры и т.п.) рассчитывается удельная газовая нагрузка по формуле:

$$q = \frac{V_1^p}{F \cdot 60}, \qquad (1)$$

где q - удельная газовая нагрузка, $м^3/м^2$ мин;

V_1^p - объемный расход газа при рабочих условиях на входе в установку, $м^3/ч$;

F - площадь фильтрующей поверхности, $м^2$;

7.3. Подсосы воздуха и утечки газа в установке газоочистки определяются по разности объемных расходов газа, приведенных к нормальным условиям (0°С, 760 мм рт.ст.) на входе и выходе из установки.

Приведение объемного расхода газа к нормальным условиям осуществляется по формуле:

$$V^0 = \frac{V^r\left[273 \cdot (B \pm 0{,}0736 P_{cm})\right]}{(273+t) \cdot 760} = 0{,}359 \cdot \frac{V^r \cdot (B \pm 0{,}0736 P_{cm})}{273+t}, \qquad (2)$$

где V^0 - объемный расход газа при нормальных условиях на входе (выходе) установки, $нм^3/ч$;

V^r - объемный расход газа при рабочих условиях на входе (выходе) установки, $м^3/ч$;

t - температура газа на входе (выходе) установки, $С^0$;

P_{cm} - статическое давление (разрежение) газа на входе (выходе) установки, мм вод.ст;

B - атмосферное (барометрическое) давление воздуха, мм рт. ст.

Подсосы (утечки) воздуха (газа), характеризующие герметичность системы газоочистки на данном участке (между точками измерения объемных расходов), вычисляются по формуле:

$$\Delta V = \frac{V_2^0 - V_1^0}{V_1^0} \cdot 100 , \qquad (3)$$

где ΔV – подсос (утечка) воздуха, %;

V_1^0, V_2^0 - объемные расходы газа на входе и выходе установки соответственно, приведенные к нормальным условиям, нм^3/ч.

Если ΔV - величина положительная, имеют место подсосы воздуха, если ΔV - величина отрицательная, имеют место утечки газа.

Подсосы воздуха можно также определить по анализу газа на один из компонентов, который не абсорбируется, не вступает в химическую реакцию, не конденсируется и пр. Такими компонентами могут быть диоксиды углерода и серы, хлор, кислород и др. [4].

Величина подсоса в этом случае рассчитывается по формуле:

$$\Delta V = \frac{c_1 - c_2}{c_2} \cdot 100 , \qquad (4)$$

где ΔV – подсос (утечка) воздуха, %;

c_1, c_2 - концентрации измеренного компонента на входе и выходе установки соответственно, % об;

7.4. Гидравлическое сопротивление газоочистной установки (аппарата) определяется как разность полного давления на входе и выходе из установки (аппарата) по формуле:

$$\Delta P = (P_{cm1} + P_{d1}) - (P_{cm2} + P_{d2}) , \qquad (5)$$

где ΔP - гидравлическое сопротивление газоочистной установки, мм.вод.ст.;

P_{cm1} и P_{cm2} - среднее статическое давление на входе и выходе установки соответственно, мм.вод.ст.;

P_{d1} и P_{d2} - среднее динамическое давление на входе и выходе установки соответственно, мм.вод.ст..

Если выброс в атмосферу газовоздушной смеси происходит непосредственно из аппарата, формула (5) принимает вид:

$$\Delta P = (P_{cm} + P_d) - P_a , \qquad (6)$$

При измерении скорости газового потока анемометром динамическое давление определяется по формуле:

$$P_d = \frac{\rho \cdot w^2}{2g} , \qquad (7)$$

где P_d - динамическое давление, мм.вод.ст.;

ρ - плотность газа при рабочих условиях, кг/м^3;

w - скорость газового потока, измеренная анемометром, м/с;

g – ускорение силы тяжести, м/с^2.

Время измерения скорости газового потока анемометром в каждой точке должно быть не менее 10 сек.

При определении гидравлического сопротивления места измерений должны быть в непосредственной близости от газоочистного аппарата.

Если вентилятор (тягодутьевое устройство) находится внутри газоочистного аппарата, гидравлическое сопротивление аппарата не определяется.

7.5. Концентрация твердых ЗВ (все виды пылей) определяется согласно ГОСТ Р 50820-95 [5] и допущенных к применению МВИ.

Концентрации жидких и газообразных ЗВ определяются с помощью газоанализаторов и других приборов газового анализа, внесенных в Государственный реестр средств измерений и допущенных к применению на территории Российской Федерации, или с помощью методик выполнения измерений концентрации ЗВ в выбросах промышленных предприятий, внесенных в Государственный реестр методик химического анализа и допущенных для целей государственного экологического контроля и анализа.

7.6. Степень очистки газа от пыли может определяться несколькими способами:

I - одновременным измерением массовой концентрации пыли и объемного расхода газа до и после газоочистной установки (аппарата);

II - измерением массовой концентрации пыли и объемного расхода газа до газоочистной установки (аппарата) и массы уловленной пыли;

III - измерением массовой концентрации пыли и объемного расхода газа (аппарата) после газоочистной установки и массы уловленной пыли;

7.6.1.Степень очистки, определенная по первому способу, рассчитывается по формуле:

$$\eta = \frac{V_1^0 \cdot c_1^0 - V_2^0 \cdot c_2^0}{V_1^0 \cdot c_1^0} \cdot 100, \qquad (8)$$

где η - степень очистки, %;

V_1^0, V_2^0 - объемные расходы газа на входе и выходе установки соответственно, приведенные к нормальным условиям, нм^3/ч;

c_1^0, c_2^0 - массовые концентрации загрязняющего вещества на входе и выходе установки соответственно, приведенные к нормальным условиям, г/нм^3.

Степень очистки, определенная по первому способу, для установок, работающих под давлением, если утечки газа превышают 7%, рассчитывается по формуле:

$$\eta = \frac{V_2^0 \cdot (c_1^0 - c_2^0)}{V_1^0 \cdot c_1^0} \cdot 100, \qquad (9)$$

где η - степень очистки, %;

V_1^0, V_2^0 - объемные расходы газа на входе и выходе установки соответственно, приведенные к нормальным условиям, нм^3/ч;

c_1^0, c_2^0 - массовые концентрации загрязняющего вещества на входе и выходе установки соответственно, приведенные к нормальным условиям, г/нм^3.

7.6.2. Степень очистки, определенная по второму способу, рассчитывается по формуле:

$$\eta = \frac{M}{V_1^0 \cdot c_1^0 \cdot 0{,}001} \cdot 100, \qquad (10)$$

где η - степень очистки, %;

V_1^0 - объемный расход газа на входе установки, приведенный к нормальным условиям, нм^3/ч;

c_1^0 - массовая концентрация загрязняющего вещества на входе установки, приведенная к нормальным условиям, г/нм^3;

M_y – количество уловленной пыли, кг/ч;

7.6.3.Степень очистки, определенная по третьему способу, рассчитывается по формуле:

$$\eta = \frac{M}{M + V_2^0 \cdot c_2^0 \cdot 0{,}001} \cdot 100, \qquad (11)$$

где η - степень очистки, %;

M_y – количество уловленной пыли, кг/ч;

V_2^0 - объемный расход газа на выходе установки, приведенный к нормальным условиям, нм^3/ч;

c_2^0 - массовая концентрация загрязняющего вещества на выходе установки, приведенная к нормальным условиям, г/нм^3.

7.6.4. Степень очистки воздуха от газообразных и жидких ЗВ определяется по первому способу (формулы 8,9) .

7.6.5.Общая степень очистки газа установкой, состоящей из нескольких ступеней или ряда последовательно установленных газоочистных устройств, рассчитывается по формуле:

$$\eta_{общ} = [\,1-(1-\eta_1)(\,1-\eta_2)\ldots(\,1-\eta_n)\,]\;100, \qquad (12)$$

где $\eta_{общ}$ - общая степень очистки газа установкой, %;

η_1, η_2, η_n - степени очистки каждой ступени или каждого из последовательно установленных газоочистных устройств, выраженные в долях единиц.

Рекомендуемая форма представления результатов оценки эффективности ГОУ приведена в приложении 1.

Перечень приборов для контроля параметров газовых потоков приведен в приложении 2.

8. АНАЛИЗ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И РАБОТЫ ГОУ

Показатели, полученные при контроле работы газоочистной установки должны сравниваться с проектными данными или с результатами пусконаладочных испытаний.

Объемный расход очищаемых газов при рабочих условиях сравнивается с проектной производительностью установки (аппарата).

Объемный расход очищаемого газа соответствует производительности установки (аппарата), если он не превышает максимальных допустимых значе-

ний, указанных в проектной документации на ГОУ, а для циклонов - и минимально допустимых значений.

У рукавных фильтров сравнивается с проектной величиной объемный расход очищаемого газа или удельная газовая нагрузка.

При отсутствии проектной документации на ГОУ можно воспользоваться техническими характеристиками ГА, приведенными в приложении 3.

Допустимые отклонения эксплуатационных показателей работы ГОУ приведены в табл.1.

Таблица 1

Допустимые отклонения эксплуатационных показателей ГОУ

Измеренные параметры	Допустимые отклонения
Объемный расход газа при рабочих условиях на входе в установку	
- циклонов типа ЦН	±10-12% от номинальной производительности аппарата [6,8]
- вихревых пылеуловителей	±30-35% от номинальной производительности аппарата [8]*
- ротоклонов	±25% от номинальной производительности аппарата [8]
- прочих ГОУ	допускаются отклонения, не влияющие на степень очистки газа, но не более максимально допустимых
Подсосы (утечки)	
- в циклонах и мокрых пылеуловителях кроме аппаратов типа вихревых пылеуловителей, где используется вторичный газ (воздух)	не более 7 % [7,10]
- в рукавных фильтрах	подсос воздуха не более 15%[12]
Гидравлическое сопротивление	
- циклонов	±25-30% от номинального значения [8]
- рукавных фильтров	в пределах 1000-4000 Па (102-408 мм. вод. ст.) в зависимости от вида тканей
- волокнистых фильтров	в пределах 500-800 Па (51-82 мм. вод. ст.)
- адсорберов	не должно превышать номинальное значение более, чем в 1,5 раза [13]
Температура газов на входе в ГОУ	Должна быть на 20 ^{0}C выше точки росы, но не более максимально допустимой
Вольт-амперные характеристики электрофильтров	±10% от номинальной величины [12]

* - в зависимости от схемы подвода внешнего воздуха производительность вихревых пылеуловителей может изменяться от 50% до 115%.

Если при обследовании ГОУ по техническим причинам измерения параметров производятся только на выбросе газовоздушной смеси в атмосферу, анализ работы ГОУ проводится по концентрации ЗВ на выходе из установки и массовому выбросу ЗВ, которые сравниваются с проектными значениями ($C_{пр}$ и ПДВ).

В случае значительных отклонений параметров работы ГОУ от проектных выясняются причины и принимаются меры по их устранению.

Возможные причины отклонения эксплуатационных характеристик ГОУ от проектных приведены в приложении 4.

9. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ГОУ

Для оценки эффективности ГОУ измеренная на выходе из установки концентрация ЗВ сравнивается с проектной величиной.

ГОУ считается эффективной при выполнении условия:

$$C_2^0 \le C_{пр}^0, \qquad (13)$$

где C_2^0 - массовая концентрация загрязняющего вещества на выходе установки, приведенная к нормальным условиям, г/нм^3;

$C_{пр}^0$ – проектная величина массовой концентрации загрязняющего вещества на выходе установки, приведенная к нормальным условиям, г/нм^3.

Условием оптимального функционирования ГОУ является:

$$C_2^0 \le C_{пр}^0 \text{ и } (M_u \pm 0.01 \cdot \varepsilon_M \cdot M_u) \le ПДВ \qquad (14)$$

где $ПДВ$ - предельно допустимый выброс, г/с;

M_u - массовый выброс загрязняющих веществ, г/с, который рассчитывается по формулам 15 или16.

$$M_u = \frac{V_2^0 \cdot c_2^0}{3600}, \qquad (15)$$

где c_2^0 - массовая концентрация загрязняющего вещества на выходе установки, приведенная к нормальным условиям, г/нм^3;

V_2^0 - объемный расход газа на выходе установки, приведенный к нормальным условиям, нм^3/ч.

Если в газоочистной установке, работающей под давлением, утечки газа в атмосферу превышают допустимое значение (более 7%), массовый выброс загрязняющих веществ рассчитывается по формуле:

$$M_u = \frac{V_2^0 \cdot c_2^0 + \left(V_1^0 - V_2^0\right) \cdot c_1^0}{3600}, \qquad (16)$$

где M_u - выброс ЗВ, г/с;

V_1^0, V_2^0 - объемные расходы газа на входе и выходе установки соответственно, приведенные к нормальным условиям, нм^3/ч;

c_1^0, c_2^0 - массовые концентрации загрязняющего вещества на входе и выходе установки соответственно, приведенные к нормальным условиям, г/нм^3.

δ_M - погрешность определения массового выброса, которая рассчитывается по формуле:

$$\delta_M = \sqrt{(\delta_c^2 + \delta_v^2}\ , \% \qquad (17)$$

где δ_c - погрешность измерения концентрации загрязняющего вещества (берется из методики выполнения измерений ЗВ или из технической документации на прибор, который использовался при проведении измерений), %;

δ_v - погрешность измерения объемного расхода газа, (берется из методики выполнения измерений ЗВ или рассчитывается в соответствии с ГОСТ 17.2.4.06-90 [2], %.

Если хотя бы одно из условий (16) не выполняется, принимается решение о наладке, реконструкции или замене ГОУ на более эффективную.

Перечень организаций в Пермской области, осуществляющих проектирование, изготовление, монтаж и наладку вентсистем и газоочистного оборудования приведен в приложении 5.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ФОРМА ПРЕДСТАВЛЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГОУ
(рекомендуемая)

1. Предприятие (заказчик)_____

2. Предприятие (исполнитель), № лицензии (аттестат аккредитации)_____

_____

3. Дата обследования_____

4. Используемые средства измерения, заводской номер, свидетельство о поверке, № _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Схема системы газоочистки с указанием точек отбора:

Результаты измерения параметров работы ГОУ представляются в форме таблицы П.1.

Таблица П.1

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗМЕРЕНИЯ РАБОЧИХ ПАРАМЕТРОВ ГОУ

Параметры	Размерность	Величина
1. Номер источника выброса, оснащенного ГОУ		
2. Наименование источника выделения ЗВ		
3. Тип газоочистного оборудования		
4. Температура газа в газоходе	^0C	
вход		
выход		
5. Полное давление газа	мм.вод.ст.	
вход		
выход		
6. Гидравлическое сопротивление установки	мм.вод.ст.	
7. Объем газа при рабочих условиях	$м^3/ч$	
вход		
выход		
8. Объем газа при нормальных условиях	$нм^3/ч$	
вход		
выход		
9. Подсос (+), потери воздуха (-)	%	
10. Концентрация ЗВ	$мг/нм^3$	
вход		
выход		
11. Степень очистки	%	
12. Массовый выброс	г/с	
13. ПДВ	г/с	

Примечание:

Если вход газов в ГОУ осуществляется по двум и более воздуховодам, приводятся значения параметров по п.п. 4, 5, 7, 8, 10 в каждой точке отбора.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИБОРОВ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ПАРАМЕТРОВ ГАЗОВЫХ ПОТОКОВ

Таблица П.2.1

Пробоотборные устройства

Наименование, тип	Диапазон измерения	Предприятие – изготовитель (поставщик)
ПУ– 3Э (электрическое, переносное, 5 каналов)	не более 400 л/мин	МГП «Химко», 129226, Москва ул. Сельскохозяйственная, 12а тел/факс (095) 181-21-20, тел. (095) 181-35-38
ПУ– 1Эп (электрическое, переносное, 1 канал)	0,1 – 4,0 л/мин	МГП «Химко», 129226, Москва ул. Сельскохозяйственная, 12а тел/факс (095) 181-21-20, тел. (095) 181-35-38
ПУ–2П (пневматическое, переносное, 2 канала)	0,2 – 5,0 л/мин 2 - 20 л/мин	МГП «Химко», 129226, Москва ул. Сельскохозяйственная, 12а тел/факс (095) 181-21-20, тел. (095) 181-35-38
ПУ– 2Э (электрическое, переносное, 2 канала)	0,2 – 5,0 л/мин 2,0 – 20 л/мин	МГП «Химко», 129226, Москва ул. Сельскохозяйственная, 12а тел/факс (095) 181-21-20, тел. (095) 181-35-38
ПУ– 4Э (электрическое, переносное , 4 канала)	0,2 – 4,0 л/мин 2,0 – 20 л/мин	МГП «Химко», 129226, Москва ул. Сельскохозяйственная, 12а тел/факс (095) 181-21-20, тел. (095) 181-35-38
ОП–824 ТЦ (электрическое, переносное, 8 каналов)	1,0 –5,0 л/мин 0,2 – 1,0 л/мин	ЗАО «Оптэк», 199053, Санкт-Петербург, В.О., Большой пр., 13 тел. (812) 213-65-44, тел/факс (812) 218-51-59, 271-09-17
ОП–442 ТЦ (электрическое, переносное, 4 канала)	0,2 – 1,0 л/мин 5,0 – 20,0 л/мин	ЗАО «Оптэк», 199053, Санкт-Петербург, В.О., Большой пр., 13 тел. (812) 213-65-44, тел/факс (812) 218-51-59, 271-09-17
ОП–280 ТЦ (электрическое, переносное, 2 канала)	20 - 40 л/мин	ЗАО «Оптэк», 199053, Санкт-Петербург, В.О., Большой пр., 13 тел. (812) 213-65-44, тел/факс (812) 218-51-59, 271-09-17
ОП–5100 (электрическое, переносное, 5 каналов)	5,0 – 20,0 л/мин	ЗАО «Оптэк», 199053, Санкт-Петербург, В.О., Большой пр., 13 тел (812) 213-65-44, тел/факс (812) 218-51-59, 271-09-17
Аспиратор модели 822	0,2 – 1,0 л/мин 1,0 –20,0 л/мин	НПО «Красногвардеец», 197376, Санкт-Петербург, ул.Инструментальная,3, тел. (812) 234-72-55.
Электроаспиратор «Скиф» (4 канала)	0,1– 1,0 л/мин 0,4 – 4,0 л/мин	ЗАО «Вела», 194021, Санкт-Петербург, ул. Карбышева, 7, тел/факс (812) 218-51-59.
«Аэрозоль» для отбора проб, находящихся в аэрозольном состоянии (состав. пробоотборный зонд, циклон, каплеотбойник, ванна для льда)		ЗАО «Экотехсервис», 194352, Санкт-Петербург, а/я 106, тел/факс (812) 599-43-97.

