



МЕЖОТРАСЛЕВОЙ ЖУРНАЛ «ПЫЛЕГАЗООЧИСТКА» №7 - 2014 (январь-июнь)



ООО «ИНТЕХЭКО»
www.intecheco.ru

Межотраслевой журнал «ПЫЛЕГАЗООЧИСТКА» - все вопросы очистки газов и воздуха, оборудование для газоочистки в металлургии, энергетике, нефтегазовой, химической, цементной и других отраслях промышленности (электрофильтры, рукавные фильтры, скрубберы, циклоны, очистка газов от пыли, золы, диоксида серы, сероводорода, окислов азота и других вредных веществ, системы вентиляции, вентиляторы, дымососы, переработка уловленных веществ, конвейеры, пылетранспорт, системы АСУТП и мониторинга выбросов, агрегаты электропитания, газонализаторы и пылемеры).

ПРОМЫШЛЕННЫЕ КОНФЕРЕНЦИИ ООО «ИНТЕХЭКО»:



www.intecheco.ru

**СЕДЬМАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«МЕТАЛЛУРГИЯ-ИНТЕХЭКО-2014»**

г. Москва, 25-26 марта 2014 г., ГК «ИЗМАЙЛОВО»

**ПЯТАЯ МЕЖОТРАСЛЕВАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«АНТИКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА-2014»**

г. Москва, 26 марта 2014 г., ГК «ИЗМАЙЛОВО»

**ПЯТАЯ НЕФТЕГАЗОВАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«ЭКОБЕЗОПАСНОСТЬ-2014»**

г. Москва, 22 апреля 2014 г., ГК «ИЗМАЙЛОВО»

**ШЕСТАЯ ВСЕРОССИЙСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«РЕКОНСТРУКЦИЯ ЭНЕРГЕТИКИ-2014»**

г. Москва, 3-4 июня 2014 г., ГК «ИЗМАЙЛОВО»

**СЕДЬМАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«ПЫЛЕГАЗООЧИСТКА-2014»**

г. Москва, 23-24 сентября 2014 г., ГК «ИЗМАЙЛОВО»

**ПЯТАЯ МЕЖОТРАСЛЕВАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«ВОДА В ПРОМЫШЛЕННОСТИ-2014»**

г. Москва, 28-29 октября 2014 г., ГК «ИЗМАЙЛОВО»

**ПЯТАЯ МЕЖОТРАСЛЕВАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА-2014»**

г. Москва, 25 ноября 2014 г., ГК «ИЗМАЙЛОВО»

**Межотраслевой научно-практический журнал
«ПЫЛЕГАЗООЧИСТКА» №7 (январь-июнь 2014г.)**

**1. ГАЗООЧИСТКА В РАЗЛИЧНЫХ ОТРАСЛЯХ ПРОМЫШЛЕННОСТИ. ОЧИСТКА
ГАЗОВ ОТ ПЫЛИ, ЗОЛЫ, ДИОКСИДА СЕРЫ, СЕРОВОДОРОДА, МЕРКАПТАНОВ, ПАУ
И ДРУГИХ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ. ГАЗООЧИСТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ,
ЭЛЕКТРОФИЛЬТРЫ, СКРУББЕРЫ, ЦИКЛОНЫ, РУКАВНЫЕ ФИЛЬТРЫ.5**

Современные мокрые электрофильтры. (ООО «Промгазоочистка-АКС»)	5
Использование термokatалитических установок с системой рекуперации тепла с целью повышения экологичности и энергоэффективности промышленных предприятий. (ЗАО «ЭКАТ»)	9
Оборудование REDECAM для систем пылеудаления и газоочистки (Redecam Group S.r.l., Италия)	13
Технология уничтожения летучих органических соединений (ЛОС) для промышленности (TECAM GROUP (Испания))	20
Обеспыливание аспирационного воздуха при сухом тушении кокса. (ООО НТП «Индустриальная экология»)	22
Горелки и камеры сгорания CS Combustion Solutions (Австрия). (ООО «ТИ-СИСТЕМС»)	25
Влияние параметров очищаемого аэрозоля на эффективность электроциклона. (Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина)	27
Инновационные технологии в системе пылегазоочистки. (ООО «Аналитприбор»)	33
Применение и технические преимущества аспирационного оборудования компании Donaldson с технологией Ultra-Web. (ЗАО «Юником»)	37
Проект электрофильтра за неделю - мечты или реальность (ООО «Р.В.С.»)	40

**2. ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ УСТАНОВОК ГАЗООЧИСТКИ.
ВЕНТИЛЯТОРЫ. ДЫМОСОСЫ. ДЫМОВЫЕ ТРУБЫ. ГАЗОХОДЫ. КОМПЕНСАТОРЫ.
ПОДОГРЕВАТЕЛИ. СИСТЕМЫ ПЫЛЕТРАНСПОРТА. КОНВЕЙЕРЫ. ЗАПАСНЫЕ
ЧАСТИ. АВТОМАТИЗАЦИЯ ГАЗООЧИСТКИ. РАСХОДОМЕРЫ, ГАЗОАНАЛИЗАТОРЫ
И ПЫЛЕМЕРЫ. СОВРЕМЕННЫЕ ФИЛЬТРОВАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.42**

Оптимизация учёта выбросов загрязняющих веществ и контроль технологических параметров ГПА с помощью автоматической системы мониторинга. (ЗАО «НеваЛаб»)	42
Решения и возможности при производстве стали. SICK AG (Германия)	44
Модернизация систем пылегазоочистки и газоудаления с применением тканевых неметаллических компенсаторов. (ООО «Компенз-Эластик»)	48
Применение магнитно-импульсных установок ИМ для очистки от налипшей пыли рукавов рукавных и электродов электрических фильтров, а также стенок бункеров и циклонов в системах газоочистки. (ООО НПП «МИТЭК»)	51
Современное газоочистное оборудование производства ОАО «Раменский электротехнический завод «Энергия». Преобразовательные агрегаты для питания электрофильтров. (ОАО «РЭТЗ Энергия»)	57
Обзор продукции ЗАО «КМЗКО» для пылегазоочистки. (ЗАО «Курганский машиностроительный завод конвейерного оборудования»)	60
Автоматизация технологических процессов транспортировки уловленной пыли. (ОАО «ПКБ «Техноприбор»)	65

Межотраслевой научно-практический журнал
«ПЫЛЕГАЗООЧИСТКА» № 7 (январь-июнь 2014г.)

Издатель:

ООО «ИНТЕХЭКО»

Генеральный директор - Андроников Игорь Николаевич

Директор по маркетингу, Главный редактор - Ермаков Алексей Владимирович

Тираж:

Варианты исполнения журнала: электронная версия на CD и печатная версия.

Общий тираж журнала: 900 экземпляров.

Подписано в печать: 09 января 2014 г. Формат: А4, 210х297

Дополнительная информация:

Межотраслевой журнал «ПЫЛЕГАЗООЧИСТКА» подготовлен на основе материалов международных промышленных конференций, проведенных ООО «ИНТЕХЭКО» в ГК «ИЗМАЙЛОВО».

При перепечатке и копировании материалов обязательно указывать сайт ООО «ИНТЕХЭКО» - www.intecheco.ru

Авторы опубликованной рекламы, статей и докладов самостоятельно несут ответственность за достоверность приведенных сведений, точность данных по цитируемой литературе и отсутствие данных, не подлежащих открытой публикации.

Мнение ООО «ИНТЕХЭКО» может не совпадать с мнением авторов рекламы, статей и докладов.

Часть материалов журнала опубликована в порядке обсуждения...

ООО «ИНТЕХЭКО» приложило все усилия для того, чтобы обеспечить правильность информации журнала и не несет ответственности за ошибки и опечатки, а также за любые последствия, которые они могут вызвать.

В случаях нахождения ошибок или недочетов в печатной или электронной версии журнала «ПЫЛЕГАЗООЧИСТКА» - ООО "ИНТЕХЭКО" готово внести коррекцию в электронную версию в течение 30 (тридцати) календарных дней после получения письменного уведомления о допущенной опечатке, недочете или ошибке. Пожелания по содержанию журнала, ошибкам, недочетам и опечаткам принимаются в письменном виде по электронной почте admin@intecheco.ru

Ни в каком случае оргкомитет конференций и ООО «ИНТЕХЭКО» не несут ответственности за любой ущерб, включая прямой, косвенный, случайный, специальный или побочный, явившийся следствием использования данного журнала.

© ООО «ИНТЕХЭКО» 2008-2014. Все права защищены.



ПО ВСЕМ ВОПРОСАМ ОБРАЩАЙТЕСЬ В ООО «ИНТЕХЭКО»:

Директор по маркетингу - Ермаков Алексей Владимирович

тел.: +7 (905) 567-8767, +7 (499) 166-6420,

факс: +7 (495) 737-7079, эл. почта: admin@intecheco.ru

сайт: www.pilegazoochistka.ru , www.intecheco.ru , <http://интехэко.рф/>

почтовый адрес: 105318, г. Москва, а/я 24 ООО «ИНТЕХЭКО»

1. ГАЗООЧИСТКА В РАЗЛИЧНЫХ ОТРАСЛЯХ ПРОМЫШЛЕННОСТИ. ОЧИСТКА ГАЗОВ ОТ ПЫЛИ, ЗОЛЫ, ДИОКСИДА СЕРЫ, СЕРОВОДОРОДА, МЕРКАПТАНОВ, ПАУ И ДРУГИХ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ. ГАЗООЧИСТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ЭЛЕКТРОФИЛЬТРЫ, СКРУББЕРЫ, ЦИКЛОНЫ, РУКАВНЫЕ ФИЛЬТРЫ.



Современные мокрые электрофильтры. (ООО «Промгазоочистка-АКС»)

ООО «Промгазоочистка-АКС»,
Мошкина Светлана Александровна, к.т.н., Директор
Васьков Сергей Алексеевич, Главный инженер

ООО «ПРОМГАЗООЧИСТКА-АКС» создано на базе лаборатории мокрых полимерных электрофильтров «Научно-исследовательского института по промышленной и санитарной очистке газов» (сейчас ОАО «НИИОГАЗ») в 1994 г. и занимается разработкой, изготовлением и поставкой этих аппаратов.

Мокрые электрофильтры типа ЭТМ широко применяются вместо электрофильтров типа ШМК в



Рис. 1.
Монтаж осадительной системы электрофильтра
ЭТМ2-7,2 на ОАО «Уралэлектромедь»

нефтеперерабатывающей и химической промышленности, цветной и черной металлургии, производстве минеральных удобрений. Электрофильтры разработаны под руководством заслуженного изобретателя СССР Мошкина А.А.. В отличие от иностранных аналогов в системах наших электрофильтров широко применяется полимерный тепло-электропроводящий материал, обладающий высокими тепло-электропроводностью и химической стойкостью, формоустойчивостью, технологичностью, что позволяет конструировать из него не только осадительную, но и коронирующую систему. Промгазоочистка-акс имеет патенты на материал, конструкцию и технологию изготовления полимерных мокрых электрофильтров.

Предлагаются различные варианты конструктивного оформления электрофильтров.

Корпуса электрофильтров. Корпуса, как правило, стальные, прямоугольного или круглого сечения. Поскольку они имеют большие габариты, то собираются на месте установки электрофильтра из отдельных частей. Внутри металл корпусов защищен от коррозии кислотоупорной керамикой по подслою из полиизобутилена. В последнее время все чаще используется ламинатное кислотоупорное покрытие, которое значительно тоньше и легче, чем керамика, и позволяет снизить вес аппарата и увеличить его активное сечение. Крышки электрофильтров выполнены из стеклопластика (на Рис. 1 на заднем плане видна желтая стеклопластиковая крышка со штуцерами под изоляторные коробки), что позволяет значительно продлить срок их службы по сравнению со стальными, защищенными гомогенным покрытием свинцом.

Система газораспределения. Система газораспределения состоит из двух ярусов газораспределительных решеток, расположенных выше входного патрубка последовательно по ходу газа. Газораспределительные решетки выполнены из стальных труб прямоугольного профиля, оцинкованных снаружи. Решетки устанавливаются на оцинкованные стальные балки, расположенные на опорах внутри корпуса. Свободное сечение газораспределительной решетки составляет 38-40%.

Осадительные системы применяются шестигранные (сотовые) и могут быть выполнены в моноблочном и подвесном вариантах в зависимости от габарита электрофильтра, требуемой степени очистки и свойств газов технологического процесса, которые подлежат очистке.

Система осадительных электродов подвешенного типа состоит из трубной решетки, элементов осадительных электродов из многоканальных полимерных пластин, грузов, стяжек и крепежа. Трубная решетка выполнена из стальной полосы 10х100 мм и швеллера №16 с последующим оцинкованием (толщина оцинковки 4 мм). Свободные проходы между шестигранниками и несущим полукольцом закрыты стальным листом, также оцинкованным. Расстояние между осями противоположных сторон шестигранников 250 мм. Трубная решетка для удобства транспортировки и монтажа состоит из двух одинаковых половин, объединяемых в единое целое на месте монтажа. На каждой грани сотовой решетки устанавливается и фиксируется пайкой свинцовый крюк, на который с помощью литевых полимерных деталей серьги и накладки с трапециевидным отверстием навешивается полимерная осадительная пластина со свинцовым грузом для ее натяжения. Крепежи специальной формы, устанавливаемые на грузы, фиксируют систему шестигранных осадительных электродов в нижней части.



Рис. 2.

Монтаж коронирующей системы электрофилтра
ЭТМ2-11,6 на ООО «Медногорский МСК»

Осадительная система моноблочного типа представляет скрепленные между собой блоки, собирается на специальном стапеле и поставляется Заказчику в готовом виде. Остается только снять транспортную упаковку и установить моноблок в подготовленный корпус.

Коронирующая система выполняется также в нескольких вариантах в зависимости от технологии, нужной степени очистки, ступени электрофилтра. Основная идея конструкции при этом сохраняется - электрод представляет собой гирлянду из зубчатых элементов, нанизанных на несущий стержень из стали, титана или оцинкованной проволоки.

Шестиреберные зубчатые элементы изготовлены из электропроводящего композиционного материала. В зависимости от условий среды и ступени очистки шаг зубцов и

диаметр описанной вокруг зубцов шестиугольного элемента окружности могут изменяться.

Коронирующие электроды в верхней части закреплены на балках, опирающихся на раму подвеса. В зависимости от исполнения, балки и рама выполняются из оцинкованной стали или из титана. Каждый электрод натянут цилиндрическим грузом, выполненным из свинца. Для фиксации грузов коронирующих электродов и предотвращения раскачки на них закреплены фиксаторы, соединенные между собой стяжками. Материал фиксаторов и стяжек – теплоэлектропроводящий полипропилен.

Рама подвеса коронирующих электродов с помощью тяг и подвесных стеклянных изоляторов крепится к изоляторным коробкам. Регулировка высоты подвеса рамы осуществляется гайками на верхнем конце тяги. Фиксация положения балок на раме подвеса производится пайкой после окончания центровки коронирующих электродов.

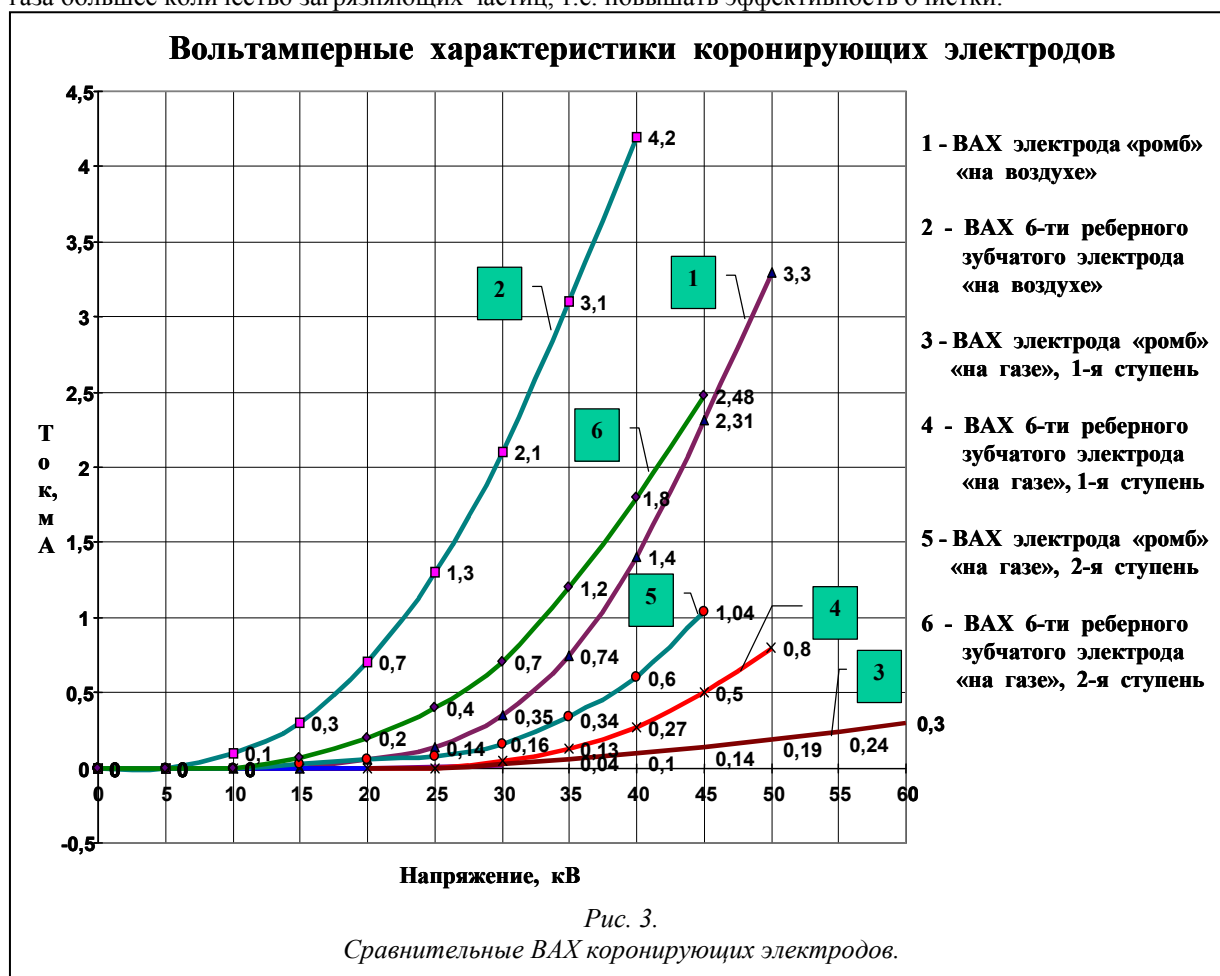
Изоляторные коробки устанавливаются на крышке корпуса на переходах из стеклопластика. Для предотвращения попадания агрессивной среды в изоляторные коробки между штуцерами крышки и переходами устанавливаются защитные юбки из стеклопластика. Во избежание конденсации влаги на изоляторах изоляторные коробки снабжены штуцерами для подвода обдувочного воздуха. Наружная поверхность изоляторных коробок теплоизолирована.

Система промывки. Для периодического удаления с осадительных и коронирующих электродов электрофилтра шламовых отложений в крышке электрофилтра над рамой подвеса установлены форсунки с трубами подвода орошающей жидкости. Жидкость на форсунки подается специальной системой с насосами. На время промывки вход и выход газа в электрофилтр перекрываются отсечными устройствами, высокое напряжение с электрофилтра снимается.

Питание электрофилтра током высокого напряжения осуществляется от современных повысительно-выпрямительных агрегатов питания серии ОПМД, комплектуемых микропроцессорными регуляторами МЭФИС.

Преимущества зубчатых коронирующих электродов. Первые коронирующие электроды, состоящие из шестиугольных полимерных зубчатых насадок и несущего стержня, были установлены на электрофилтре ШМК-9,6 промывного отделения цеха серной кислоты Череповецкого ОАО «АММОФOS» в 1998 году, что позволило (после замены электродов на всех 6-ти электрофилтрах одной системы) снизить концентрацию тумана серной кислоты на входе в САО с 40-50 мг/м³ до 5-7 мг/м³ при минимальных капитальных затратах.

Многолетний опыт эксплуатации на различных предприятиях подтвердил преимущества таких электродов. Из сравнительных ВАХ, приведенных на Рис. 3., видно, что ток шестиреберного зубчатого электрода на воздухе при 40 кВ приблизительно в три раза выше тока электрода «ромб», лучшего из гладких электродов, что связано с более низким напряжением «зажигания короны» зубчатых электродов (ВАХ 2 и 1). На первой ступени очистки ток зубчатого электрода при 50 кВ выше более чем в 4 раза (ВАХ 4 и 3), а на второй ступени при 45 кВ – более чем в 2 раза (ВАХ 6 и 5). Это позволяет заряжать и выводить из потока газа большее количество загрязняющих частиц, т.е. повышать эффективность очистки.



Вторым положительным эффектом зубчатых электродов является то, что рабочее напряжение оснащенных ими электрофильтров на 5-10 кВ ниже чем с гладкими электродами. Как результат – значительно повышаются надежность и продолжительность работы высоковольтного оборудования без снижения эффективности очистки газов.

Благодаря гидрофобности материала электроды не подвержены шламовым отложениям.

ООО «Промгазоочистка – АКС» может не только поставить новые электрофильтры, но и провести модернизацию эксплуатирующихся с целью повышения эффективности их работы. Мы проводим быструю и надежную модернизацию мокрых электрофильтров типа ШМК, М-7, М-102 и других. Моральному и физическому износу в электрофильтре, в первую очередь, подвергается внутреннее механическое оборудование, в то время как стальные футерованные корпуса аппаратов находятся во вполне удовлетворительном состоянии. Как правило замена осадительной и коронирующей систем на полимерный вариант приводит к значительному повышению эффективности работы электрофильтра. Проведя необходимое обследование аппаратов, предлагаем полную или частичную замену внутреннего оборудования на полимерный вариант в существующем корпусе. Таким образом проведена модернизация с заменой внутреннего механического оборудования электрофильтров на ОАО «Сумыхимпром» (в 2008 году поставлено оборудование для двух электрофильтров), ОАО «Газпром нефть - Омский НПЗ» (всего поставлено оборудование для шести электрофильтров), ОАО «ПО Гродно-Азот» (поставлено оборудование для четырех электрофильтров), ООО «Киришинефтеоргсинтез» (поставлено оборудование для четырех электрофильтров), ОАО «ГМК Норильский никель» (поставлены комплекты коронирующих электродов для шести электрофильтров), ГМК «Болезлав» в Польше (поставлены комплекты коронирующих электродов для двух электрофильтров), ОАО «Святогор» (поставлены комплекты для четырех электрофильтров).

На ОАО «Челябинский цинковый завод» в промывных отделениях 3-х систем сернокислотного цеха длительное время эксплуатируются 15 электрофильтров нашей разработки (11 электрофильтров ЭТМ1-9,75 и 4 электрофильтра ЭТМ1-7,4) В них применена подвесная осадительная система, которая проста в сборке,

надежна в эксплуатации и обладает высокой ремонтпригодностью. Оборудование смонтировано в стальных корпусах, футерованных кислотоупорным кирпичом по подслою из полиизобутилена. Коронирующие электроды выполнены из зубчатых элементов, нанизанных на основу из освинцованной проволоки. Конструкция коронирующих электродов позволила в несколько раз увеличить рабочие токи электрофильтра, избежать обрыва электродов, что также повысило эксплуатационную надежность, и обеспечить концентрацию тумана серной кислоты на входе в САО требуемые 5-7 мг/м³.

Электрофильтры ЭТМ2-7,2-3,8-482 СПТФ эксплуатируются в химико-металлургическом цехе ОАО «Уралэлектромедь» более 6-ти лет. Это вертикальные двухсекционные аппараты с металлическими корпусами. Они установлены за отражательными печами, предназначены для санитарной очистки газов, содержащих тяжелые металлы, и обеспечивают предельно допустимые выбросы не более 5 мг/м³. В корпусах смонтировано по две моноблочные осадительные системы с шестигранными электродами из тепло-электропроводящего материала в титановом каркасе. Коронирующие электроды выполнены из зубчатых элементов на титановой несущей полосе.

В 2013 году на комбинат «Североникель» Кольской ГМК поставлено два электрофильтра ЭТМ1-10,2, которые являются модернизированными электрофильтрами ЭТМ1-9,75, для реконструкции промывного отделения СКЦ. Отличие от предыдущих в том, что стальной корпус аппаратов имеет химзащиту в виде ламинатного покрытия, крышки выполнены из стеклопластика, улучшена конструкция рам подвеса коронирующих электродов и изоляторных коробок с обдувом изоляторов воздухом. Есть реальная уверенность в том, что эти электрофильтры отлично зарекомендуют себя в эксплуатации.

После монтажа механического оборудования электрофильтра и готовности вспомогательных систем проводятся испытания высоким напряжением на воздухе, показывающие качество монтажа и центровки электродов. При положительных результатах испытаний электрофильтр может быть принят в эксплуатацию и можно проводить следующий этап – пуско-наладочные работы, при которых определяются



Рис. 4.
Анализ проб в эколого-аналитической лаборатории.