Таблица П 2.2

Приборы и вспомогательное оборудование для измерения объемного расхода, температуры газа и содержания пыли

Наименование, тип	Диапазон измерения	Предприятие – изготовитель (поставщик)
Трубки пневмометрические типа: НИИОГАЗ, Пито, Гинцветмет, Прандтля, МИОТ	4 – 40 м/с 2 – 40 м/с	НПП «Анкон», 614007, Пермь, ул.Н.Островского,60 (в т.ч. изготовление по индивидуальному заказу), тел./факс (3422) 16-71-50
Трубки пневмометрические типа: НИИОГАЗ, Прандтля.	4 – 40 м/с	Экспериментальный опытный завод РХТУ им. Д.И Менделеева (125047, Москва, 1-я Миусская ул., 3, тел.(095) 978-59-74
Трубки пневмометрические типа: НИИОГАЗ, Пито	4 – 40 м/с	ЗАО НПО «Эко-Интех», 115522, Москва, Каширское шоссе,30, ком.121, тел. (095) 111-03-25, факс (095) 111-31-16
Дифференциальный манометр цифровой типа ЭКО–ДМЦ-01	-200…+200 мм.вод.ст. -1000…+1000 мм.вод.ст.	ЗАО НПО «Эко-Интех», 115522, Москва, Каширское шоссе,30, ком.121, тел. (095) 111-03-25, факс (095) 111-31-16
Дифференциальный манометр цифровой типа ЭКО–ДМЦ–01/М с встроенным микропроцессором	-200…+200 мм.вод.ст.	ЗАО НПО «Эко-Интех», 115522, Москва, Каширское шоссе,30, ком.121, тел. (095) 111-03-25, факс (095) 111-31-16
Измеритель скорости газовых потоков ИС-1	1– 25 м/с	НПП «Анкон», 614007, Пермь, ул. Н.Островского,60 (изготовление по индивидуальному заказу). тел./факс (3422) 16-71-50
Измеритель скорости газовых потоков ИС-2	0.3 – 10 м/с	НПП «Анкон», 614007, Пермь, ул. Н.Островского,60 (изготовление по индивидуальному заказу). тел./факс (3422) 16-71-50
Прибор для измерения скорости и температуры *воздушных потоков ИС-3*	0,05–1.5 м/с; 1.5–6 м/с; 6– 25м/с; 0° – 50 ^{0} С	НПП«ЭКОЮРУС-ВЕНТО», Санкт-Петербург, ул.Фурманова,3, тел./факс (812) 279-08-21
Трубки пылезаборные внутренней и внешней фильтрации		НПП «Анкон», 614007, Пермь, ул. Н.Островского,60 (в т.ч. изготовление по индивидуальному заказу), тел./факс (3422) 16-71-50 Экспериментальный опытный завод РХТУ им. Д.И.Менделеева, 125047, Москва, 1-я Миусская ул., 3. тел.(095) 978-59-74

Наименование, тип	Диапазон измерения	Предприятие – изготовитель (поставщик)
Экспрессный анализатор промышленных выбросов «Инспектор-3П» (пылеотборный зонд, аспиратор мод. 822)		МГП «Экин», 195027, Санкт-Петербург, а/я 118. тел. (812) 224-61-58
Пробоотборные зонды «Атмосфера»		ЗАО «Экотехсервис», 194352, Санкт-Петербург, а/я 106. тел./факс (812)599-43-97
Измеритель температуры газов ИТ-1	-50°...+600 °С	НПП «Анкон», 614007, Пермь, ул. Н.Островского.60 (изготовление по индивидуальному заказу). тел./факс (3422) 16-71-50
Термометры цифровые ТЦМ малогабаритные: с коротким щупом с длинным щупом с длинным щупом	 -50°...200 °С; 0°...600 °С -50°...200 °С; 0°...600 °С 300°...1200 °С	ЗАО НПО «Эко-Интех», 115522, Москва, Каширское шоссе,30, ком.121, тел. (095) 111-03-25, факс (095) 111-31-16
Аналитические фильтры: АФА-ВП АФА-ХП	 d = 20, 10 мм d = 20мм	ЗАО НПО «Эко-Интех», 115522, Москва, Каширское шоссе,30, ком.121, тел. (095) 111-03-25, факс (095) 111-31-16 АО «Экрос», 614007, Пермь, ул. Н.Островского. 60 тел/факс 16-71-34; 16-81-65

Таблица П.2.3

Газоанализаторы переносные

Наименование, тип	Определяемый компонент	Диапазон измерения	Предприятие-изготовитель (поставщик)
Газоанализаторы с пробоотборным зондом, электрохимические, IMR 3000P, IMR 3010P	Кислород оксид углерода диоксид серы сероводород оксид азота диоксид азота температура	0 - 20,9 % 0 – 6000 ppm 0 – 4000 ppm 0 – 200 ppm 0 – 2000 ppm 0 – 100 ppm -20…+60 °С 0…1500 °С	СП «Дитангаз», 603152, Нижний Новгород, ул. Ларина,9, тел.(831-2) 66-54-51, факс .(831-2) 66-76-72
Газоопрелделители химические промышленных выбросов ГХПВ-2	Аммиак Сероводород	0,01 – 1,5 г/м^3 0,02 – 1,0 г/м^3	МП «Сервэк», 190121, Санкт-Петербург, ул. Перевозная, 8, тел. (812) 186-54-86, тел/факс (812) 186-40-44
Экспресс-анализаторы промышленных выбросов в атмосферу «Инспектор-1»	оксид углерода оксид углерода оксид углерода сероводород оксид + диоксид азота диоксид серы	0 - 0,25% об. 2,9 – 23 г/м^3 23 – 58,2 г/м^3 0,01 – 1,5 г/м^3 0,1 – 1,0 г/м^3 0,5 – 10 г/м^3	МГП «Экин», 195027, Санкт-Петербург, а/я 118, тел. (812) 224-61-58
Газоопределители химические, ГХ (для промышленных выбросов)	 оксид углерода SO_2 диоксид азота оксиды азота ксилол толуол этанол ацетон стирол формальдегид	Комплект № 1 0,01 – 1,0 г/м^3 0,005 – 1,5 г/м^3 0,002 – 0,2 г/м^3 0,002 – 0,2 г/м^3 Комплект № 2 0,02 – 2,0 г/м^3 0,025 – 2,0 г/м^3 0,05 – 5,0 г/м^3 0,1 – 10,0 г/м^3 Комплект № 3 0.01 – 3.0 г/м^3 0,0005 – 0,8 г/м^3	МП «Сервэк», 190121, Санкт-Петербург, ул. Перевозная, 8, тел. (812) 186-54-86, тел/факс (812) 186-40-44

Наименование, тип	Определяемый компонент	Диапазон измерения	Предприятие-изготовитель (поставщик)
Переносной газоанализатор ДАГ-16	кислород углекислый газ оксид углерода диоксид серы оксид азота диоксид азота сероводород температура	0 – 20,9 об.% 0 – 21 об.% 0 - 2000; 0 - 6000; 0 - 30000 ppm 0 - 4000; 0– 2000ppm 0-2000; 0 – 1000 ppm 0 – 100 ppm 0 – 200; 0 – 100 ppm -20…+800 °C	ООО «Дитангаз».603152, Нижний Новгород. ул. Ларина.9 тел.(831-2) 66-54-51, факс .(831-2) 66-76-72
Газоопределитель химический промышленных выбросов ГХПВ-1М	оксид + диоксид азота диоксид серы оксид углерода	10 – 100 мг/м^3 0,1 – 1,0 г/м^3 0,5 – 5 г/м^3 5 – 60 мг/м^3 50 – 700 мг/м^3 0,5 – 10 г/м^3 5 – 2500 мг/м^3 0,1 – 2,5 г/м^3 0,00005 – 0,25 об.% 0,25 – 5,0 об.%	НПП «Анкон», 614007, Пермь. ул. Н.Островского,60, тел./факс (3422) 16-71-50
Газоанализаторы электрохимические для контроля вентвыбросов «Каскад» (7 модификаций)	сероводород диоксид серы оксид азота диоксид азота хлор оксид углерода кислород углекислый газ температура	0– 100 мг/м^3 0 – 5,0 г/м^3 0 – 3 г/м^3 0– 200 мг/м^3 0 – 100 мг/м^3 0 – 20 г/м^3 0 – 25 об.% 0 – 25 об.% 0 – 100 °C 100 – 800 °C	АО «Оптэк», 199053, Санкт-Петербург, В.О., Большой проспект,13, тел. (812)213-65-44, 218-04-31

Продолжение таблицы П.2.3

Наименование, тип	Определяемый компонент	Диапазон измерения	Предприятие-изготовитель (поставщик)
Переносной газоанализатор ДАГ-500	кислород углекислый газ оксид углерода диоксид серы оксид азота диоксид азота температура	0 – 20,9 об.% 0 – 25 об.% 0 - 6000; 0 - 2000; 0 - 1000; 0 – 500 ppm 0 - 4000; 0 – 2 000; 0 - 1000; 0 – 500 ppm 0 - 2000; 0 – 1000; 0 - 500; 0 – 250 ppm 0 - 100; 0 – 50 ppm -20…+800 °С	ООО «Дитангаз»,603152, Нижний Новгород, ул. Ларина,9 тел.(831-2) 66-54-51, факс .(831-2) 66-76-72
Газоанализатор ГИАМ-310	кислород углекислый газ оксид углерода оксид азота диоксид азота температура газа температура окружающего воздуха коэффициент избытка воздуха	0 – 21 % об. 0 – 20 % об. 0-500; 0-5000 ppm 0-500; 0-2000 ppm 0-100 ppm 0…+ 600 °С -5…+ 50 °С 1 – 9,99	Федеральное государственное унитарное предприятие «Смоленское производственное объединение «Аналитприбор», 214031, Смоленск, ул. Бабушкина, 3, тел. (081-2) 51-12-76, 51-35-96. факс (081-2) 52-51-59, 59-07-48
Газоанализаторы окислов азота, фотоколориметрические « Эномстр»	оксид азота	0,1 – 20 г/м^3	МНВП «Техноприбор», Раменское Московской обл.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГАЗООЧИСТНЫХ АППАРАТОВ

1. СУХИЕ ПЫЛЕУЛОВИТЕЛИ

Циклоны типа ЦН-15 [16]

Диаметр циклона, мм	300	400	500	600	700	800	900	1000	1200	1400
Производительность одиночного циклона, $м^3$/час	630-1000	1100-1800	1800-2800	2500-4100	3500-5500	4500-7200	5700-9200	7100-11300	10200-16200	3900-22200
Массовая концентрация пыли на входе в аппарат, г/$м^3$:	для слабослипающихся пылей не более 1000, для среднеслипающихся пылей не более 250									
Гидравлическое сопротивление аппарата, Па (мм вод. ст.)	650-900 (66-92)									
Степень очистки газа для частиц с условным диаметром не менее 5 мкм, %	70-95									
Температура очищаемого газа, °С,	не более 400									

Производительность групповых циклонов определяется по формуле: $П = n\ П^1$,

где $П^1$ - производительность одиночного циклона в зависимости от диаметра,

n – количество циклонов в группе.

Назначение: Улавливание пыли в различных отраслях промышленности. Не рекомендуется применять для сильнослипающихся пылей.

Изготовители: АООТ ПСО «Цветметэкология», 107078, Москва, Ново-Басманная ул., 12, тел. (095) 261-51-86, АО «НИИОГАЗ». 113105. Москва, 1 Нагатинский пр., 6, тел. (095) 111-24-19, АО СФ НИИОГАЗ. 152101, пос. Семибратово Ярославской обл., тел (08536) 32-734.

Циклоны типа Гипродрева (вып. 1955г) [12]

Номер циклона	1	3	5	8	11	13	15
Диаметр циклона, мм	1960	2315	2800	3210	3710	4060	4360
Производительность одиночного циклона, $м^3$/ч	6000-8000	8000-11500	11500-15000	15000-20000	20000-24000	24000-28000	28000-32000

Назначение: Улавливание пыли при деревообработке.

Циклоны ВЦНИИОТ (с обратным конусом) [8,17]

Номер циклона	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Диаметр циклона, мм	100	150	200	250	300	370	455	525	585	645	695
Производительность одиночного циклона, м³/ч	150	314	600	920	300	370	455	525	585	645	695
Гидравлическое сопротивление аппарата, Па (мм вод. ст.)	1050 (107)										
Оптимальная скорость газа на входе в аппарат, м/с	16-18										
Массовая концентрация пыли на входе в аппарат, г/м³	не более 20										
Температура очищаемого газа, °С,	не более 400										
Степень очистки газа, %	70-90										

Назначение: Улавливание сухой неслипающейся, неволокнистой и абразивной а также слабослипающейся (сажа, тальк) пыли.

Спирально-конический циклон СКЦН-34 [16,23,31]

Диаметр циклона, мм	600	700	800	900	1000	1200	1400	1600	1800	2000	2200	2400	3600
Производительность одиночного циклона, м³/ч	1725-2540	2350-3460	2072-4520	3886-5730	4804-7100	6915-10200	9412-13800	12295-18100	15563-23000	19216-28300	23249-34200	27662-40700	62258-92000
Гидравлическое сопротивление аппарата, Па (мм вод. ст.)	3500-4500 (357-459)												
Скорость газа при входе в аппарат, м/с	15-18												
Массовая концентрация пыли на входе в аппарат, г/м³	не более 1000												
Температура очищаемых газов, °С, не более	120	120	120	300	300	300	300	300	300	400	400	400	400
Степень очистки от пыли с размером частиц 10 мкм	до 95 %												

Назначение: Улавливание твердых частиц после реакторов и вспомогательных систем производства технического углерода.
Изготовитель: АО «Рузхиммаш», 431460, Мордовия, г. Рузаевка, тел. (3451) 33-540.

Циклоны типа ЦС-1 [12]

Диаметр циклона, мм	250	500	750	1000	1500
Производительность одиночного циклона, м³/ч	300-1400	1000-5000	2500-10000	4500-16000	10000-35000

Циклоны типа ЛИОТ (сухие) [10,12,13]

Номер циклона	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Диаметр циклона, мм	555	765	970	1115	1230	1300	1445	1600	1765	1880
Производительность одиночного циклона, $м^3/ч$	800-2200	2200-3500	2800-5500	3500-7000	4500-9000	5000-10000	6000-11000	7000-15000	9000-18000	14600
Гидравлическое сопротивление аппарата. Па (мм вод. ст.)	350-690 (36-70)									
Скорость газа на входе в аппарат, м/с	12-18									
Массовая концентрация пыли на входе в аппарат для неслипающейся пыли, $г/м^3$	не более 400									
Температура очищаемого газа, °С	не более 400									
Степень очистки газа, %	70-95									

Производительность групповых циклонов рассчитывается так же. как у ЦН-15.

Циклоны Лесотехнической академии типа ЛТА [12]

Номер циклона	6	7	8	9	10
Диаметр циклона, мм	1050	1200	1330	1500	1700
Производительность одиночного циклона, $м^3/ч$	4100-5500	5500-7500	7500-9500	9500-12000	12000-14500
Рекомендуемая скорость воздуха во входном патрубке, м/с	16 - 20				

Назначение: Улавливание крупнодисперсной пыли при транспортировке щепы

Циклоны СИОТ (сухие) [16]

Номер циклона	1	2	3	4	5	6	7
Диаметр циклона, мм	170	245	300	345	385	410	445
Производительность одиночного циклона, $м^3/ч$	1500	3000	4500	6000	7500	8500	10000
Гидравлическое сопротивление аппарата, Па (мм вод. ст.)	540-780 (55-79)						
Рекомендуемая скорость газа на входе в циклон, м/с	15-18						
Массовая концентрация пыли на входе в аппарат для неслипающейся пыли, $г/м^3$	не ограничена						
Температура очищаемого газа, °С	не более 400						
Степень очистки газа, %	70-95						

Назначение: Улавливание сухой неволокнистой. неслипающейся пыли.

Изготовитель: АООТ ПСО «Цветметэкология», 107078, Москва, Ново-Басманная ул., 12, тел. (095) 261-51-86.

Циклоны типа «Ц» конструкции Гипродревпрома [8,12]

Диаметр циклона, мм	250	300	375	450	550	600	675	730	800
Производительность одиночного циклона, $м^3/ч$	500-700	700-1000	1000-1500	1500-2200	2200-3200	2600-3250	3200-4500	3850-4800	4500-6600
Диаметр циклона, мм	870	950	1050	1150	1235	1320	1400	1500	1600
Производительность одиночного циклона, $м^3/ч$	5450-6850	6600-9500	7950-9950	9500-14000	11000-13000	12550-13700	14000-20000	15000-23000	18400-23000
Рекомендуемая скорость газа во входном патрубке, м/с	16-20								
Массовая концентрация пыли на входе в аппарат, $г/м^3$	не более 6								
Степень очистки, %	от крупной древесной пыли: 98-99, от пыли с размером частиц до 75 мкм: 70								

Циклон устанавливают с нагнетательной стороны вентилятора.

Назначение Улавливание крупной древесной пыли.

Тангенциальный пылеуловитель типа ПТ [16]

Типоразмер	ПТ-394х440-02	ПТ-394х704-01	ПТ-310х714-03	ПТ-2910х1320-04	ПТ-2910х1890-05
Производительность, $м^3/ч$	3000	5000	3000	20000	30000
Гидравлическое сопротивление, Па (мм вод. ст.)	300 (31)				
Скорость газа на входе в аппарат, м/с	4,5	5,2	5,0	4,7	5,0
Массовая концентрация на входе, $г/м^3$	30-500				
Степень очистки, %	65-90				

Изготовитель: АО «НПО Стромэкология, Лтд», 353907, г.Новороссийск. Анапское шоссе.15. тел.(6134) 23-658. факс (6134) 20-688

Циклоны типа ЦП-2 (взрывобезопасное исполнение) [16]

Диаметр цилиндрической части циклона, мм	1400	1600	1800	2000	2360	2500	2800	3000	3750	4250
Производительность циклона, $м^3/ч$	17000-24000	24000-32000	32000-38000	38000-51000	51000-61000	61000-73000	73000-82000	82000-100000	140000-230000	140000-230000
Массовая концентрация пыли на входе, $г/м^3$	не более 1500									
Температура очищаемого газа, °С	не более 250									

Назначение: Улавливание пыли после систем сушки и размола топлива парогенераторов, сжигающих твердое топливо в пылеобразном состоянии. Могут использоваться как циклоны общепромышленного назначения.

Изготовитель: Сызранский турбостроительный завод, 446010, г. Сызрань. 10 Самарской обл., ул. Гидротурбинная. 10.

Циклоны типа «К» (ОЭКДМ) [12,17,32]

Номер циклона	12	14	16	18	20	22	24	26	30	34
Диаметр циклона, мм	1200	1400	1600	1800	2000	2200	2400	2600	3000	3400
Производительность одиночного циклона, $м^3/ч$	2360-3040	4230-5430	6400-8200	8100-10400	10000-12900	11900-15250	14400-18500	20000-25700	22000-28500	30200-38800
Скорость газа во входном патрубке, м/с	14-18									
Массовая концентрация пыли на входе в аппарат, $г/м^3$	при шлифовке - 7.5; при сухом шлифовании - 1.25									
Степень очистки, %	не менее 98									

Циклон устанавливают с нагнетательной стороны вентилятора.

Назначение: Улавливание пыли в деревообработке.