аэродинамические характеристики, режим электропитания, режим промывки электродов и проводится отбор и анализ проб газа на входе и выходе электрофильтра на содержание загрязняющих веществ. Эти работы могут быть выполнены сотрудниками нашей лаборатории.

Лаборатория располагает штатом квалифицированных сотрудников и оборудованием, позволяющим определять ингредиенты в промышленных выбросах и атмосферном воздухе.

Основные направления работы лаборатории – инвентаризация источников выбросов в атмосферу, оценка эффективной работы пылегазоочистного оборудования, разработка технологических схем очистки и исходных данных на проектирование пылегазоочистных установок (ПГУ) для организаций различных ведомств.

Продукция лаборатории – регламенты на проектирование ПГУ, тома на выбросы в атмосферу (ПДВ), лимиты на размещение отходов (ПНООЛР),

паспорта на пылегазоочистные установки.

Лаборатория аттестована на определение различного вида взвешенных частиц и газовых компонентов, в том числе аэрозоли серной, фтористой и фосфорной кислот, аэрозоль щелочи, газообразные оксиды серы и азота, хлор- и фторид- ионы, аммиак, формальдегид, фенол, сероводород, меркаптаны.



ПРОМГАЗООЧИСТКА-АКС, ООО

Россия, 117105, Москва, 1-й Нагатинский проезд, д.6
т.: +7 (499) 611-2419, 611-2269, ф.: +7 (499) 611-0067
info@niiogaz.ru; www.niiogaz.ru

**Использование термокаталитических установок с системой рекуперации тепла с целью повышения экологичности и энергоэффективности промышленных предприятий.
(ЗАО «ЭКАТ»)**

ЗАО «ЭКАТ»,

*Макаров Александр Александрович, Генеральный директор
Хохлова Мария Владимировна, Начальник отдела маркетинга*

О компании

ЗАО «ЭКАТ» разрабатывает, проектирует и производит широкий спектр решений в области обезвреживания газовых выбросов и очистки воздуха на основе современных технологий.

Продукция ЗАО «ЭКАТ» находит применение в самых различных отраслях: лакокрасочное производство, химическое и коксохимическое производство, машиностроение, нефтегазовый комплекс, космическая промышленность, производство пластмасс и др.

Приоритетным направлением в работе компании на сегодня является **индустрия наносистем и материалов, технология создания мембран и каталитических систем, а также** рациональное природопользование, технологии переработки и утилизации техногенных образований и отходов.

В декабре 2012 года ЗАО «ЭКАТ» стало членом СРО «Союз Архитектурных и Проектных Организаций Пермского края». Это дало возможность компании освоить новые направления деятельности и предложить комплексное решение по очистке выбросов, включающее в себя не просто продажу установки, но и создание полноценного проекта «под ключ».

Компания постоянно продолжает совершенствование своих разработок и технологий, поэтому постоянно ведутся НИР, ОКР по доработке и усовершенствованию продукции, а также выводу новых продуктов на рынок (систем рекуперации тепла (СРТ), хемосорбционного модуля (МХС), услуг по замерам и проектированию и др.).

Наш подход

Решения компании ЗАО «ЭКАТ» внедряются с учетом всех требований клиента и в соответствии с техническим заданием (после заполнения опросного листа), что гарантирует индивидуальный подход к каждому заказчику. При необходимости наши специалисты готовы выехать на предприятие заказчика, чтобы оценить предполагаемое место установки, а также дать рекомендации или провести замеры.

Решаемые задачи

- Разработка новых технологий очистки воздуха;
- Замена и модернизация существующих систем очистки;
- Очистка газовых выбросов от большинства загрязняющих веществ, включая пары и аэрозоли органических и неорганических веществ (в т.ч. CO, NH₃, NO_x);
- Очистка воздуха от покрасочных и твердых аэрозолей;
- Очистка газовых и дымовых выбросов от диоксинов, бенз(а)пиренов и фуранов;
- Очистка выбросов от сероводорода, оксида серы, меркаптанов, кислот;
- Повышение энергоэффективности предприятий.

Термокаталитические установки (УТК) и катализаторы обезвреживания газовых выбросов

Основной деятельностью ЗАО «ЭКАТ» является производство наноструктурных композитных катализаторов на основе пеноматериалов для дожигания органических веществ, оксида углерода, аммиака, озона, бенз(а)пиренов, диоксинов, фуранов, восстановления оксидов азота. Катализатор состоит из каркаса (высокопористого ячеистого материала), вторичного носителя (оксида алюминия) и каталитического покрытия, нанесенного на вторичный носитель. Данные каталитические блоки применяются для дожигания органических веществ, оксида углерода (CO), аммиака (NH₃), и др., а также восстановления оксидов азота (NO_x).

Основные особенности и преимущества пеноматериалов при использовании их в качестве носителя катализаторов являются:

- *Равномерность нагрузки на катализатор.* Сетчато-ячеистая структура обеспечивает интенсивный массо- и теплообмен по всему объему катализатора, увеличивает время контакта газа с рабочей поверхностью и его равномерную газодинамическую и тепловую нагрузку.
- *Стойкость при повышенных температурах (до 1050 °C).* Возможность применения для очистки выбросов после высокотемпературных процессов, что свойственно для металлургической отрасли, машиностроения и пр.
- Уменьшенная вероятность проскока реагентов при высоких удельных нагрузках.

- **Высокая проницаемость.** По проницаемости и удельной поверхности этот класс материалов превосходит существующие носители катализаторов (насыпные, сетчатые).
- **Большая рабочая поверхность.**



Рис. 1 Внешний вид (а), сетчато-ячеистая структура (б) и каталитическое покрытие (в) катализаторов.

ЗАО «ЭКАТ» производит широкий спектр катализаторов серийно и под заказ. По применению можно выделить следующие основные виды:

- Катализатор глубокого окисления органических соединений и рекомбинации неорганических газов.
- Фотокатализатор.
- Катализатор разложения озона.
- Катализаторы для технологических процессов и не только: переработки углеводородов, низкотемпературного окисления водорода, для эндогенераторов и др.

Проведенные испытания по окислению на катализаторах нашего производства показывают хорошие значения достигнутой температуры проведения реакции и эффективности:

- Окисление метанола при температуре 50 °С.
- Окисление аммиака при температуре 230 °С с эффективностью 99%.
- Окисление СО при температуре 120°С — 99,7% (в лабораторных условиях была достигнута высокая эффективность обезвреживания СО при температуре, сниженной до 40°С).

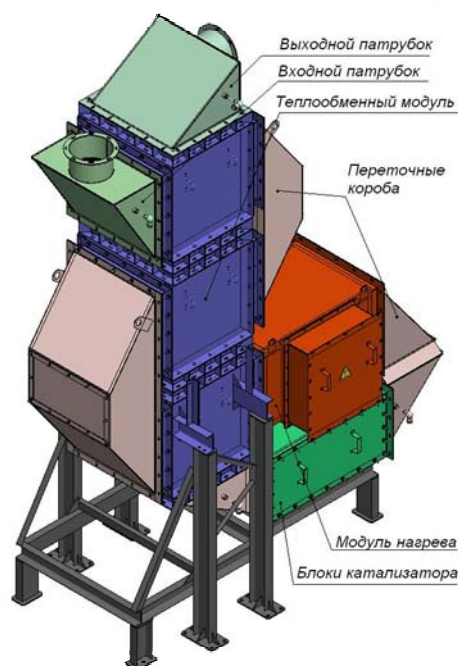


Рис. 2(а) Общий вид термокаталитической установки очистки газовых выбросов

Особенностью каталитической очистки является то, что реакция окисления начинается с определенных температур. Поэтому, если температура выброса соответствует заданным параметрам, а также в газовом выбросе не содержится примесей (например, пыль или галогеносодержащие вещества), то эффективной будет установка катализатора. Если температура ниже необходимой или в выбросе содержатся примеси, то одного катализатора недостаточно - потребуется термокаталитическая установка (УТК).

Установка предназначена для очистки воздуха и газовых выбросов от загрязняющих веществ в больших диапазонах концентраций и объемов. Может устанавливаться в местной вытяжной вентиляционной системе, системах местных отсосов, линиях сбросных газов, системах очистки и рециркуляции воздуха помещений.

Очистка газовых выбросов происходит при беспламенном разложении и окислении до углекислого газа, воды и азота при температурах 250-450°С на токонагреваемых каталитических блоках (пеноматериал с каталитическим покрытием).

Установка работает в автоматическом программируемом режиме. Наличие дополнительных модулей (фильтрации, сорбции и др.) позволяет чистить широкий спектр выбросов в различных диапазонах концентраций.

Еще одной особенностью УТК является система рекуперации тепла, находящаяся на выходе из установки. Благодаря такому конструкторскому решению, УТК позволяет решать одновременно две задачи - очистку газовых выбросов и повышение энергоэффективности предприятия (снижение расходов предприятия на электро- и теплоэнергию).



Рис. 2(б) Общий вид термокаталитической установки очистки газовых выбросов

Хемосорбционный модуль (МХС)

Основываясь на мировом опыте и собственных разработках, мы создали МХС для применения как в составе Термокаталитической установки, так и отдельно в системах вентиляции воздуха. Служит для очистки от запахов, серы, галогеносодержащих веществ, сероводорода, аммиака.

Широкий диапазон рабочих температур поглотителя (от -40 до 450°C) позволяет очищать выброс практически на всех предприятиях в самых различных процессах.

МХС может использоваться как для залповых (аварийных) выбросов, так и для равномерной работы. Индивидуальный подбор активного компонента хемосорбента обеспечивает высокую степень очистки и оптимальное соотношение «цена-качество».

Система рекуперации тепла

Во всем мире энергосбережение является стратегической задачей государственного масштаба. Между тем, на многих предприятиях имеют место значительные энергетические потери за счет недостаточного использования тепла, вырабатываемого в технологических процессах.

Тепло газа, нагретого в процессе того или иного производства, либо используется неэффективно, либо не используется вообще, и нагретый газ выбрасывается в атмосферу. Это приводит к колоссальным энергетическим потерям в объемах предприятия, а также определяет различные проблемы экологического характера.

Рекуперация тепла или обратное получение тепла - это процесс теплообмена, при котором тепло забирается от вытягиваемого выбрасываемого воздуха и передается свежему нагнетаемому воздуху, который нагревается.

Плюсом рекуперации является экономия энергии, и, как следствие, экономия средств на эксплуатацию системы вентиляции. Иногда, когда имеется ограничение в возможном объеме потребляемой энергии и установить мощную обогревательную систему невозможно, использование рекуператора является хорошим решением задачи.

Система рекуперации тепла представлена пластинчатым теплообменником, через который проходит нагретый очищенный газ после термокаталитической установки, а также чистый холодный воздух из приточной вентиляции. Теплота отходящих очищенных газов непрерывно передаётся к нагреваемому входящему чистому воздуху через стенку, разделяющую среды, обеспечивая рекуперацию до 60% (необходимы индивидуальные расчеты для каждого проекта). В случае установки нескольких рекуператоров, общая эффективность системы может составить до 85%.

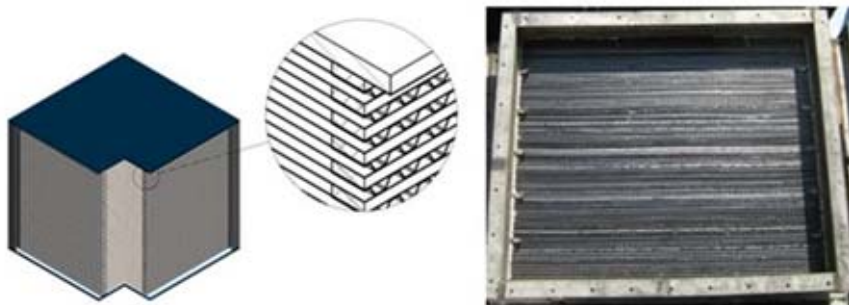


Рис.3 Общий вид рекуператора

В процессе рекуперации потоки чистого и очищенного воздуха не смешиваются, поэтому нагретый чистый воздух может быть направлен для отопления цехов и других производственных помещений в осенне-зимний период, для предварительной сушки деталей в сушильных камерах, для подачи его на газовые горелки печей и т.п. Таким образом, использование системы рекуперации тепла позволит

значительно снизить затраты на электроэнергию, а термокаталитическая установка, оснащенная такой системой, полностью окупится за срок эксплуатации и даже принесет дополнительную выгоду.



→ - движение холодного входящего воздуха и охлажденного воздуха из УТК после прохождения теплообменника

→ - движение горячего выходящего после УТК воздуха и нагретого входящего воздуха после теплообменника

Рис.4 Движение газовых потоков в модуле рекуперации тепла

В табл. 1 представлен расчет экономической эффективности для различных способов очистки выброса со следующими характеристиками:

- Объем потока: 8 000 м³/час;
- Температура потока: 40...180°C;
- Состав выброса:
 - Фенол 0,0018...0,466 мг/м³ (г/с);
 - Формальдегид 0,002...0,1166 мг/м³ (г/с);
 - Этиленгликоль 7 900 мг/м³ (г/с);
 - Аммиак 0,233...0,279 мг/м³ (г/с).

Как правило, установка системы очистки влечет за собой гарантированные затраты предприятию (на покупку и обслуживание). Благодаря использованию горячего воздуха от УТК предприятие может не только значительно сократить затраты на эксплуатацию системы очистки (в случае использования тепла для отопления производственных помещений), но и получить дополнительную выгоду (в случае возврата тепла в технологический процесс).

Таблица 1

Экономическая эффективность различных способов очистки*

	Биологическая очистка	Плазмоката-лиз	УТК (возврат тепла в тех. процесс)	УТК (возврат тепла в вентиляцию)
Средняя мощность по рекуперации, Гкал	-	-	0,27	0,14
Экономия на подогреве воздуха за год, руб.	-	-	3 115 824	1 552 997
Стоимость системы очистки, руб.	9 600 000	12 000 000	8 000 000	8 500 000
Годовые расходы на энергию и комплектующие	898 771	947 542	1 413 595	1 413 595
Срок окупаемости системы очистки, лет	-	-	6,2	-
Экономический эффект за срок службы, 8 лет эксплуатации	-16 790 170	-19 580 339	5 617 835	-12 368 022

*Все расчеты приближительны и требуют уточнения для каждого отдельного случая

Отметим, что система рекуперации тепла, предлагаемая ЗАО «ЭКАТ», может поставляться как с термокаталитической установкой, так и отдельно от нее (в зависимости от целей конкретного предприятия). В случае самостоятельного использования, в охлаждаемых помещениях можно применять рекуперационные теплообменники также обратным способом, то есть для рекуперации холода. При этом подводимому воздуху передается холод от отводимого воздуха.

ЗАО «ЭКАТ» осуществляет расчет тепла, экономический расчет, встройку в вентиляцию данных теплообменных модулей как в составе термокаталитической установки обезвреживания газовых выбросов, так и отдельно от нее. Разработанные методики расчета рекуперации тепла, сопротивления газовому потоку в отдельных секциях позволяют проектировать и поставлять заказчику установки высокой производительности в соответствии с техническим заданием для очистки воздуха промышленных и бытовых помещений.

ЭКАТ, ЗАО

Россия, 614013, г. Пермь, ул. Профессора Дедюкина, 27

т.: +7 (342) 239-1590, 239-1339, ф.: +7 (342) 239-1339

info@ekokataliz.ru www.ekokataliz.ru

Оборудование REDECAM для систем пылеудаления и газоочистки (Redecam Group S.r.l., Италия)

*Redecam Group S.r.l. (Италия),
Александров Михаил, менеджер проектов FALCONE TECHNOLOGIES LTD.*



О КОМПАНИИ

Наша история. В начале 1980-х гг. компания Redecam начала свою деятельность в качестве инжиниринговой фирмы, занимающейся вопросами газоочистки на промышленных предприятиях. В начальный период деятельность компании была в основном направлена на применение газоочистного оборудования в цементной промышленности. Начиная с 2000 года, компания расширила круг своих интересов и начала поставлять газоочистное оборудование также на предприятия других отраслей, таких как: мусоропереработка, стекольные и сталелитейные производства, электростанции, работающие на угле, биотопливе, альтернативных источниках энергии.

Наш подход. Redecam занимается проектированием, поставкой и монтажом комплектных технологических установок и оборудования. Компания берет на себя полную ответственность за реализацию проектов «под ключ» – от описания технологического процесса, поставки и монтажа всех необходимых компонентов, газоходов, электрического оборудования и систем управления до окончательных испытаний и сдачи в эксплуатацию включительно.

Компания предлагает свой опыт и знания при реконструкции и ремонте устаревшего оборудования, применяя надежные современные технические решения при модернизации существующих установок. Особое внимание при этом обращается на качество проводимых работ.

Штаб-квартира Redecam расположена в Сесто Сан Джованни, деловом и промышленном предместье Милана. Цех по производству внутренних технологических компонентов, составляющих «ноу-хау» компании, находится в пригороде Милана. Филиалы компании открыты в Бразилии, Redecam LA, и в США.

Акционеры. В 2005 году ведущий итальянский частный фонд прямых инвестиций Sinergia con Imprenditori, управляемый Synergo SGR и поддерживаемый международными институциональными инвесторами, приобрел Redecam на основе партнерских отношений с предыдущими владельцами. Решение по инвестированию в Redecam было принято в связи с ее высоким потенциалом развития, чей высокий технологический уровень высоко ценится по всему миру, и привело к резкому росту заказов.

НАША ПРОДУКЦИЯ

Рукавные фильтры:

- модели для очистки больших объемов газа со средней пылевой нагрузкой;
- модели специальной конструкции для очистки больших объемов газа с высокой пылевой нагрузкой;
- переоборудование существующих электрофильтров в рукавные фильтры – с камерами или без них;
- компактные рукавные фильтры;
- модульные рукавные фильтры для низких и средних объемов газа;
- специальные рукавные фильтры для угольных мельниц и угольных бункеров.

Электрофильтры:

- новые электрофильтры;
- добавление новых секций к существующим ЭФ;
- реконструкция существующих ЭФ в ЭФ Redecam.
- новые гибридные фильтры;
- переоборудование существующих электрофильтров в гибридные.

Системы впрыска воды для регулирования температуры отходящих газов:

- установки обработки дымовых газов с распылительными насадками Lechler;
- установки обработки дымовых газов, оборудованные насадками с внутренним смешиванием.

Теплообменники:

- воздушно-воздушные теплообменники для отходящего воздуха холодильника клинкера;
- газо-воздушные теплообменники для смеси отходящих газов печи и холодильника клинкера;
- котлы-утилизаторы воздух-масло и воздух- вода.

Газоочистное оборудование:

- системы сероочистки и удаления паров кислотных соединений (SO_x, HCl, HF)
- системы удаления тяжелых металлов
- системы удаления диоксинов и фуранов
- системы удаления оксидов азота NO_x

Вспомогательное оборудование:

- камеры смешения газов;
- технологические заслонки по спецзаказу;
- стандартные и нестандартные шнеки;
- стандартные и нестандартные шлюзовые затворы;
- пневмоконвейеры материалов низкой и высокой плотности.

НАШИ РЕШЕНИЯ

Номенклатура выпускаемых компанией Redecam изделий включает оборудование для технологического контроля, уменьшения выбросов пыли, обработки дымовых газов катализаторами, улавливания пыли и ее транспорта.

Оборудование может поставляться индивидуально или как часть проектов «под ключ». В объем поставки может входить оборудование по различным частям проекта, включая технологический контроль, газоходы, электрику, компрессорное оборудование, вентиляцию и кондиционирование воздуха, конвейеры пыли и любые другие изделия, необходимые для работы предприятия.

Гибкость подхода

Одним из основных требований для успешной работы является способность браться за выполнение и реализовывать проекты конкретного заказчика по согласованной цене, по согласованным стандартам и в оговоренные сроки – независимо от того, идет ли речь о совершенно новой установке, реконструкции всей установки или ее отдельных частей. Каждый раз разрабатывается такая концепция, чтобы обеспечить выбор наилучшего оборудования для решения стоящей задачи и тщательно отработать технологические связи для обеспечения эффективной работы всего предприятия.

Все это делается на базе научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ с использованием профессионального руководства проектом и обработки заказов.

Компания может осуществлять мониторинг и управление всеми функциями установки в масштабе реального времени с тем, чтобы найти наилучшие решения для повышения эффективности системы.

Redecam предлагает исключительно широкую номенклатуру изделий для установки на новой производственной линии и услуги по реконструкции производства. Начиная с первого посещения объекта, мы разрабатываем проект и готовим техническую документацию, поставляем оборудование, осуществляем его шефмонтаж и пуск с предоставлением всех требуемых услуг.

Рукавные фильтры

Технологические рукавные фильтры (рис. 1) являются основной продукцией компании Redecam и используются для различных целей во многих отраслях промышленности.

Технология требовательно относится к эффективности и рабочим качествам рукавных фильтров, особенно когда требуются установки большой производительности для работы в тяжелых условиях. Поэтому, для принятия оптимальных технических решений, важны подход, ориентированный на технологию, и постоянный поиск инноваций.



Рис. 1. Рукавный фильтр DPD на цементном заводе Hoghiz, Румыния

Важными факторами при выборе подходящей конструкции фильтра, которые определяют его производительность, являются технологические параметры – удельная нагрузка на ткань и скорость внутри корпуса фильтра.

Правильное определение удельной нагрузки на ткань помогает избежать ударов об нее частиц, летящих с большой скоростью. В противном случае срок службы рукавов снижается и требуется их частая замена.

Для оптимизации скорости газовых потоков в камерах фильтра в каждом конкретном случае рассчитывается необходимое расстояние между рукавами в каждом ряду и расстояние между рядами рукавов. Эти же соображения используются при определении наиболее подходящей длины рукава и оптимального по затратам количества камер.

Электрофильтры

Электрофильтры – это устройства для удаления мелких частиц из выбросов промышленных газов при ограниченном воздействии на газовый поток (рис. 2).



Рис. 2. Электрофильтр на заводе Cimga, Турция

Система «электрод – подвеска – встряхивающее устройство», разработанная компанией Redecam, оптимизирует энергию, направленную на удаление пыли, и ограничивает ее повторный захват газовым потоком. Технические решения Redecam в области электрофильтров могут рассматриваться для новых установок или для модернизации устаревших (рис. 3).



Рис. 3. Подъем двух секций электрофильтра

Система спроектирована таким образом, чтобы осадительные пластинчатые электроды и коронирующие электроды были строго ориентированы при любых рабочих условиях.

Внутри бункеров и вдоль боковых стенок корпуса электрофильтра установлены специальные отражатели для того, чтобы поток газа не огибал рабочую зону и чтобы не допустить явления повторного захвата частиц.

Каждый электрод зафиксирован в своей верхней части и центрируется только в нижней части, что обеспечивает свободное тепловое расширение и большой диапазон гибкости как в работе, так и во время технического обслуживания агрегата.

Каждый электрод может расширяться независимо друг от друга (этого не происходит, когда электроды установлены в жесткой раме) и может выдерживать повышение температуры в условиях эксплуатации.

Выбор электрофильтра (размеры, количество полей, площадь поверхности осадительных электродов) основаны на технологических параметрах работы завода, т. е. температуре, объеме и химическом составе отходящих газов.

Химические и физические свойства пыли (тип, размер частиц, концентрация) также являются важными характеристиками при проектировании электрофильтра. Содержание влаги и температура серьезно влияют на удельное сопротивление пыли, которое, в свою очередь, в значительной степени воздействует на эффективность улавливания пыли и на процесс образования слоя пыли на осадительных электродах.

Для получения эффективной конструкции следует тщательно рассчитать удельную площадь осаждения и скорость прохождения газа по тракту электрофильтра. Еще одним критическим параметром является распределение потока газа в объеме электрофильтра. Для обеспечения постоянной скорости потока его распределение внутри фильтра должно быть равномерным, поскольку отклонение этого параметра вызывает превышение расчетной скорости и, как следствие, эффективность осаждения пыли ухудшается.

По аналогичным причинам следует точно рассчитать размеры входного и выходного отверстий фильтра, чтобы обеспечить равномерность потока газа во избежание существенных потерь давления.

Оборудование для обработки дымовых газов

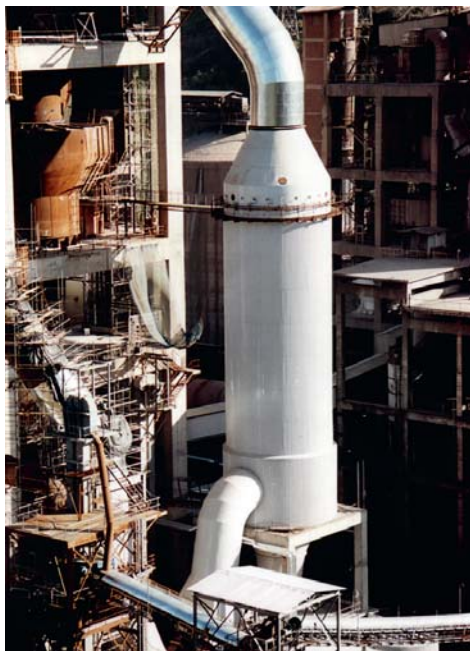


Рис. 4. Установка для кондиционирования газов на заводе Rio Branco, Бразилия

Для обработки отходящих технологических газов компания Redecam проектирует и поставляет кондиционеры башенного типа (рис. 4), которые считаются наиболее эффективными системами охлаждения и кондиционирования технологических газов.