Циклоны типа УЦ [12,32]

Диаметр циклона, мм	250	300	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800
Производительность одиночного циклона, $м^3/ч$	140-190	200-245	280-335	360-435	450-542	560-675	685-825	810-970	945-1135	1100-1325	1270-1525	1440-1725
Рекомендуемая скорость газа во входном патрубке, м/с	10-12											
Массовая концентрация пыли на входе в аппарат, $г/м^3$	не более 40											
Степень улавливания пыли от 40 до 250 мкм, %	99											
Диаметр циклона, мм	850	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1800	2000	
Производительность одиночного циклона, $м^3/ч$	1620-1940	2200-2900	2700-3600	3260-4350	3880-5200	4580-6100	5240-7000	6050-8050	6900-9200	8700-11600	10800-14400	
Рекомендуемая скорость газа во входном патрубке, м/с	10-12											
Массовая концентрация пыли на входе в аппарат, $г/м^3$	не более 40											
Степень улавливания пыли от 40 до 250 мкм, %	99											

Производительность групповых циклонов рассчитывается также как у ЦН-15.

Назначение: Улавливание пыли в системах пневмотранспорта и аспирационных установках.

Изготовитель: «Спецэлеватормельмаш», г. Курск ,Элеваторный пер , 14, тел. 30-56-25.

Батарейные циклоны типа БЦ-2 [12,13,23]

Типоразмер	БЦ-2-4х(3+2)	БЦ-2-5х(3+2)	БЦ-2-5х(4+2)	БЦ-2-6х(4+2)	БЦ-2-6х(4+3)	БЦ-2-6х(5+3)	БЦ-2-6х(5+3)
Количество элементов в батарее	20	25	30	36	42	48	56
Производительность, $м^3/ч$, при 150°С	15100-17300	18700-21600	22700-26300	27000-31300	31300-36000	36000-41800	42500-49000
Гидравлическое сопротивление аппарата, Па (мм вод. ст.)	450-600 (46-61)						
Рекомендуемая скорость газа на входе в циклон, м/с	15-18 (4,5 м/с в элементе)						
Температура очищаемого газа, °С	не более 400						
Степень очистки газа, %	85-90						

Назначение: Очистка отходящих газов котлов паропроизводительностью до 20 т/ч, сушильных установок и систем промвентиляции на обогатительных и брикетных фабриках.

Изготовитель: Кусинский машиностроительный завод, 456930, г. Куса Челябинской обл., ул. III Интернационала, 1, тел. 96-109.

Батарейные циклоны типа БЦ-8, БЦ-16, БЦК-24 [12]

Тип циклона	БЦ-8	БЦ-16	БЦК-24
Производительность, $м^3/ч$	750-2460	3300-6600	10000-20000
Гидравлическое сопротивление Па (мм вод. ст.)	200 - 800 ((20-82)	350 - 700 ((36-71)	200 - 800 ((20-82)
Степень очистки, %	60-90	75-95	60-90

Назначение: Улавливание пыли в деревообработке.

Циклоны батарейные типа 4 БЦШ [32]

Диаметр цилиндрической части циклона, мм	200	225	250	275	300	350	400	450	500	550
Производительность циклона, $м^3/ч$	1060-1190	1350-1520	1670-1880	2030-2280	2420-2720	3220-3630	4240-4770	5390-6060	6680-7520	8100-9120
Скорость газа во входном патрубке, м/с	16-18									

Назначение: Очистка воздуха от пыли в системах пневмотранспорта и аспирации на предприятиях по хранению и переработке зерна, на предприятиях пищевой промышленности и сельского хозяйства.

Батарейные циклоны типа БЦ для котлов паропроизводительностью 25-320 т/ч [12]

Односекционные

Типоразмер	БЦА 1х8х8	БЦА 1х8х9	БЦА 1х9х9	БЦА 1х9х10	БЦА 1х10х10	БЦА 1х10х11	БЦА 1х11х11	БЦА 1х11х12	БЦА 1х11х14	БЦА 1х11х16
Общее количество циклонных элементов	64	72	81	90	100	110	121	132	154	176
Производительность при 135°С, м³/ч	1280014800	14400-16700	16200-18800	18100-20900	20100-23200	22000-25500	24300-28100	26500-30600	30900-35700	35300-40800
Гидравлическое сопротивление, Па (мм.в.ст.)	450-600 (46-61).									
Температура очищаемых газов, °С	не более 400°С.									

Двухсекционные

Типоразмер	БЦА 2х5х6	БЦА 2х6х6	БЦА 2х6х7	БЦА 2х7х7	БЦА 2х7х8	БЦА 2х8х8	БЦА 2х8х9	БЦА 2х9х9	БЦА 2х9х10
Количество циклонных элементов	64	72	84	98	112	128	144	162	180
Производительность, м³/ч (при 135°С)	12000-13900	14400-16700	16900-19500	19500-22600	22500-26000	25700-29800	29000-33400	32600-37600	36000-41800
Типоразмер	БЦА 2х10х10	БЦА 2х10х11	БЦА 2х10х12	БЦА 2х11х12	БЦА 2х10х14	БЦА 2х11х14	БЦА 2х10х16	БЦА 2х11х16	Трехсекционные БЦА 3х8х9
Количество циклонных элементов	200	220	240	264	280	308	320	352	216
Производительность, м³/ч (при 135°С)	40000-46400	44000-51000	48100-55800	52900-61300	56100-650000	62000-71500	64300-75500	70600-81800	50000-63300
Гидравлическое сопротивление, Па (мм вод. ст.)	450-600 (46-61).								
Температура очищаемых газов, °С	не более 400°С.								

Четырехсекционные

Типоразмер	БЦА 4x8x9	БЦА 4x9x9	БЦА 4x9x10	БЦА 4x10x10	БЦА 4x10x11	БЦА 4x10x12	БЦА 4x11x12	БЦА 4x10x14	БЦА 4x11x14	БЦА 4x11x16	БЦА 4x11x18
Общее количество циклонных элементов	288	324	360	400	440	480	528	560	616	704	792
Производительность, $м^3/ч$ (при 135°С)	57800-66800	65100-75400	72200-83500	80200-92700	88300-102300	96100-111400	106000-122500	112300-130000	123700-143000	141300-163500	156700-181000
Гидравлическое сопротивление, Па (мм вод. ст.)	450-600 (46-61).										
Температура очищаемых газов, °С	не более 400°С.										

Батарейные циклоны типа ПБЦ [18,23]

Типоразмер циклонов	ПБЦ-15	ПБЦ-25	ПБЦ-35	ПБЦ-50	ПБЦ-75	ПБЦ-100	ПБЦ-150
Количество циклонных элементов	24	36	48	92	116	140	212
Производительность при температуре газа 90°С, $м^3/ч$	12000-15000	25000-30000	35000-40000	50000-60000	75000-85000	100000-125000	150000-175000
Гидравлическое сопротивление, Па (мм. вод. ст.)	130-150 (13-15).						
Массовая концентрация пыли на входе, $г/м^3$	*не более 75*						
Степень очистки от угольной пыли, %	при диаметре частиц 30 мкм - 95-99						

Назначение: Очистка газов промвентиляции углеобогатительных фабрик и предприятий других отраслей промышленности.

Прочие сухие пылеуловители

Тип аппарата	Основные технические характеристики	Назначение, изготовитель (разработчик)
Циклон СЦН-40 [16]	Диаметр цилиндрической части, мм – 300-3000 Производительность, $м^3/ч$ – 330-48325 (в зависимости от типоразмера) Концентрация на входе, $г/м^3$ – не более 1000. Температура газа на входе, °С – не более 400. Гидравлическое сопротивление, Па (мм вод.ст.)–не более 2000 (204).	Высокоэффективная очистка технологических газов и аспирационных выбросов от среднедисперсной и мелкой пыли АО «НПО Стромэкология, ЛТД», 353907 , г. Новороссийск, Анапское шоссе. 15. тел. (6134) 23-658.
Циклон СЦН-50 [16]	Диаметр цилиндрической части, мм – 400-3000. Производительность, $м^3/ч$ – 1130-89000. (в зависимости от типоразмера). Гидравлическое сопротивление, Па (мм вод.ст.)– 800 -1800 (80 -184).	Эффективная очистка от абразивной пыли. АО «СФНИИОГАЗ» 152101, пос.Семибратово Ярославской обл.
Инерционный пылеуловитель ПИ-10 [16]	Производительность, $м^3/ч$ – 10000. Концентрация на входе, $г/м^3$ – 30-500. Температура газа на входе, °С – не более 300. Гидравлическое сопротивление, Па (мм вод. Ст.) –не более 510 (52).	Грубая очистка аспирационного воздуха и дымовых газов. АО «НПО Стромэкология, ЛТД», 353907 , г. Новороссийск. Анапское шоссе, 15. тел. (6134) 23-658.
Вихревой пылеуловитель [16]	Диаметр цилиндрической части, мм – 600. Производительность, $м^3/ч$ – 7000. Гидравлическое сопротивление, Па (мм вод. ст.) – 1000-1900 (102-193). Степень очистки, % - до 95 при диаметре частиц 20 мкм.	Обеспыливание отходящих газов сушильных агрегатов, керамзитовых печей и шахт извести. АО «НПО Стромэкология, ЛТД», 353907 , г. Новороссийск, Анапское шоссе. 15. тел. (6134) 23-658.
Циклоны СИОТ со встречными Закручивающимися потоками [16] Пылеуловитель «Тайфун-2» [24]	Производительность, $м^3/ч$ – 100-1500. (в зависимости от типоразмера). Гидравлическое сопротивление, Па (мм вод. ст.) – 2700-3500 (275-357) Степень очистки, % - до 99 Работает только на всасывании. Производительность, $м^3/ч$ – до 115000 Гидравлическое сопротивление, Па (мм вод. ст.) – 600-800 (61-82). Степень очистки, % - 85-95.	Очистка воздуха от сухой неслипающейся пыли в различных отраслях народного хозяйства. НИИОТ, 620219, г. Екатеринбург. ул. Толмачева, 11, тел. (3432) 51-22-19. Улавливание высокодисперсной пыли в различных отраслях промышленности. ЗАО «Мембраны», 600016 г. Владимир, ул.Фрунзе,77, тел/факс (0922) 23-46-65

Прочие сухие пылеуловители (продолжение)

Тип аппарата	Основные технические характеристики	Назначение, изготовитель (разработчик)
Пылеуловитель «Тайфун-3» [24]	Производительность, $м^3/ч$ – до 125000 Гидравлическое сопротивление, Па (мм вод.ст.)–1000-2000 (102-204) Степень очистки, % - 90-99	Улавливание высокодисперсной пыли в различных отраслях промышленности. ЗАО «Мембраны», 600016, г. Владимир, ул.Фрунзе,77, тел/факс (0922) 23-46-65
Батарейные циклоны БЦ-512 (одно-, двух-, четырех- и шестисекционные) [32]	Диаметр цилиндрической части одного циклонного элемента, мм – 512 Производительность одной секции, $м^3/ч$ – 6500-72000 (в зависимости от типоразмера) Температура газа на входе, °С – не более 400 Степень очистки, % - до 94.	Улавливание золы после котлов производительностью 60-420 т/ч. Кусинский машиностроительный завод, 456930, г.Куса Челябинской. обл., ул. III Интернационала

2. МОКРЫЕ ПЫЛЕУЛОВИТЕЛИ

Скрубберы Вентури (труба Вентури типа ГВПВ, каплеуловитель типа КЦТ) [16.18.29]

Типоразмер	ГВПВ-0,006	ГВПВ-0,006-01	ГВПВ-0,01	ГВПВ-0,01-01	ГВПВ-0,014	ГВПВ-0,014-01
Производительность, $м^3/ч$	1700-3500		3100-6500		4140-8400	
Расход орошающей жидкости, $м^3/ч$	1,18-3,2	3,2-6,84	2,16-5,0	5,0-12,6	2,9-5,0	5,0-16,8
Давление жидкости перед форсунками, кПа	180-370	60-130	80-410	60-400	80-410	60-700
Типоразмер	ГВПВ-0,019	ГВПВ-0,019-01	ГВПВ-0,025	ГВПВ-0,025-01	ГВПВ-0,03	ГВПВ-0,03-01
Производительность, $м^3/ч$	5590-11340		7490-15120		9320-18900	
Расход орошающей жидкости, $м^3/ч$	3,9-13,0	13,0-22,7	5,2-13,0	13,0-30,0	6,5-13,0	13,0-38,0
Давление жидкости перед форсунками, кПа	80-980	420-710	150-980	80-450	60-250	100-910
Типоразмер	ГВПВ-0,045	ГВПВ-0,045-01	ГВПВ-0,06	ГВПВ-0,06-01	ГВПВ-0,08	ГВПВ-0,08-01
Производительность, $м^3/ч$	13800-28000		18630-37800		23460-47600	
Расход орошающей жидкости, $м^3/ч$	9,75-30,0	30,0-56,0	13,0-30,0	30,0-75,6	16,8-45,0	45,0-95,2
Давление жидкости перед форсунками, кПа	60-570	110-390	100-570	110-710	80-570	110-500

Скрубберы Вентури (труба Вентури типа ГВПВ, каплеуловитель типа КЦТ) (продолжение)

Типоразмер	ГВПВ-0,100	ГВПВ-0,100-01	ГВПВ-0,140	ГВПВ-0,140-01
Производительность, $м^3/ч$	32430-65800		41400-84000	
Расход орошающей жидкости, $м^3/ч$	22,6-45,0	45,0-95,2	28,8-45,0	45,0-168,0
Давление жидкости перед форсунками, кПа	80-320	60-540	130-320	60-800
Гидравлическое сопротивление, Па (мм вод. ст.)	6000-12000 (612-1224)			
Массовая концентрация загрязняющего вещества на входе, $г/м^3$	не более 30			
Температура очищаемых газов на входе, °С	не более 400			

Изготовитель: АО «ФИНГО», 152101, пос.Семибратово Ярославской обл., тел.(08536)137-49
Назначение: Очистка запыленных технологических газов.

Скрубберы Вентури типа СВ-Кк (с коническим завихрителем) [16,32]

Типоразмер	СВ-Кк-0,108-04	СВ-Кк-0,108-02	СВ-Кк-0,220-01	СВ-Кк-0,220-02	СВ-Кк-0,475-01	СВ-Кк-0,660-01
Производительность, $м^3/ч$	50-80	80-120	120-180	160-240	240-340	340-500
Расход орошающей жидкости, $м^3/ч$	65	100	150	200	300	400
Гидравлическое сопротивление, Па (мм вод. ст.)	4000-12000 (408-1224)					
Массовая концентрация загрязняющего вещества на входе в аппарат, $г/м^3$	не более 10					
Температура очищаемых газов на входе в аппарат, °С	не более 120					

Изготовитель: АО «ФИНГО», 152101, пос. Семибратово Ярославской обл., тел.(08536) 13-749
Назначение: Очистка нетоксичных и невзрывоопасных газов от частиц пыли, не склонных к образованию отложений.

Центробежные скрубберы типа СЦВП (полые) [18,29]

Типоразмер	СЦВП 5-80	СЦВП 10-80	СЦВП 15-80	СЦВП 20-80
Производительность, $м^3/ч$	5000	10000	15000	20000
Удельный расход жидкости, $л/м^3$	0,05			
Гидравлическое сопротивление, Па (мм вод. ст.)	2400 (245)			
Массовая концентрация пыли на входе, $г/м^3$	не более 2			
Температура очищаемых газов на входе, °С	не более 80			

Назначение: Очистка нетоксичных и невзрывоопасных газов от пыли с размером частиц более 2-3 мкм в различных отраслях промышленности. Не рекомендуется применять для улавливания пылей, способных цементироваться или кристаллизоваться в процессе водной промывки.
Изготовитель: ОАО «Финго», 152101, пос. Семибратово Ярославской обл., тел. (08536) 13-749.

Ударно-инерционные скрубберы типа ПВМ [18,24]

Типоразмер	ПВМ-3	ПВМ-5	ПВМ-10	ПВМ-20	ПВМ-40
Номинальная производительность, $м^3/ч$	3000	5000	10000	20000	40000
Гидравлическое сопротивление, Па (мм вод. ст.)	800 –2000(82-204)				
Массовая концентрация пыли на входе, $г/м^3$	не более 10				

Назначение: Очистка аспирационного воздуха от средне- и мелкодисперсных пылей, в том числе взрыво- и пожароопасных.
Поставщик: СантехНИИпроект, 105203,Москва, ул. Нижняя Первомайская,46

Мокрый пылеуловитель типа МПР [18]

Типоразмер	МПР-15	МПР-25	МПР-35	МПР-50	МПР-75	МПР-100
Производительность, $м^3/ч$	12000-15000	25000-30000	35000-40000	50000-60000	75000-85000	100000-125000
Удельный расход воды, $л/м^3$	0,05-0,2					
Гидравлическое сопротивление, Па (мм вод. ст.)	1300(130)-1500(150)	1300(130)-1500(150)	1300(130)-1500(150)	1500(150)-1800(180)	1500(150)-1800(180)	1500(150)-1800(180)
Массовая концентрация пыли на входе, $г/м^3$	не более 15					
Степень очистки от пыли частиц с размером 10 мкм, %	не более 97					

Назначение: Окончательная очистка запыленных газов сушильных установок углеобогатительных фабрик.

Ротоклоны «Урал» [23]

Типоразмер	1	2	3
Производительность, $м^3/ч$	10000-15000	30000-40000	60000-80000
Расход воды, $м^3/ч$	0,6-6,0		
Гидравлическое сопротивление, Па (мм вод. ст.)	не более 10000 (1020).		
Массовая концентрация пыли на входе в аппарат, $г/м^3$	не более 100		
Температура очищаемых газов, °С	не более 500		
Степень очистки, %	99-99,9		

Назначение: Очистка газов плавильных печей и запыленного воздуха аспирационных систем
Разработчик: Институт «Уралэнергочермет», г. Екатеринбург.

Скоростные промыватели типа СИОТ [23]

Типоразмер	СИОТ-5	СИОТ-6	СИОТ-7	СИОТ-8	СИОТ-9	СИОТ-10	СИОТ-11	СИОТ-12	СИОТ-13
Производительность, $м^3/ч$	12500-17500	17500-25000	25000-35000	35000-50000	50000-70000	70000-100000	100000-140000	140000-200000	200000-280000
Диаметр входного патрубка, мм	560	665	790	940	1120	1330	1590	1880	2240
Расход воды максимальный, л/с	0,55	0,77	1,08	1,52	2,13	3,05	4,16	6,11	8,61
Гидравлическое сопротивление, Па (мм вод. ст.)	800-1500 (82-153)								
Массовая концентрация пыли на входе, $г/м^3$	не более 5								
Степень очистки, %	95-99								

Назначение: Очистка воздуха от смачиваемой пыли, за исключением цементирующейся и волокнистой, а также конденсационных аэрозолей.
Разработчик: НИИОТ, 620219, г. Екатеринбург, ул.Толмачева,11

Центробежные скрубберы ЦС-ВТИ [12]

Наружный диаметр скруббера	600	700	800	900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700
Производительность, $м^3/ч$	3960	5760	7740	10260	12780	15840	19080	22680	26640	30960	35460	40320
Расход воды на орошение, л/с	0,20	0,25	0,30	0,36	0,42	0,47	0,53	0,58	0,65	0,74	0,82	0,90
Скорость газа в подводящем патрубке, м/с	15-25											

Назначение: Очистка газов от пыли. Центробежные скрубберы часто применяют в качестве каплеуловителей для скруббера Вентури. В этом случае они работают без подачи воды на орошение.