В этих установках используются две системы впрыскивания воды – система с использованием трубок-распылителей и система распыления воды сжатым воздухом.

Башенная установка оборудована распылительными насадками Lechler и центробежным насосом высокого давления. Энергии давления воды достаточно, чтобы преодолеть силы сцепления ее частиц и образовать туман.

Когда объем газа составляет лишь небольшую долю расчетной величины, воды на охлаждение требуется меньше. Чтобы не допустить низкой степени распыления и неравномерного распределения воды в газе, могут быть установлены две независимые группы насадок:

- одна группа насадок устанавливается вблизи центра башни. Они используются, когда потребности в газе и воде низкие;
- вторая группа насадок добавляется в том случае, когда нужно подавать дополнительное количество воды при работе системы ближе к проектным условиям.

В механической системе давление воды, подаваемой в насадки, постоянно. Лишняя вода (сверх того объема, который требуется для охлаждения газа) отводится с помощью двухходового клапана с электрическим или пневматическим приводом и через возвратную трубу возвращается в емкость питания.

Этот клапан открывается или закрывается для того, чтобы больше или меньше воды возвращалось обратно в емкость, и таким образом он регулирует температуру газа. Когда возвратная труба полностью перекрыта, вся вода направляется в башню, чтобы обеспечить максимальный охлаждающий эффект.

Два расходомера (по одному в кольце питания и в кольце отвода воды) измеряют потоки воды, и их разница представляет собой объем впрыснутой воды.

В системе двойного впрыска (вода + сжатый воздух, рис. 10) сжатый воздух обеспечивает энергию, необходимую для преодоления сцепления частиц воды, и образует тонкодисперсный туман. Вода под низким давлением (около 3 бар) смешивается со сжатым воздухом непосредственно в насадке.

По сравнению с системой без использования сжатого воздуха, данная система является более эффективной и образует более мелкие частицы воды. Это уменьшает время выдержки газа в установке, а значит, и ее размер.

В описываемой системе меньший поток газа требует уменьшенного объема воды для охлаждения газа, при этом степень распыления не ухудшается, поскольку удельный расход сжатого воздуха увеличивается с уменьшением объема воды.

Вода подается в кольцевой трубопровод, который питает насадки. Поток воды регулируется с помощью трехходового регулировочного клапана. Излишки воды направляются по обходному трубопроводу в емкость питания. Поток, подаваемый в насадки, контролируется расходомером, установленным после трехходового клапана.

Давление сжатого воздуха является функцией давления воды и контролируется регулятором давления, установленным на трассе подачи воздуха.

Воздухо-воздушные теплообменники

Воздухо-воздушные теплообменники производства компании Redecam устанавливаются, в основном, для удаления пыли на холодильнике для клинкера или в случае использования комплексного решения в цементной промышленности, когда один фильтр установлен как на холодильник вращающейся печи, так и на клинкерный холодильник.

Теплообменник типа RF понижает температуру газа, что приводит к уменьшению его объема, который будет обработан системой очистки, а также обеспечивает:

- повышенное постоянство давления на выходе из клинкерного холодильника;
- экономически эффективное проектное решение оборудования; меньший размер фильтра, вытяжного вентилятора, газоходов и вытяжной дымовой трубы;
- снижение энергопотребления даже при работе в нештатном режиме.

Такие технические характеристики приводят к повышению работы установки и снижению эксплуатационных расходов.



Рис. 5. Пример воздухо-воздушного теплообменника производства Redecam для цементного завода

Оборудование типа RF является очень гибким и состоит из группы вертикальных трубок внутри каркасной конструкции, поток отходящих из процесса газов поступает в теплообменник через входной колпак, сверху или снизу трубных модулей (вертикальные трубы) и выходит с противоположной стороны. Частицы пыли из потока газа оседают в бункере, расположенного ниже связки труб.

Боковые панели крепятся к боковым поверхностям внешних модулей для обеспечения проходимости потока воздуха от осевых вентиляторов через все ряды труб, закрепленных абсолютно герметично в трубных решетках.

Модульная конструкция дает максимально возможную гибкость.

Осевые вентиляторы установлены непосредственно на передних модулях, создавая напор горизонтального потока из окружающего воздуха в трубки, также предоставляя легкий доступ для осмотра и технического обслуживания.

Конструкция двойного прохода всегда сохраняет температуру стенок выше точки росы вдоль любой из трубок. Газы сначала проходят вниз через передние колонны модулей, затем поток перенаправляется вверх и затем снова вниз через задний ряд трубок. Производительность – отличная, трубки остаются совершенно чистыми.

Канал / камера для второго прохода может также быть использована в качестве смесительной камеры, как для аварийного спуска воздуха, так и для отходящих газов сырьевой мельницы.

Такая конфигурация дает максимальную гибкость при установке для любого процесса на любом предприятии.

Системы газоочистки

Десульфуризация: SO_2 , SO_3 , HF , HCl

Зачем нужно удалять эти соединения?

Дело в том, что они оказывают неблагоприятное воздействие на дыхательную систему, приводят к раздражению глаз и образованию ожогов кожи. Процесс десульфуризации может быть проведен различными способами:

- непосредственно в трубопроводе,
- в специальной реакционной башне.



Рис. 5. Система сухого впрыска

Специфические случаи тщательно изучаются в компании Redecam, вырабатываются оптимальные решения, изготавливается и поставляется оборудование применительно для каждого отдельного случая.

Удаление тяжелых металлов: ртуть (Hg), фураны, диоксины, свинец (Pb), мышьяк (As), кадмий (Cd), хром (Cr), марганец (Mn).

Зачем их нужно удалять?

Они вызывают проблемы репродуктивной и повреждение иммунной систем, вмешательство в гормоны и провоцируют рак.

Удаление этих загрязняющих веществ осуществляется благодаря абсорбционным свойствам активированного угля.

Активированный уголь вводят аналогичным образом, как и сухую порошкообразную известь для удаления кислот, в той же системе, и в соответствующие побочные продукты удаляются вместе с золой, собранной в фильтре.

Специфические случаи тщательно изучаются в компании Redecam, вырабатываются оптимальные решения, изготавливается и поставляется оборудование применительно для каждого отдельного случая.

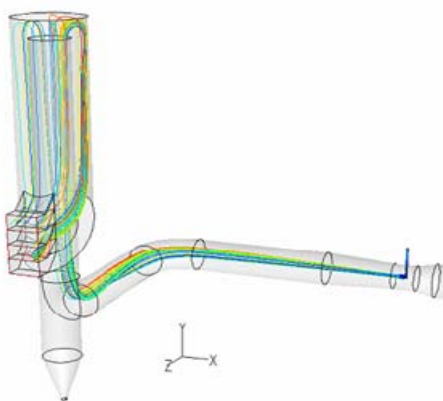


Рис. 8. Конструкция колонны-реактора

Денитрификация NO_x

Зачем нужно удалять окислы азота?

Все оксиды азота физиологически активны, относятся к третьему классу опасности. Оксид азота N₂O обладает наркотическим эффектом и используется в хирургической практике. Оксид азота NO – сильный яд, оказывающий влияние на ЦНС, а также вызывающий поражение крови за счёт связывания гемоглобина. Относительно высокой токсичностью (при концентрации выше 0,05 мг/л) обладает и оксид азота NO₂. Он раздражает дыхательные пути и угнетает аэробное окисление в легочной ткани, что приводит к развитию токсического отёка легких. Также вызывают кислотные дожди и образование смога.

Удаление NO_x происходит в результате химической реакции NO_x с раствором аммиака в воде (обычно 25%), распыленным сжатым воздухом.



Рис. 8. Система денитрификации

Использование моделей

В течение нескольких лет Redecam проводит испытания на моделях масштаба 1:7. Крупномасштабные модели нужны для того, чтобы учитывать законы физики и технологические параметры (например, число Рейнольдса, рабочее давление). Все модели были выполнены и испытаны силами компании с использованием ее оборудования и инженерных ресурсов.

В последнее время расширение области моделирования привело к необходимости использовать цифровые модели. Такой подход позволил компании держать под контролем все критические параметры технологического процесса. Это было бы невозможно обеспечить, используя чисто физическое моделирование.

Деятельность на производственной площадке

Деятельность компании Redecam направлена на обслуживание различных отраслей промышленности с предложением широкого диапазона решений и услуг. Объем работ может быть увеличен до реализации проектов «под ключ», включая строительную и электрическую части, или же может быть ограничен разработкой проектной документации, с использованием местных фирм-изготовителей для поставки важных компонентов.

Предлагаемые нами решения могут включать установку оборудования на уже существующих предприятиях с проведением реконструкции или модернизации устаревших компонентов или с полной заменой установки.

Каждый случай тщательно оценивается, и принятое решение всегда учитывает пожелания заказчика.

Redecam имеет реализованные проекты и, соответственно, рекомендации в цементной промышленности, металлургической отрасли, электростанции, как в России и странах СНГ, так и во всем мире.

Мы знаем, что вам нужно, и мы знаем, как это сделать!

REDECAM GROUP S.p.A.

FALCONE TECHNOLOGIES LTD. – представитель в РФ и СНГ

Россия, Санкт-Петербург, 191002, Владимирский проспект, 23А

Моб.тел. +7 (964) 390 88 08 Тел./факс: +7 (812) 385 11 23 / 24

mikhail.alexandrov@ftbs-group.com www.redecam.com

Технология уничтожения летучих органических соединений (ЛОС) для промышленности
(TECAM GROUP (Испания))



*TECAM GROUP (Испания),
Bernat Sala, Sales Director*

Как в России, так и в ЕС, есть повышение осведомленности о выбросах парниковых газов разных отраслей промышленности для их производственных процессов. Подавляющее большинство производственных мощностей использует некоторые органические вещества, генерирующие газы вредны для окружающей среды и здоровья людей. Один из типов этих газов представляют собой органические соединения, и в них летучие органические соединения (ЛОС). Эти газы должны быть обработаны с правильной технологией для правильной обработки, чтобы избежать попадания в атмосферу.

Действующее в Европе и России законодательство устанавливает предельные уровни выбросов для различных производственных процессов.

Очень важно правильно обработать и уничтожить летучие органические соединения (ЛОС), так как:

- Выбросы ЛОС являются одной из основных экологических проблем на многих секторах сегодня
- ЛОС влияют на глобальное потепление в 12 раз больше, чем CO₂

В настоящее время существуют три основные технологии для правильной обработки выбросов ЛОС, позволяющие уничтожить их на 98% -99 % от общего объема:

Регенеративное Термическое Окисление – Регенеративное Термическое Окисление (РТО):

Технология окисления является наиболее широко используемой технологией в настоящее время для уменьшения выбросов летучих органических соединений, для обработки широкого ряда растворителей и процессов.

Особенно подходит для:

- Расход воздуха от 1000 до 100000 м³/ч
- Со средних концентраций растворителей до высоких
- Широкий ассортимент растворителей

Регенеративное Каталитическое Окисление – Технология Регенеративного Каталитического Окисления (РКО) имеет более низкие эксплуатационные расходы, чем другие решения по сокращению выбросов парниковых газов, а также является более компактным, так как уменьшает пространство, необходимое для оборудования.

Особенно подходит для:

- Расход воздуха от 1000 до 30000 м³ / ч
- Низкая и средняя концентрация растворителя

Цеолит ротора - концентратор + РТО - Это решение состоит из цеолита колеса накопления растворительный процесс адсорбции генерировать более высокую концентрацию растворителей, подлежащих обработке потом в РТО.

Особенно подходит для:

- Большие объемы воздуха с низким содержанием летучих органических соединений

Сегодня, более признанной, и широко распространённой технологией окисления для уничтожения летучих органических соединений (ЛОС) является регенеративное термическое окисление (или РТО). В этой технологии газы проходят через слой башни с керамики, который помогает достичь авто термической точки (в которой никакой дополнительной энергии не потребляется) и проходит в камеру сгорания, где они окисляются при высоких температурах, и они будут уничтожены. Изоляция внутри башни и в камеры сгорания вместе с использованием керамических материалов, снижают потребление газа. Кроме того, через систему клапанов достигается конической эффективности очистки чрезвычайно высокой и предотвращает утечку необработанного воздуха.



Фото: Цеолит Ротор Концентратор + РТО- установлен в компании "Несеуго", Испания, для обработки 40 000 м³ /ч ЛОС

Спецификации технологии РТО:

- Максимальная концентрация растворителей: 11 000 мг/м³
- Концентрация растворителей для авто-термической работы: 1,3 г / м³
- Температура работы оборудования: 750 ° С
- Исходящая максимальная концентрация: <20 мг/м³
- Низкие эксплуатационные расходы с 590-780 промилле концентрация ЛОС
- Длительно работающий керамический материал 200 мм
- внутренняя изоляция для экономии энергии
- Тепловой КПД > 95%
- автотермические точки в 1,2 - 1,7 mgC/Nm³

Главные компоненты оборудования РТО:

- Камера сгорания (до 1200 ° С термостойкость)
- Главный вентилятор
- Вентилятор горелки и воздуха для горения
- Напольные керамические
- Изоляция
- Клапаны процесса
- Система продувки
- Камин
- Эксплуатация и обслуживание платформы

Технология РТО особенно подходит для фармацевтической промышленности, автомобильной, химической, нефтехимической, флексографической, металл, асфальтовых заводов и т.д., Так как получаются самые низкие показатели ЛОС, в данных секторах. В Испании, например, компания Несеуго промышленной окраски, имеет блок обработки ЛОС состоящий из цеолита ротор - концентратор в сочетании с единицей РТО, которая позволяет сократить выбросы ЛОС и соблюдать действующее природоохранное законодательство.

Данная технология обеспечивает многочисленные преимущества в промышленности для решения выбросы ЛОС из их производственных процессов. Кроме наличия конкурентоспособной цене приобретения оборудования РТО имеют низкую стоимость обслуживания, кроме того, эта технология может генерировать горячей водой, паром или электричеством, которое означает экономию и пользу для завода. По отношению к окружающей среде, эта технология позволяет снизить на 98% -99% летучие органические соединения (ЛОС) в воздух из производственного процесса, позволяет соблюдать российское и европейское законодательство по охране окружающей среды.

*Tecam Group
Horts d'en Mateu, 26
08450 Llinars del Vallès Barcelona, Spain
т.: +34 93 428-1154
info@tecamgroup.com www.tecamgroup.com*

**Обеспыливание аспирационного воздуха при сухом тушении кокса.
(ООО НТП «Индустриальная экология»)**

*ООО НТП «Индустриальная экология», Стефаненко Валерий Тимофеевич, Зам. Директора
ОАО "Кокс", С.Н. Дьяков, Н.Г. Колмаков, С.В. Герасимов*

Экологическая безопасность коксохимического предприятия (КХП) во многом зависит от эффективности мероприятий, направленных на снижение пылевых выбросов в атмосферу. При этом установки сухого тушения кокса (УСТК) и объекты транспортирования и рассева кокса сухого тушения являются наиболее мощными источниками пылеобразования. В данной публикации приведены разработки, применяемые на УСТК и коксортировке коксовой батареи №5 Кемеровского ОАО "Кокс".

При сухом тушении кокс охлаждают инертным газом, циркулирующим в замкнутой системе. Загрузка и разгрузка камер УСТК сопровождается выделением коксовой пыли. Кроме того, на УСТК коксовая пыль поступает в атмосферу при выводе из цикла охлаждения избыточного газового теплоносителя. В узлах пересыпки при транспортировании и на объектах рассева кокса на коксортировках происходит интенсивное пылевыделение, поэтому эти источники оборудуют аспирационными системами с пылеуловителями.

В ОАО «Кокс» в 2001-2013 гг. разработаны и внедрены ряд мероприятий, направленных на предотвращение этих выбросов:

- изменение гидравлического режима технологического цикла теплоносителя для ликвидации выбросов при загрузке камер УСТК;
- установка роторных питателей и мокрое пылеподавление при разгрузке камер УСТК;
- подключение к рукавному фильтру установки беспылевой выдачи кокса коксовых батарей № 3 и 5 аспирационного воздуха перегрузочного узла "4-К" кокса сухого тушения и выбросов из системы пневмотранспорта пыли УСТК;
- перевод аспирационных систем коксортировки на сухое пылеулавливание.

Изменение гидравлического режима технологического цикла. При загрузке камер УСТК раскаленным коксом происходит выброс запыленных газов через специальную свечу (свечу форкамеры). Содержание твердых частиц в этом выбросе составляет порядка 1,1-2,1 г/м³, оксида углерода – 80-230 г/м³.

С целью ликвидации этого выброса было принято решение изменить технологический режим работы свечи после дымососа таким образом, чтобы давление под сводом камеры-накопителя (форкамеры) либо было уравновешено с атмосферным (при нормальном режиме), либо создавалось небольшое разрежение (в процессе загрузки камеры горячим коксом). Тем самым будут предотвращаться выбросы загрязненного циркулирующего газа в атмосферу за счет его направления по циркуляционному контуру. При этом оксид углерода будет дожигаться за счет дополнительного притока воздуха в зоне высоких температур (в верхнем кольцевом канале), а пыль - осаждаться в пылеосадительном бункере и циклонах технологического контура.

По результатам опытно-промышленных испытаний при измененном технологическом режиме выбросы при загрузке камер УСТК были ликвидированы, работа свечи форкамеры прекращена, а сама свеча позже была демонтирована за ненадобностью.

Разгрузка УСТК. При работе типовых секторных затворов выгрузка кокса из камер УСТК периодически на ленту транспортера падает порция горячего кокса массой около 0,8 т. Это приводит к залповому пылевыделению, необходимости двухступенчатой очистки аспирационного воздуха от пыли в циклонах и скруббере и неравномерной загрузке аспирационной системы.

Кроме того, камеры периодически необходимо было останавливать для ликвидации неплотностей затворов и отсекаелей, угар кокса достигал 1,5%, вследствие чего производительность камер составляла 40 т/час (77% от проектной). Установленный вентилятор не обеспечивал необходимый объем аспирации, поэтому на первом этапе реконструкции вместо вентилятора отсос запыленных газов от разгрузочного узла стали производить паровым эжектором. Отмеченные недостатки привели к решению по реконструкции разгрузочных узлов УСТК с заменой секторных затворов на роторные (барабанные).

Разгрузка камер с роторными затворами происходит в мягком режиме, отсутствуют залповые падения порций кокса. Это привело к существенному уменьшению пылевыделения и устранению необходимости двухступенчатой пылеочистки аспирационного воздуха. Внедрение равномерной непрерывной разгрузки кокса привело к существенному уменьшению времени остановок и позволило достичь проектной производительности камеры 52 т/ч.

В соответствии с технологическим регламентом УСТК при эксплуатации необходимо обеспечить снижение горючих компонентов в циркулирующем газе путем дожигания в технологическом цикле, которое осуществляется путем подачи воздуха через лючки в кольцевой канал камеры тушения благодаря имеющемуся в нем разрежению. Анализ работы УСТК с подачей воздуха на дожигание оксида углерода в теплоносителе через лючки кольцевого канала показал, что количество этого воздуха сопоставимо с расходом аспирационного воздуха от узла разгрузки. Логически из этого последовало решение замкнуть выбросы из свечи вентиляции в технологический контур и закрыть лючки дожигания в кольцевом канале. Измерения после реализации этого решения подтвердили, что содержание примесей соответствует

требованиям технологического регламента и составляет 1-2% оксида углерода, 1,5% водорода, 0,4-0,6% кислорода. Такая система внедрена впервые в России.

Кроме того, для локализации пылевыведений герметизировано место падения кокса на транспортеры. Дополнительно производится орошение места падения водой через форсунки тонкого распыла, образующиеся пары отводятся по вертикальной трубе в атмосферу. Описанные мероприятия позволили уменьшить выбросы пыли при разгрузке камер УСТК на 259,5 т в год.

Использование рукавного фильтра установок беспылевой выдачи кокса батарей №3 и 5. В системах беспылевой выдачи кокса батарей №3 и 5 работает рукавный фильтр фирмы "Хельтер-АБТ" производительностью 240 тыс. м³/час и фактической степенью очистки 98%. В соответствии с графиком периодически производимых операций выдачи кокса батарей №3 и 5 суммарное время работы фильтра составляет 10-15 минут в час, в остальное время пылевые выбросы в фильтр не поступают. С целью повышения КПД фильтра и для ликвидации ряда пылевых выбросов было принято решение о подключении к фильтру дополнительных источников пылевыведения. Так, уловленная в пылеуловителях технологического цикла и систем аспирации коксовая пыль откачивается в сборный бункер паровым эжектором системы пневмотранспорта. Из циклона-разгрузителя пневмотранспорта в атмосферу поступает значительный выброс пыли в количестве 72 т/год. С целью предотвращения загрязнения атмосферы произведено подключение этого выброса к рукавному фильтру установок беспылевой выдачи кокса батарей №3 и 5. В результате этого выброс из циклона-разгрузителя ликвидирован.

Аспирация коксосортировки. Для решения актуальной проблемы эффективного улавливания коксовой пыли из аспирационного воздуха объектов транспортирования и рассева кокса сухого тушения разработан комплекс специальных мероприятий и выбраны пылеулавливающие аппараты с учетом физико-химических свойств улавливаемой пыли. В частности, коксовая пыль обладает абразивностью, что необходимо учитывать при выборе пылеуловителей, применяя низкоскоростные аппараты. Коксовая пыль обладает высокой гидрофобностью, что ограничивает применение мокрых пылеуловителей.

Однако, в соответствии с проектными решениями в процессе строительства узлы пересыпок и рассева кокса на коксосортировках ОАО «Кокс» оборудованы двадцатью аспирационными системами с очисткой запыленного воздуха в мокрых пылеуловителях типа СИОТ и ЦВП. Степень очистки в этих аппаратах от 80 до 97%, составляя в среднем 89%. При этом меньшие значения эффективности пылеулавливания относятся к системам на сортировке кокса сухого тушения, что связано с плохой смачиваемостью сухой коксовой пыли. Очевидно, что в дальнейшем для повышения эффективности очистки необходимо переходить на сухие методы пылеулавливания.

На перегрузочном узле «4К» между УСТК и коксосортировкой впервые в отрасли была установлена двухступенчатая система сухого улавливания коксовой пыли с коническими циклонами, устойчивыми к абразивному износу. Система надежно и эффективно работала более 20 лет. Общая фактическая степень очистки составляла 97,5%. В настоящее время аспирационный воздух от этого узла направлен в рукавный фильтр системы беспылевой выдачи кокса батарей №3 и 5 для доочистки. Эффективность пылеулавливания составила 98%, что обеспечило снижение выбросов пыли почти на 35 т в год.

Коксосортировка №1-2 по проекту была предназначена для рассева кокса сухого и мокрого тушения. Это приводило к созданию неблагоприятного микроклимата помещений, поэтому принято решение об отказе от мокрого тушения на батарее №5, после чего система аспирации В-3 была демонтирована.

Аспирационные установки коксосортировки №2 реконструированы с заменой мокрых пылеуловителей на рукавные фильтры, эффективность которых стабильно выше 95% вследствие того, что данный метод улавливания не зависит от гидрофобных свойств пыли. Полностью исключено водопотребление на цели пылеулавливания и сброс загрязненных шламовых вод в количестве 25 м³/час.

Сводные результаты реконструкции аспирации коксосортировки приведены в табл.

Таблица 1

Результаты реконструкции аспирационных систем коксосортировки

Источники выбросов, аспирационные системы	Место нахождения установок	Выбросы загрязняющих веществ по годам, т/год			
		2001	2005	2006	2012
У-А	Перегрузка 4-К. От транспортера К-20А на К-21А	35,06	Подключены к рукавному фильтру УБВК		
У-Б	Перегрузка 4-К. От транспортера К-20Б на К-21Б				
АС -1	От укрытий тр-ра К-21А и валкового грохота	114,427	113,223	18,173	Рукавный фильтр 3,069
АС-2	От укрытий тр-ра К-21Б и валкового грохота	229,092	151,277	15,741	
АС-3	От укрытий тр-ров К-23, К-22 и ГИЛ –32	46,793	27,079	3,315	Рукавный фильтр

Источники выбросов, аспирационные системы	Место нахождения установок	Выбросы загрязняющих веществ по годам, т/год			
		2001	2005	2006	2012
АС-4	От укрытий тр-ра К-22 и ГИЛ –32	20,995	19,926	1,742	4,097
В-3	От укрытий валковых грохотов ВГ-1, ВГ-2	306,276	Демонтирована		
Всего		721,723	311,506	38,970	7,167
Снижение выбросов пыли, т/г			410,217	272,536	31,803

Выводы:

Реконструкция УСТК и коксортировки коксовой батареи №5 позволила:

1. Увеличить производительность камер УСТК с 40 т/ч до 52 т/ч, при этом выработка пара возросла с 20 т/ч до 35 т/ч.
2. Снизить «угар» кокса с 1,0-1,5 % до 0,5-0,6 %.
3. Сократить количество источников загрязнения атмосферного воздуха вследствие перенаправления газовых потоков.
4. Ликвидировать водопотребление и сброс 25 м³/ч шламовой воды с аспирационных установок УСТК.
5. Уменьшить выбросы пыли из аспирационных систем коксортировки более чем в 100 раз.