Коагуляционные мокрые пылеуловители типа КМП [23,32]

Типоразмер	КМП-2,5	КМП-3,2	КМП-4,0	КМП-5,0	КМП-6,3	КМП-7,1	КМП-8,0	КМП-10,0
Производительность, $м^3/ч$	7100-12400	16300-28600	18100-31700	28300-49500	44900-78500	57000-99700	72300-126600	113000-197800
Удельный расход воды, $л/м^3$	0,2-0,6							
Гидравлическое сопротивление, Па (мм вод. ст.)	1200- 3500(122-357)							
Массовая концентрация пыли на входе в аппарат, $г/м^3$	не более 30							
Степень очистки, %	95-99							

Назначение: Очистка воздуха от зернистой пыли средней и мелкой дисперсности. Рекомендуются для очистки выбросов рудоподготовительных предприятий и эстакад доменных цехов черной металлургии. Могут устанавливаться на предприятиях других отраслей промышленности для очистки воздуха от минеральной пыли, содержащей до 15 % цементирующихся и слипающихся веществ.

Циклоны с водяной пленкой типа ЦВП [23]

Типоразмер	ЦВП-3		ЦВП-4		ЦВП-5		ЦВП-6		ЦВП-8		ЦВП-10	
	основное исполнение	с повышенной скоростью	основное исполнение	с повышенной скоростью	основное исполнение	с повышенной скоростью	основное исполнение	с повышенной скоростью	основное исполнение	с повышенной скоростью	основное исполнение	с повышенной скоростью
Диаметр циклона, мм	315		400		500		630		800		1000	
Производительность, $м^3/ч$	1300-2000	1300-1700	2000-3200	2000-2700	3200-5000	3200-4200	5000-8000	5000-6700	8100-12800	8100-10900	12700-20000	12700-17000
Расход воды, л/с	1,24	0,67	1,37	0,69	1,61	0,81	1,87	0,94	2,35	1,68	2,73	2,02
Гидравлическое сопротивление Па (мм вод. ст.)	ЦВП основного исполнения - 360-915 (37-93), ЦВП с повышенной скоростью - 940-1780 (96-182)											
Массовая концентрация пыли на входе, $г/м^3$	не более 10											
Степень очистки, %	98-99											

Назначение: Очистка воздуха от любых видов нецементирующейся пыли, в т.ч. образующейся при обработке и транспортировании песка, глины, угля, известняка, абразивов и различных руд, а также от влажной, липкой и содержащей волокнистые включения пыли.

Разработчик: Институт «Проектпромвентиляция», г. Москва.

Скрубберы МП-ВТИ [12]

Внутренний диаметр, мм	2300	2600	2700	3100	3300
Производительность, $м^3/ч$	64800	79200	81000	121680	137520
Расход воды, л/с	2,90	3,10	3,35	4,00	4,10
Гидравлическое сопротивление, Па (мм вод. ст.)	800 (82)				

Назначение: Улавливание золы за паровыми котлами ТЭЦ, а также очистка газов агломерационных машин. Возможно применение на других объектах, где частицы пыли имеют размер не менее 5-10 мкм.

Циклоны смывного действия типа УСЛ ЛИОТ [12.13]

Номер циклона	4,5	5,0	5,5	6,5	7,5	8,5	9,5	12	18
Диаметр, мм	454	504	554	654	754	854	956	1206	1800
Производительность, $м^3/ч$	1400-1700	1700-2100	2100-2600	3000-3600	4000-4800	5100-6100	6400-7700	10200-12200	23000-28300
Расход воды на орошение, л/с	0,08-0,10	0,10-0,12	0,12-0,14	0,17-0,20	0,22-0,27	0,28-0,34	0,35-0,43	0,57-0,68	1,28-1,46
Гидравлическое сопротивление, Па (мм вод. ст.)	не более 1530 (156)								
Массовая концентрация пыли на входе, $г/м^3$	не более 40								
Степень очистки, %	91,5-98,6								

Назначение: Очистка вентиляционного воздуха от неслипающихся пылей.

Пенный аппарат типа ПВПР (с пенообразующей решеткой и каплеуловителем) [8]

Типоразмер	ПВПР-3	ПВПР-4	ПВПР-5	ПВПР-7	ПВПР-9	ПВПР-12	ПВПР-17	ПВПР-22	ПВПР-30	ПВПР-41	ПВПР-55	ПВП Р-80
Производительность, $м^3/ч$	2500-3400	3400-4500	4500-6200	6200-7500	7500-10000	10000-15000	15000-18700	18700-24000	24000-32600	32600-45700	45700-64000	64000-90000
Диаметр основной части, мм	600	700	800	900	1000	1200	1400	1600	1800	2200	2600	3000

Назначение: Очистка газов от пыли, фтора, серы, аммиака и других соединений в производстве минеральных удобрений, желтого фосфора, в алюминиевой и металлообрабатывающей промышленности.

Изготовитель: Павлодарский завод химического машиностроения.

Гидродинамический пылеуловитель ГДП [8]

Типоразмер	ГДП-5М	ГДП-7М	ГДП-10М
Диаметр аппарата, мм	1,0	1,25	1,5
Производительность, $м^3/ч$	5000	7000	10000
Удельный расход орошающей жидкости, $л/м^3$	0,015-0,05		
Гидравлическое сопротивление, Па (мм вод. ст.)	не более 1800 (184)		
Массовая концентрация пыли на входе, $г/м^3$	не более 30		
Температура очищаемых газов, °С	не более 250		
Степень очистки, %	99-99,9		

Назначение: Очистка аспирационного воздуха от пыли, не схватывающейся в воде.
Разработчик: НИПИОТСТРОМ.

Прочие мокрые пылеуловители

Тип аппарата	Основные технические характеристики	Назначение, изготовитель (разработчик)
Центробежный скруббер батарейного типа СЦВБ-20 [18,32]	Производительность, $м^3/ч$ – 20000 Концентрация пыли на входе, $г/м^3$ – не более 10 Температура газа на входе, °С – не более 60 и не менее 15 Гидравлическое сопротивление, Па (мм вод.ст.) – 1700 (173)	Мокрая очистка нетоксичных и невзрывоопасных газов от средне- и крупнодисперсной пыли в различных отраслях промышленности ОАО «ФИНГО», 152101, пос. Семибратово Ярославскойобл., тел.(08536)13-749
Скруббер КСШ (с псевдоожиженной насадкой) [32]	Производительность, $м^3/ч$ – 20000 Концентрация пыли на входе, $г/м^3$ – не более 20 Температура газа на входе, °С – не более 100 Гидравлическое сопротивление, Па (мм вод.ст.) – 1800 (184)	Улавливание пыли любой дисперсности из различных технологических газов. АООТ ПСО «Цветметэкология», 107078, г.Москва, Ново-Басманная ул., 12, тел. (095) 261-51-86
Прямоточный пылеуловитель ПМ-35 [23]	Производительность, $м^3/ч$ не более 35000 Концентрация на входе, $г/м^3$ – 2-4 Гидравлическое сопротивление, Па (мм вод.ст.) – 700-800 (71-82) Степень очистки, % - 98-99.	Предназначен для санитарной очистки запыленного воздуха системы промышленной вентиляции.

Прочие мокрые пылеуловители (продолжение)

Тип аппарата	Основные технические характеристики	Назначение, изготовитель (разработчик)
Скруббер с внутренней циркуляцией жидкости в блочном исполнении СЦВП-М [30]	Производительность, $м^3/ч$ - 20000 Концентрация на входе, $г/м^3$ не более 10 Температура очищаемых газов, °С не более 100 Гидравлическое сопротивление, Па (мм вод. ст.) – 2400 (245) Расход воды на очистку, $л/м^3$ – 0,01-0,02 Степень очистки, % - 99.	Обеспыливание технологических газов и вентиляционного воздуха в литейном производстве, черной и цветной металлургии, промышленности строительных материалов. ОАО «НИИОГАЗ», 113105, Москва, 1-й Нагатинский проезд, 6, тел. (095) 111-24-19.
Полый форсуночный скруббер [12,32]	Производительность, $м^3/ч$ - 14400 Температура очищаемых газов, °С не более 70 Гидравлическое сопротивление, Па (мм вод. ст.) – 250 (25) Расход воды на очистку, $м^3/ч$ ($л/м^3$) – 60 (1).	Предназначены для улавливания частиц размером более 10 мкм. Применяют, в основном, для охлаждения и увлажнения газов. Их устанавливают перед аппаратами тонкой очистки газа.
Пенно-вихревой промыватель [32]	Производительность, $м^3/ч$ – по индивидуальному заказу Гидравлическое сопротивление, Па (мм вод. ст.) – 2000 (204)	Предназначен для очистки вентиляционного воздуха. АООТ ПСО «Цветметэкология», 107078, г. Москва, Ново-Басманная ул., 12, тел. (095) 261-51-86.
Пенный аппарат [32]	Производительность, $м^3/ч$ – 65000 и др. по заказу.	Предназначен для очистки от пыли и газообразных загрязняющих веществ. АООТ ПСО «Цветметэкология», 107078, г. Москва, Ново-Басманная ул., 12, тел. (095) 261-51-86.

3. АППАРАТЫ ДЛЯ ОЧИСТКИ ГАЗОВ ОТ ПЫЛИ МЕТОДОМ ФИЛЬТРАЦИИ

Рукавные фильтры типа Г4-БФМ (с механическим встряхиванием) [19,32]

Типоразмер	Г4-БФМ-30	Г4-БФМ-45	Г4-БФМ-60	Г4-БФМ-90
Производительность, $м^3/ч$, не более	2700-3600	4000-5300	5400-7200	8100-10800
Площадь фильтрации, $м^2$	30	45	60	90
Удельная газовая нагрузка, $м^3/м^2$ мин	1,5-2			
Гидравлическое сопротивление, Па (мм вод. ст.)	не более 1300 (133)			
Массовая концентрация пыли на входе, $г/м^3$	не более 15			

Назначение: Очистка от пыли воздуха в аспирационных системах мелькомбинатов, крупозаводов и др. предприятий пищевой промышленности.

Рукавные фильтры типа ФРМ с механическим встряхиванием [16]

Типоразмер		ФРМ-4140	ФРМ-120	ФРМ-170	ФРМ-340
Производительность, м³/ч, не более		207000	8640	12240	24480
Площадь фильтрации, м²		4140	120	170	340
Гидравлическое сопротивление, Па (мм вод. ст.)		не более 1500 (153)			
Массовая концентрация пыли, г/м³	на входе	не более 10			
	на выходе	не более 0,002			
Температура очищаемого газа, °С, не более		80	140	140	140

Назначение: Очистка аспирационного воздуха и дымовых газов.
Изготовитель: АО «Химмаш», 650070, г. Кемерово, ул. Терешковой, 45, тел (3842) 31-30-11

Рукавные фильтры УРФМ и ФРМК (способ регенерации - механический в сочетании с аэродинамическим) [16]

Типоразмер		УРФМ-11М	УРФМ-111	ФРМК-300
Производительность, м³/ч, не более		167000	116000	36000
Площадь фильтрации, м²		2300	1610	300
Удельная газовая нагрузка, м³/м²мин		0,7-1,2		
Гидравлическое сопротивление, Па (мм вод. ст.)		не более 1500 (153		
Массовая концентрация пыли, г/м³	на входе	не более 50		
	на выходе	не более 0,05		
Температура очищаемого газа, °С		не более 130		

Назначение: Очистка аспирационных и технологических газов производств цветной металлургии от высокодисперсных слипающихся пылей
Изготовитель: АООТ ПСО «Цветметэкология», 107078, г. Москва, Ново-Басманная ул., 12, тел. (095) 261-51-86.

Рукавные фильтры типа РФСП (со струйной продувкой) [16]

Типоразмер		РФСП-1-370	РФСП-11У 1600	РФСП-11У 1580	РФСП-11У 104
Производительность, м³/ч, не более		110000-220000	480000-960000	не более 474000	300000-500000
Площадь фильтрации, м²		370	1600	1580	1040
Гидравлическое сопротивление, Па (мм вод. ст.)		1500-4000 (153-408) - максимальное значение только для лавсанового полотна, арт. 934561			
Массовая концентрация пыли, г/м³	на входе	0,5	0,5	0,2	0,5
	на выходе	0,005	0,005	0,003	0,005
Температура очищаемого газа, °С		не более 120			

Назначение: Очистка аспирационных газов и санитарная очистка технологических газов от возгонов свинца и др. токсичных пылей.
Изготовитель: АООТ ПСО «Цветметэкология», 107078, г. Москва, Ново-Басманная ул., 12, тел. (095) 261-51-86.

Фильтры ФР, ФРО и ФРОТ (с обратной продувкой) [16]

Типоразмер	ФР-250	ФРОТ-250	ФР-5000	ФРОТ-250	ФРО-650
Производительность, $м^3/ч$, не более	5900	8000	100000	105000	14580
Площадь фильтрации, $м^2$	250	250	5000	250	650
Гидравлическое сопротивление, Па (мм вод. ст.)	1000 -2000 (102-204)	не более 2500 (255)	не более 2000 (204)	не более 1800 (184)	не более 2000 (204)
Массовая концентрация пыли, $г/м^3$ на входе	50	50	7	10	5
на выходе	0,05	0,04	0,007	0,1	0,005
Температура очищаемого газа, °С, не более	110	110	230	280	250

Назначение: Улавливание высокодисперсного технического углерода из технологических и аспирационных газов

Изготовитель: ФР и ФРОТ-ОАО «Финго»,152101.Семибратово Ярославской обл., тел. (08536) 13-749, ФРО– АО «Химмаш» ,650070, г. Кемерово, ул. Терешковой, 45, тел. (3842) 31-30-11.

Фильтры типа ФРОС (с обратной продувкой сжатым воздухом) [16,29]

Типоразмер	ФРОС-9-500	ФРОС-13,5-500	ФРОС-20-500	ФРОС-31-500	ФРОС-66-500
Производительность, $м^3/ч$, не более	510	810	1200	1860	3840
Площадь фильтрации, $м^2$	9	13,5	20	31	66
Гидравлическое сопротивление, Па (мм вод. ст.)	не более 2500 (255)				
Массовая концентрация пыли, $г/м^3$ на входе	не более 50				
на выходе	не более 0,25				
Температура очищаемого газа, °С	не более 500				

Назначение: *Улавливание химических реактивов, особо чистых веществ и др. ценных продуктов из газов при высоких температурах.*

Изготовитель: ОАО «Финго», 152101, пос. Семибратово Ярославской обл , тел. (08536) 13-749.

Кассетные рукавные фильтры ФКИ [25]

Типоразмер	ФКИ-20	ФКИ-28	ФКИ-56	ФКИ-84	ФКИ-140	ФКИ-168	ФКИ-280
Производительность, $м^3/ч$, не более*	1830	3020	6050	9070	15120	18140	30240
Площадь фильтрации, $м^2$	17	28	56	84	140	168	280
Температура очищаемого газа, °С	не более 130						

* Объем очищаемых газов снижают на 20-50% при улавливании пыли размером менее 5 мкм.

Назначение: Очистка газов от промышленных пылей (цемент, сажа, силикаты, зола, известь, гипс, абразивы, порошковые материалы и т.п.).

Изготовитель: АО «СФ НИИОГАЗ», 152101, пос. Семибратово, Ярославской обл., тел. (08536) 32-734.

Рукавные фильтры типа ФРО (с обратной продувкой) [16]

Типоразмер	ФРО-2500		ФРО-6300	
Производительность, $м^3/ч$, не более	57600	114720	144000	286700
Площадь фильтрации, $м^2$	2500		6300	
Удельная газовая нагрузка, $м^3/м^2$ мин	0,4	0,8	0,4	0,8
Гидравлическое сопротивление, Па (мм вод. ст.)	2000 (204)			
Массовая концентрация пыли, г на входе	не более 20			
на выходе	не более 0,05			
Температура очищаемого газа, °С	не более 130			

Назначение: Высокоэффективная очистка аспирационных и технологических газов

Изготовитель: ОАО «Финго», 152101, пос. Семибратово Ярославской обл., тел. (08536) 13-749.

Кассетные рукавные фильтры ФМК (металлотканевые) [16]

Типоразмер	ФМК-90	ФМК-235	ФМК-950
Производительность, $м^3/ч$, не более	1980	15000	62700
Площадь фильтрации, $м^2$	90	235	950
Гидравлическое сопротивление, Па (мм вод. ст.)	не более 3500 (357)		
Массовая концентрация пыли, $г/м^3$ на входе	не более 30		
на выходе	не более 0,15		
Температура очищаемого газа, °С	не более 450		

Назначение: Сухая очистка высокотемпературных газов от неслипающейся пылей.

Изготовитель: АООТ ПСО «Цветметэкология», 101078, Москва, Ново-Басманная ул.,12, тел.(095)261-51-86.

Рукавные фильтры типа ФРИ и ФРЦИ специального назначения (с импульсной продувкой) [28]

Типоразмер	ФРИ-7,5	ФРИ-15	ФРЦИ-30П (Л)-01
Производительность, $м^3/ч$, не более	575	1150	3600
Площадь фильтрации, $м^2$	7,5	15	30
Гидравлическое сопротивление, Па (мм вод. ст.)	не более 1800 (184)		
Массовая концентрация пыли, $г/м^3$ на входе	не более 300		
на выходе	не более 0,05		
Температура очищаемого газа, °С	не более 130		

Назначение: Очистка от взрывоопасной пыли с размером частиц не менее 5 мкм в вакуумных системах пневмотранспорта и аспирационных отсосов.

Изготовитель: АО «Химмаш», 650070, г. Кемерово, ул. Терешковой, 45, тел. (3842) 31-30-11.

Рукавные фильтры типа ФРКН (с импульсной продувкой, каркасные) [16,28]

Типоразмер	ФРКН-5	ФРКН-10	ФРКН-15	ФРКН-30	ФРКН-60	ФРКН-90	ФРКН-180	ФРКН-300
Производительность, $м^3/ч$, не более	510	1020	1530	3060	6120	9180	18360	36720
Площадь фильтрации, $м^2$	5	10	15	30	60	90	180	300
Гидравлическое сопротивление, Па (мм вод. ст.)	не более 1800 (184)							
Массовая концентрация пыли, $г/м^3$ на входе	не более 50							
на выходе	не более 0,05							
Температура очищаемого газа, °С	не более 130							

Назначение: ФРКН-В - улавливание мелкодисперсных, электризующихся и взрывоопасных пылей с размером частиц не менее 5 мкм
ФРКН-У - улавливание неагрессивных, невзрывоопасных и не склонных к слипанию пылей.
Изготовитель: АО «Химмаш», 650070, г. Кемерово, ул. Терешковой, 45, тел. (3842) 31-30-11

Рукавные фильтры типа ФРИ (с импульсной продувкой) [29,32]

Типоразмер	ФРИ-630	ФРИ-800	ФРИ-1250	ФРИ-1600
Производительность, $м^3/ч$, не более	58176	77568	116352	155140
Площадь фильтрации, $м^2$	606	808	1212	1616
Гидравлическое сопротивление, Па (мм вод. ст.)	не более 2000 (204)			
Массовая концентрация пыли, $г/м^3$ на входе	не более 50			
на выходе	не более 0,05			
Температура очищаемого газа, °С	не более 130			

Назначение: Очистка газов от нетоксичных, не пожаро- и невзрывоопасных высокодисперсных пылей в различных отраслях промышленности
Изготовитель: ОАО «Финго», 152101, пос. Семибратово Ярославской обл., тел. (08536) 13-749.