Научно-техническое предприятие Индустриальная экология, ООО
Россия, 620078, г. Екатеринбург, пер. Отдельный, 5А-10
т.: +7 (343) 371-6383, 371-9860, ф.: +7 (343) 371-6383, 371-9860
indeco@usp.ru www.indeco.usp.ru

3-4 июня 2014 года в ГК ИЗМАЙЛОВО (г. Москва) состоится Шестая Всероссийская конференция «РЕКОНСТРУКЦИЯ ЭНЕРГЕТИКИ - 2014», посвященная модернизации оборудования электростанций, ТЭЦ, АЭС, ГРЭС, ТЭС, повышению ресурса и эффективности турбин, котлов и другого энергетического оборудования, автоматизации, надежности, газоочистке, водоподготовке и водоочистке, антикоррозионной защите и усилению зданий и оборудования, экологии и промышленной безопасности энергетики.

Шестая Всероссийская конференция РЕКОНСТРУКЦИЯ ЭНЕРГЕТИКИ-2014

г. Москва, 3-4 июня 2014 г., ГК ИЗМАЙЛОВО

Инновационные технологии для реконструкции и модернизации энергетики:

Экологический инжиниринг. Газоочистка и водоочистка, переработка отходов:

Вопросы промышленной безопасности. Антикоррозионная защита:

Сборники докладов предыдущих конференций на сайте www.intecheco.ru

т.: +7 (905) 567-8767, ф.: +7 (495) 737-7079 admin@intecheco.ru

Горелки и камеры сгорания CS Combustion Solutions (Австрия). (ООО «ТИ-СИСТЕМС»)

ООО «ТИ-СИСТЕМС», Ермаков Илья Владимирович, Генеральный директор

Компания «ТИ-Системс» представляет в России австрийского производителя горелок и камер сгорания компанию Combustion Solutions.

Компания CS COMBUSTION SOLUTIONS была основана командой опытных специалистов, наработавших свой богатый профессиональный опыт и компетенцию за счет многолетней работы в сфере техники сжигания.

Как член группы UNITHERM CEMCON, которая с 1946 успешно работает в сфере постройки горелок печей и камер сгорания, компания CS может также использовать обширные ноу-хау в сфере создания котлов, вращающихся трубчатых печей и горелок.

Команда компании CS COMBUSTION SOLUTIONS имеет более чем 20-летний опыт инжиниринга, поставок и ввода в эксплуатацию горелок и камер сгорания для:

- серы, отработанной кислоты и высокосернистого газа
- отработанных газа и воздуха
- сточных вод
- опасных жидкостей и спецотходов
- пастообразных жидких отходов

Компания CS COMBUSTION SOLUTIONS предлагает следующее оборудование:

1. Горелки.

Компания CS CombustionSolutions разрабатывает и поставляет горелки для специального применения Brenner в диапазоне мощности от 1 – до 90 МВ.

Горелки изготавливаются согласно пожеланиям и требованиям заказчиков. SWB-горелки имеют большое преимущество в том, большое число разных видов стандартного и специального горючего может сжигаться через горелку напрямую или одновременно.

Сфера применения:

- промышленные котлы
- вращающиеся трубчатые печи
- циркулирующий вихревой слой
- камеры сгорания, статические камеры сгорания
- печи
- O₂-горелки

Виды топлива:

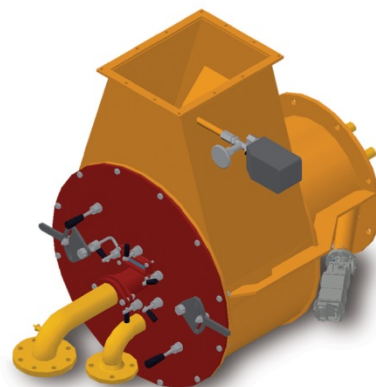
- Стандартные виды топлива, такие как природный газ, дизель, мазут-S, ...
- Отработанные кислоты, кислоты и щелочи
- Коксовые, слабые, синтезированные газы, H₂S-газы, газ Клауса
- сера, бром/кислород содержащие отходы
- Сточные воды, растворимые вещества, хлорированные и галогенированные газы и жидкости

Свойства:

- Различные материалы горелки (углеродистая сталь, н/с, сплавы, ...)
- Конструкция согласно стандартам EN-, ASME- и ГОСТ
- Конструкции, устойчивые к высоким температурам и

давлениям

- Различные системы жиклеров для наилучшего качества распыления

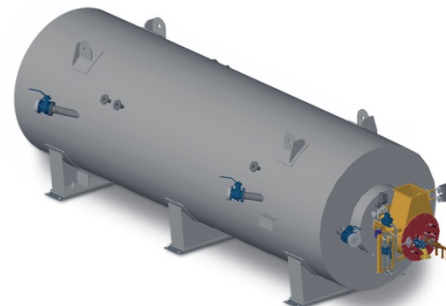


2. Камеры сгорания.

Компания CS CombustionSolutions Ваш эксперт по термическому окислению жидкостей, газов и пылеобразных прочных материалов, которые появляются в качестве побочных продуктов в нефтепереработке, в нефтехимической, химической и фармацевтической промышленности.

CS поставляет камеры сгорания для следующего применения:

- Производства серной кислоты
- Производства SO₂



- Регенерации отработанной кислоты
- Термоудаление отработанных газов
- Термоудаление опасных жидких отходов
- Удаление сточных вод

Команда компании CS имеет 20-летний опыт в дизайне и поставке систем сжигания и камер сгорания. CS может поставлять камеры сгорания в комплекте, начиная с инжиниринга до ввода в эксплуатацию.

- Оценка постановки проблемы
- Планирование и дизайн камеры сгорания и системы сжигания с трубками горючего
- Статический расчет, CFD-симуляция
- Детальный инжиниринг, выбор материалов для внутренней обшивки
- Изготовление согласно требуемым предписаниям
- Транспорт, монтаж и ввод в эксплуатацию

CS имеет возможность предлагать печи и камеры сгорания для термоокислации следующих (отработанных) материалов:

- сера, отработанные кислоты и высокосернистый газ (до 20 % содержания SO_2 в дымовом газе)
- Хлорированный отработанный газ и воздух
- Сточная вода
- Опасные и специальные жидкие отхода с высоким содержанием хлоридов, солей, брома и фтора.
- Низкое использование NO_x

3. Сферы распыления.

CS CombustionSolutions выбирает в зависимости от сферы применения оптимальную систему распыления под Ваши требования. Чтобы всегда гарантировать оптимальное соотношение результата распыления и расхода среды, используются либо комбинированные форсунки предварительного смешивания либо ультразвуковые форсунки распылителя.



Преимущественно используются следующие сферы распыления:

- Пар низкого давления
- Сжатый воздух

Можно использовать и другие газообразные вещества (напр. азот и природный газ). При этом начальное давление колеблется в зависимости от используемой системы жиклеров в диапазоне от 3 – 10 бар.

CS предлагает также системы трубок/жиклеров для SWB-горелок, а также для впрыскивания материала прямо в камеру сгорания. Дополнительно жиклеры находят применение и в следующих сферах:

- Впрыскивание аммиака для установок SNCR
- Охлаждение дымового газа
- Впрыскивание известкового молока для полусухойдесульфитации
- Использование при производстве в пищевой и химической промышленности

4. Услуги по инжинирингу и сервису.

CS CombustionSolutions поддержит Вас в планировании и оценке Ваших проектов. Мы разрабатываем выполненные на заказ концепции для Ваших специальных задач. Команда CS предлагает следующие услуги по инжинирингу и сервису:

- Оценка и оптимизация существующих процессов сгорания
- Консультация для эксплуатирующих установки сжигания
- Базовый и детальный инжиниринг для горелок, печей и камер сгорания.
- Инжиниринг по реконструкции, обновлению и расширению установок
- CFD-симуляции
- Ввод в эксплуатацию и сервис

ООО "ТИ-СИСТЕМС", ГРУППА КОМПАНИЙ «ИРИМЭКС»
Россия, 107497, г. Москва, Иркутская улица, д. 11/17,
бизнес-центр «БЭЛПРАЙС», основной корпус
т: +7 (495) 500-7154, 500-7155, 783 - 6073, 783-6074, 748-9626
info@tisis.ru www.tisis.ru

Влияние параметров очищаемого аэрозоля на эффективность электроциклона. (Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина)

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»

Титов Анатолий Геннадьевич, Аспирант

Улавливание пылевидных материалов – довольно часто встречающаяся проблема химических предприятий. При этом может иметься необходимость улавливания целевого продукта, либо отхода производства. В любом случае, от очистного оборудования ожидается максимально возможная эффективность очистки.

Для очистки выбрасываемых в атмосферу газов от пылей применяют аппараты разного принципа действия и конструкции: скрубберы, циклоны, пылеосадительные камеры, электрофильтры, рукавные фильтры и т.д.

Указанные аппараты имеют как преимущества над другими, так и недостатки, к примеру, циклоны имеют высокую степень очистки (до 90%) от крупных (свыше 40 мкм) частиц и возможность работы с аэрозолями большой концентрации (свыше 50 г/м³), а электрофильтры годятся для улавливания мелких (менее 40 мкм, а также субмикронных) частиц, но могут работать с относительно небольшими концентрациями (до 50 г/м³) золи.

Попытки применить центробежную и электрическую силу для увеличения эффективности очистки привели к разработке электроциклона [1-4]. Первые лабораторные и промышленные конструкции электроциклонов начали появляться в 50-60-х годах 20 века, но, несмотря на заманчивость идеи, не получили распространения [5].

Эксперименты проведены в лаборатории кафедры «Процессы и аппараты химической технологии» УрФУ. В качестве опытного материала использована зола Рефтинской ГРЭС, взятая из бункера электрофильтра. Зола является высокоомным материалом, обладающим удельным сопротивлением $10^7 - 10^8 \text{ Ом} \cdot \text{м}$. Закономерности, описанные в настоящей работе, могут быть близки к веществам, встречающимся в химической промышленности, в частности это: порошки солей, кислот и оснований, а также прочие пылевидные вещества с высоким удельным электрическим сопротивлением.

Экспериментальная установка, показанная на рис. 1, включает в себя электроциклон 1, пылеподатчик 2, тягонапоромер 3 (ТНЖ), источник высокого напряжения 4 (ИВНР-20-10), U-образную трубку 5, рукавный фильтр 6, подводящую трубу с коллектором 7, вентили 8, ротаметры 9, манометры 10, фильтродержатель 11 типа ИРА-20-2, пробоотборную трубку 12.

Порошок пылеподатчиком подается в дезагрегированном виде по входной трубе в электроциклон 1. Уловленный порошок собирается в бункере электроциклона, а очищенный воздух по воздуховоду удаляется через рукавный фильтр (для безопасной эксплуатации вакуум-насоса) в атмосферу.

На коронирующие электроды электроциклона высокое напряжение подается от источника питания ИВНР-20-10, корпус и центральная труба электроциклона заземлены.

Скорость воздуха во входном патрубке электроциклона настраивается вентилем по перепаду давления на тягонапоромере, подключенному к коллектору на входной трубе. Для измерения гидравлического сопротивления использован дифференциальный манометр - U-образная трубка.

Концентрация аэрозоля в очищенном воздухе определяется весовым методом с использованием абсолютного аэрозольного фильтра АФА-ВП-20, изготовленного из волокнистого ПВХ (материал ФПП), закрепленного во фланцевом фильтре. Объем пропускаемого через фильтр воздуха определяется с помощью ротаметра типа РС-5, настраивается с помощью вентиля нужный расход воздуха с соблюдением изокINETичности отбора. Дезагрегация материала достигается подачей сжатого воздуха через ротаметр типа РС-5 в эжекторное устройство пылеподатчика. Расход воздуха регулируется вентилем.

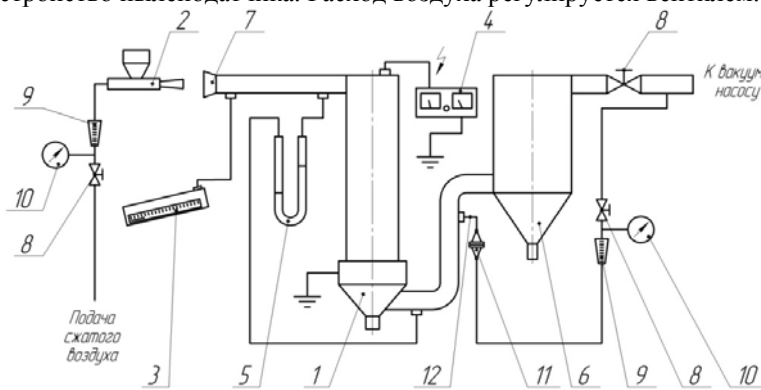


Рис. 1. Схема экспериментальной установки

Конструкция электроциклона, рассматриваемого в текущей работе, может быть классифицирована как электроциклон 2 типа, т.е. прямоточный циклон с нижним выводом газа и размещением коронирующих электродов в активной зоне циклона [5].

Схема электроциклона представлена на рис. 2.

Он состоит из корпуса 1, улитки 2 со входным патрубком, центральной трубы 3, коронирующей системы 4, выхлопной трубы 5, бункера 6 и изоляторов 7.

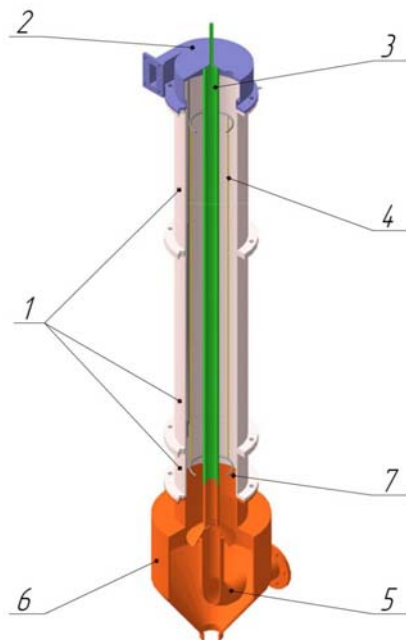


Рис. 2. Схема электроциклона

Запыленный поток газа попадает по входному патрубку в улитку (2), приобретает вращательное движение и далее идет по кольцевому каналу активной зоны электроциклона вращательно-поступательно вниз. Взвешенные в газе частицы пыли заряжаются в поле коронного разряда и под действием кулоновской силы перемещаются в кольцевом канале от коронирующих электродов к осадительным. Одновременно на частицы действуют центробежные силы, возникающие вследствие движения пылегазового потока по криволинейным каналам. Эти силы направлены, в радиальном направлении от центра к периферии [6].

Кольцевой канал состоит из двух областей - внутренней и внешней. Во внутренней области электрическая и центробежная сила действуют в противоположных направлениях [7]. Однако, как показывают расчеты, сила воздействия электрического поля на частицы диаметром менее 5 мкм значительно больше по величине, чем центробежная сила. Поэтому на осадительных электродах внутренней области осаждаются наиболее мелкие частицы [8].

Поскольку крупные частицы улавливаются практически полностью, то наибольший интерес представляет фракция 0 – 60 мкм [9]. Для получения этой фракции исходная зола была просеяна через сито 63 мкм на просеивающей машине. Медианный диаметр полученной золы $d_{50} = 22$ мкм, фракционный состав был получен с помощью фотоседиментографа модели СФ-15 и показан на рис. 3.

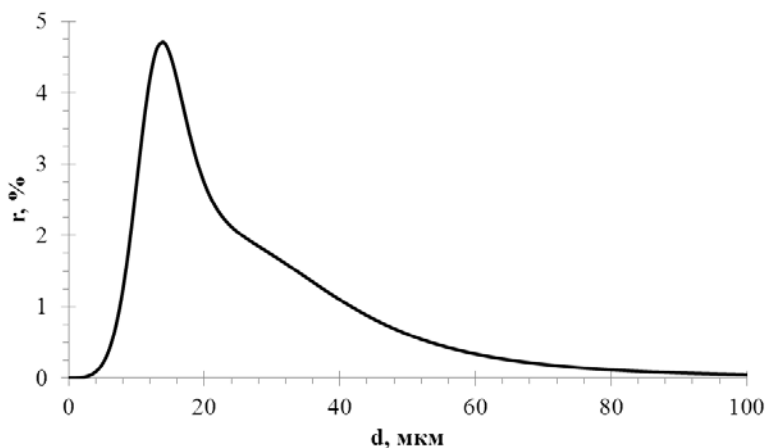


Рис. 3. Фракционный состав исходной золы

Для исследования влияния входной скорости аэрозоля на эффективность электроциклона проведены эксперименты при фиксированных значениях концентрации и напряжения. Проведено 3 серии опытов при начальных концентрациях аэрозоля 5, 10 и 15 г/м³, во всех трёх сериях напряжение было установлено на уровне 17 кВ.

На рис. 4 показаны результаты экспериментов. Маркерами обозначены экспериментальные данные, линиями – аппроксимирующие кривые.

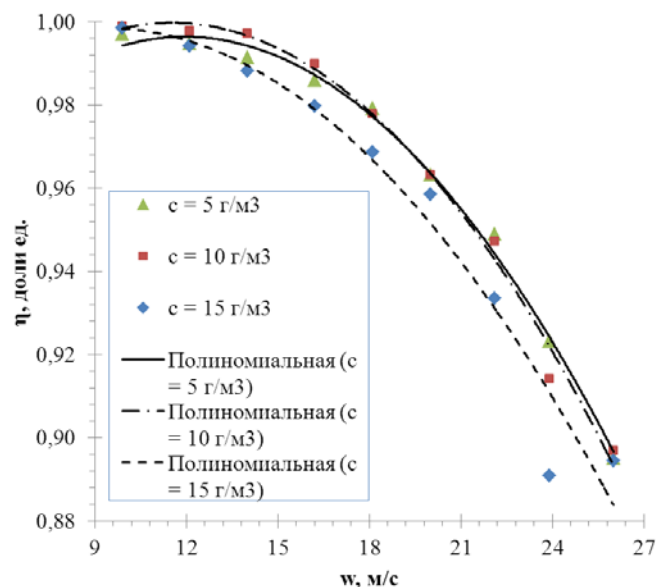


Рис. 4. Зависимость эффективности электроциклона от входной скорости аэрозоля

Ранее в работах было показано, что зависимость эффективности электроциклона от скорости аэрозоля на входе должна иметь максимум, обусловленный возрастанием центробежной силы и снижением времени пребывания аэрозоля в активной зоне при увеличении скорости. На приведённом графике максимумы наблюдаются на участке до 14 м/с, далее идёт резкий спад. В данном случае уравнения кривых (1 – 3), полученные с помощью метода наименьших квадратов, следующие:

$$\eta(c=5) = -0,0005w^2 + 0,0121w + 0,9244 \quad R^2=0,92 \quad (1)$$

$$\eta(c=10) = -0,0005w^2 + 0,0114w + 0,9316 \quad R^2=0,99 \quad (2)$$

$$\eta(c=15) = -0,0004w^2 + 0,0072w + 0,9635 \quad R^2=0,99 \quad (3)$$

Здесь η – эффективность очистки, долей единицы; c – концентрация аэрозоля на входе, г/м³; w – скорость аэрозоля на входе в электроциклон, м/с; R – коэффициент корреляции.

Зависимости эффективности электроциклона (рис.5) от входной концентрации аэрозоля в диапазоне 6 – 22 г/м³ получены при скоростях 10 и 18 м/с, напряжение 17 кВ.

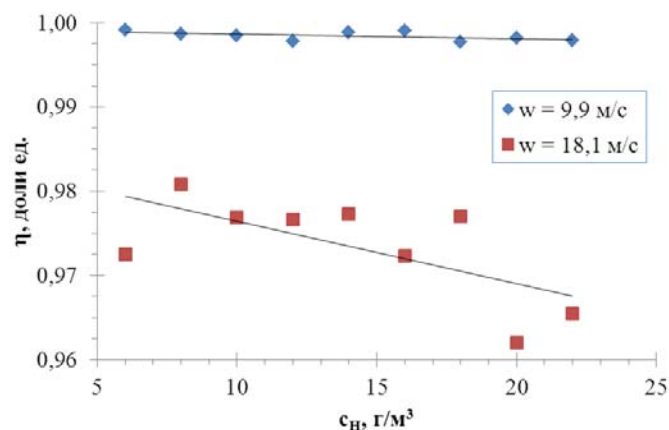


Рис. 5. Зависимость эффективности электроциклона от входной концентрации аэрозоля

Из рисунка видно, что при скорости 10 м/с концентрация практически не влияет на эффективность, с увеличением концентрации эффективность падает аппроксимирующая линия близка к горизонтальной. Зависимость при скорости 18 м/с имеет больший наклон. Уравнения кривых (4 и 5), полученные также с помощью метода наименьших квадратов, следующие:

$$\eta(w=10) = -0,00006c^2 + 0,9992 \quad R^2=0,33 \quad (4)$$

$$\eta(w=18) = -0,0005c^2 + 0,9919 \quad R^2=0,40 \quad (5)$$

Выводы:

1. Определены технологические характеристики работы электроциклона – эффективность при различных значениях скорости и концентрации аэрозоля.

2. Показанная зависимость эффективности электроциклона от входной скорости имеет максимум (η выше 99%) при 10 – 14 м/с.

3. Концентрация аэрозоля в рассмотренном диапазоне (6 – 22 г/м³) на оказывает существенного влияния на эффективность очистки.

4. На основании вышеизложенного можно сделать заключение о возможности использования электроциклона для улавливания высокоомных частиц с эффективностью 99,0 – 99,9%.

1. Новая конструкция электроциклона для тонкой очистки газа / Новиков Л.М., Стефаненко В.Т., Новиков К.Л., Инюшкин Н.В. Химическое и нефтегазовое машиностроение. 2011. №1. С. 37 - 40.
2. A model of particle re-entrainment in electrostatic precipitators / Tsai R., Mills A. F. Journal of Aerosol Science. 1995. №2. p. 227 - 239.
3. Comparative performances of conventional cyclones and a double cyclone with and without an electric field / Lim K.S., Kim H.S., Lee K.W. // Journal of Aerosol Science. 2004. № 35. p. 103 - 116.
4. Particle tracking and particle-wall collision in a wire-plate electrostatic precipitator / Xiangrong Z., Lianze W., Keqin Z. // Journal of Electrostatics. 2005. №63 p. 1057 –1071.
5. Куцев Л.А. Интенсификация процессов улавливания твердой и жидкой фазы аэрозолей при использовании силовых полей / Диссертация на соискание учёной степени доктора технических наук. Белгород. 2004. 367 с.
6. Об осаждении частиц пыли в электроциклоне / Петров В.А., Инюшкин Н.В., Ермаков С.А. Вестник ТГТУ. 2010. № 1. Т. 16. С.44 - 53.
7. Влияние размера частиц и скорости газа на осаждение золы на поверхности криволинейного канала электроциклона / Петров В.А., Инюшкин Н.В., Ермаков А.А. Химическая технология. 2010. №1. С. 34 - 38.
8. Исследование процесса улавливания летучей золы в экспериментальной модели электроциклона / Инюшкин Н.В., Ермаков С.А., Титов А.Г., Гильванова З.Р., Новиков К.Л., Парамонов Д.А. Инженерный вестник Дона (электронный ресурс). 2011. №4. Дата обращения 17.06.13. Режим доступа: <http://ivdon.ru/magazine/archive/n4y2011/524> (доступ свободный) – Загл. с экрана. – Яз.рус.
9. Исследование осаждения кристаллов перкарбоната натрия в электроциклоне / Инюшкин Н.В., Югай Ф.С., Гильванова З.Р., Титов А.Г., Ермаков С.А. Известия ВУЗов. Химия и химическая технология. 2012. № 10. Т. 55. С.104 - 107.
10. Ужов В.Н. Очистка промышленных газов электрофильтрами. Москва: Химия. 1968. 317 с.

ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»
Кафедра процессов и аппаратов химической технологии
Россия, 620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19
т.: +7 (343) 375-4853, 375-4428, ф.: +7 (343) 375-4853
pah1@ua.ru урфу.рф

Пятая Нефтегазовая конференция

Экологические технологии и экологическая безопасность нефтяных и газовых месторождений, химических предприятий, нефтеперерабатывающих и газоперерабатывающих заводов.

«ЭКОБЕЗОПАСНОСТЬ-2014»

г. Москва, 22 апреля 2014 г., ГК «ИЗМАЙЛОВО»

ТЕМЫ ДОКЛАДОВ КОНФЕРЕНЦИИ:

- Экология нефтегазовой отрасли, снижение влияния на окружающую среду.
- Планирование и улучшение природоохранной деятельности.
- Решения для создания экологически чистых и безопасных условий труда.
- Современные решения для утилизации попутных нефтяных газов.
- Сероочистка газа, нефти и нефтепродуктов.
- Очистка газов от диоксида серы, сероводорода, меркаптанов и окислов азота.
- Модернизация установок производства серы и серной кислоты.
- Современные катализаторы и активированные угли.
- Технологии очистки аминовых систем от механических примесей.
- Современные решения и оборудование для систем водоподготовки и водоочистки.
- Технологии очистки, переработки и утилизации отходов и нефтешламов.
- Экологический мониторинг объектов и предприятий нефтегазовой отрасли.
- Современные расходомеры, спектрометры, газоанализаторы.
- Эффективное вспомогательное оборудование для решения экологических проблем.

Участие в работе предыдущих нефтегазовых конференций «ЭКОБЕЗОПАСНОСТЬ - 2010, 2011, 2012, 2013» приняли делегаты от компаний России, Республики Беларусь, Казахстана, Украины, Дании, Франции и Германии: DOMINIK SOLUTIONS (Франция), Haldor Topsoe (Дания), ITT WEDECO (Германия), Korting Export und Service (Германия), Sulzer Chemtech (Швейцария), Азов, Безопасные технологии, БПЦ Инжиниринг, Бранан Энвайронмент, Ванкорнефть, ВНИПинефть, ВНИИОЭНГ, ВИМИ, ВНИИТнефть, ВНИИнефтемаш, Воронежсинтезкаучук, Волжский Оргсинтез, Газнефтедобыча, Газпром ВНИИГАЗ, Газпром газнадзор, Газпром газэнергосеть, Газпром развитие, Газпромнефть-Московский НПЗ, Газпром трансгаз Казань, Газпром добыча шельф, Газпромнефть НТЦ, Газпром нефтехим Салават, Гипрогазоочистка, Гипрококс (Украина), Гипротюменнефтегаз, Глобал-Нефтегаз, Башгипронефтехим, ДЮРАГ Рус, ДООО ЦКБН Газпром, ГК РусГазИнжиниринг, Институт ТатНИПинефть, Иматек и К (Беларусь), Институт проблем нефти и газа РАН, ИРТЭК, ИТЦ СКАНЭКС, Индустриальный риск-ХОЛДИНГ, ИЭЦ БЕЛИНЭКОМП, Казахский ГПЗ (Казахстан), Казэкспроект (Казахстан), КТК-К (Казахстан), КВИ Интернэшнл, Конверсия, Конденсат (Казахстан), Куйбышевский НПЗ, КонцернБелнефтехим (Беларусь), Компания СОВЗОНД, ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка, ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез, ЛУКОЙЛ-Ростовнефтехимпроект, ЛУКОЙЛ-КОМИ, Марийский НПЗ, Мотт МакДональд Р, Мультифильтр, НПФ ДИЭМ, Нафтан, Нарьянмарнефтегаз, Нефтегазмаш, Нефтехимпроект, НИИОГАЗ, НИПИГазпереработка, НИИнефтепромхим, Нефтегазхиммаш, Новосибирский завод химконцентратов, НПП Фолтер, НПП НефтеСинтез, МПК Аганнефтегазгеология, МИК Чистый Мир, ПНГ сероочистка, ПОЖИНЖИНИРИНГ, ПермНИПинефть, Промэксприбор, ПЭП СИБЭКОПРИБОР, Приор, РН-Комсомольский НПЗ, РН-Туапсинский НПЗ, Роснефтефлот, Славнефть-ЯНОС, Симмэйкерс, Сорбент, Спектроника», Самаранефтегаз, СИБУР, СК Гидрокор, СПО Аналитприбор, СПЭК, ТАНЕКО, Татойлгаз, Татнефть, ТИ-СИСТЕМС, Троицкнефть, ТЕХНОАНАЛИТ, Турмалин, ТюменНИИгипрогаз, Фирма Альт Групп, Фирма Интеграл, НПЦ газотурбостроения Салют Филиал МКБ Горизонт, Укртатнефть, Управление Татнефтегазпереработка, Уфанефтехим, Уде, ЭКОМЕТ-С, ЭКОЙЛ, Экопромика, Энергетические машины, ЭТЦ ЦКБН, Ямалпромэкология и другие.

Сборники докладов, каталоги и фотографии предыдущих конференций, а также дополнительную информацию см. на сайте www.intecheco.ru
т.: +7 (905) 567-8767, ф.: +7 (495) 737-7079 admin@intecheco.ru



ТЕМЫ ДОКЛАДОВ КОНФЕРЕНЦИИ:

- Фильтрация, отстаивание, ультрафиолет, абсорбция, озонирование, глубокое окисление, нанотехнологии и другие решения, оборудование и технологии для водоподготовки, водоснабжения, водоотведения и водоочистки в металлургии, энергетике, нефтегазовой, химической, целлюлозно-бумажной и других отраслях промышленности.
- Механические, биологические и химические методы водоочистки
- Энергоэффективные технологии и оборудование для водоподготовки и водоочистки.
- Повышение качества воды, доочистка. Замкнутые системы водопользования в промышленности.
- Проектирование и эксплуатация канализационных очистных сооружений.
- Обработка, стабилизация и утилизация осадка сточных вод. Сжигание осадка.
- Насосы и арматура для систем водоснабжения, водоподготовки и водоочистки.
- Инновационные решения для трубопроводных систем. Полимерные трубы.
- Контроль содержания загрязнений в воде.
- Отечественные и зарубежные контрольно-измерительные приборы для анализа качества воды.
- Автоматизация систем водоснабжения, водоподготовки и водоочистки.
- Нормативно-правовые аспекты водного законодательства.

Участие в работе предыдущих Межотраслевых конференций «ВОДА В ПРОМЫШЛЕННОСТИ-2010, 2011, 2012, 2013» ежегодно принимают сотни делегатов от ведущих предприятий металлургии, энергетики, нефтегазовой, химической, целлюлозно-бумажной и других отраслей промышленности, производителей водоочистного оборудования, инженеринговых и сервисных компаний, НИИ и проектных институтов, в том числе представители: WEDECO, Grunbeck Wasseraufbereitung GmbH, Xylem Rus, АВРОРА Лаб, АЗОВ, Акватрол, Акрон, Архангельский ЦБК, Башгипроннефтехим, Березниковский содовый завод, Био-Хим, Буйский химический завод, Бурштнская ТЭС, ВЕДЕКО Центр, ВНИИФТРИ, ВОДАКО, ГЕФЛИС, Гидротехинжиниринг, Гипрокс, Глинвед Раша, Государственный инженерный университет Армении, Джии Рус, ДТЭК Западэнерго, Днепротетровский МЗ, Евразруда, Евраз-Украина, завод Водмашоборудование, Зульцер Насосы, Институт ЮЖНИИГИПРОГАЗ, ИНТЕРПАЙП-Нижнеднепровский трубопрокатный завод, ИНТЕХЭКО, Ионобменные технологии, Инженерная Экология, Казаньоргсинтез, Карельский окатыш, Коминвест-АКМТ, Конаковская ГРЭС, Косогорский металлургический завод, КРОНЕ Инжиниринг, Кронштадт, Кыштымский медэлектролитный завод, Кременчугский сталелитейный завод, ЛАНКСЕСС, Марийский НПЗ, Медаар, Медногорский медно-серный комбинат, Метатим, МЕТИНВЕСТ ХОЛДИНГ, Михайловский ГОК, МосводоканалНИИпроект, Мосводоканал, Московские озонаторы, НИУИФ, Нижегородский институт прикладных технологий, НПО РОКОР, НПП Машпром, НПП Объединенные Водные технологии, НПО Завод химических реагентов, НПФ ЭкоТОН, НТК Салават, Оутотек Санкт-Петербург, Полихимсервис, Самаранефтехимпроект, Стойленский ГОК, ПЭП СИБЭКОПРИБОР, Ритм ТПТА, РОСИЗВЕСТЬ, РусВинил, Северсталь, Сервисный центр МоАЗ-Восток, Самаранефтехимпроект, СибВАМИ, Синарский трубный завод, СИТТЕК, Сорбент, Спектроника, СХ+Е Восток, СПЭК, Стойленский ГОК, Татинтек, Татнефть имени В. Д. Шашина, ТД ГалаХим, ТД ЛИТ, ТД Пенетрон-Россия, Техно-Эко, Терсь, ТЕРМАКС ЛИМИТЕД, ТИ-СИСТЕМС, ТК ХИМПЭК, Томскводоканал, Трубодеталь, Тулачермет, Уде, Ураласбест, Уральский электрохимический комбинат, Уралэлектромедь, Фирма СЭНС, Флотенк, ФНК Инжиниринг, Химическая группа ОСНОВА, Челябинский металлургический комбинат, ЭКОТЭП, ЭкоВодИнжиниринг, Экополимер-М, Эм-Си Баухеми, Южно-Уральский государственный университет, Юнимет и многие другие.

Условия участия, формы заявок, сборники докладов, каталоги и фотографии предыдущих конференций, а также дополнительную информацию см. на сайте www.intecheco.ru
www.intecheco.ru , т.: (905) 567-8767, ф.: (495) 737-7079, admin@intecheco.ru

Инновационные технологии в системе пылегазоочистки. (ООО «Аналитприбор»)

ООО «Аналитприбор»,

Торопова Юлия Ленарьевна, Руководитель отдела инновационных технологий

Сорбенты

ООО «Аналитприбор» является многопрофильным научно-производственным предприятием. Большое внимание наша компания уделяет такому направлению как очистка воздуха от вредных и ядовитых газов в промышленных выбросах предприятий с помощью внедрения новых технологий.

С каждым годом из-за урбанизации городов, строительства и эксплуатации новых производств, ухудшения экологии, состав воздуха становится все более сложным, и все более тяжело поддается очистке. Задачи, встающие перед промышленными предприятиями по очистке воздушных выбросов, становятся многоэтапными и затратными. Поэтому ООО «Аналитприбор» уделяет решению этой задачи особое внимание.

Для поглощения широчайшего диапазона газов и запахов из воздуха, уничтожения микроорганизмов, нами предлагаются сорбенты серии «ANSORB», разработанные нашими специалистами.



Очистка сорбентами, в зависимости от активного компонента, является выборочной и основана на окислительно-восстановительных реакциях. Основой (подложкой) для носителей активных веществ служат цеолиты и сепиолиты, обладающие большой удельной поверхностью и работающие как молекулярный фильтр для газов. Химическое поглощение или хемосорбция происходит за счет активного элемента, агента, который может быть разным в зависимости от поставленной задачи.

На сегодняшний день мы готовы представить Вам следующие виды сорбентов:



«ANSORB» AP-PMP используется для удаления агрессивных газов, азотных соединений, соединений серы и газов с низкой молекулярной массой, вредной микрофлоры и органических испарений.



«ANSORB» AP-PBP используется для уд, предотвращения коррозии и в тех случаях, когда состав примесей неизвестен.

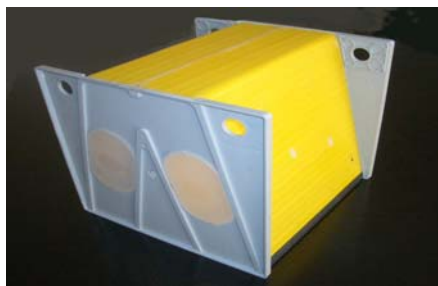


«ANSORB» AP-TSS Основные области применения данного адсорбента – устранение запахов, бактерий и различных токсинов, связанных с работой принтеров, производством и использованием удобрений, моющих средств.

Список сорбентов для очистки воздуха постоянно пополняется!!!

Модули для сорбента

Сорбент поставляется отдельно в упаковках или в комплекте с модулями и устройствами принудительной вентиляции, которые легко монтируются в любую систему вентиляции.



Отлично показали себя установки с сорбентом в помещениях, где установка вентиляции невозможна в силу различных причин. Очищение воздуха в таких случаях происходит за счет рециркуляции воздуха через сорбент. При этом не надо дополнительное конструирование воздуховодов, не требуется доставка воздуха для очистки, экономится электроэнергия и деньги.

Из недавно выполненных проектов по очистке воздуха можно упомянуть:

1. Здание БЦ «Москва» в г. Санкт - Петербурге
2. Типографический комплекс в Саратове
3. Зубная поликлиника в Волгодонске.

Сорбент - это эффективный материал, позволяющий при минимальных затратах достигать высокой степени очистки воздуха!

«Газоконвертор «Ятаган»



На сегодняшний день много различных технологий очистки воздуха от традиционных до ультрасовременных. И все они имеют свои преимущества и недостатки.

Наша компания уже более 5-ти лет осуществляет поставку газоочистных систем, которые объединяют в себе все самое лучшее из этих технологий.

Газоконвертор "Ятаган" предназначен для:

- очистки воздуха от газообразных загрязнений или дурнопахнущих веществ органической природы;
- обеззараживание приточного воздуха и воздухоподготовки.

Принцип действия Газоконвертора «Ятаган» основан на комбинированном воздействии объёмного барьерно-стриммерного разряда мультрезонансной частоты, озона, атмосферного кислорода и каталитического воздействия на молекулы газообразных загрязнений.

Газоконвертор «ЯТАГАН» - комплексное устройство, разработанное на базе установок очистки воздуха применяемых в космической и военно-морской технике.

Основное назначение Газоконвертора ЯТАГАН – улавливание из воздуха и уничтожение таких органических веществ, как СТИРОЛ, ФОРМАЛЬДЕГИД, пары органических растворителей, фенол, ацетон, метанол, толуол и многое другое.

Очистка загрязненного воздуха в установках «Газоконвертор «Ятаган» проходит в трех стадиях:

Первая стадия:

- Предварительная очистка. Воздухоподготовка. Очищает воздух от пылевых и аэрозольных частиц.

Вторая стадия:

- Газоразрядная очистка. Загрязненный воздух обрабатывается объемным барьерно-стриммерным разрядом. Вследствие чего происходит разрушение молекул органических веществ и окисление их кислородом воздуха до безвредных до H_2O и CO_2 в газовой фазе.

Третья стадия:

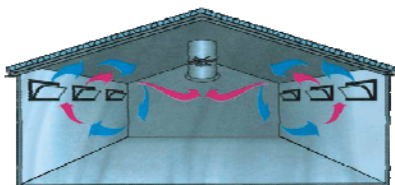
- Каталитическая очистка. Необходима для полной очистки воздуха от загрязнений и окончательного удаления из него ядовитых и дурнопахнущих веществ.

«Газоконвертор «Ятаган» решает вопросы:

а) Очистки вентиляционных выбросов на предприятии



в) Очистка воздуха рабочей зоны



Конкретные задачи, которые можно решить на предприятии с помощью нашего оборудования:

1) Снижение до минимума платежей «за выбросы»

Очистив воздух от вредных веществ, можно значительно снизить платежи за вредные выбросы. При этом стоимость очистного оборудования порой сравнима с годовым платежом «за выбросы».

2) Исключение расходов на переделку тома ПДВ (предельно допустимых выбросов)

Предельно Допустимые Выбросы устанавливаются для каждого предприятия персонально. При необходимости увеличить производство, изменить технологии, поставить новые точки выброса и т.п. необходимо по-новому разрабатывать обоснования на ПДВ, производить их утверждение и получать новые увеличенные нормативы и лимиты на выброс. Если же не получить новых нормативов – оплата сверхлимитных выбросов может стоить очень дорого. При установке Газоконвертора Ятаган появляется возможность увеличения производства в несколько раз без новых нормативов!

3) Уменьшение санитарно – защитной зоны (СЗЗ)

Зачастую территория для санитарной-защитной зоны либо принадлежит предприятию, либо арендуется. Т.е. за эту землю надо платить. Но есть и еще один момент - новые предприятия не могут найти достаточно большую площадку для своего размещения ввиду необходимости иметь большую санитарную зону. При установке очистки на выбросы предприятие может значительно уменьшить эту зону, а земли использовать в иных целях – продавать, извлекать прибыль.

4) Исключение точки выброса

Предприятия имеют различные системы вентиляции и выброса загрязненного воздуха в атмосферу. При этом рассчитывают и оплачивают «за выбросы» каждую такую «точку выброса». При установке систем рециркуляционной очистки воздуха (там, где это возможно) – выброс загрязненного воздуха в атмосферу вообще исключается. При этом происходит двойная экономия:

- Исключение платы «за выбросы» этой точке вообще.
- Экономится тепло на подогрев приточного воздуха взамен удаленного в атмосферу.

5) Улучшение качества воздуха в рабочей зоне

Качество воздуха в рабочей зоне прямо влияет на производительность и стабильность персонала. Установка даже небольших локальных очистных аппаратов позволит значительно очистить воздух и обеспечить приемлемые условия труда для рабочих. А это, в свою очередь приведет к финансовым выгодам из-за повышенной эффективности, снижения заболеваемости и текучки кадров, что не мало важно!

6) Снятие претензий со стороны контролирующих органов и «соседей»

Наша компания владеет проверенной технологией исключения подобных жалоб и недопущения их в дальнейшем. При этом мы разрабатываем ряд технических мер, направленных на исключение видимых и заметных признаков наличия выбросов. Это дым, аэрозоли и специфический запах. Очистка выбросов от них и предоставление протоколов измерения эффективности воздухоочистного оборудования полностью

исключают претензии. НЕ МАЛОВАЖНО: снимаются проблемы, связанные с отчетностью для контролирующих органов, в том числе коррупционной составляющей и бюрократическими припонами.

7) Снижение налогов «за счет Газоконвертора Ятаган»

Законом предусмотрено снижение отчислений в Фонд социального страхования (ФСС) и льготные налоговые отчисления. Средства, определяющие финансовую базу, состоят из страховых взносов на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, которые предприятия перечисляют в Фонд социального страхования.

Характеристики «Газоконвертора «ЯТАГАН»:

- Производительность установок "Газоконвертор "ЯТАГАН" может быть от 1500 до 1 000 000 м³/ч.
- Применение Газоконверторов «ЯТАГАН» не требует использования расходных компонентов и веществ.
- Затраты электроэнергии не превышают 0,12 Вт/м³ (для примера: требуется не более 750 Вт или 0,75 кВт для очистки 6000 м³/ч загрязненного воздуха).
- Высокая степень очистки, эффективность достигает от 80 до 99 % для разных веществ.
- При работе Газоконверторов «ЯТАГАН» не образуются вещества и компоненты, требующие утилизации, продуктами очистки являются СО₂ и Н₂О в газовой фазе.
- Малая стоимость владения и простота обслуживания.
- Наименьшие массогабаритные показатели, в сравнении с иными способами очистки.

Комплексы «Газоконвертор «Ятаган» установлены уже на 130 предприятиях различной направленности. Надежность, безопасность установок «Газоконвертор «Ятаган» подтверждены полным комплектом патентов, сертификатов и разрешений.

Научно-производственное предприятие ООО "Аналитприбор"

Россия, 192284, г. Санкт-Петербург, а/я 191,

ул. Будапештская, д. 72, корп. 1, пом. 4Н, лит. А

т.: +7 (812) 327-1504, 327-1584

filters@analitpribor.com http://filters.analitpribor.com/

СЕДЬМАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ - ТЕХНОЛОГИИ ГАЗООЧИСТКИ В МЕТАЛЛУРГИИ, ЭНЕРГЕТИКЕ, НЕФТЕГАЗОВОЙ, ХИМИЧЕСКОЙ И ЦЕМЕНТНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ



«ПЫЛЕГАЗООЧИСТКА-2014»

23-24 сентября 2014 г., Москва, ГК «ИЗМАЙЛОВО»



23-24 сентября 2014г. в ГК ИЗМАЙЛОВО состоится VII Международная конференция «ПЫЛЕГАЗООЧИСТКА-2014».

Основная задача конференции - осветить направления развития и технического перевооружения установок очистки газов и аспирационного воздуха, а также преимущества внедрения различных технологий газоочистки (решения для очистки газов и воздуха от пыли, золы, диоксида серы, окислов азота и других вредных веществ, электрофильтры, рукавные фильтры, скрубберы, циклоны, промышленные пылесосы, системы вентиляции и кондиционирования; современные фильтровальные материалы; вентиляторы и дымососы; конвейеры и пылетранспорт; пылемеры, системы экомониторинга, газоанализаторы и расходомеры, АСУТП газоочистки).

Участие в конференции ПЫЛЕГАЗООЧИСТКА ежегодно принимают участие сотни делегатов от ведущих промышленных предприятий и производителей газоочистного оборудования.

Конференция «ПЫЛЕГАЗООЧИСТКА-2014» - уникальное научно-практическое мероприятие комплексно охватывающее практически все вопросы модернизации существующих и строительства новых установок аспирации и очистки воздуха, газоочистки технологических и отходящих газов промышленных предприятий.

www.intecheco.ru , т.: (905) 567-8767, ф.: (495) 737-7079, admin@intecheco.ru

Применение и технические преимущества аспирационного оборудования компании Donaldson с технологией Ultra-Web. (ЗАО «Юником»)

*ЗАО «Юником»,
Коваленя Юрий Владимирович, Зам. Генерального директора*

В условиях ужесточения конкуренции во всех отраслях промышленности (как между отечественными производителями, так и с иностранными компаниями – в свете вступления в ВТО) возрастает, существовавшая и ранее, актуальность оптимизации расходов, повышения производительности и улучшения общеэкономических показателей на производстве. Кроме того, с ужесточением законодательной базы по экологическому контролю, что обусловлено всевозрастающей нагрузкой на окружающую среду и необходимостью применения более жестких стандартов, повышаются и требования к фильтрационному и аспирационному оборудованию – степени очистки и иным характеристикам.

Подобная задача встала перед промышленниками на Западе еще в конце прошлого столетия и в результате целенаправленной работы, основанной на многолетнем опыте, компания DONALDSON (официальный дистрибьютор в РФ – ЗАО «Юником») предложила комплексное решение, основанное на уникальных возможностях ими же изобретенного и запатентованного нано-материала Ultra-Web, широко применяемого, для производства фильтроэлементов. Комплексное решение для комплексных задач по преодолению существующих проблем на производстве.

Основные проблемы, связанные с промышленной аспирацией можно разбить на три группы:

1 – система не работает (не справляется в полном объеме, либо не удовлетворительно функционирует).

2 – эксплуатация сопряжена со значительными затратами, как на непосредственное приобретение, так и на обслуживание.

3 – отсутствие эргономичности (значительные размеры).

Как результат, производитель сталкивается с:

1. Проблемы с контролирующими органами по экологическому надзору (от предписаний к исправлению недостатков, до штрафных санкций, значительно осложняющих рентабельное функционирование предприятий).

2. Повышение себестоимости производственного процесса, что – в совокупности с – оказывает влияние на конкурентоспособность, как на внутреннем, так и на внешнем рынках.

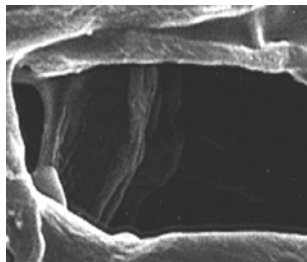
3. Неудобство в эксплуатации и потребность в отведении значительных производственных площадей (что особенно актуально на стадии проектирования и организации новых производств).

Ключом к решению вышеприведенных проблем является технология Ultra-Web, основанная на использовании нано-волокон в производстве материалов для фильтроэлементов. Покрытие из нано-волокон, (с применением технологии, которая позволяет достичь большей равномерности, прочности и однородности) наносится на основу из традиционных материалов (полиэстер). За счет прочности самих нано-волокон появляется возможность уменьшить толщину волокон материалов основы, что не только делает материал более легким и компактным и, как следствие, позволяет поместить большее количество фильтрующего материала в меньший объем, при изготовлении фильтроэлементов (один картридж заменяет до 6 рукавных фильтроэлементов длиной 1,5 метра), но и достичь эффекта сокращения пространства между волокнами, для увеличения эффективности очистки на субмикронном уровне, а так же добиться сокращения загрузки по глубине и оптимизировать поверхностную загрузку.

Таким образом технология Ultra-Web позволяет добиться следующих эффектов:

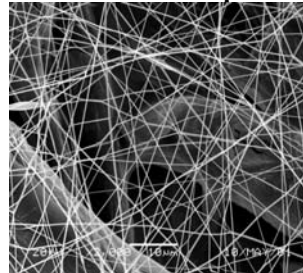
1. Минимальное расстояние между волокнами с учетом сохранения пропускной способности, что ведет к минимизации загрузки по глубине, улучшению регенерации и, как следствие, увеличению срока службы фильтроэлемента (до 2-ух раз).