Рукавные фильтры типа ФЭИ (эллипсная форма рукавов, импульсная продувка) [16]

Типоразмер	ФЭИ-5	ФЭИ-10	ФЭИ-15	ФЭИ-30	ФЭИ-60	ФЭИ-90	ФЭИ-180	ФЭИ-360
Производительность, $м^3/ч$, не более	543	1098	1647	3413	6826	10328	20476	40953
Площадь фильтрации, $м^2$	5,08	10,17	15,25	31,6	63,2	94,8	189,6	379,2
Гидравлическое сопротивление, Па (мм вод. ст.)	не более 1800 (184)							
Массовая концентрация пыли, $г/м^3$ на входе	не более 50							
на выходе	не более 0,05							
Температура очищаемого газа, °С	не более 130							

Назначение: Очистка воздуха и негорючих неагрессивных газов от непожаро- и невзрывоопасных пылей.
Изготовитель: АО «Химмаш», 650070, г. Кемерово, ул. Терешковой, 45, тел. (3842) 31-30-11

Агрегат для отсоса и улавливания пыли типа АОУМ (аналоги ЗИЛ-900, ПА-212, ПР-218) [24,27]

Типоразмер		АОУМ-1000	АОУМ-1500
Производительность, м³/ч		1100	1500
Площадь фильтрации, м²		6	6
Массовая концентрация пыли, г/м³	на входе	не более 1,5	
	на выходе	не более 0,005	
Температура очищаемого газа, °С		не более 80	
Степень очистки при размере частиц более 3 мкм, %		не менее 98	

Назначение: Отсос воздуха и его очистка от шлифовальных и др. сухих пылей (абразивных, металлических, неметаллических)**Изготовитель:** ТОО «Электат», 109316, Москва, Остаповский проезд, 13, тел. (095) 276-61-84.

Блочные рукавные фильтры типа ФРБИ (взрывозащищенные с импульсной продувкой) [16]

Типоразмер		ФРБИ-В-5К	ФРБИ-В-30К
Производительность, м³/ч		600	3600
Площадь фильтрации, м²		5	30
Массовая концентрация пыли, г/м³	на входе	не более 10	
	на выходе	не более 0,02	
Температура очищаемого газа, °С		не более 130	

Назначение: Улавливание мелкодисперсных взрывоопасных красителей, пигментов и др.
Изготовитель: АО «Химмаш», 650070, г. Кемерово, ул. Терешковой, 45, тел. (3842) 31-30-11.

Рукавные фильтры типа РЦИ (с импульсной продувкой) [16]

Типоразмер	РЦИЭ 5,2-8	РЦИЭ 6,9-16	РЦИЭ 10,4-16	РЦИЭ 15,6-24	РЦИЭ 23,4-36	РЦИЭ 31,2-48	РЦИЭ 40,8-48	РЦИЭ 46,8-72	РЦИЭ 62,4-72	РЦИРЭ 1.7-4	РЦИРЭ 3,9-9
Производительность, м³/ч, не более	2496	3312	4992	7488	11232	14976	19584	22464	7500	612	1404
Площадь фильтрации, м²	5,2	6,9	10,4	15.6	23,4	31,2	40,8	36,8	62,4	1,7	3,9
Гидравлическое сопротивление, Па (мм вод. ст.)	не более 1150 (117)										
Массовая концентрация пыли, г/м³, вход	не более 15										
выход	не более 0,01										
Температура очищаемого газа, °С	не более 80										

Назначение: Очистка запыленного воздуха на производствах зерноперерабатывающей, пищевой, химической промышленности.
Изготовитель: АО «Дзержинскхиммаш», 606006, г Дзержинск Нижегородской обл., тел (8313) 57-35-06.

Пылеулавливающие аппараты типа ПУА [16]

Типоразмер	ПУА-1000	ПУА-1500	ПУА-3000
Производительность, $м^3/ч$, не более	1000	1500	3000
Массовая концентрация пыли на входе, $г/м^3$	не более 1000		
Температура очищаемого газа, °С	не более – 40		

Назначение: Отсос и очистка аспирационного воздуха от неслипающихся пылей (деревообработка и т.п.)
Изготовитель: ТОО «Эковент», 109033, Москва, Таможенный пр.,6, тел.(095) 361-6249), факс (095) 362-88-91.

Кассетные рукавные фильтры КАФР [16]

Типоразмер	КАФР-725	КАФР-1450	КАФР-5000
Производительность, $м^3/ч$, не более	78000	156000	540000
Площадь фильтрации, $м^2$	725	1450	5000
Гидравлическое сопротивление, Па (мм вод. ст.)	не более 2500 (255)		
Массовая концентрация пыли, $г/м^3$ на входе	не более 20		
на выходе	не более 0,02		
Температура очищаемого газа, °С	не более 130		

Назначение: Очистка от пылей и аэрозолей технологических газов и вентиляционного воздуха на свинцово-цинковых и др. производствах.
Изготовитель: АООТ ПСО «Цветметэкология», 101078, Москва, Ново-Басманная ул.,12, тел.(095)261-51-86.

Рукавные фильтры типа ФРКИ [25,29]

Типоразмер	ФРКИ-15М	ФРКИ-30	ФРКИ-45М	ФРКИ-60М	ФРКИ-90	ФРКИ-120	ФРКИ-135	ФРКИ-180	ФРКИ-ОМ1
Производительность, $м^3/ч$, не более	1440	2880	4320	5760	8640	11520	12960	17280	23040
Площадь фильтрации, $м^2$	15	30	45	60	90	120	135	180	
Удельная газовая нагрузка, $м^3/м^2$ мин	1,8								
Гидравлическое сопротивление, Па (мм вод. ст.)	1200-2000 (129-204)								
Массовая концентрация пыли, $г/м^3$ на входе	для грубодисперсных неслипающихся пылей не более 20, для возгонов не более 3								
на выходе	не более 0,05								
Температура очищаемого газа, °С	не более 130								
Степень очистки, %	не менее 99								

Изготовитель: ОАО «Финго», 152101, пос. Семибратово Ярославской обл., тел. (08536) 13-749.
Назначение: Очистка воздуха и горючих газов от промышленных пылей (цемент, сажа, силикаты, зола, известь, гипс, абразивы, порошковые материалы и т.п.)

Рукавные фильтры типа РП, РВ, НС (ранее СМЦ) [16]

Типоразмер	СМЦ 40.1	СМЦ 40М.1	СМЦ 40.2	СМЦ 40М.2	СМЦ 40.3	СМЦ 40М.3	НС,СМЦ169
Производительность, $м^3/ч$, не более	5250	4800	9000	7800	13500	10800	1100
Площадь фильтрации, $м^2$	35	40	60	65	90	90	10
Типоразмер	НС, СМЦ-169	РП1, СМЦ101А.1	РП2, СМЦ101А.2	РП3, СМЦ101А.3	РВ1, СМЦ101А 1	РВ2, СМЦ101А.2	РС1, СМЦ166Б
Производительность, $м^3/ч$, не более	720	2600-3900	5500-8200	9800-14000	2600-3900	5500-8200	1400-2160
Площадь фильтрации, $м^2$	35	55	115	205	50	110	30
Удельная газовая нагрузка, $м^3/м^2$ мин	0,8-1,2						
Гидравлическое сопротивление, Па (мм вод. ст.)	1900 (194)						
Массовая концентрация пыли на входе, $г/м^3$	не более 140						
Температура очищаемого газа, °С	не более 80						

Назначение: Обеспыливание технологических газов и аспирационного воздуха в цементной промышленности.
Изготовитель: АО «Строммашина», 443022, г. Самара, ул. 22 Партсъезда, 10*, тел. (8462)27-37-40, факс (8462) 27-17-23.

Прочие рукавные фильтры

Тип аппарата	Основные технические характеристики	Назначение, изготовитель (разработчик)
Рукавный фильтр ФРОТ-4800 (с обратной продувкой) [16]	Производительность, $м^3/ч$ не более 144000 Массовая концентрация пыли на входе, $г/м^3$ – 12 Массовая концентрация пыли на выходе, $г/м^3$ – 0,03 Допустимая температура очищаемого газа, °С - 220 Гидравлическое сопротивление, Па (мм вод.ст.) – 700-800((71-82)	Улавливание золы из дымовых газов, образующихся при сжигании бытовых отходов, твердых топлив. АО «Финго», 152101, пос. Семибратово Ярославской обл., тел. (08536) 13-749.
Рукавный фильтр ФРИД-25Б (с импульсной продувкой) [16]	Производительность, $м^3/ч$ – 3000 Массовая концентрация пыли на входе, $г/м^3$ - 50 Массовая концентрация пыли на выходе, $г/м^3$ - 0,05 Температура очищаемых газов, °С - 130 Гидравлическое сопротивление,Па(мм вод.ст.) не более 1500 (153)	Очистка запыленных газов, отходящих от бункеров, силосов и других накопительных емкостей при заполнении их сыпучими пылевидными материалами. АО «Финго», 152101, пос Семибратово Ярославской обл., тел (08536) 13-749.

Прочие рукавные фильтры (продолжение)

Тип аппарата	*Основные технические характеристики*	*Назначение, изготовитель (разработчик)*
Рукавный фильтр ФРИТ-160 (с импульсной продувкой) [16]	Производительность, $м^3/ч$ – 19000 Массовая концентрация пыли на входе, $г/м^3$ не более 20 Массовая концентрация пыли на выходе, $г/м^3$ – 0,05 Температура очищаемых газов, °С не более 200 Гидравлическое сопротивление, Па(мм вод.ст.) –2400 (245)	Улавливание золы из дымовых газов малых котельных, сжигающих малосернистое твердое топливо. АО «Финго», 152101, пос. Семибратово Ярославской обл., тел. (08536) 13-749.
Рукавный фильтр РС 65 [26]	Производительность, $м^3/ч$ – 5850 Массовая концентрация пыли на входе, $г/м^3$ не более 150 Массовая концентрация пыли на выходе, $г/м^3$ – 0,05 Температура очищаемых газов, °С не более 220 Гидравлическое сопротивление, Па(мм вод.ст.) –1900(194)	Обеспыливание технологических газов асфальтобетонных заводов. АО Самарский завод «Строммашина» 443022, г.Самара, ул.22 Партсъезда, 10а, тел/факс (8462)273-740, 27-37-27.
Рукавный фильтр РС 65.4 [26]	Производительность, $м^3/ч$ – 23400 Массовая концентрация пыли на входе, $г/м^3$ не более 150 Массовая концентрация пыли на выходе, $г/м^3$ – 0,05 Температура очищаемых газов, °С не более 220 Гидравлическое сопротивление, Па(мм вод.ст.) –1900(194)	Для улавливания золы из дымовых газов малых котельных, сжигающих малосернистое твердое топливо. АО «Финго», 152101, пос. Семибратово Ярославской обл., тел. (08536) 13-749.
Пылеулавливающие агрегаты типа АПР 1200, АПР1600 (с одним рукавом и встроенным вентилятором) [16]	Производительность, $м^3/ч$ – 1200 Производительность, $м^3/ч$ – 1600 Массовая концентрация пыли на входе, $г/м^3$ не более 1000 Температура очищаемых газов, °С не более 40	Отсос и очистка аспирационного воздуха от пыли (включая абразивную) с возвратом очищенного воздуха в помещение. ТОО «Эковент», 109033, Москва, Таможенный пр. 6, тел. (095)361-62-49
Пылеуловитель ПФ200—ППВ (принцип действия - разделение в центробежном поле с последующей фильтрацией через слой ткани) [27]	Производительность, $м^3/ч$ – 2000 Степень очистки, % - 98 – 99, размер частиц менее 1 мкм	Улавливание пыли в черной и цветной металлургии, деревообработке и др. отраслях промышленности. Экспериментальный опытный завод РХТУ им. Д.И.Менделеева, 125047, Москва, 1-я Миусская ул.,3, тел.(095)978-59-74

Волокнистые фильтры типа ФВГ – Т [16,29]

Типоразмер	ФВГ-Т-0,37	ФВГ-Т-0,74	ФВГ-Т-1,6	ФВГ-Т-3,2	ФВГ-Т-6,4
Производительность, $м^3/ч$, не более	5000	10000	20000	40000	80000
Площадь фильтрации,$м^2$	0,37	0,74	1,6	3,2	6,4
Гидравлическое сопротивление, Па (мм вод. ст.)	не более 500 (51)				
Массовая концентрация на входе, г/л	хромовой кислоты не более 370, серной кислоты не более 3,5				
Температура очищаемого газа, °С	5 – 50				
Степень очистки, %	не менее 96				

Назначение: Очистка аспирационного воздуха от гальванических ванн.
Изготовитель: ОАО «Финго», 152101, пос. Семибратово Ярославской обл., тел. (08536) 13-749.

Волокнистые фильтры типа ФВГ-М [16,27]

Типоразмер	ФВГ-М-0,37	ФВГ-М-0,56	ФВГ-М-0,74	ФВГ-М-1,6	ФВГ-М-3,2
Производительность, $м^3/ч$, не более	5000	7000	10000	20000	40000
Площадь фильтрации,$м^2$	0,37	0,56	0,74	1,6	3,2
Степень очистки, %	90-95				

Назначение: Санитарная очистка аспирационного воздуха от растворимых в воде аэрозолей в гальванических производствах (хромирование, сернокислотное никелирование, электрохимическое обезжиривание и др.).
Изготовитель: ТОО «Элстат», 109316, Москва, Остаповский проезд, 13, тел. (095) 276-61-84

Волокнистые фильтры типа СНАН – Ц (ранее ФВГ-С-Ц) [16,29]

Типоразмер	СНАН-Ц-0.74	СНАН-Ц-1,6	СНАН-Ц-3,2	СНАН-Ц-6,4
Производительность, $м^3/ч$, не более	4000	9000	18000	35000
Площадь фильтрации, $м^2$	0,74	1,6	3,2	6,4
Удельный расход орошающего раствора, $л/м^3$	0,2-0,5			
Гидравлическое сопротивление, Па (мм вод. ст.)	не более 500 (51)			
Массовая концентрация ЗВ на входе, $г/м^3$	не более 0,0003			
Температура очищаемого газа, °С	5 – 50			
Степень очистки, %	не менее 96			

Назначение: Санитарная очистка аспирационного воздуха от гальванических ванн, содержащего соли цианистоводородной кислоты.
Изготовитель: ОАО «Финго», 152101, пос. Семибратово Ярославской обл., тел. (08536) 13-749.

Волокнистые фильтры типа ФВГ-П [16]

Типоразмер	ФВГ-П-5	ФВГ-П-10	ФВГ-П-20
Производительность, $м^3/ч$, не более	5000	10000	20000
Гидравлическое сопротивление, Па (мм. вод. ст.)	не более 700 (71)		
Степень очистки, %	не менее 95%.		

Назначение: Санитарная очистка аспирационного воздуха от от растворимых в воде аэрозолей в гальванических производствах.

Ионитные фильтры типа ИВФ [16]

Типоразмер	ИВФ-3Г	ИВФ-10Г	ИВФ-25Г
Производительность, $м^3/ч$, не более	3000	10000	25000
Площадь фильтрации,$м^2$	14	28	70
Удельная газовая нагрузка, $м^3/м^3$мин	3	5,9	6
Гидравлическое сопротивление, Па (мм. вод. ст.)	не более 500 (51)		
Массовая концентрация пыли в очищаемом газе, $г/м^3$	не более 1,0		
Степень очистки,%	до 99		

Назначение: Очистка вентиляционного воздуха от газообразных примесей.
Изготовитель: АООТ ПСО «Цветметэкология» (107078, г. Москва, Ново-Басманная ул., 12, тел. (095) 261-51-86.

Прочие фильтры

Тип аппарата	Основные технические характеристики	Назначение, изготовитель (разработчик)
Волокнистый фильтр ФВЦ-180 [16]	Производительность, $м^3/ч$ – 650 Концентрация на выходе, $г/м^3$ – 0,04 Гидравлическое сопротивление. Па (мм вод.ст.) – 800 (82)	Очистка воздуха или неагрессивных газов от масляного тумана. АО «Уральский завод газоочистной аппаратуры, 457100, г.Троицк Челябинской обл., пос. Южный, тел. (35163) 22-697, факс. (35163) 21-626.
Фильтр ротационный волокнистый ФРМ-1500 [16,27]	Производительность, $м^3/ч$ – 1500 Концентрация на входе, $г/м^3$ – 0,05 Концентрация на выходе, $г/м^3$ – 0,005 Степень очистки, %, не менее 90.	Отсос и очистка воздуха от масляного тумана при металлообработке с применением смазочно-охлаждающих жидкостей. ТОО «Элстат», 109316, Москва, Остаповский проезд,13, тел. (095) 276-61-84.
Фильтровентиляционный агрегатФВА-М-2000 [27]	Производительность, $м^3/ч$ – 2000 Концентрация на входе, $г/м^3$ – 0,1	Очистка воздуха от жидких аэрозолей (СОЖ, масляного тумана и т.п.). ТОО «Элстат»,109316, Москва, Остаповский проезд,13, тел. (095) 276-61-84.

***Прочие фильтры** (продолжение)*

Тип аппарата	Основные технические характеристики	Назначение, изготовитель (разработчик)
Волокнистый фильтр ФВМ-10 [27]	Производительность, $м^3/ч$ – 10000 Концентрация на входе, $г/м^3$ – 1,0	Очистка воздуха от жидких аэрозолей (СОЖ, масляного тумана и т.п.). ТОО «Элстат», 109316, Москва, Остаповский проезд,13, тел. (095) 276-61-84.
Фильтр ФПЛ [27]	Производительность, $м^3/ч$ –от 200 до 1000	Очистка воздуха при операциях пайки, лужения от аэрозольных частиц свинца, олова, цинка, мышьяка, сурьмы и др. При комплектации кассетой химической очистки - улавливание газообразных примесей (гидразина, формальдегида и др.). ТОО «Элстат», 109316, Москва, Остаповский проезд,13, тел. (095) 276-61-84.
Фильтры складчатые кассетные ФСК [24,27]	Производительность, $м^3/ч$ - от 200 до 1000 Концентрация на входе, $г/м^3$ – 0,2 Степень очистки, % - 99,9 при размере частиц 0,3 мкм и более	Очистка воздуха от сухих пылей, в т.ч. свинцовых при электро- и газосварке, лазерной и плазменной обработке металлов, при рассеве и упаковке порошков тонкого помола, их очистке, слекании и др. ТОО «Элстат», 109316, Москва, Остаповский проезд,13, тел. (095) 276-61-84.
Бортовой отсос фильтрующий (с фильтрующим элементом НИИОГАЗа) [24]	Гидравлическое сопротивление, Па (мм вод.ст.) – 500 (51)	Улавливание аэрозольных выбросов непосредственно вблизи травильных и гальванических ванн. ТОО «Элстат», 109316, Москва, Остаповский проезд,13. тел. (095) 276-61-84.