Стандартный материал фильтра



Загрузка по глубине

Ultra-Web® Материал с нано-волоконми

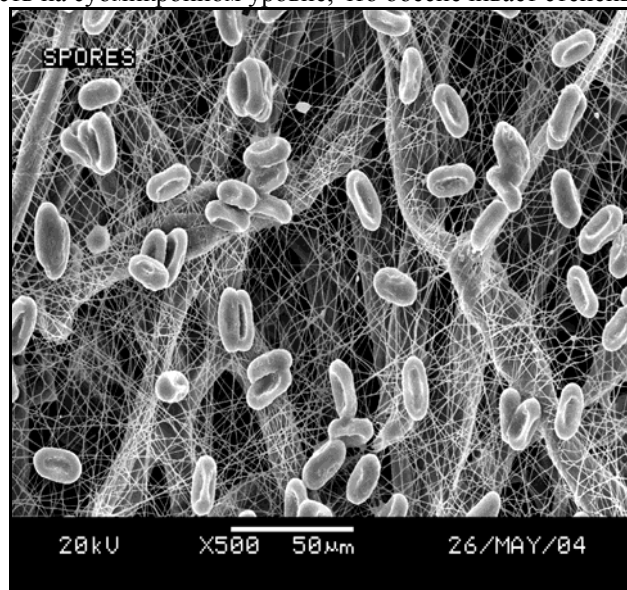


Поверхностная загрузка

2,000 X изображения со сканирующего электронного микроскопа

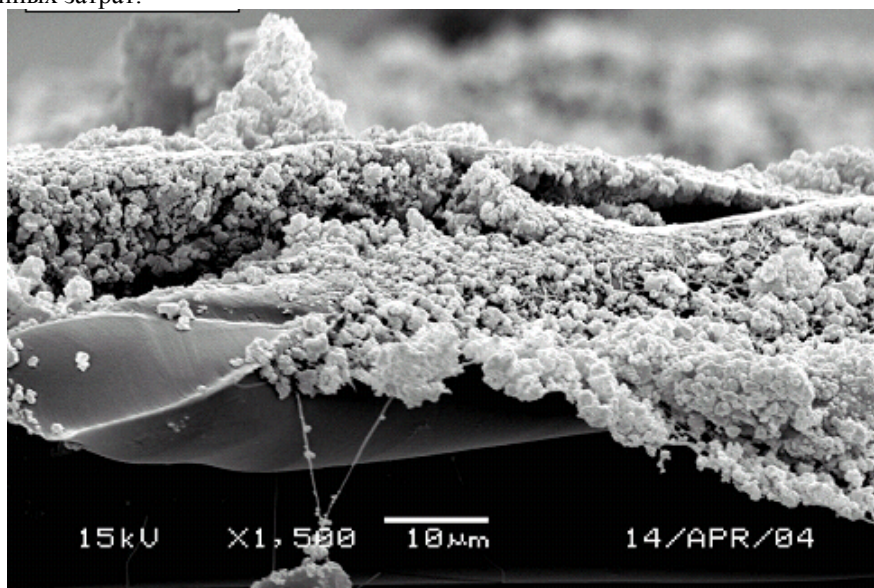
2.Повышенная износостойкость, что позволяет использовать фильтроэлементы в широком спектре применений, в том числе с частицами с повышенной абразивностью.

3.Высокая эффективность на субмикронном уровне, что обеспечивает степень очистки до 99,99%.



Ultra-Web улавливание спор

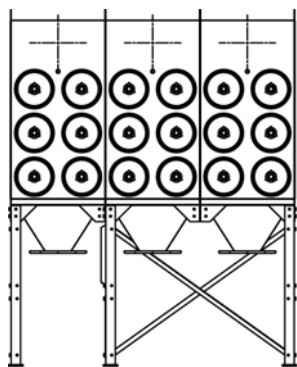
4.Оптимизация поверхностной загрузки, что позволяет сохранять потерю давления на необходимом уровне, повысить эффективность регенерации и обеспечить увеличение срока службы и сокращение эксплуатационных затрат.



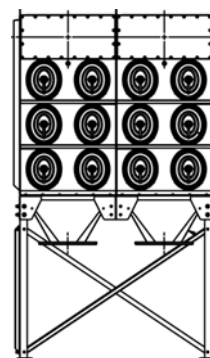
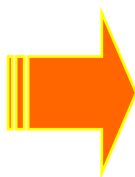
Поверхностная загрузка способствует лучшей регенерации

Как результат, появляется возможность:

1. Значительно уменьшить габариты (до 70% по сравнению с аналогами с применением традиционных материалов фильтроэлементов), что позволяет достичь значительной экономии как производственных площадей, так и финансов (прямое стоимостное выражение уменьшенных габаритов (порядка 10% стоимости), увеличение вариантов выбора места для установки и, как следствие, сокращение длины и сложности системы воздухопроводов, что не только позволяет экономить на материалах и стоимости работ (порядка 5%), но и проводить более агрессивную оптимизацию при подборе агрегата (инженерные решения по подбору вытяжки, сокращение потерь давления на систему воздухопроводов), позволяющую выходить на экономию (порядка 30%).



Аналог



DFO с Ultra-Web

2. Увеличить количество вариантов компоновки аспирационных систем, что в свою очередь ведет к улучшению эргономики, повышению простоты обслуживания, сокращению эксплуатационных расходов. (замена фильтроэлементов занимает значительно меньше времени (за счет меньших размеров и меньшего веса))

3. Повысить скорость фильтрации (15-20% по сравнению с аналогами), что еще раз подчеркивает потенциал и буферный запас по нагрузкам пыленасыщенности.

4. Увеличить срок службы (как непрерывного цикла использования между регенерациями, так срока службы «от замены до замены»).

5. Увеличить вместимость фильтроэлемента на 25%.

Таким образом, можно констатировать, что при применении аспирационных систем, использующих фильтроэлементы, произведенные на основе технологии Ultra-Web мы в состоянии успешно решить все основные задачи, стоящие перед аспирационными системами в контексте их использования на промышленных предприятиях в условиях жесткой конкуренции и повышенных экологических требований.

Юником, ЗАО

Россия, 129515, г. Москва, ул. Академика Королева, д.13, стр. 1, ком. 836

т.: +7 (495) 925-0537

unikom@unikom.ru www.unikom.ru

Седьмая Международная конференция

МЕТАЛЛУРГИЯ-ИНТЕХЭКО 2014

г. Москва, 25-26 марта 2014г., ГК «ИЗМАЙЛОВО»

Технологии и оборудование металлургии. Модернизация металлургических печей:

Экологический инжиниринг. Газоочистка и водоочистка, переработка отходов:

Вопросы промышленной безопасности. Антикоррозионная защита:

www.intecheco.ru

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ЭКОЛОГИЯ

www.intecheco.ru , т.: (905) 567-8767, ф.: (495) 737-7079, admin@intecheco.ru

Проект электрофильтра за неделю - мечты или реальность (ООО «Р.В.С.»)

ООО «Р.В.С.», Павленко Алексей Михайлович, Руководитель направления «Промышленная очистка газов» инжиниринговой компании Р.В.С.»

Компания «Р.В.С.» является официальным партнером компании Babcock&Wilcox (<http://babcock.com>) на территории России и стран СНГ. Инженеры компании владеют ключевыми компетенциями непосредственно от производителя по проектированию, монтажу и наладке оборудования, имеют все необходимые статусы и полномочия по внедрению технологий Babcock&Wilcox на территории СНГ.

Организационно, компания «Р.В.С.» участвует в проектах, как в роли технического агента и осуществляя общую экспертизу и инжиниринг, так и нести ответственность в роли Генерального подрядчика.

В части технологий электрической фильтрации предлагаемые ООО Р.В.С. решения отличаются от распространенных на Российском рынке следующими техническими и технологическими преимуществами:

Технологические преимущества:

1. Эффективность решения (на 30-35% больше активный объем при равных габаритах электрофильтра, что особенно актуально при реконструкции старых систем очистки).
2. Более низкая турбулентность потока газа.
3. В активной зоне отсутствуют области с искаженным электрическим полем.
4. Реализован адаптивный режим управления электрофильтром.
5. Реализован алгоритм минимизации функции выходной запыленности.
6. Применение магнито-импульсных молотков встряхивания.
7. Механизмы встряхивания находятся на крыше электрофильтра в чистой зоне.
8. Возможна регулировка силы встряхивания (удара).
9. Реализована возможность дискретного встряхивания отдельных сборок электродов.
10. Отсутствует присос холодного воздуха.
11. Применение электродов с изменяемой геометрией электрического поля.
12. Применение полимерных изоляторов.

Технические преимущества:

1. Обслуживание механизмов встряхивания без остановки технологического производства.
2. Отсутствуют подвижные механические части в грязной зоне.
3. Жесткая конструкция коронирующих электродов.
4. Жесткая конструкция осадительных электродов.
5. Исключение возможности раскачивания электродной системы.
6. Исключена возможность отгорания и поворота коронирующих электродов.
7. Реализована возможность удаленной диагностики системы.
8. Безрамная конструкция коронирующих электродов.
9. Система обдува изоляторов сжатым воздухом.
10. Отсутствует проблема децентровки системы молоток – наковальня.
11. Уменьшение эксплуатационных расходов.

Особенности монтажа:

1. Р.В.С. разрабатывает конструкторскую документацию электрофильтры в САПР –Inventor (сокращает сроки проектирования, исключает ошибки).
 2. Монтаж корпуса электрофильтра и электродных систем производится укрупненными сборками.
 3. Относительная и взаимная геометрия коронирующих и осадительных электродных систем четко зафиксирована. Упрощается процедура соблюдения допуска при монтаже электродных систем.
- Как правило указанные выше особенности монтажа, позволяют сократить сроки монтажа электрофильтров вдвое, что значительно сокращает время простоя основного оборудования и стоимость монтажных работ.

Организационные преимущества:

1. Локальное изготовление корпусов электрофильтров, опорных частей, газоходов в регионе, что сокращает сроки и стоимость транспортировки.
2. Возможна организация сервисного центра в регионе при поставке в регион электрофильтров на две и более линии очистки газов.

Для всех перечисленных решений ООО «Р.В.С.» готова оказать полный комплекс инжиниринговых услуг «под ключ», состоящий из следующих этапов:

1. Обследование, обоснование инвестиций (ТЭО), ТЗ, технико-коммерческое предложение;
2. Разработка проектной документации;
3. Поставка основного оборудования, вспомогательного оборудования, АСУ, материалов;
4. Строительно-монтажные работы;
5. Пусконаладочные работы;
6. Разработка инструкции по эксплуатации, обучение персонала;
7. Гарантийное и сервисное обслуживание.

За рубежом предлагаемая технология реализована на объектах следующих отраслей:

- Энергетика
- Цементная промышленность
- Металлургическая промышленность
- Целлюлозно-бумажная промышленность

Полный перечень технологий промышленной очистки газов предлагаемых компанией Р.В.С.
Системы мониторинга выбросов

- Непрерывный on-line мониторинг выбросов (Твердых частиц, SO₂, SO₃, NO_x, Hg, HF, HCl, H₂SO₄)
- Соответствие сертификатам IEC, CE, QAL1, UL, CSA, ETL, Регистрация ISO9001
- Удаленная диагностика системы
- Система сбора и хранения данных
- Единый аналитический центр по всему предприятию

Очистка от твердых частиц.

DryESP (Сухой электрофильтр):

- Степень очистки в соответствии с локальными нормативами и нормативами ЕС
- Самое компактное решение по сравнению с аналогами
- Индукционная система встряхивания коронирующих и осадительных электродов
- Отсутствуют подвижные механические части в запыленной зоне
- Режим экономии электроэнергии
- Удаленная диагностика электрофильтра и всех смежных систем

WetESP (Мокрый электрофильтр):

- Степень очистки в соответствии с локальными нормативами и нормативами ЕС
- Идеально подходит для установок с гидро-удалением уловленного материала
- Режим экономии электроэнергии
- Удаленная диагностика электрофильтра и всех смежных систем

FabricFilter (Рукавный фильтр):

- Степень очистки в соответствии с локальными нормативами и нормативами ЕС
- Самое компактное решение по сравнению аналогами (длина рукавов до 12 метров)
- Интегрированная система распределения улавливаемых частиц и газового потока
- Применяется как импульсная, так и обратная продувка
- Режим экономии электроэнергии
- Удаленная диагностика электрофильтра и всех смежных систем

Scrubber (Скруббер):

- Эффективная система орошения
- Низкое аэродинамическое сопротивление

Сероочистка

WetFGD (Мокрая технология десульфации газов):

- Эффективность очистки SO₂ до 99,5% (AEP – 1600 МВт)
- Системам 100% покрытия орошаемого потоком газа

DryFGD (Сухая технология десульфации газов):

- Степень очистки SO₂ до 80%
- Очистка от SO₂, SO₃, HCl, HF
- Высокая степень рециркуляции сорбента

Очистка от оксидов азота

SCR (Технология каталитического восстановления оксидов азота):

- Высокая износостойкость и долговечность катализатора (в среднем 8-10 лет)
- Возможность восстановления катализатора
- Минимальный проскок непрореагировавшего аммиака

Также мы готовы предложить инновационные технологии по утилизации углекислого газа CO₂ и по очистке газов от тяжелых металлов.

Р.В.С., ООО

Россия, 117105, г. Москва, Варшавское шоссе, д. 25А, стр.6.

т.: +7 (495) 797-9692, ф.: +7 (495) 797-9693

mail@rvsco.ru www.rvsco.ru

2. ВСПОМОГАТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ УСТАНОВОК ГАЗООЧИСТКИ. ВЕНТИЛЯТОРЫ. ДЫМОСОСЫ. ДЫМОВЫЕ ТРУБЫ. ГАЗОХОДЫ. КОМПЕНСАТОРЫ. ПОДОГРЕВАТЕЛИ. СИСТЕМЫ ПЫЛЕТРАНСПОРТА. КОНВЕЙЕРЫ. ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ. АВТОМАТИЗАЦИЯ ГАЗООЧИСТКИ. РАСХОДОМЕРЫ, ГАЗОАНАЛИЗАТОРЫ И ПЫЛЕМЕРЫ. СОВРЕМЕННЫЕ ФИЛЬТРОВАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.



Оптимизация учёта выбросов загрязняющих веществ и контроль технологических параметров ГПА с помощью автоматической системы мониторинга. (ЗАО «НеваЛаб»)

ЗАО «НеваЛаб», Губаль Никита Михайлович,
Специалист отдела проектирования

Одной из важнейших задач турбостроения является повышение КПД двигателя. Для долговременного поддержания высокой эффективности работы двигателя и всего турбоагрегата в целом необходим как постоянный контроль состояния камер сгорания и турбины (с износом которых КПД снижается), так и отслеживание других факторов, влияющих на производительность газотурбинного двигателя (далее – ГТД).

Важнейшим фактором, определяющим эффективность процесса сгорания топлива, является коэффициент избытка воздуха. Зависимость тепловых потерь (а значит, и снижения КПД ГТД) в процессе сгорания топливно-воздушной смеси в зависимости от коэффициента избытка воздуха представлена на рисунке 1.

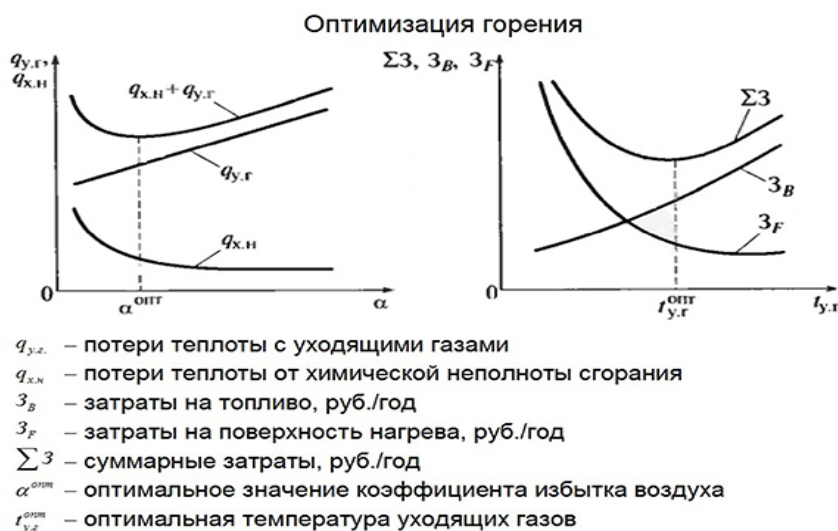


Рис. 1.

При этом наиболее точным способом вычисления коэффициента избытка воздуха является расчет по т.н. «азотной формуле» [1]. Химическая формула каждого соединения в данной формуле соответствует его концентрации (мг/м³) в отходящих газах газоперерабатывающих агрегатов (далее – ГПА).

$$\alpha = \frac{N_2}{N_2 - 3,76 \cdot (O_2 - 2 \cdot CH_4 - 0,5 \cdot CO - 0,5 \cdot H_2)}$$

Содержание азота в продуктах сгорания напрямую измерить невозможно и оно вычисляется по следующей формуле:

$$N_2 = 100 - (CO_2 + SO_2 + O_2)$$

В общем случае зависимость термической эффективности сгорания топлива (оптимизации процесса) от избытка воздуха характеризуется кривой с максимумом в определенной области (вид кривой представлен на рисунке 2).

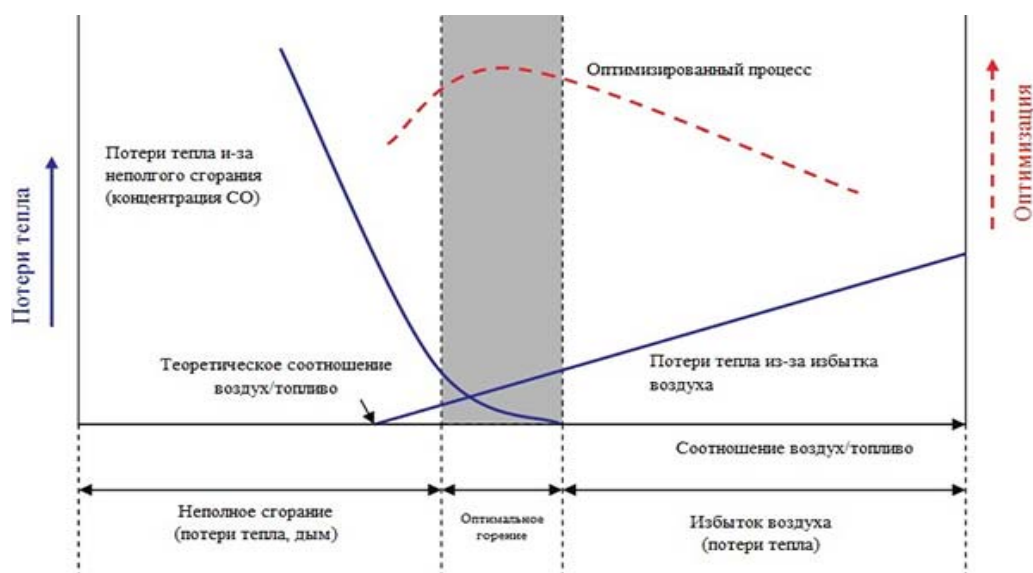


Рис. 2.

Известно, что на выход оксидов азота наибольшее влияние оказывает температура в зоне сгорания, с повышением которой происходит экспоненциальный рост образования NO [2]. Увеличение времени пребывания газов в зоне сгорания также приводит к почти пропорциональному росту образования NO. Зависимость выхода NO от избытка воздуха имеет вид экстремальных кривых с максимумом при $\alpha=1,05...1,35$.

Из вышеизложенного следует, что для непрерывного точного контроля коэффициента избытка воздуха и экологического мониторинга требуется совместное определение в режиме реального времени следующих компонентов в отходящих газах ГПА: CO, CO₂, CH₄, NO, NO₂, O₂.

Оптимальным решением задачи контроля вышеуказанных компонентов является установка автоматической системы непрерывного мониторинга содержания загрязняющих веществ в выбросах ГПА «НЛ-2308» (система АСКЗВ) разработанная ЗАО «НеваЛаб» совместно с компанией HORIBA (Япония).

За счет модульной конструкции «НЛ-2308» к блоку управления системой можно подключить до 3 газоанализаторов с 9 детекторами, а также вспомогательное оборудование: расходомеры, манометры, пылемеры и пр. Таким способом обеспечивается не только постоянное точное определение коэффициента избытка воздуха и текущих концентраций загрязняющих веществ в выбросах, но и расчет валовых выбросов, создание базы данных выбросов и дистанционное оформление отчетных документов для внутреннего пользования и предоставления в контролирующие органы.

Исполнение «НЛ-2308» изначально спроектировано исходя из расчета эксплуатации в жестких условиях компрессорного цеха. Газоаналитическое оборудование HORIBA не имеет движущихся частей и не восприимчиво к вибрационной, акустической и пылевой нагрузке. Все компоненты системы могут быть выполнены как в обычном, так и во взрывозащищенном исполнении. Защита от внешних факторов учитывает эксплуатацию в климатических условиях России – при температуре от –40 до +40 °С.

Применение системы обеспечивает:

- снижение расходов на ремонт ГПА за счет своевременной диагностики процесса износа камер сгорания;
- снижение на 30–40% платежей по выбросам ЗВ в атмосферу;
- сведение к нулю травматичности для персонала при проведении замеров выбросов ЗВ в атмосферу;
- сведение к нулю ошибки персонала при проведении расчетов валовых выбросов;
- точный учет выбросов парниковых газов (диоксид углерода – CO₂, метан – CH₄) для получения достоверных сведений по СТО Газпром 102-2011 «Инвентаризация выбросов парниковых газов».

1. Соколов Б.А. Котельные и газотурбинные установки и их эксплуатация. – М.: Академия, 2007. – 432 с.
2. Хзмалян Д.М., Каган Я.А. Теория горения и топочные устройства. – М.: Энергия, 1976. – 488 с.

НеваЛаб, ЗАО

Россия, 196158, г. Санкт-Петербург, Московское шоссе, д. 46

т.: +7 (812) 336-3200, ф.: +7 (812) 336-3223

info@nevalab.ru www.nevalab.ru

Решения и возможности при производстве стали. SICK AG (Германия)

*Volker Knoth, Департамент промышленной автоматизации*Общие положения

Установка контрольно - измерительного оборудования не является задачей первоочередной важности на сталелитейных производствах. Это обусловлено рядом причин, в том числе, затратами на оборудование для работающих производств, требованием снижать инвестиционные затраты на новых предприятиях, бытующим мнением о необходимости существенных затрат на обслуживание и поддержание измерительного оборудования в рабочем состоянии.

На сталелитейном заводе транспортировка отходящих газов и оборудование для организации выбросов в атмосферу являются одними из самых энергоемких после установок по производству стали. Для перемещения больших объемов газа требуется много производственных механизмов с приводами и двигателями большой мощности, обычно от 500 кВт до 5 МВт. Удельный расход энергии этих механизмов на тонну произведенной стали достигает впечатляющих значений и, следовательно, должен находиться в центре внимания действующих предприятий.

Вследствие этого имеет смысл проанализировать производственные цепочки на предмет поиска преимуществ, которые может получить заводской оператор от применения измерительной техники. Для этого необходимо начать с системы отходящих газов и определить, где можно эффективно применять измерительную технику. Каждое производство имеет свои специфические особенности в технологии, планировке и потребляемой мощности, а значит, каждое решение необходимо адаптировать к условиям заказчика. Для решения таких задач SICK AG предлагает широкий спектр измерительного оборудования и услуг. При производстве стали используются дуговые печи, доменные печи или кислородные конвертеры, со стороны пылеочистки могут применяться электрофильтры, фильтры с импульсной очисткой или воздушные фильтры с обратной продувкой. Установки для охлаждения газов могут быть сухого типа (трубчатые, с принудительным воздушным охлаждением или змеевиковые) или мокрого типа (скрубберы, испарители), также могут применяться водоохлаждаемые газоотводы и пр. Дополнительно в схему тракта отходящих газов может быть присоединено и другое оборудование, как например, ковшовая печь, система транспортировки и загрузки материалов и т.д. Очевидно, что количество возможных комбинаций велико, и в каждом случае требуется индивидуальное решение.

Эксплуатационные затраты

Для получения представления об экономичных решениях рассмотрим с точки зрения эксплуатационных затрат простую схему отходящих газов на примере дуговой печи.

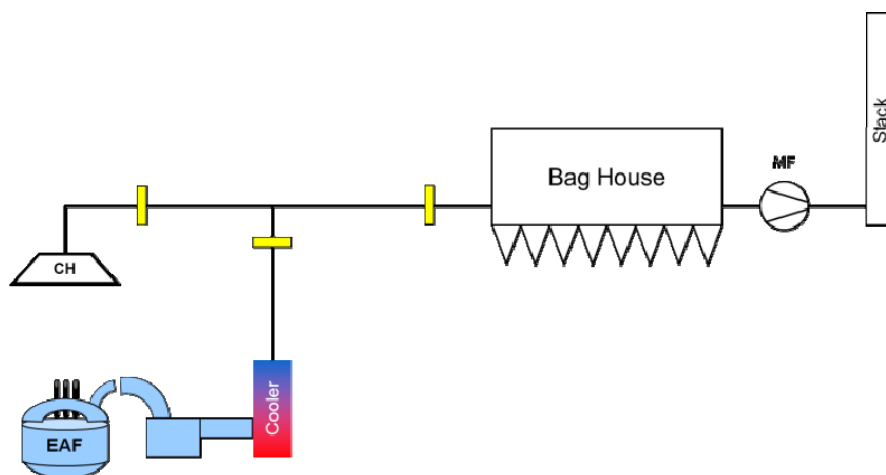


Рис. 1 Схема отходящих газов дуговой сталеплавильной печи (ДСП)
 CH – вентиляционный купол, Baghouse – рукавный фильтр, EAF – ДСП,
 MF – основной вентилятор, Stack – труба, Cooler – охладитель

Осуществляется прямой выброс через купол из печи и из здания, в котором установлена печь. Отходящие газы из печи охлаждаются в водоохлаждаемом газоотводе и дополнительно в охладителе, поскольку температура этих газов может достигать 1600 °С.

Оба потока газов смешиваются и поступают в рукавный фильтр. Дымососы установлены на «чистой» стороне после фильтра и перед дымовой трубой. Желтыми прямоугольниками на схеме показаны заслонки, с помощью которых регулируется расход в соответствующих частях тракта отходящих газов в зависимости от фазы процесса плавки.