4. ЭЛЕКТРОФИЛЬТРЫ

Электрофильтры типа ЭГВ [16,29]

Типоразмер	ЭГВ1-6-4-4-2; 3	ЭГВ1-6-4-6;3	ЭГВ1-6-6-4-2; 3	ЭГВ1-6-6-6-2; 3	ЭГВ1-9-7,5-3; 4	ЭГВ1-9-7,5-6-2; 3
Производительность, $м^3/ч$	38520	38520	56880	56880	106200	106200

Электрофильтры типа ЭГВ (продолжение)

Типоразмер	ЭГВ1-12-7,5-4-3, 4	ЭГВ1-13-7,5-4-3, 4	ЭГВ1-13-7,5-6-2, 3	ЭГВ1-13-6-6-2, 3, 4	ЭГВ1-15-9-5-3
Производительность, м³/ч	141840	153360	153360	183240	211680
Типоразмер	ЭГВ1-18-7,5-4-3, 4	ЭГВ1-19-7,5-6-2,3	ЭГВ1-19-9-6-2, 3, 4	ЭГВ1-19-12-6-3, 4	ЭГВ1-23-7,5-5-3
Производительность, м³/ч	212400	224280	268200	355680	273440
Типоразмер	ЭГВ1-25-7,5-4-3, 4	ЭГВ1-25-9-4-3	ЭГВ1-25-12-6-3, 4	ЭГВ1-26-7,5-4-3,4	ЭГВ1-26-7,5-6-2,3
Производительность, м³/ч	295200	352800	467640	307080	307080
Типоразмер	ЭГВ1-26-9-6,3,4	ЭГВ2-30-9-6-3;4;5	ЭГВ2-30-12-6-3;4;5	ЭГВ2-32-12-6-4,5,6,7,8	ЭГВ2-36-12-6-3, 4
Производительность, м³/ч	366840	423360	561240	598680	673560
Типоразмер	ЭГВ2-38-9-6-3;4;5	ЭГВ2-38-12-6-3;4;5;6;7,8	ЭГВ2-44-9-6-3;4;5	ЭГВ2-44-12-6-,4;5,6,7,8	ЭГВ2-48-12-6-3,4
Производительность, м³/ч	536040	711000	620440	623320	897840
Типоразмер	ЭГВ2-50-9-6-3;4,5	ЭГВ2-50-12-6-3;4;5;6;7;8	ЭГВ2-56-12-6-3;4;5;6,7,8	ЭГВ2-70-12-6-6,7,8	
Производительность, м³/ч	705600	935640	1047600	1309680	
Разрежение очищаемого газа, Па (мм вод. ст.)	не более 1500 (153)				
Гидравлическое сопротивление, Па (мм вод. ст)	не более 200 (20)				
Массовая концентрация ЗВ на входе, г/м³	не более 90				
Температура очищаемого газа , °С	не более 330				

Назначение: Очистка технологических газов и аспирационного воздуха от пыли в энергетике, черной и цветной металлургии и др отраслях промышленности
Изготовитель: ОАО «Финго», 152101, пос. Семибратово Ярославской обл., тел (08536) 13-749

Электрофильтры типа ЭГД односекционные (сухие, горизонтальные, двухпрусные) [16,18,29]

Типоразмер		ЭГД1-80-9-6-3	ЭГД2-128-9-6-4	ЭГД2-152-9-6-5
Производительность, м³/ч		651600	1056960	1260000
Гидравлическое сопротивление, Па (мм вод. ст)		не более 150 (15)		
Массовая концентрация ЗВ, г/м³	на входе	не более 20		
	на выходе	не более 0,5		
Температура очищаемого газа ,°С		Не более 160		

Назначение: Очистка от золы отходящих дымовых газов котельных агрегатов большой мощности на тепловых электростанциях в условиях ограниченных размеров котельных ячеек.
Изготовитель: ОАО «Финго», 152101, пос. Семибратово Ярославской обл., тел. (08536) 13-749).

Электрофильтры типа ЭВ (вертикальные) [16,18,23]

Типоразмер	ЭВ1-7,5-2х10	ЭВ1-7,5-3х10	ЭВ-7,5-1х16	ЭВ1-7,5-2х16	ЭВ-7,5-2х24	ЭВ-7,5-3х24	ЭВ1-7,5-4х24
Производительность, $м^3/ч$	74500	112000	58000	116000	174000	261000	348000
Гидравлическое сопротивление, Па (мм вод. ст.)	не более 150 (15)						
Массовая концентрация ЗВ, $г/м^3$, на входе	не более 20						
на выходе	не более 0,5						
Температура очищаемого газа ,°С	не более 160						
Степень очистки, %	до 98						

Назначение: Очистка неагрессивных газов и аспирационного воздуха на предприятиях черной и цветной металлургии, энергетики и др. отраслях промышленности.

Изготовитель: ОАО «Финго», 152101, пос. Семибратово Ярославской обл., тел. (08536) 13-749).

Электрофильтры типа ГПФМ (горизонтальные, пластинчатые [32]

Типоразмер	ГПФМ 7х9 (односекционный)	ГПФМ 22х9 (двухсекционный)
Производительность, $м^3/ч$, не более	8640	23760
Разрежение (давление) в электрофильтре Па (мм вод. ст.)	1000 (102)	
Массовая концентрация на входе, $г/м^3$	фосфорная кислота - не более 50	

Назначение: Улавливание тумана фосфорной кислоты из хвостовых газов.

Электрофильтры типа ОГП (горизонтальные, пластинчатые) [16,32]

Типоразмер	ОГП-4-8	ОГП-4-16
Производительность, $м^3/ч$	17000	34000
Разрежение очищаемого газа Па (мм вод. ст.)	не более 1500 (153)	
Гидравлическое сопротивление, Па (мм вод. ст.)	не более 150 (15)	
Массовая концентрация ЗВ на входе, $г/м^3$	не более 25	
Температура очищаемого газа ,°С	не более 260	
Степень очистки, %	до 99,5	

Назначение: Улавливание огарковой пыли из газов.

Изготовители: АООТ ПСО «Цветметэкология», 107078, г. Москва, Ново-Басманная ул., 12, тел. (095) 261-51-86

АО «НИИОГАЗ», 113105, Москва, 1-ый Нагатинский проезд, 6 тел.(095) 111-24-19.

Электрофильтры типа ГК [16,32]

Типоразмер	ГК - 30	ГК - 30М
Производительность, м³/ч	110000	144000
Разрежение очищаемого газа Па (мм вод. ст.)	не более 3500 (357)	
Гидравлическое сопротивление, Па (мм вод. ст)	не более 150 (15)	
Массовая концентрация ЗВ на входе, г/м³	не более 15	
Температура очищаемого газа ,°С	не более 390	
Степень очистки, %	до 99,5	

Назначение: Сухая очистка газов обжиговых печей кипящего слоя

Изготовитель: АООТ ПСО «Цветметэкология», 107078, г. Москва, Ново-Басманная ул., 12, тел. (095) 261-51-86.

Электрофильтры типа УВП (угольные, вертикальные, пластинчатые) [16,32]

Типоразмер	УВП – 8ск	УВП – 12ск	УВП – 16ск
Производительность, м³/ч	28800	43200	57600
Гидравлическое сопротивление, Па (мм вод. ст.)	не более 50 (5)		
Массовая концентрация ЗВ на входе, г/м³	не более 60		
Температура очищаемого газа ,°С	не более 130		
Степень очистки, %	до 99,5		

Назначение: Сухая очистка газов от пыли, выделяющейся при паровой и газовой сушке дробленого угля в электронной промышленности.

Изготовитель: АООТ ПСО «Цветметэкология», 107078, г. Москва, Ново-Басманная ул., 12, тел. (095)261-51-86.

Электрофильтры типа ЭГА([16,29]

Типоразмер	ЭГА1-10-4	ЭГА1-10-6	ЭГА1-14-7,5	ЭГА1-20-7,5	ЭГА1-20-9	ЭГА1-30-7,5	ЭГА1-30-9
Производительность, м³/ч	39600	59400	103320	147600	176400	221040	264240
Типоразмер	ЭГА1-30-12	ЭГА1-40-7,5	ЭГА1-40-9	ЭГА1-40-12	ЭГА2-56-12	ЭГА2-76-12	
Производительность, м³/ч	350640	294840	352440	467280	654120	887760	
Гидравлическое сопротивление, Па (мм вод. ст)	не более 500 (51)						
Разрежение очищаемого газа, Па (мм вод. ст.)	не более 1500 (153)						
Массовая концентрация ЗВ на входе, г/м³	не более 90						
Температура очищаемого газа ,°С	не более 330						
Степень очистки, %	97- 99						

Назначение: Очистка технологических газов и аспирационного воздуха от пыли в черной, цветной металлургии и др. отраслях промышленности.

Изготовитель: ОАО «Финго», 152101, пос. Семибратово Ярославской обл., тел. (08536) 13-749.

Электрофильтры типа ЭГТ8 [29,32]

Типоразмер	ЭГТ8-20-3(4)	ЭГТ8-30-3(4)	ЭГТ8-40-3(4)	ЭГТ8-60-3(4)	ЭГТ8-80-3(4)
Производительность, $м^3/ч$	43200	64800	86400	129600	172800
Гидравлическое сопротивление, Па (мм вод. ст.)	не более 200 (20)				
Массовая концентрация ЗВ, $г/м^3$ на входе ·	в трехпольном ЭФ не более 4, в четырехпольном ЭФ не более 20				
на выходе	не более 0,16				
Температура очищаемого газа ,°С	не более 425				

Назначение: Сухая очистка газов от пыли неагрессивных, невзрывоопасных газов на предприятиях химической промышленности, черной и цветной металлургии, промышленности строительных материалов

Изготовитель: ОАО «Фимго», 152101, пос. Семибратово Ярославской обл., тел. (08536) 13-749.

Электрофильтры (мокрые) типа ЭТМ (взамен ШМК) [16]

Типоразмер	ЭТМ1-7,3-3,8-266-СПФ	ЭТМ1-12,6-3,8-460-СПФ
Производительность, $м^3/ч$, не более	11000	19000
Гидравлическое сопротивление, Па (мм вод. ст.)	не более 100 (10)	
Массовая концентрация ЗВ на входе, $г/м^3$	не более 5,0	не более 2.5
Температура очищаемого газа ,°С	не более 425	

Назначение: Санитарная и технологическая очистка газов от тумана и брызг серной кислоты крепостью 5-40%, следов серы, окислов мышьяка селена, примесей фтора и его соединений.

Изготовитель: АО «НИИОГАЗ», 113105, Москва, 1-й Нагатинский проезд, 6, тел.(095) 111-24-19.

Электрофильтры типа УГМ (унифицированный горизонтальный, малогабаритный [22,32]

Типоразмер	УГМ-2-3,5	УГМ-2-7
Производительность, $м^3/ч$,	12600	25200
Разрежение (давление) в электрофильтре Па (мм вод. ст.)	4000 (408)	
Массовая концентрация пыли на входе, $г/м^3$	не более 60	
Температура очищаемого газа ,°С	не более 250	

Назначение: Обеспыливание неагрессивных технологических газов и аспирационного воздуха в промышленности строительных материалов, в черной и цветной металлургии и др. отраслях промышленности.

Электрофильтры типа ЭВВ-1-6,1 (вертикальный, взрывобезопасный) [32]

Типоразмер	ЭВВ-1-6.1-8	ЭВВ-1-6.1-12	ЭВВ-1-6.1-16	ЭВВ-1-6.1-24
Производительность, м³/ч	28800	43200	57600	86400
Разрежение (давление) в электрофильтре Па (мм вод. ст.)	100 (10)			
Массовая концентрация пыли на входе, г/м³	не более 20			
Температура очищаемого газа ,°С	не более 250			

Назначение: Улавливание угольной пыли из газов в процессах сушки твердого топлива, а также аспирационного воздуха шаровых мельниц в различных отраслях промышленности.
Изготовитель: АООТ ПСО «Цветметэкология», 107078, г. Москва, Ново-Басманная ул., 12, тел. (095) 261-51-86.

Электрофильтры типа ЭВЦТ-2-5,5 (вертикальные с цилиндрическим корпусом, высокотемпературные) [32]

Типоразмер	ЭВЦТ-2-5,5-16К	ЭВЦТ-2-5,5-24К
Производительность, м³/ч, не более	31400	49000
Гидравлическое сопротивление, Па (мм вод. ст.)	не более 200 (20)	
Массовая концентрация пыли на выходе, г/м³	не более 0,8	
Температура очищаемого газа ,°С	230-600	
Степень очистки, %	до 99	

Назначение: Очистка газов от пыли фосфорсодержащих газовых выбросов, отходящих от электротермических печей.
Изготовитель: ОАО «Финго», 152101, пос. Семибратово Ярославской обл., тел. (08536) 13-749.

Электрофильтры ЭСГ-15 (сажевый, горизонтальный) [32]

Типоразмер	ЭСГ–15 - 3	ЭСГ–15–2(в качестве приставки к ЭСГ–15–3)
Производительность, м³/ч, не более	28100	28100
Массовая концентрация пыли на входе, г/м³	10-30	0,2-1
Гидравлическое сопротивление, Па (мм вод. ст.)	не более 1500(153)	не более 1000(102)
Температура очищаемого газа ,°С	не более 250	

Назначение: Улавливание технического углерода, а также пылевидного катализатора на предприятиях нефтехимии и в других отраслях.

Универсальные электростатические фильтры типа ЭЛСТАТ [27]

Типоразмер	1-06	1,5-10	2-03	4-05	10-07	20-09	40-11
Производительность, $м^3/ч$, не более	1000	1500	2000	4000	10000	20000	40000
Гидравлическое сопротивление, Па (мм вод. ст.)	не более 20 (2)						
Массовая концентрация высокодисперсных аэрозолей на выходе, $г/м^3$	не более 0,2						
Степень очистки при размере частиц 0,01мкм, %	93-99						

Назначение: Очистка воздуха от сварочных, масляных и других высокодисперсных аэрозолей.
Изготовитель: ТОО «ЭЛСТАТ», 109316, Москва, Остаповский проезд, 13, тел./факс 276-61-84, 276-76-12.

Прочие электрофильтры

Тип электрофильтра	*Основные технические характеристики*	*Назначение, изготовитель (разработчик)*
ЭК1-14-5 [16]	Производительность, $м^3/ч$ – 17600 Массовая концентрация пыли на входе,$г/м^3$-не более 500 Массовая концентрация пыли на выходе, $г/м^3$ – 0,15-0,2 Температура очищаемых газов, °С - не более 450	Очистка высокозапыленных газов, отходящих от автогенных агрегатов. АООТ ПСО «Цветметэкология», 107078, г. Москва, Ново-Басманная ул., 12, тел. (095) 261-51-86.
ЭМ-6,6 [16,32]	Производительность, $м^3/ч$ – 60000 Массовая концентрация пыли на входе, $г/м^3$ - не более 2 Массовая концентрация пыли на выходе, $г/м^3$ – 0,02 Температура очищаемых газов, °С - не более 50	Улавливание тумана серной кислоты. АООТ ПСО «Цветметэкология», 107078, г. Москва, Ново-Басманная ул., 12, тел. (095) 261-51-86.
С-7,2 [16,18,32]	Производительность, $м^3/ч$ – 39000 Массовая концентрация пыли на входе, $г/м^3$ - не более 3 Температура очищаемых газов, °С - не более 50 Степень очистки, % - не менее 98	Очистка газов от смолы, масляных туманов и пыли АООТ ПСО «Цветметэкология», 107078, г. Москва, Ново-Басманная ул., 12, тел. (095) 261-51-86.
ЭВМТр-1-3-3, 6БВК (мокрый, трубчатый) [16,18,32]	Производительность, $м^3/ч$ – 32400 Массовая концентрация пыли на входе, $г/м^3$ - не более 30 Температура очищаемых газов, °С - не более 50	Улавливание тумана серной кислоты из хвостовых газов в сернокислотном производстве АООТ ПСО «Цветметэкология», 107078, г. Москва, Ново-Басманная ул.,12, тел. (095) 261-51-86.
ПГ-8 [16,18,32]	Производительность, $м^3/ч$ - 43200 Массовая концентрация пыли на входе, $г/м^3$ - не более 3 Температура очищаемых газов, °С - не более 50 Степень очистки, % - не менее 99	Очистка генераторных газов от пыли и смолы. АООТ ПСО «Цветметэкология». 107078, г. Москва, Ново-Басманная ул., 12 тел. (095) 261-51-86.

Прочие электрофильтры (продолжение)

Тип электрофильтра	Основные технические характеристики	Назначение, изготовитель (разработчик)
УГТ1-40 [16.18]	Производительность, $м^3/ч$ – 72000 Массовая концентрация пыли на входе, $г/м^3$ - не более 50 Температура очищаемых газов, °С не более 400 Степень очистки, % не менее 96	Очистка от пыли неагрессивных и невзрывоопасных газов. АО «Финго», 152101 пос. Семибратово Ярославской обл., тел. (08536) 13-749.
УКТ [16]	Производительность, $м^3/ч$ – 88600 Массовая концентрация пыли на выходе, $г/м^3$ - не более 0.08 Температура очищаемых газов, °С - не более 425 Гидравлическое сопротивление, Па (мм вод. ст.) – не более 300 (31). Степень очистки, % - не менее 99,6	Очистка от пыли отходящих газов металлургических и нефтеперерабатывающих производств. АО «Финго», 152101, пос. Семибратово Ярославской обл., тел. (08536) 13-749.
ЭВМ1-3,8-11-1-КПФ мокрый (взамен ЦМВТ-4,6) [16]	Производительность, $м^3/ч$ – 20000 Массовая концентрация пыли на входе, $г/м^3$ – не более 80 Температура очищаемых газов, °С - не более 90 Гидравлическое сопротивление, Па (мм вод. ст.) – не более 100 (10). Степень очистки, % - не менее 98	Санитарная очистка газа цехов мокрого катализа, содержащего туман серной кислоты крепостью 90-94%. Среда токсичная, пожаровзрывоопасная. ОАО «НИИОГАЗ», 113105 Москва, 1-й Нагатинский проезд, 6, тел. (095) 111-24-19.
ЭВМ2-3,54-5,6-1-СП мокрый (взамен М 102) [16]	Производительность, $м^3/ч$ – 16000 Массовая концентрация пыли на входе, $г/м^3$ – не более 0,5 Температура очищаемых газов, °С - не более 50 Гидравлическое сопротивление, Па (мм вод. ст.) - не более 150 (15).	Мокрая очистка невзрывоопасных и негорючих газов от тумана и брызг серной кислоты крепостью 1-8%. ОАО «НИИОГАЗ», 113105 Москва, 1-й Нагатинский проезд, 6, тел. (095) 111-24-19.
ЭВМ2-3,5-9,0-1-СПФ, мокрый (взамен ШМК 168-П) [16]	Производительность, $м^3/ч$ – 26000 Массовая концентрация пыли на входе, $г/м^3$ – до 4 Температура очищаемых газов, °С - не более 70 Гидравлическое сопротивление, Па (мм вод. ст.)- не более 150 (15).	Улавливание тумана и брызг серной кислоты крепостью 5-40% и следов серы, окислов мышьяка, селена, примесей фтора и его соединений. ОАО «НИИОГАЗ», 113105 Москва, 1-й Нагатинский проезд, 6, тел. (095) 111-24-19.

Прочие электрофильтры (продолжение)

Тип электрофильтра	Основные технические характеристики	Назначение, изготовитель (разработчик)
ЭВМ2-7-3,5-616-ТСП, мокрый (взамен М–7) [16]	Производительность, $м^3/ч$ – 22500 Массовая концентрация пыли на входе, $г/м^3$ – не более 5,0 Температура очищаемых газов, °С - 20-30 *Гидравлическое сопротивление, Па (мм вод. ст.) - не более 50 (5).*	Мокрая очистка невзрывоопасных и негорючих газов от тумана и брызг серной кислоты крепостью 8-10 %. ОАО «НИИОГАЗ», 113105 Москва, 1-й Нагатинский проезд, 6, тел. (095) 111-24-19
ЭВМ1-3,8-2,6-1-СПФ, мокрый (взамен ШМК) [16]	Производительность, $м^3/ч$ – 10800 Массовая концентрация пыли на входе, $г/м^3$ – не более 0,5 Температура очищаемых газов, °С не более 40 *Гидравлическое сопротивление, Па (мм вод. ст.)-* не более 150 (15).	Улавливание тумана и брызг серной кислоты крепостью 5-40 % и следов серы, окислов мышьяка, селена, примесей фтора и его соединений. ОАО «НИИОГАЗ», 113105 Москва, 1-й Нагатинский проезд, 6, тел. (095) 111-24-19.
ЭГ2-2-4-37СРК [32]	Производительность, $м^3/ч$ – 133200 Массовая концентрация пыли на входе, $г/м^3$ – не более 6,4 Температура очищаемых газов, °С - *не более* 40 Гидравлическое сопротивление, Па (мм вод. ст.) – не более 200(20). Степень очистки, % - до 98	Очистка от пыли невзрывоопасных и непожароопасных газов в содорегенерационных котлоагрегатах (СРК). ОАО «СФНИИОГАЗ», 152101, пос. Семибратово Ярославской обл., ул. Красноборская, 9, тел/факс (08536) 32-734
ЭГ2-24-9-5-3СРК [32]	Производительность, $м^3/ч$ – 135000 Массовая концентрация пыли на выходе, $г/м^3$ – не более 0,04 Температура очищаемых газов, °С - от 130 до 250 Гидравлическое сопротивление, Па (мм вод. ст.) – не более 200 (20). Степень очистки, % - до 99,7	Очистка от пыли невзрывоопасных и непожароопасных газов в содорегенерационных котлоагрегатах (СРК). ОАО «СФНИИОГАЗ», 152101, пос. Семибратово Ярославской обл., ул. Красноборская, 9, тел/факс (08536) 32-734
ЭГТ [25]	Производительность, $м^3/ч$ –105000 Массовая концентрация пыли на входе, $г/м^3$ – не более 20 Температура очищаемых газов, °С – не более 425 Давление очищаемого газа, Па - не более 4000	Очистка химически неактивных и невзрывоопасных дымовых газов от пыли. ОАО «СФНИИОГАЗ», 152101, пос. Семибратово Ярославской обл., ул. Красноборская, 9. тел/факс (08536) 32-734
ЭГМ-6,6-1-3,5 [25]	Производительность, $м^3/ч$ – 14250 Массовая концентрация пыли на входе, $г/м^3$ - не более 0,5	Очистка отработавших газов дизелей от сажи. ОАО «СФНИИОГАЗ», 152101, пос. Семибратово Ярославской обл., ул. Красноборская, 9, тел/факс (08536) 32-734

5. АППАРАТЫ ТЕРМОКАТАЛИТИЧЕСКОЙ И ХИМИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ ГАЗОВ

Контактные аппараты типа КР (каталитические с встроенным рекуператором) [16.31]

Типоразмер	КР 1.6-2У-01	КР 3,15-2У-01	КР 6,3-2У-01	КР 12 5-2У-03	КР 25-2У-03
Производительность, $м^3/ч$, не более	1600	3150	6300	12500	25000
Гидравлическое сопротивление, Па (мм вод. ст.)	не более 1000 (102)				
Массовая концентрация на входе, $г/м^3$	органические соединения и оксид углерода (в пересчете на углерод) - не более 10.0. смолистые фенолформальдегидные соединения - не более 0.01 сернистые и пековые соединения отсутствуют				
Температура перед слоем катализатора, °С	не более 450				
Степень очистки, %	не менее 95				

Назначение: Очистка газовых выбросов, содержащих органические соединения и оксид углерода.
Изготовитель: АО» Рузхиммаш», 431460, Мордовия, г. Рузаевка, тел (83451)33-540.

Рекуперационные адсорберы типа АВКФп [16.20]

Типоразмер	АВКФп 10		АВКФп 20		АВКФп 40		АВКФп 80
	0,4	0,63	0,4	0,63	0,4	0.63	0.4
Производительность, $м^3/ч$	10000-14000		20000+28000		40000+56000		80000
Гидравлическое сопротивление, Па (мм вод. ст.), не более	1116(114)	1847(188)	1021(104)	1668(170)	991(101)	1580(161)	974(99)
Массовая концентрация на входе $г/м^3$	пары органических веществ - минимальная 0.2, максимальная –не более 25% от нижнего предела взрываемости; пыль – 0.005.						
Температура очищаемых газов, °С,	не более 50						
Степень очистки, при четырехфазном цикле %	не менее 98						

Назначение: Очистка газовых выбросов от органических веществ с последующей их рекуперацией на предприятиях химической, нефтехимической, нефтеперерабатывающей отраслей промышленности.
Изготовитель: НПО «Пензмаш», г.Пенза.

Скрубберы насадочные типа СДК (с движущейся насадкой и и встроенным каплеуловителем) [18,32]

Типоразмер	СДК2,4-2-01	СДК2,4-2-01	СДК2,4-2-01
Производительность, $м^3/ч$	64000-120000	32000-60000	16000-30000
Массовая концентрация на входе, $г/м^3$	фтористый водород, фторид кремния (в пересчете на фтор) - 0,01-5,0 диоксид серы(в пересчете на серу) – 0.01-1,0 пятиокись фосфора (в пересчете на фосфор) – 0,06-2,0 фосфин (в пересчете на фосфор) – 0,01-0,5 пыль – до 10		
Температура очищаемого газа, °С	от 5 до 120		
Степень очистки, %	от соединений фтора – 98 от соединений фосфора – 50-90 от соединений серы - 90		

Назначение: Комплексная очистка запыленных газов от соединений фтора, серы, фосфора в различных отраслях.
Изготовитель: ОАО «Финго», 152101, пос. Семибратово Ярославской обл., тел. (08536) 13-749.

Полые скрубберы типа СП [18,29]

Типоразмер	СП 600	СП 900	СП 1200	СП 1600	СП 2000
Производительность, $м^3/ч$	5100-9200	11400-20600	20300-36600	36200-65100	56500-101700
Гидравлическое сопротивление, Па (мм вод.ст.)	не более 1000(102)				
Массовая концентрация на входе, $г/м^3$	газообразных соединений фтора - не более 1.0				
Температура очищаемого газа, °С	от 5 до 80				
Степень очистки, %	от соединений фтора – 98 от соединений фосфора – 50-90 от соединений серы - 90				

Назначение: Очистка технологических и вентиляционных выбросов от газообразных соединений фтора методом щелочной абсорбции водными растворами гидроксида или карбоната натрия.
Изготовитель: ОАО «Финго», 152101, пос. Семибратово Ярославской обл., тел. (08536) 13-749.

Прочие установки для обезвреживания газовых выбросов

Наименование	Основные технические характеристики	Назначение, изготовитель (разработчик)
Кольцевой эмульгатор конструкции ИФ «КОЧ» из титана [30]	Производительность, $м^3/ч$ - 1000-150000 (в зависимости от типоразмера). Температура очищаемых газов, °С - не более 400. Гидравлическое сопротивление, Па (мм вод. ст.), не более – 1300 (133). Расход жидкости не менее 0,15 $л/м^3$. Степень очистки от сернистых соединений при использовании щелочных реагентов до 95%; золы пылеугольных котлов – 99,5-99,8 %.	Глубокая очистка газов от твер.вых и газообразных ЗВ. Может использоваться в энергетике, в металлургии, химической промышленности. ИФ «КОЧ», 624600, г.Верхняя Салда Свердловской обл., ул.Парковая,1, тел.(34345) 23-227, факс (34345) 24-736
Скрубберы насадочные типа СНАН-Ц [29]	Производительность, $м^3/ч$ – 4000-35000 (в зависимости от типоразмера). Массовая концентрация вещества на входе, $г/м^3$ не более 0,003. Температура очищаемых газов, °С, от 5 до 50. Гидравлическое сопротивление, Па (мм вод. ст.)–не более 500 (51).	Очистка аспирационного воздуха, отходящего от гальванических ванн, содержащих соли цианистоводородной кислоты. ОАО «СФНИИОГАЗ».152101,пос.Семибратово Ярославской обл., ул Красноборская, 9, тел/факс (08536) 32-734
Термокаталитический реактор ТКР-КС-1 [24]	Производительность, $м^3/ч$ – до 4000. Степень очистки, % – 98-99,9	Очистка отходящих газов химических, нефтехимических и др предприятий от различных органических примесей в т ч. высокотоксичных. Термическое обезвреживание различных видов органических отходов, в т. ч. медицинских. Экспериментальный опытный завод РХТУ им. Д.И.Менделеева. 125047, Москва, 1-я Мюсская ул., 3, тел.(095)978-59-74
Биореактор (деструкция летучих органических соединений до углекислого газа клетками микроорганизмов) [24]	Производительность, $м^3/ч$ – 5000-20000 (в зависимости от типоразмера). Массовая концентр. вещества на входе, $г/м^3$ - не более, 0,5. Температура очищаемых газов, °С - 20-45. Степень очистки , % – 95.	Очистка вентвыбросов от летучих органических соединений (ЛОС), дезодорация. ООО «Инновационные биотехнологии (ИНБ), 117071, Москва, Ленинский пр.33, корп.3, тел/факс (095)952-08-01.

6. КОМПЛЕКСНЫЕ СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ ГАЗОВ

Наименование	Основные технические характеристики	Назначение, изготовитель (разработчик)
Реверс-процесс очистки газов от токсичных примесей (органические вещества, оксиды азота, аммиак, диоксид серы) [24]	Производительность установок по очищаемому газу, $м^3$/час - 1000-100000 (в зависимости от типоразмера). Температура очищаемых газов,°С от 0 до 200. Степень очистки, % - 97-99,8 (без образования вторичных загрязнителей).	Очистка отходящих газов, образующихся в черной и цветной металлургии, содовой промышленности, при процессах органического синтеза, при производстве резинотехнических изделий, полимеров, смол, красителей, растворителей, минеральных удобрений и взрывчатых веществ. ГНЦ ИК им. Борескова СО РАН. 630090, Новосибирск, проспект им. Академика Лаврентьева, 5, тел.(8-3832)35-76-78, факс (8-3832)35-57-56
Технология очистки дымовых газов от диоксида серы и оксидов азота [24]	Степень очистки, %: от диоксида серы – 95, от оксидов азота – 85. Принцип основан на облучении дымовых газов электронным пучком. Перед облучением в газы добавляются реагенты (аммиак и его соединения, щелочные растворы).	Очистка дымовых газов энергетических и промышленных котлов, использующих в качестве топлива уголь и высокосернистый мазут. АО «Энергетический институт им. Г.М. Кржижановского, 117927 Москва, ГСП-1, Ленинский проспект, 19, тел. (095)955-34-18, факс (095)954-42-40
Электрофильтры-адсорберы ЭВА [24,30]	Производительность, $м^3$/час – 500,1200, 2500, 5000 (в зависимости от типоразмера). Массовая концентрация на входе, г/$м^3$: пыли-1-3, фтористого водорода -0.1-0.2. Гидравлическое сопротивление, Па (мм вод. ст.) – не более 2500 (255). Степень очистки , % – 99.	Комплексная очистка от пыли и газообразных ЗВ газов, образующихся при работе электроплавковых печей ЭШП, ЭШЛ и ЭКЛ. ОАО «НИИОГАЗ», 113105 Москва, 1-й Нагатинский проезд, 6, тел. (095) 111-24-19
Электрофильтры-адсорберы ЭВПА [30]	Производительность, $м^3$/час –от 10500 до 40000 (в зависимости от типоразмера). Массовая концентрация на входе, г/$м^3$: пыли–5-10, оксидов азота - 0,1-0,4. Гидравлическое сопротивление, Па(мм вод. ст.) – 3500 (357). Степень очистки, %, отпыли-99, от оксидов азота 70.	Очистка отходящих газов от пыли и оксидов азота на предприятиях металлургического комплекса, машиностроительных заводах, заводах по сжиганию бытового мусора, малых котельных. ОАО «НИИОГАЗ», 113105 Москва, 1-й Нагатинский проезд, 6, тел. (095) 111-24-19

КОМПЛЕКСНЫЕ СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ ГАЗОВ (продолжение)

Наименование	Основные технические характеристики	Назначение, изготовитель (разработчик)
Установка мокро-сухой очистки газов широкого применения [24]	Степень очистки, %: от фтористого водорода –до 99, от пыли – 99.9-99,99, от диоксида серы –до 80	Комплексная очистка газов в производствах электровакуумного стекла, фосфогипса, при переработке твердых бытовых отходов ОАО «НИИОГАЗ». 113105 Москва 1-й Нагатинский проезд. 6. тел. (095) 111-24-19.
Установка «Мультизон» (экстракция газовых выбросов и их нейтрализация. Отсутствие вредных побочных продуктов [24]	Производительность. $м^3$/ч – 0.1-10000 (в зависимости от типоразмера). Степень очистки до 0.1ПДК.	Очистка газовых выбросов от моносилана. фосфина. диборана. диоксина. фуранов. оксидов серы, азота и углерода ЦИВР концерна «Беларусь». 220099. Республика Беларусь. г.Минск. ул Кашица. 4
Установка мокрой очистки газов от неприятнопахнущих веществ[24]	Степень очистки по отдельным компонентам от 90% до следов. Технология очистки и аппаратурное оформление (жидкофазное окисление, конденсация, биоочистка или озонирование) выбираются в привязке к конкретным условиям производства.	Очистка газов в производстве медпрепаратов. кормовых антибиотиков. в мясоперерабатывающей промышленности ОАО «НИИОГАЗ». 113105 Москва.- 1-й Нагатинский проезд. 6. тел. (095) 111-24-19
Система очистки газов малых котельных от оксидов азота с топливосбережением [30]	Производительность, $м^3$/ч – 13000-120000 (в зависимости от типоразмера). Исходная концентрация оксидов азота, г/$м^3$ – 0,28. Концентрация оксидов азота за котлом, г/$м^3$ – 0,21. Концентрация оксидов азота за абсорбером, г/$м^3$ – 0,15. Гидравлическое сопротивление. Па (мм вод. ст.) – 600 (61). Снижение теплового загрязнения – 90-93%.	Предназначена для котлов малой и средней мощностей, использующих в качестве топлива природный газ (отдельные элементы применимы при использовании мазута) ОАО «НИИОГАЗ». 113105 Москва. 1-й Нагатинский проезд. 6. тел. (095) 111-24-19
Установка для обезвреживания бедных метановоздушных смесей [30]	Исходная концентрация метана, %об. – 0,9-2,2. Концентрация выбрасываемых газов, г/$м^3$: метан – 0,001-0,003, оксид углерода – 0,002, оксиды азота - 0,0001-0,0002. Температура очищаемых газов, °С - 130-500 Гидравлическое сопротивление, Па (мм вод. ст.) – 700-1000 (71-102).	Термическое обезвреживание смеси газов дегазации угольных пластов с концентрацией метана менее 20% и вент. выбросов шахт с концентрацией метана 0,5% об. ОАО «НИИОГАЗ». 113105 Москва. 1-й Нагатинский проезд. 6. тел. (095) 111-24-19

КОМПЛЕКСНЫЕ СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ ГАЗОВ (продолжение)

Наименование	Основные технические характеристики	Назначение, изготовитель (разработчик)
Технология и оборудование для очистки отходящих газов от диоксида серы: - упрощенная технология:(подача известняка в топку котла с улавливанием смеси с летучей золой в электрофильтре или мокрая газоочистка с выщелачиванием золы; - технология средней сложности: (сухая известняковая или совмещение мокрого золоулавливания с сухой сероочисткой); - технология высокой сложности: циклические(магнезитовый, аммиачно-циклический) и нециклический (мокрый известково-известняковый) методы; классическая мокро-сухая технология [24]	Степень очистки по диоксиду серы, % : до 60, до 80, до 98.	Комплексная очистка газов на предприятиях энергетического комплекса. ОАО «НИИОГАЗ». 113105 Москва 1-й Нагатинский проезд, 6, тел (095) 111-24-19.
3-х ступенчатая установка мокрой очистки газов с селективным улавливанием отдельных газообразных компонентов (фтористый водород, диоксид серы): 1 супень - электрофильтр; 2 ступень - полый распыливающий абсорбер; 3 ступень - полый распыливающий абсорбер, орошаемый известковым молоком [24]	Степень очистки, % : от фтористого водорода – 99, от пыли – 95, от диоксида серы -90-92	Очистка газов в производстве стекла, флюсов, при электролизе алюминия с получением товарного продукта (криолита, гипса, фтористого кальция) ОАО «НИИОГАЗ». 113105 Москва. 1-й Нагатинский проезд. 6. тел. (095) 111-24-19.
Установка сухой очистки газов от фтористого водорода и пыли (3-х ступенчатая): 1 ступень - реактор кипящего слоя; 2 ступень - групповой циклон; 3 ступень -рукавный фильтр [24]	Массовая концентрация на выходе, г/м^3: пыль –0,015, фтористый водород - 0,0005.	Очистка газов в производствах технического стекла, ЭЛП, химической полировки хрусталя и при электролизе алюминия. ОАО «НИИОГАЗ». 113105 Москва. 1-й Нагатинский проезд. 6, тел. (095) 111-24-19
Технология одностадийного окисления сероводорода в серу (каталитический процесс) [24]	Очистка от сероводорода в реакторах с псевдоожиженным слоем катализатора: 10-80% сероводорода и со стационарным слоем блочного катализатора сотовой структуры до 10^{-6}% сероводорода	Очистка и переработка сероводородсодержащих газов, очистка отходящих газов различных химических и нефтехимических производств. ГНЦ ИК им Борескова СО РАН. 630090, Новосибирск, проспект им Академика Лаврентьева,5. тел.(8-3832)35-76-78, факс (8-3832)35-57-56

Таблица П 4.1

ОСНОВНЫЕ ПРИЧИНЫ НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ДЛЯ ВСЕХ ТИПОВ ГОУ [7-13]

Признаки неисправности	Возможные причины	Рекомендации
1. Объемный расход газа при рабочих условиях больше проектной производительности ГОУ с учетом допустимого	1. Отсутствие герметичности в системе газоочистки. 2. Производительность ГА не соответствует объему очищаемого газа. 3. Производительность вентилятора (дымососа) не соответствует производительности ГА	1. Проверить и устранить подсосы воздуха по всему тракту системы газоочистки. 2. Заменить ГА или установить дополнительные секции 3. Отрегулировать или заменить вентилятор (дымосос).
2. Объемный расход газа при рабочих условиях меньше проектной производительности ГОУ с учетом допустимого	1. Отсутствие герметичности в системе газоочистки. 2. Производительность ГА не соответствует объему очищаемого газа. 3. Вентилятор (дымосос) не обеспечивает нужного давления (разрежения). 4 Большое гидравлическое сопротивление в системе газоочистки	1. Проверить и устранить утечки газа по всему тракту системы газоочистки 2. Заменить ГА. 3. Проверить состояние и работу вентилятора (дымососа), при необходимости заменить. 4. Замерить, гидравлические сопротивления отдельных участков, проверить нет ли закрытых или забитых пылью дросселей, задвижек. Устранить помехи потоку газа
3. Объемный расход газа при нормальных условиях на входе в аппарат больше (меньше) объема газа на выходе из аппарата с учетом допустимого	1. Подсосы воздуха (утечки газа) в аппарате газоочистки.	Устранить негерметичность.
4. Гидравлическое сопротивление аппарата больше допустимого	1. Объемный расход очищаемого газа больше производительности ГА. 2. Отложения пыли в подводящих патрубках и (или) аппарате газоочистки. 3. Значительные подсосы воздуха. 4. Изменены диаметры подводяших воздуховодов по сравнению с проектными	1.Заменить ГА или вентилятор (дымосос). 2. Прочистить патрубки, аппарат. 3. Устранить неплотности. 4. Диаметры подводящих воздуховодов привести в соответствие с проектными.