Для примера примем следующие эксплуатационные параметры и значения для печи:

Емкость ДСП	100 т
Выработка дуговой печи	1000000 т/год
Наработка в часах(320 сут/год @ 24 ч/сут)	7680 ч/год
Производительность	130 т/час
Удельное электропотребление при плавке (360 – 440 кВт*ч/т)	~ 400 кВт*ч/т _{стали}

Основываясь на этих данных, можно принять, что применимы приведенные на следующем рисунке параметры системы отходящих газов.

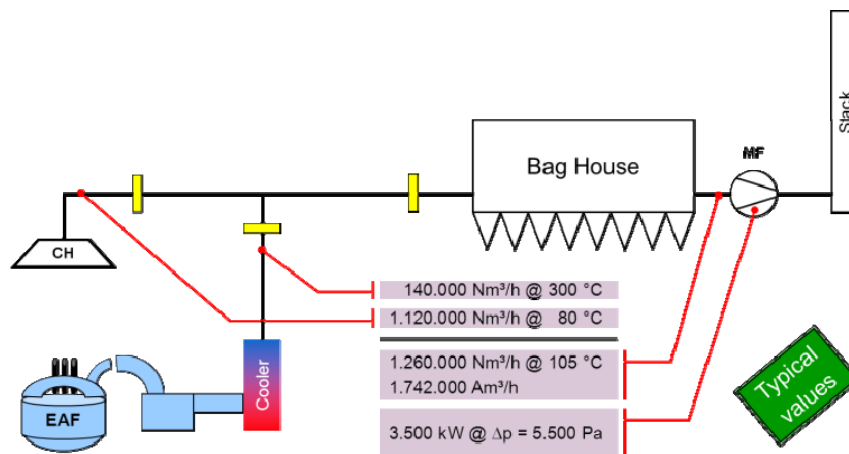


Рис. 2 Параметры системы отходящих газов дуговой печи
 Nm^3/h - расход $m^3/ч$, приведенный к нормальным условиям
 Am^3/h - расход $m^3/ч$ при рабочих условиях
Typical values – типичные значения

Как можно заметить, требуемая мощность основных вентиляторов в сумме составляет около 3.5 МВт, то есть достаточно большую величину. Принимая эти данные для дальнейших расчетов, можно оценить эксплуатационные затраты на данную систему отходящих газов:

Энергозатраты на систему отходящих газов (3500 кВт, 7680 ч /год) 26880000 кВт*ч /год

Эксплуатационные затраты (0,06 USD/кВт*ч; базовая цена 2012, прогноз: +10%/год *) 1613000USD/год

Удельный расход электроэнергии на систему отходящих газов 26.9кВт*ч/т_{стали}

Или по сравнению с электропотреблением при плавке (400 кВт*ч/т) 6,75 %

Приведен примерный расчет; необходимо заметить, что реальный расход электроэнергии на систему отходящих газов может варьироваться от 20 до 60 кВт*ч/т.

Дуговая печь работает в периодическом режиме с изменяющимися параметрами выбросов во времени и в зависимости от места. В приведенном расчете отражено только энергопотребление основных вентиляторов, кроме них есть также другие значительные потребители (например, установки для подачи сжатого воздуха). Следовательно, наши утверждения и выводы весьма консервативны и отражают минимальный сценарий.

Тем не менее очевидно, что эксплуатационные затраты на систему отходящих газов совсем не маленькие и могут являться объектом постоянного внимания и исследования.

Контроль расхода

В следующем примере рассматривается возможность экономии энергопотребления в системе отходящих газов при регулировании расхода. Будет показано, как установка расходомеров газа, например, ультразвуковых расходомеров газов серии Flowsic 100 производства SICKAG, позволит оператору существенно снизить эксплуатационные затраты на систему отходящих газов без риска для процесса плавки.

Во многих случаях, особенно (но не только) в старых конструкциях систем отходящих газов, система работает при фиксированной и максимальной интенсивности выбросов. Иногда это делается из-за отсутствия соответствующего регулирующего оборудования и/или отсутствия понимания важности и сберегающего потенциала этой задачи.

Противопоставим такому эксплуатационному режиму подход, когда каждому процессу плавки соответствует выброс, изменяющийся во время цикла нагрева. Существуют определенные периоды максимального и минимального расхода.

Но оба они требуются только для фиксации времени между выпусками плавок. Существует ряд других технологических стадий цикла нагрева со своими величинами выбросов отходящих газов. Можно выделить разные стадии процесса в цикле нагрева, например, ожидание, загрузка, плавление, рафинирование, выпуск плавки, удаление шлака и др. Для каждой стадии переменный во времени расход можно усреднить для упрощения общего профиля расхода. Этот осредненный расход можно затем

присвоить определенной стадии цикла. Общий профиль расхода для цикла нагрева можно упростить и нормировать. На следующем рисунке показан принципиальный подход.

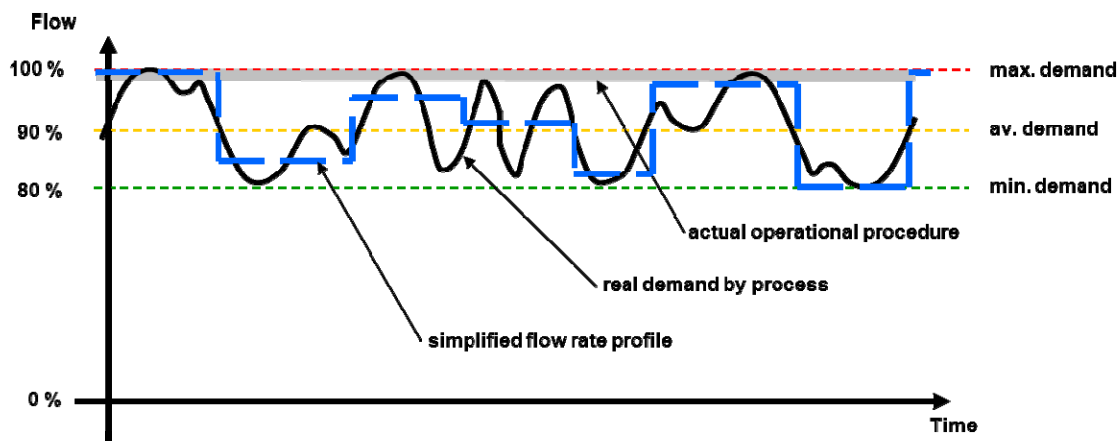


Рис. 3 Обработка профиля расхода в цикле нагрева

Flow – расход; *time* – время; *max. demand* - макс. расход; *min. demand* - мин. расход; *av. demand* – осредненный расход; *actual operational procedure* – фактический технологический критерий; *real demand by process* – реальный расход в процессе; *simplified flow rate profile* – упрощенный профиль расхода

В приведенном примере принимается, что минимальный расход составляет 80 % от максимального и среднее значение после упрощения профиля снижается до 90 % от максимума. Приведенная выше процедура реализуется с помощью промышленных расходомеров серии FLOWSIC 100, что способствует динамической регулировке расходов и созданию повторяемых системных условий.

На основании этого обобщим ожидаемый результат:

Нормирование и упрощение профиля расхода (через определение стадий процесса и использование скользящего среднего)

Установка системы регулирования расхода (например, включение 3 шт. FLOWSIC100 в автоматизированную систему управления заслонками) 113 тыс. USD

Достигнутое снижение расхода -10 %

Снижение годовых эксплуатационных затрат (0,06 USD/кВт*ч [2012]; прогноз: +10 %/год *) ~161 тыс. USD/год

Окупаемость ~ 9 месяцев

Надо отметить, что в примере отражена только стоимость измерительной системы, беззатратна установка или переоборудование системы управления и замену задвижек (в случае необходимости). Тем не менее, затраты на эти мероприятия всеравно окупятся менее чем через год.

Потери давления

Существует несколько разных методов измерения расхода. Они основаны на разных физических принципах, таких как перепад давления (трубки Пито, труба Вентури, измерительная диафрагма), ультразвуковые счетчики и механические системы (например, турбинные счетчики). Кроме ультразвуковых счетчиков (как, например, FLOWSIC 100 производства SICK) и трубок Пито, остальные методы приводят к потере давления в газовом тракте в месте их установки. Эти потери давления могут достигать существенных значений, что можно проследить на примере трубы Вентури.

В случае трубы Вентури затраты на установку немного выше по сравнению с прямым газоходом. В измерительный комплект входит простое устройство для измерения перепада давления и датчик температуры. В приводимом расчете фигурируют только эксплуатационные затраты на измерительную систему, без дополнительных расходов на приобретение и установку более мощного вентилятора и привода, то есть оцениваются минимальные затраты. Все значения приблизительные и могут отличаться для разных компоновок систем отходящих газов. В результате имеем:

Типичные потери давления при установке трубы Вентури ~275 Па

Требуемая дополнительная мощность вентилятора для поддержания постоянного расхода (базис 5500 Па; 3.5 МВт) +5% 175 кВт

Дополнительные годовые эксплуатационные затраты (175 кВт @ 7680 ч /год + 0.06 USD/кВт*ч [2012; +10 %/год *]) ~81 тыс. USD/год

Окупаемость (13.4 тыс. USD за систему трубой Вентури по сравнению с 46.7 тыс. USD за УЗ систему FLOWSIC => 33.3 тыс. USD разница в цене) ~ 5 месяцев

Оптимизация процесса

Вполне очевидно, что применение измерительной техники важно для оптимальной эксплуатации сталеплавильного оборудования. Однако кроме традиционных мест измерений имеются дополнительные возможности, что можно продемонстрировать на примере доменной печи. Анализаторы чистых доменных газов широко применяются в этой области, но подготовка дутьевых газов может также представлять интерес, и даже дорогое газоаналитическое оборудование может окупиться за приемлемый период времени. Приведем только простой пример, который может подтвердить возможные перспективы.

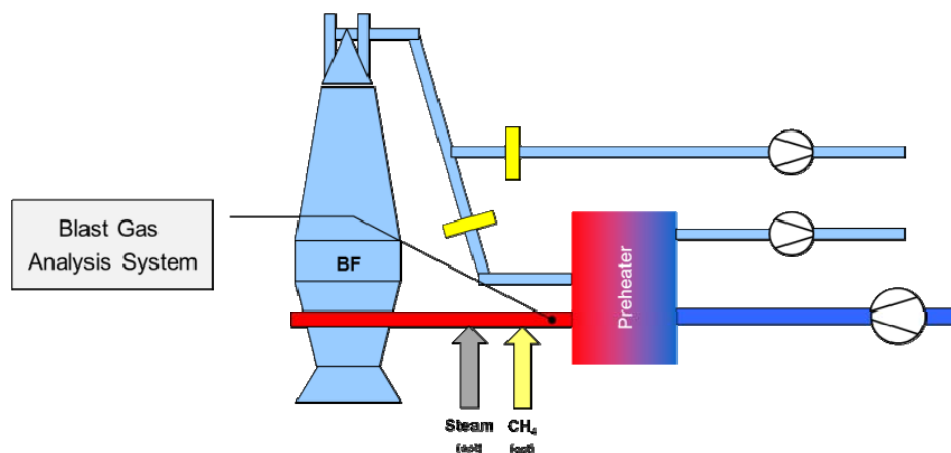


Рис. 4 Доменные газы

Steam – Пар; Preheater – Подогреватель; BlastGasAnalysisSystem – Система анализа дутьевых газов; (opt) – (дополнительно)

Мы исходим из того, что подготовка дутьевых газов с помощью пара, природного газа или другой среды может положительно повлиять на выработку доменной печи. Это может увеличить производительность или снизить потребление других используемых материалов. Учитывая совсем небольшое увеличение выработки (менее чем на 1 %) для доменной мини-печи с маленькой годовой выработкой, можно ожидать следующих результатов:

Годовая выработка доменной печи	750000 т/год
Ожидаемое увеличение выработки за счет оптимизации	0,75 %
Дополнительный прирост продукции	5625 т/год
Ожидаемая прибыль на тонну продукции	~ 27 USD/т
Дополнительная годовая прибыль	~ 146000 USD/год
Окупаемость для аналитической системы (например, SICKMCS 300 P)	< 1 год

При сроке службы 15 лет суммарная прибыль может составить до 2.2 млн USD.

Заключение

Установка измерительной техники производства SICK в правильных местах дает сталеварам прекрасный шанс снизить эксплуатационные затраты, улучшить показатели продукции, оптимизировать процессы и, следовательно, увеличить прибыль.

Энергия должна быть управляемой. Необходимо правильное оборудование с правильной измерительной концепцией на правильном месте!

*Источник: Минэкономразвития РФ

SICK AG

ул. Эрвин-Зик, 1, 79183, Вальдкирх, Германия
т.: +49 (0) 7681 202-0, ф.: +49 (0) 7681 202-3863
info@sick.de www.sick.com

Модернизация систем пылегазоочистки и газоудаления с применением тканевых неметаллических компенсаторов. (ООО «Компенз-Эластик»)

ООО «Компенз-Эластик», Симонова Юлия Витальевна, инженер управления проектами

Компания «Компенз-Эластик» - это инновационная компания, представляющая из себя коллектив единомышленников которые каждый день занимаются поиском новых идей и решений в сфере компенсационных устройств, для того чтобы наши клиенты получали наиболее профессиональные решения.

Мы производим:

- Тканевые неметаллические компенсаторы;
- Быстросъёмную тепловую изоляцию или термочехлы;
- Гибкие газоходы;
- Продукция для систем уплотнения газообразных и жидких сред, такую как графитовый прокладочный материал, безасбестовые сальниковые набивки и безасбестовые шнуры ШАОН.

На сегодняшний день нашей компанией реализованы самые сложные проекты в сфере систем газоудаления и газоочистки с использованием неметаллических тканевых компенсаторов практически во всех отраслях промышленности России.

Тканевые компенсаторы изготавливаются из инновационных материалов российского и иностранного производства. Газоплотные материалы на основе фторопласта являются на сегодняшний день самыми надёжными материалами применяемые во всем мире.

Тканевые компенсаторы имеют ряд преимуществ по сравнению с металлическими линзовыми компенсаторами.

1. Большая компенсирующая способность при малых размерах и низкая жесткость.

Высокая компенсирующая способность очень важна для применения в системах газоудаления энергетического оборудования. В виду того, что температура уходящих газов достигает 1200°C, поэтому даже небольшие участки имеют большие удлинения, которые необходимо скомпенсировать. Наша компания имеет апробированные на практике решения для компенсации удлинений до 300 мм в осевом и до 150 мм в боковом направлении. Тканевые компенсаторы имеют низкую жесткость, поэтому являются антивибрационными элементами конструкции. В виду того, что применяемые при изготовлении компенсаторов ткани имеют высокую гибкость, то тканевые компенсаторы имеют низкую жесткость, не передавая усилий на жесткие элементы конструкции, например на фланцы ГТ или опоры газоходов.

2. Отсутствие ограничений по размерам.

Неоспоримым преимуществом тканевых компенсаторов является отсутствие ограничений по размерам, а также ограничений по геометрии проходных сечений. Самый большой компенсатор спроектированный нашей компанией имеет сечение 10.000 x 15.000 мм и спроектирован для конвективной шахты котла взамен конструкции из линзового компенсатора.



Рис. 1. Компенсатор конвективной шахты котла

Наша компания изготавливает также компенсаторы с переменным проходным сечением, например переход круглого сечения на прямоугольное, или большее сечение на меньшее.

3. Низкий вес и простота монтажа.

Инновационные безасбестовые материалы, применяемые при изготовлении тканевых компенсаторов, имеют небольшой вес. Это очень важно для газоходов больших размеров, так как монтаж такого компенсатора очень трудоемкий процесс. Монтаж компенсатора Ду 7000 мм легко проводится небольшой монтажной бригадой без применения сварочных работ.

4. Высокая химическая стойкость материалов.

Высокая химическая стойкость газоплотных слоев компенсаторов Компенз достигается за счет применения специальных тканей с фторопластовым покрытием, которые в последствии подвергаются дополнительному ламинированию фторопластовыми пленками. Данный материал позволяет достигать высокой химической стойкости в средах с высоким содержанием окислов серы, которые впоследствии с конденсатом воды образуют серную кислоту.

5. Надежность

Гибкие компенсаторы по своей надежности значительно превосходят металлические и обладают возможностью выдержать намного больше циклов температурных удлинений и сокращений металлических узлов и трактов энергооборудования, а также неограниченный антивибрационный цикл

6. Удобство в Доставке

Компенсатор может поставляться как в собранном виде, с транспортировочными штангами, так и в разобранном. Говоря о негабаритах, то стоимость доставки тканевых компенсаторов значительно снижает затраты на транспортировку готовых компенсаторов до Грузополучателя.

Для информации:

В странах Европы практически не осталось производителей линзовых компенсаторов, так как этот вид продукции полностью вытеснен тканевыми компенсаторами.



Рис. 2. Тканевый компенсатор с применением газоплотных слоев на основе силикона



Рис. 3. Тканевый компенсатор с применением газоплотных слоев на основе фторопласта.



Рис. 4. Смонтированный компенсатор

7. Качество

Особое внимание в нашей компании уделяется вопросам качества.

Вся продукция имеет необходимые разрешения и сертификаты. На каждый компенсатор предоставляется индивидуальный паспорт качества. На нестандартные конструкции разрабатывается индивидуальная подробная инструкция по сборке, монтажу и вводу компенсаторов в эксплуатацию.

8. Сервис и Услуги

Компания «Компенз-Эластик» предлагает своим заказчикам:

- Выезд на объект для снятия размеров и разработка проектов
- Шеф-монтаж
- Монтаж
- Организация доставки любым видом транспорта в любую точку мира
- Предоставление документации (в том числе технической) на английском, немецком и других языках.

Компания «Компенз-Эластик» единственная компания в России и СНГ, имеющая **полный цикл** производства компенсаторов всех типов, включающего изготовление металлоарматуры и гибких элементов, а также безасбестовых уплотнительных материалов.

Производственный цикл построен по образцу лучших мировых стандартов и технологий производителей уплотнительной техники.

Компенз-Эластик, ООО

Россия, Россия 173004, г. В.Новгород, ул. Молотковская 32/27

т.: +7 (816 2) 64-5334, 64-5369, 55-7701, ф.: +7 (816 2) 64-5369

info@kompenz-elastic.ru www.kompenz-elastic.ru

Применение магнитно-импульсных установок ИМ для очистки от налипшей пыли рукавов рукавных и электродов электрических фильтров, а также стенок бункеров и циклонов в системах газоочистки. (ООО НПП «МИТЭК»)

*ООО НПП «МИТЭК»,
Борткевич С. П., Иванов В.К., Матвиенко О.В.*

В различных системах газоочистки имеют место следующие проблемы:

1. Накопление пыли на рукавах рукавных фильтров и на электродах электрофильтров, требующие применения соответствующих технологических операций для ее удаления с целью регенерации фильтров.
2. Зависание отфильтрованной пыли в бункерах сбора пыли, находящихся непосредственно под фильтрами, а также в накопительных бункерах участков отгрузки пыли.

Для регенерации фильтров применяются различные системы встряхивания рукавов и электродов.

Традиционными системами встряхивания являются механическая система для электро- и рукавных фильтров и пневмоимпульсная система для рукавных фильтров.

Механическая система представляет из себя сложный в эксплуатации механизм, состоящий из валов, червячных пар, кулачков, муфт, рычагов и пр., в большинстве случаев не позволяющий оперативно регулировать силу и частоту воздействия на обрабатываемые рукава и электроды.

Пневмоимпульсная система требует генерации воздуха высокого давления и его специальной подготовки (например, осушки).

Для устранения зависаний отфильтрованных материалов в бункерах традиционно используются механические ворошители, электровибраторы, пневмолотки, пневмопушки. Указанные системы в большинстве случаев недостаточно эффективны, не обеспечивают очистку внутренних поверхностей бункеров от налипших материалов, имеют значительные эксплуатационные затраты.

ООО НПП «МИТЭК» (г. Николаев) является разработчиком и единственным производителем магнитно-импульсных установок ИМ, предназначенных для очистки различного рода производственных объектов и технологического оборудования от налипших и зависших материалов [1, 2].

С 1993 г. предприятием "МИТЭК" изготовлено и внедрено около 400 магнитно-импульсных установок ИМ на различных предприятиях Украины, России, Беларуси, Словакии, Казахстана, среди которых металлургические комбинаты "Азовсталь", "АрселорМиттал Кривой Рог", "Запорожсталь", «U.S. Steel, s.r.o. Kosice», Алчевский МК, Днепровский МК, Енакиевский МЗ, Донецкий МЗ, ООО "Медногорский Медно-серный комбинат", ТОО "Казцинк", ТОО "Алтынтау Кокшетау", Запорожский "Укрграфит", ОАО «ФосАгро-Череповец», ОАО "Беларуськалий", ОАО "Кузбасская топливная компания", Михайловский ГОК, хлебозаводы С.Петербурга, Киева, Харькова, Минска, кондитерские фабрики Луганска, Днепропетровска, Донецка, цементные заводы, масло-сырзаводы, молокозаводы, комбикормовые заводы и другие предприятия.

Установки ИМ, производимые предприятием МИТЭК®, с успехом применяются как для встряхивания рукавов и электродов рукавных и электрофильтров [3, 4], так и для устранения зависаний в различных бункерах газоочистных систем.

Установки ИМ более эффективны и экономичны в эксплуатации по сравнению с вышеуказанными традиционными системами встряхивания и очистки за счет целого ряда имеющих место факторов, таких как:

- применение энергосберегающей технологии;
- возможность оперативной регулировки амплитуды, формы, частоты следования воздействующих импульсов;
- простота в обслуживании, ремонтпридатность, надежность, долговечность. Срок службы установок ИМ до капремонтов – не менее 10 лет.

Схема оснащения рукавного фильтра магнитно-импульсной системой регенерации на базе установки ИМ приведена на рис. 1.

Для осуществления регенерации рукавного фильтра силовой блок генерирует мощный импульс тока в обмотку индуктора, при этом возникает сила, которая расталкивает индуктор и сталеалюминиевую плиту. Сталеалюминиевая плита отталкивается от неподвижного индуктора и приводит в движение траверсу с подвешенными на ней рукавами. В результате этого воздействия рукава «в импульсном режиме» растягиваются, а после возврата траверсы в исходное положение принимают свое первоначальное состояние. При этом из ткани высвобождаются частички пыли и под действием силы тяжести осыпаются в бункер.

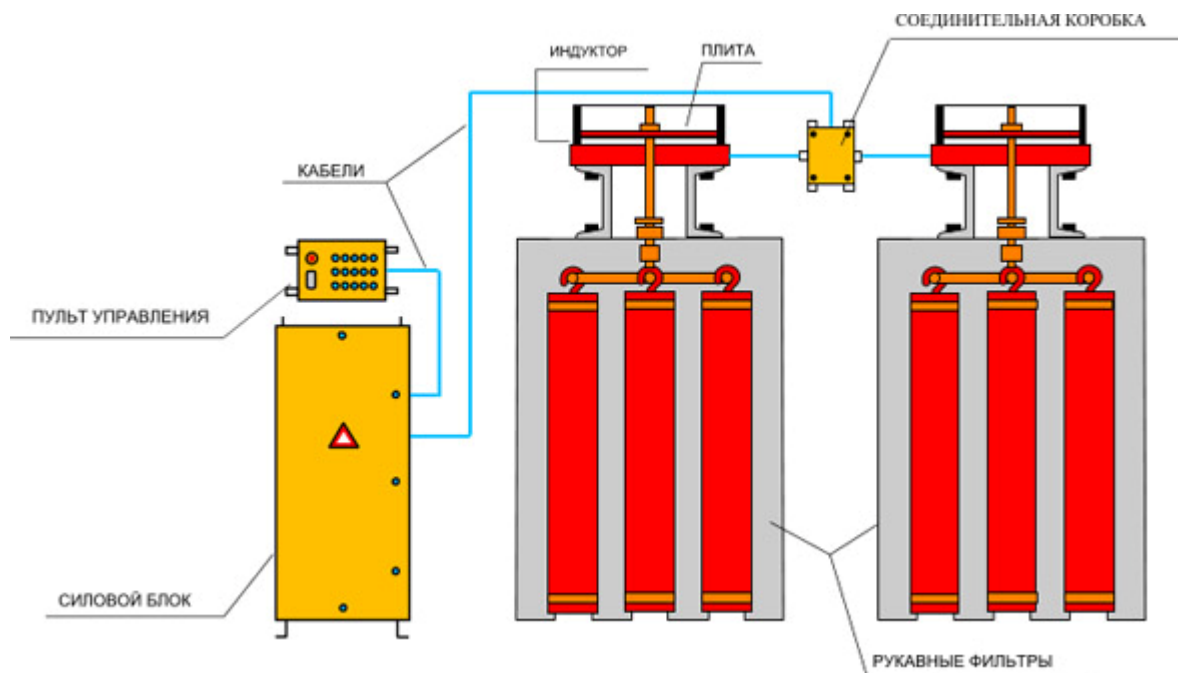


Рис.1 Система регенерации рукавного фильтра на базе установки ИМ

В 2005 году на ОАО «АрселорМиттал Кривой Рог» внедрены рукавные фильтры производства ООО «Днепроэнергосталь» (г.Запорожье), оснащенные системами регенерации на базе установок ИМ.