Продолжение таблица П.4.1

Признаки неисправности	Возможные причины	Рекомендации
5 Гидравлическое сопротивление аппарата меньше допустимого.	1. Объемный расход очищаемого газа ниже производительности ГА. 2. Нарушены фильтрующие элементы. 3. Утечки воздуха. 4. Изменены диаметры подводящих воздуховодов по сравнению с проектными.	1. Заменить ГА или вентилятор. 2. Заменить фильтрующие элементы. 3. Устранить неплотности. 4. Диаметры подводящих воздуховодов привести в соответствие с проектными.

Таблица П.4.2

ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ЦИКЛОНОВ [8-9.11-13]

Вероятная причина	Рекомендации
1 Не соответствуют норме показатели работы ГОУ, указанные в п.п.1-5. табл.П.4.1.	1. Смотри соответствующие пункты.
2 Уровень пыли в бункере выше допустимой нормы (норма - 200-250 мм от пылевыпускного отверстия).	2. Обеспечить регулярную выгрузку пыли из бункера
3. Подсос воздуха через швы бункера или пылевыгрузочного устройства.	3. Устранить подсосы.
4. Забито пылевыводящее отверстие бункера. В бункере образовался свод пыли.	4. Прочистить бункер и пылевыводящие отверстия
5. Переток воздуха между циклонами в групповой установке.	5. Очистить от пыли входные участки циклонов
6. Нарушена равномерность распределения воздуха между циклонными элементами.	6. Очистить от пыли входные участки циклонных элементов или лопастей закручивающих устройств
7 Затворы «Мигалка» не работают под давлением столба пыли.	7. Отрегулировать затворы.
8. Изменился режим работы технологического оборудования: увеличилось количество пыли в отходящих газах; уменьшился размер частиц пыли	8. Необходима дополнительная ступень очистки или замена ГОУ на более эффективную.

ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ АППАРАТОВ МОКРОЙ ГАЗООЧИСТКИ [7-13]

Признаки неисправности	Возможные причины	Рекомендации
1. Выброс неочищенного газа. Низкое по сравнению с проектным гидравлическое сопротивление. Расходомер орошающей жидкости показывает нулевой или близкий к нему расход. Манометр в напорном трубопроводе показывает нуль.	1. В системе орошения не работает насос 2. Перекрыты вентили на всасывающих или напорных трубопроводах 3. Засорился водяной фильтр 4. В магистрали нет орошающей жидкости.	1. Отремонтировать (заменить) насос 2. Открыть вентили 3. Очистить фильтр 4. Обеспечить непрерывное орошение в соответствии с нормативным.
2. То же, но в напорной магистрали давление орошающей жидкости повышенное по сравнению с проектным.	Забиты оросители или участок водяной магистрали между манометром и скруббером	Проверить состояние орошающих устройств, прочистить их.
3. Гидравлическое сопротивление аппарата несколько ниже нормы. Расход жидкости нормальный.	1. Неравномерность распределения орошающей жидкости по сечению аппарата. 2. Частичное засорение оросителей	1. Проверить правильность установки оросителей. 2. Устранить неисправности оросительных и распределительных устройств.
4. Расход и давление орошающей жидкости ниже проектной.	1. Частично перекрыты вентили во всасывающих или напорных водяных магистралях. 2. Засорена напорная магистраль подачи орошающей жидкости. 3. Неисправен насос (или его электродвигатель)	1. Отрегулировать подачу воды. 2. Прочистить магистраль сжатым воздухом или паром 3. Отремонтировать или заменить насос.
5. Объемный расход газа через аппарат ниже проектного. Гидравлическое сопротивление в пределах нормы или несколько выше. Расход жидкости в норме.	1. Уменьшилось сечение аппарата в результате образования отложений. 2. Частичное перекрытие газового тракта посторонними предметами	1. Промыть аппарат 2. Удалить посторонние предметы
6. Повышенный брызгоунос из аппарата.	1. Подсосы воздуха через гидрозатвор каплеуловителя. 2. Забит гидрозатвор каплеуловителя.	1. Устранить неплотности. 2. Прочистить гидрозатвор.
7. Увеличение концентрации пыли на выходе из аппарата.	1. Изменился режим работы технологического оборудования.	1. Привести в соответствие режим работы технологического оборудования. При необходимости заменить аппарат.

Таблица II.4.4

ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ РУКАВНЫХ И ВОЛОКНИСТЫХ ФИЛЬТРОВ [7-13]

Признаки неисправности	Возможные причины	Рекомендации
1. Гидравлическое сопротивление рукавных фильтров (РФ) превышает проектное значение.	1.Налипание пыли на поверхности рукавов, залипание рукавов. 2. Недостаточно эффективная работа системы регенерации фильтровального материала (рукавов)	1. Определить температуру точки росы очищаемых газов. При необходимости повысить их температуру. 2. Отрегулировать механизм встряхивания, заменить кулачки.
2. Гидравлическое сопротивление РФ ниже проектного значения.	1.Износ рукавов; появление разрывов, отверстий. 2. Нарушение крепления рукавов.	1 Заменить фильтровальный материал рукавов. 2. Закрепить рукава.
3. Повышенное содержание пыли на выходе из РФ.	1. Изменился режим работы технологического оборудования. 2. Заклинивание барабанов шлюзового затвора. 3. Отсутствие должного пылевого уплотнения в шнеке. 4..Забивание каналов шнека, образование сводов пыли в бункерах.	1 Привести в соответствие режим работы технологического оборудования. 2 Промыть барабаны, смазать трущиеся части, заменить масленки. 3 Отрегулировать высоту пылевого затвора 4. Прочистить каналы шнека, убрать образования сводов пыли.
4. Гидравлическое сопротивление волокнистого фильтра (ВФ) значительно превышает проектное значение.	1. Налипание пыли и других примесей на поверхности фильтровального материала. 2. Не работают или плохо работают орошающие форсунки (фильтр ФВГ-С-Ц): Засорен участок магистрали между манометром и аппаратом.	1. Для ФВГ-Г и ФВГ-С-Ц извлечь кассету (фильтрующую перегородку) и сильной струей воды промыть материал. Если после промывки не наблюдается снижение гидравлического сопротивления, необходимо промыть материал горячей водой или 1% раствором моющих средств. При отсутствии эффекта заменить фильтровальный материал. Для ФРМ - заменить фильтровальный материал 2. Прочистить форсунки магистраль.
5. Гидравлическое сопротивление (ВФ) ниже нормы	1. Повреждение фильтровального материала	1. Заменить фильтровальный материал

ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ЭЛЕКТРОФИЛЬТРОВ [8,9]

Признаки неисправности	Возможные причины	Рекомендации
1. Степень очистки газа электрофильтрами (ЭФ) ниже проектной.	1. Не соответствуют норме показатели работы ГОУ, указанные в п.п. 1-5 табл.2. 2. Нарушен электрический режим работы ЭФ 3. Забиты пылью газораспределительные решетки, нарушена равномерная раздача газопылевого потока по сечению электрофильтра 4. Не работает система удаления пыли из бункеров. 5. Большие подсосы воздуха в бункерной части электрофильтра.	1. Смотри соответствующие пункты 2. Привести к норме напряжение на электродах и другие вольт-амперные характеристики 3. Проверить систему встряхивания газораспределительных решеток, устранить неисправности. 4. Сделать ревизию механизмов пылеудаления. Проверить работу вибраторов на бункерах. Прочистить механизмы пылеудаления, устранить их неисправности 5. Ликвидировать подсосы.
2. ЭФ не «держит» напряжение. При включении агрегата питания срабатывает система защиты.	1. В ЭФ или изоляторных коробках оставлены предметы. 2. Разрушен опорно-проходной изолятор (перекос рамы коронирующих электродов). 3. Изоляторы покрыты слоем сконденсировавшейся влаги, не включены или перегорели электрообогревательные элементы в изоляторной коробке. 4. Обрыв коронирующего электрода; короткое замыкание в поле 5. Пробит высоковольтный кабель.	1. Удалить посторонние предметы 2. Заменить изолятор и выровнять раму коронирующих электродов. 3. Включить электрообогрев изоляторных коробок. Автоматизировать включение обогрева в зависимости от температуры в изоляторной коробке путем установки контактных термометров 4. Удалить оборвавшийся электрод, при ремонте фильтра восстановить. 5. Отсоединить шину в изоляторной коробке. Определить место пробоя кабеля. Заменить поврежденный участок или кабель.
3. ЭФ работает с пониженным напряжением. При повышении напряжения с помощью ручного регулирования срабатывает система защиты.	1.Загрязнены изоляторы. 2.Деформированы осадительные электроды из-за нарушения технологических параметров пылегазового потока (высокая температура) или за счет переполнения уловленной пылью нижней части фильтра. 3. Выступы и острые кромки на электродах.	1. Протереть изоляторы чистыми сухими тряпками. Проверить положение регулятора расхода обдувочного воздуха. 2. Необходим ремонт деформированных электродов. Откачать пыль из ЭФ. 3. Ликвидировать выступы, огарки электродов, обрезать выступающие за гайки стержни болтов и т. п

Признаки неисправности	Возможные причины	Рекомендации
4. При нормальном рабочем напряжении наблюдается резкое увеличение тока короны	1. Утечка тока по изоляторам. 2. Нарушение технологического процесса (повышение влагосодержания газов или слипаемости пыли).	1. Протереть изоляторы 2. Сообщить на пульт управления основного техпроцесса и до стабилизации режима выключить напряжение ЭФ.
5. Понижение тока короны при нормальном рабочем напряжении ЭФ	1. На электродах образовался слой пыли.	1. Проверить эффективность системы встряхивания, при необходимости усилить массу ударных молотков.
6. При включении ЭФ нет расхода тока короны.	1. Коронирующие электроды заросли пылью из-за плохого встряхивания 2. Оторгела шина подвода тока высокого напряжения внутри изоляторной коробки.	1. Найти и устранить неисправность 2. Восстановить шину.
7. На коронирующих электродах образовались наросты пыли диаметром 25-30 мм с разрывами по длине электрода	1. Слабый удар молотков по наковальням, заедает валы с молотками в пылевых подшипниках из-за неправильной центровки или смещения подшипников. 2. Слабое встряхивание коронирующих электродов.	1. Произвести центровку валов с молотками, закрепить подшипники, обварить болты и гайки. 2. Отрегулировать силу удара молотков
8. На коронирующих электродах образовались сплошные наросты без разрывов диаметром до 100 мм	1. Не работает привод механизма встряхивания 2. Оборван шатунный изолятор внутри изоляторной коробки.	1. Устранить неисправности. 2. Заменить шатунный изолятор
9. На осадительных электродах образуется слой пыли толщиной 10-15 мм	1. Большая пауза между включением системы встряхивания. 2. Ударный молоток не доходит до наковальни (осевое смещение). 3. Оборвался один или несколько молотков. 4. Не работает привод системы встряхивания	1.Уменьшить паузу между включениями. 2. Установить молоток строго по центру наковальни. 3. Установить новые молотки. 4. Устранить неисправность
10. Усиленная коррозия корпуса ЭФ	1. Нарушена теплоизоляция. 2. Большие подсосы холодного воздуха	1. Восстановить теплоизоляцию 2. Заварить неплотности, уплотнить люки, набить сальники, устранить подсосы

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

ПЕРЕЧЕНЬ ОРГАНИЗАЦИЙ В ПЕРМСКОЙ ОБЛАСТИ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИХ ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ИЗГОТОВЛЕНИЕ, МОНТАЖ И НАЛАДКУ ВЕНТСИСТЕМ И ГАЗООЧИСТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Наименование организации	Виды выполняемых работ	Адрес
АОЗТ «Вентас»	1. Проектирование систем пылеулавливания 2. Изготовление аппаратов пылеулавливания 3. Монтаж оборудования 4 Пуско-наладочные испытания	г.Пермь, ул.Толбухина, 12[а] тел.73-34-60
ООО «Вентмонтаж»	1. Проектирование систем пылеулавливания 2. Изготовление аппаратов пылеулавливания 3. Монтаж оборудования 4. Пуско-наладочные испытания	г.Пермь, ул.Сибирская,1
Вентэкс	1. Проектирование систем пылеулавливания 2. Изготовление аппаратов пылеулавливания 3. Монтаж оборудования 4. Пуско-наладочные испытания	г.Пермь, ул.Промышленная, 52 Тел.96-23-30
ПО «Воздухотехника М»	1. Проектирование систем вентиляции 2. Изготовление систем вентиляции 3. Монтаж оборудования 4. Пуско-наладочные испытания систем вентиляции	г.Пермь, ул.Рязанская, 103 Тел.20-55-53
ТОО «Проектпромвентиляция»	Проектирование систем вентиляции и пылеулавливания	г.Пермь, ул.Большевистская, 75 Тел. 34-15-13
Пермский завод вентиляционных заготовок	1. Изготовление систем вентиляции и пылеулавливания 2. Монтаж оборудования 3. Пуско-наладочные испытания	г.Пермь, ул.Рязанская, 120[а] Тел. 26-29-09

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Правила эксплуатации установок очистки газа. – М., 1984.

2. ГОСТ 17.2.4.06-90. Охрана природы. Атмосфера. Методы определения скорости и расхода газопылевых потоков, отходящих от стационарных источников загрязнения.

3. ГОСТ 17.2.4.07-90. Охрана природы. Атмосфера. Методы определения давления и температуры газопылевых потоков, отходящих от стационарных источников загрязнения.

4. Г.М. Гордон, Л.М. Пейсахов. Контроль пылеулавливающих установок.- М.: Металлургия, 1973.

5. ГОСТ Р 50820-95. Оборудование газоочистное и пылеулавливающее. Методы определения запыленности газопылевых потоков.

6. Правила приемки, испытания и эксплуатации газо-, пылеулавливающих установок на предприятиях химической и нефтеперерабатывающей промышленности. / ПГО–89. - М., 1992.

7. Коузов П.А., Мальгин А.Д., Скрябин Г.М. Очистка от пыли газов и воздуха в химической промышленности. – Л.: Химия, 1982.

8. Г.М-А. Алиев. Техника пылеулавливания и очистки промышленных газов. Справочник. – М.: Металлургия, 1986.

9. Г.М-А. Алиев. Устройства и обслуживание газоочистных и пылеулавливающих установок. – М.: Металлургия, 1988.

10. Справочник по специальным работам. Наладка, регулировка и эксплуатация систем промышленной вентиляции. – М.: Госстройиздат, 1962.

11. Осипенко В.Д., Васильченко Н.М. Наладка и эксплуатация газоочистных сооружений в черной металлургии. – М.: Металлургия, 1983.

12. Технические рекомендации инспектору. Новосибирская региональная инспекция. - Новосибирск, 1982.

13. Охрана атмосферного воздуха. Рекомендации по организации воздухоохранной деятельности на предприятии. Московская государственная инспекция по охране атмосферного воздуха. - М., 1993.

14. Стандарт СЭВ, СТ СЭВ 4028-83. Оборудование пылеулавливающее. Правила приемки и методы испытаний.

15. Экологические требования к установкам очистки газов. Методическое пособие. – С.-Пб., 1996.

16. Каталог газоочистного оборудования. Методическое пособие. ЦОЭК. – С.-Пб., 1997.

17. Каталог пылегазоочистных аппаратов, рекомендуемых для применения при проектировании промышленных предприятий Минэлектротехпрома. – М., 1988.

18. Каталог. Газоочистное оборудование./ЦИНТИХИМНЕФТЕМАШ - М., 1988.

19. Каталог. Газоочистное оборудование. Рукавные фильтры. / ЦИНТИХИМ-НЕФТЕМАШ М., 1988.

20. Каталог. Оборудование очистки газовых выбросов от органических веществ и оксида углерода. / ЦИНТИХИМНЕФТЕМАШ. – М., 1989.

21. Каталог. Газоочистное оборудование. Электрофильтры. / ЦИНТИХИМ-НЕФТЕМАШ. – М., 1976.
22. Каталог. Газоочистное оборудование. / ЦИНТИХИМНЕФТЕМАШ – М., 1981.
23. Основные схемы и оборудование для очистки от пыли отходящих газов на предприятиях угольной промышленности. / ВНИИОСуголь. – Пермь, 1979.
24. Каталог. Промышленная экология. Технологии, оборудование очистки и доочистки, контрольно-измерительные приборы для решения экологических проблем промышленных предприятий. / Информэлектро. – М., 1998.
25. Информационный материал Семибратовской фирмы НИИОГАЗ на выпускаемое газоочистное оборудование, 1999.
26. Рекламные проспекты Самарского завода «Строммашина». Фильтры рукавные. 1999.
27. Информационный материал ТОО «Элстат» на выпускаемое газоочистное оборудование, 1999.
28. Номенклатурный перечень оборудования, выпускаемого АО «Химмаш» г. Кемерово, 1999.
29. Номенклатурный перечень оборудования, выпускаемого ОАО «ФИНГО», 1999.
30. Информационный материал НПА «Газоочистка» на выпускаемое газоочистное оборудование, 1999.
31. Номенклатурный перечень оборудования, выпускаемого ОАО «Рузхиммаш», 1999.
32. Каталог пылегазоочистного оборудования. Международный фонд конверсии. Центр экологических проблем., М., 1990.
33. Контроль химических и биологических параметров окружающей среды. Энциклопедия «Экометрия». «Крисмас+» С-Пб., 1998.
34. ОНД-90.Руководство по контролю источников загрязнения атмосферы. – С.-Пб., 1992.

gost.e-ecolog.ru