В фасоносталелитейном цехе комбината:

- два фильтра типа ФВ-45, оснащенные двумя установками ИМ2-1,2-3; в огнеупорно-известковом цехе;
- фильтр ФРЭМИР-90, оснащенный установкой ИМ3-0,8-6.

В 2008 году на ОАО «Крымский ТИТАН» (г.Армянск) внедрена установка ИМ 3-1,2-12, предназначенная для встряхивания рукавов двенадцатисекционного фильтра РФГ-V в цехе СКА и ЖС

Схема оснащения электрофильтра магнитно-импульсной системой регенерации на базе установки ИМ представлена на рис. 2.

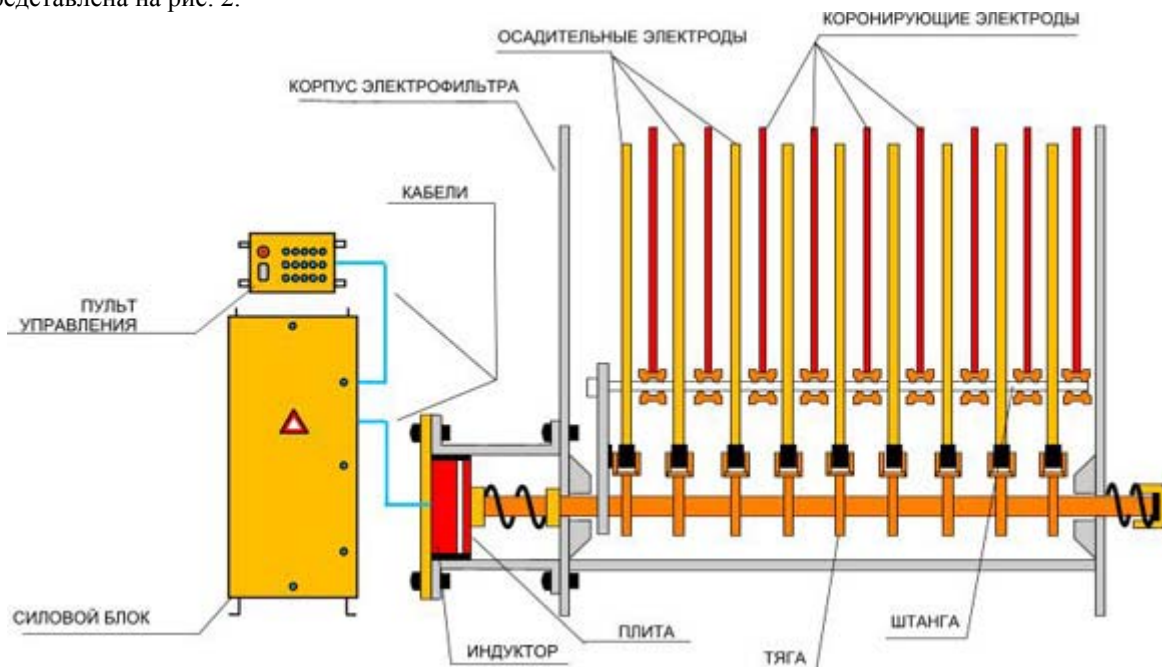


Рис.2 Система регенерации электрофильтра на базе установки ИМ

Для осуществления регенерации электрофильтра силовой блок генерирует мощный импульс тока в обмотку неподвижного индуктора. При этом возникает сила, которая отталкивает сталеалюминевую плиту от индуктора и приводит к продольному перемещению тяги. Имеющиеся на тягах насадки воздействуют на осадительные электроды, а прикрепленная к тяге специальным образом штанга воздействует на коронирующие электроды, что приводит к очистке поверхности электродов от осевшей на них пыли.

На настоящий момент проект по использованию магнитно-импульсных установок ИМ для регенерации электрофильтров находится в стадии разработки. Имеются положительные результаты опытно-промышленной эксплуатации экспериментального образца системы на базе установки ИМ3-1,2-п на Трипольской ТЭС. Разрабатываются конструкции систем встряхивания электродов на базе установок ИМ с привязкой к конкретным электрофильтрам на ряде производственных объектов.

Схема оснащения бункеров магнитно-импульсной системой сводообрушения на базе установки ИМ приведена на рис 3.

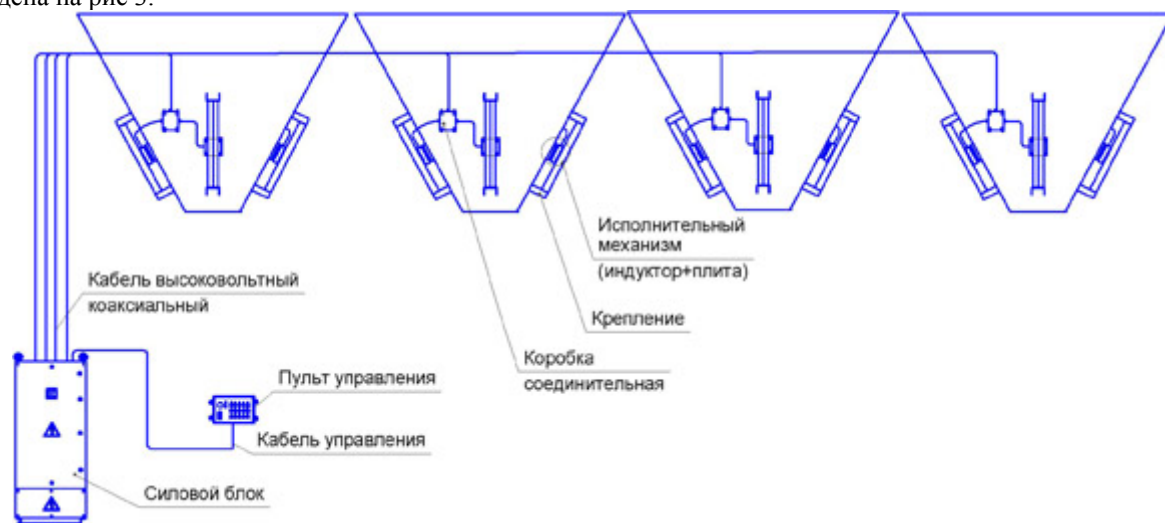


Рис.3 Оснащение бункеров магнитно-импульсной системой сводообрушения на базе установки ИМ

По проекту ОАО «Укрспромез» (г.Днепропетровск) установки ИМ были внедрены для устранения зависаний отфильтрованной пыли в накопительных бункерах участков отгрузки пыли на следующих объектах:

- участок «печь-ковш» ОАО «Донецкий металлургический завод» – ИМ3-0,8-4 - 2003г;
- доменный цех ОАО «Запорожсталь» – ИМ3-0,8-4 – 2004г;
- доменный цех (ДП№6) ОАО «Азовсталь» – ИМ5-0,8-5 – 2003 г.

В 2006-2007 годах на ОАО «Воркутауголь» (Россия) были внедрены 6 установок ИМ3-0,8-4 для очистки стенок пылеулавливающих циклонов.

В 2008 году на металлургическом комбинате «U.S. Steel, s.r.o. Kosice» (Словакия) внедрена установка ИМ4-1,6-10 для обеспечения выгрузки пыли с большой пылеулавливающей башни доменного цеха (рис 4).



Рис.4 Внешний вид конусной части пылеулавливающей башни, оснащенной установкой ИМ4-1,6-12

В 2008 году внедрены на бункерах сбора пыли под электрофильтрами следующие установки: ИМ3-1,2-6 – на цементном заводе в с.Новая Амвросиевка (Донецкая обл.);

ИМЗ-1,2-9 (2шт) – в агломерационном производстве на металлургическом комбинате «U.S. Steel, s.r.o. Kosice» (Словакия) рис. 5.

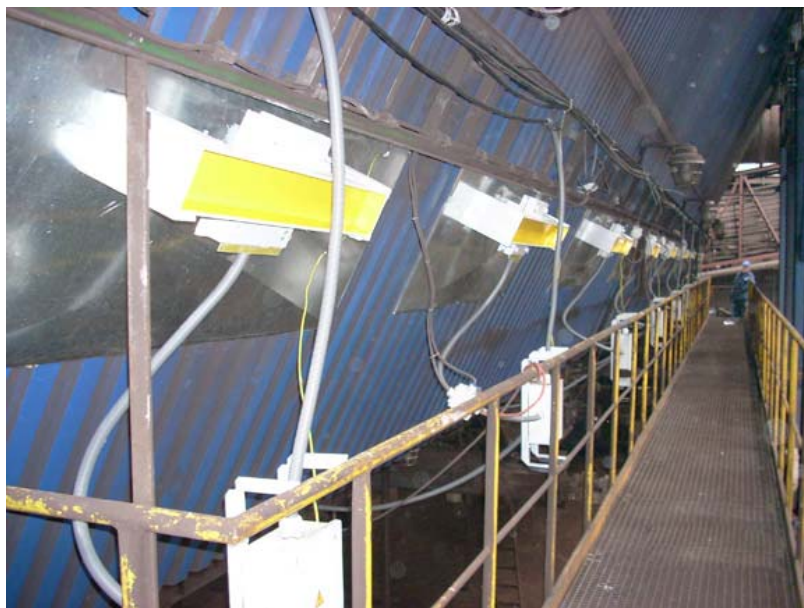


Рис.5 Внешний вид бункеров сбора пыли электрофильтра, оснащенных установкой ИМЗ-1,2-9

На металлургическом комбинате «U.S. Steel, s.r.o. Kosice» установки ИМ были внедрены взамен ранее эксплуатировавшихся пневмомолотков, предусмотренных немецким производителем электрофильтров. В результате устранены имевшие место зависания пыли, стенки бункеров постоянно поддерживаются в чистом состоянии, а также получен неожиданный результат существенного улучшения показателей очистки газов, производимой фильтром, оснащенным установками ИМ, по сравнению с фильтрами, оснащенными пневмомолотками. На рис.6 отображен один и тот же бункер до применения магнитно-импульсной установки ИМ и после.



Рис.6 Бункер до применения установки ИМ (слева) и после применения (справа).

Ниже приведен полный перечень установок ИМ, внедренных на настоящий момент на различных объектах газоочистных систем.

Таблица 1

Магнитно-импульсные установки ИМ, изготовленные ООО НПП "МИТЭК" для использования на промышленных предприятиях в системах газоочистки

№ п/п	Заказчик	Тип установок	Объект применения	Год внедрения
1.	г. Армянск Автономная республика КРЫМ, Украина ЗАО «Крымский ТИТАН»	ИМЗ-1,2-12	Рукавные фильтры РФГ-V (регенерация фильтров)	2007
2.	пгт. Новоамвросиевское, Амвросиевский район, Донецкая область, Украина ОАО «Донецмент»	ИМЗ-1,2-6	Бункера сбора пыли электрофильтра цементного производства	2008

№ п/п	Заказчик	Тип установок	Объект применения	Год введ- рения
3.	Г.Волхов Россия ЗАО «Метахим»	ИМЗ-1,2-8 ИМЗ-1,2-8 ИМЗ-1,2-8	Бункера сбора пыли электрофильтров	2011 2012 2012
4.	г. Днепропетровск, Украина ОАО "Днепропетровский металлургический комбинат" им. Ф.Э.Дзержинского Аглоцех, доменный цех	ИМЗ-0,8-6 ИМЗ-0,8-6	3 бункера участка отгрузки пыли ДП№10 3 бункера участка отгрузки пыли ДП№10	2007 2007
5.	Г.Донецк Украина ОАО «Донецкий металлургический завод»	ИМЗ-0,8-4	Накопительный бункер участка отгрузки пыли	2003
6.	г. Запорожье Украина ОАО «Запорожский абразивный комбинат»	ИМЗ-1,2-8 ИМЗ-1,2-8	Рукавные фильтры (регенерация фильтров)	2006 2006
7.	г. Запорожье Украина ОАО «УкрНИИОГаз»	ИМЗ-0,8-4	4 бункера с пылью	2007
8.	г.Запорожье Украина ООО "Энергомаш-экология"	ИМЗ-0,8-14 ИМЗ-0,8-14	Бункера сбора пыли электрофильтра аглофабрики ОАО «Запорожсталь»	2011 2011
9.	г. Запорожье Украина ОАО "Укрграфит" цех №2, цех №2, цех №1	ИМЗ-0,8-2	Бункер для пыли печи №4	2002
10.	г. Запорожье Украина ОАО "Запорожсталь" доменный цех	ИМЗ-0,8-4	Накопительный бункер участка отгрузки пыли	2004
11.	г. Запорожье Украина ОАО«Запорожсталь» агломерационный цех	ИМЗ-1,8-5	Бункер пыли и пылепровод от электрофильтра	2012
12.	г. Запорожье Украина ООО "АИК-ЭКО"	ИМЗ-1,2-4	Бункер с пылью обожженного доломита	2012
13.	г. Кошице Словакия Металлургический комбинат U.S.Steel,s.r.o Kosice	ИМЗ-1,2-9 ИМЗ-1,2-9 ИМ4-1,6-10	9 Бункеров сбора пыли электрофильтра аглофабрики 9 Бункеров сбора пыли электрофильтра аглофабрики Пылеулавливающая башня доменного цеха	2008 2008 2008
14.	г. Кривой Рог Украина ОАО "АрселорМиттал Кривой Рог" Фасонно-сталелитейный цех	ИМ2-1,2-3 ИМ2-1,2-3	Рукавные фильтры Рукавные фильтры (регенерация фильтров)	2005 2005
15.	г. Кривой Рог Украина ОАО "АрселорМиттал Кривой Рог" Огнеупорно-известковый цех	ИМЗ-0,8-6	Рукавные фильтры (регенерация фильтров)	2005
16.	г. Кривой Рог Украина ОАО "АрселорМиттал Кривой Рог", Доменный цех	ИМЗ-1,2-4 ИМЗ-1,2-4	Накопительный бункер участка отгрузки пыли ДП№8 Накопительный бункер участка отгрузки пыли ДП№8	2007 2007
17.	г. Мариуполь Украина МК "Азовсталь" Доменный цех	ИМ5-0,8-5	4 бункера сбора пыли ДП №6	2003

№ п/п	Заказчик	Тип установок	Объект применения	Год внедрения
18.	г. Медногорск Россия ООО "Медно-серный комбинат"	ИМЗ-0,8-16 ИМЗ-0,8-12	Бункера сбора пыли агрегата ПАП Бункера сбора пыли конвертеров №2,3	2011 2011
19.	Пгт Олышанское Украина ПАО "ЮГцемент"	ИМЗ-1,2-12	Бункера сбора пыли под электрофильтром	2010
20.	п. Семибратово Ярославская обл. Россия ЗАО «Кондор-Эко»	ИМЗ-0,8-5 ИМЗ-0,8-5 ИМЗ-0,8-5 ИМЗ-0,8-5	Бункера сбора пыли ОАО «Северсталь» (г.Череповец)	2010 2010 2010 2010

НПП «МИТЭК» продолжает работы по разработке новых технических решений в области магнитно-импульсных технологий и по изготовлению и внедрению установок ИМ для систем газоочистки.

1. Борткевич С.П., Матвиенко О.В. Практика применения магнитно-импульсных установок ИМ для устранения зависаний сыпучих материалов в бункерах и очистки различных поверхностей в металлургической и других отраслях промышленности. – Сборник докладов и каталог участников шестой международной конференции «Металлургия-Интехэко-2013», 2013, с.22-25.
2. Борткевич С. П., Гордиенко В. М., Иванов В. К., Матвиенко О. В. Способ для очистки поверхностей от различного рода отложений и устройство для его осуществления. – Патент РФ №2153403, М. Кл. В 08 В 7/02, 1998.
3. Борткевич С. П., Гордиенко В. М., Иванов В. К., Матвиенко О. В. Устройство регенерации рукавного фильтра. – Патент Украины №90172, МПК (2009), В01D 45/00, В01D 46/02, 2008.
4. Борткевич С. П., Гордиенко В. М., Иванов В. К., Матвиенко О. В. Устройство регенерации электродов электрофильтра. – Патент Украины №90023, МПК (2009), В03С 3/34, 2008.

НПП МИТЭК, ООО (Украина)

Украина, 54018, Николаевская обл. г. Николаев, ул. Горького 24-А.

т.: +38 (0512) 21-2193, 49-5263, 44-6185, ф.: +38 (0512) 21-2193

immitek@ukr.net <http://www.mitek.com.ua>



**Пятая Межотраслевая конференция
АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА-2014
25 ноября 2014 г., г. Москва**

25 ноября 2014 г. в ГК «ИЗМАЙЛОВО» (г. Москва) состоится Пятая Межотраслевая конференция «АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА-2014», посвященная демонстрации новейших разработок для автоматизации предприятий машиностроения, энергетики, металлургии, нефтегазовой и цементной промышленности, современных информационных технологий, IT, АСУТП, ERP, MES-систем, контрольно-измерительной техники, газоанализаторов, расходомеров, датчиков, АСУ технологических процессов.

www.intecheco.ru , т.: (905) 567-8767, ф.: (495) 737-7079, admin@intecheco.ru

Современное газоочистное оборудование производства ОАО «Раменский электротехнический завод «Энергия». Преобразовательные агрегаты для питания электрофильтров. (ОАО «РЭТЗ Энергия»)

*ООО «АСУ Газоочистка», Васильев Александр Викторович, Генеральный директор,
руководитель сервисной службы ОАО «РЭТЗ Энергия»*

*ОАО «Раменский электротехнический завод «Энергия»,
Выставкин Николай Борисович, Директор по развитию*

ОАО «Раменский электротехнический завод Энергия» - предприятие с 90-летним опытом производства электротехнического оборудования, с широкими производственными возможностями, собственной научно-технической и конструкторской базой является одним из лидеров отрасли.

За последнее время была проведена крупномасштабная модернизация производства, что позволило расширить номенклатуру выпускаемого оборудования на класс напряжения до 750 кВ. Предлагаемая продукция, в основе которой лежат оригинальные конструкторские идеи и технологические разработки не уступает по основным характеристикам аналогам мировых производителей и отвечает самым современным требованиям энергетики, стандартам и нормам ОАО «ФСК ЕЭС», что подтверждено аттестацией. Завод имеет лицензии Федеральной Службы по экологическому, технологическому и атомному надзору на право конструирования и изготовления оборудования для атомных станций, а система качества сертифицирована в рамках стандарта ИСО 9001:2008.

ОАО «Раменский электротехнический завод Энергия» на протяжении последних 40 лет участвует в разработке и изготовлении оборудования для установок пылегазоочистки. Охрана окружающей среды (в том числе и защита атмосферного воздуха) от загрязнений - одна из актуальных проблем нашего времени. Электрофильтры являются одним из наиболее эффективных средств защиты атмосферного воздуха от пыли и газов, выбрасываемых тепловыми электростанциями, цементными, химическими и металлургическими заводами, горно-обогатительными и целлюлозно-бумажными комбинатами. Кроме того, электрофильтры в ряде случаев являются технологическими аппаратами, предназначенными для осаждения весьма ценных летучих веществ, находящихся в отходящих газах во взвешенном состоянии.

Всем известны агрегаты питания электрофильтров серий АТФ, АТПОМ, которые выпускались на нашем заводе и широко применялись как на промышленных объектах Советского Союза, так и за рубежом. Высокая надежность данного оборудования позволяет использовать его на подстанциях электрофильтров некоторых промышленных предприятий до настоящего времени.

В последнее время были разработаны и выпускаются серии современных агрегатов питания ОПМД, ОПМДА и АПТД, которые также получили широкое распространение и пользуются устойчивым спросом. Данные агрегаты также используются для питания электрофильтров постоянным током высокого напряжения и автоматического регулирования режимов работы электрофильтра.

Агрегаты ОПМД имеют выходное напряжение 50 кВ.

Агрегаты ОПМДА могут работать в двух режимах:

- максимального коэффициента трансформации (режим максимальной мощности при напряжении 50 кВ),
- минимального коэффициента трансформации (режим минимальной мощности при напряжении 33 кВ).



Агрегаты АПТД имеют выходное напряжение 80 кВ и подключаются к двум фазам трехфазной сети, состоят из высоковольтного выпрямительного устройства, высоковольтного соединителя с системой блокировки для защиты от попадания под высокое напряжение обслуживающего персонала и шкафа автоматического управления. Агрегаты серий ОПМД, ОПМДА, АПТД комплектуются современным микропроцессорным регулятором управления типа МЭФИС-03. Данный регулятор может работать совместно с любым типом тиристорных агрегатов (АТФ, АТПОМ, ОПМД, ОПМДА, АПТД, модернизированный АУФ). По сравнению с регуляторами предыдущих поколений (ПРТ, ПВП, АРП-21,

АРПКУ) МЭФИС-03 имеет новейшую элементную базу и современное программное обеспечение, позволяющее повысить эффективность работы электрофилтра при любых режимах (в том числе низкие токовые нагрузки, обратная корона и т.д.). Регулятор устанавливается непосредственно на агрегате или на расстоянии до 100 м от агрегата и подключается к блоку силовых тириستоров и системе обратной связи по току и напряжению аналогично с приборами предыдущего поколения. Регулятор МЭФИС-03 может работать на открытом воздухе с температурой от -45°C до $+40^{\circ}\text{C}$. При необходимости с помощью последовательной шины и интерфейса RS485/RS232 и специального программного обеспечения (верхний уровень), регуляторы МЭФИС-03 объединяются в общую систему управления агрегатами (до 32 агрегатов) с помощью компьютера, установленного на центральном пульте управления.



Особенности регулятора МЭФИС-03:

- оптимизируется работа каждого агрегата за счет выбора оптимального значения тока короны и напряжения поля электрофилтра, в результате чего повышается КПД электрофилтра,
- все характеристики (ток, напряжение, ВАХ и т.д.) измеряются в режиме реального времени.

При работе электрофилтра с обратной короной регулятор МЭФИС-03 использует режим безтоковой паузы различной скважности и устанавливает оптимальное значение тока для устранения обратной короны, при этом снижается потребление электроэнергии агрегатами.

Данные регуляторы начиная с мая 1998 г. введены в эксплуатацию на многих промышленных объектах в России и за рубежом (более 1000 шт) на таких, как Московский АБЗ-1, комбинат «Магнезит» (г. Сатка Челябинской обл.), Челябинский электроцинковый комбинат, ТЭЦ «Руссе» и ТЭЦ «Сливен» (Республика Болгария), Новокузнецкий алюминиевый комбинат, Новоліпецкий меткомбинат (доменное и огнеупорное производство), Владикавказский электроцинковый завод, Побужский ферроникелевый комбинат, Сегежский ЦБК, Иркутский алюминиевый комбинат, Ивановский завод технического углерода, комбинат «Норильский никель», метзавод «Пакстил» Карачи (Пакистан), Северский трубный завод, Новосибирский аффинажный завод, Египетская алюминиевая компания (г. Луксор), Криворожская ТЭС, ОАО «Евроцемент», Ачинский глиноземный комбинат, ОАО «Кировский завод», АО «Казцинк», ОАО «Ванадий», Киевский з-д «Прогресс», Жигулевское объединение «Стройматериалы», ОАО «Северсталь», Криворожская ГРЭС, Иркутский алюминиевый комбинат, «Кричевцемент» (Белоруссия), «Воскресенскемент», и др. Регулятор МЭФИС-03 имеет сертификат соответствия РОСС RU.МЛ17.Н00543.

Длительная эксплуатация регуляторов МЭФИС 03 на различных производствах, показала высокую надежность данного регулятора, имеющего современную элементную базу из импортных электронных компонентов. Высокая надежность объясняется также выполнением в полном объеме программы сертификационных испытаний, которые проводились ФГУП НПП «Циклон-Тест» (г.Фрязино).

Неоднократные пылегазовые замеры, проводившиеся на объектах после установки регуляторов МЭФИС 02 вместо аналоговых ПРТ, ПВП, АРП-21 и АРПКУ, показали существенное снижение выбросов на выходе электрофилтров (комбинат «Магнезит», Московский АБЗ-1, ОАО «НЛМК» и др.). В результате установки регулятора МЭФИС 03 наблюдался значительный рост параметров вторичной нагрузки (тока и напряжения). Таким образом, росла интенсивность коронного разряда и как следствие эффективность пылеулавливания. При работе электрофилтра с обратной короной, регулятор МЭФИС 03 производит автоматическую идентификацию обратной короны по вольтамперной характеристике, и переходит в режим оптимизации, который позволяет эффективно бороться с обратной короной и повышать эффективность пылеулавливания.

Регулятор МЭФИС 03 имеет также следующие дополнительные возможности по контролю и управлению оборудованием электрофилтров:

1. Управление встряхиванием осадительных и коронирующих электродов электрофилтра с подтверждением включения механизма.
2. Возможность блокировки встряхивания осадительных электродов в следующем поле электрофилтра или сигнализация ошибки.
3. Наличие дополнительных сигналов (обратная связь от приводов встряхивания, блокировка встряхивания, сброс аварии)

4. Возможность подключения второго термореле, датчика давления или уровня масла в агрегате, контакта положения рычага заземляющего устройства высоковольтного соединителя.

5. Наличие аналогового входа для измерения температуры (давления) пылегазовой среды электрофильтра или температуры масла агрегата.

Наличие интерфейса связи RS485 и специального программного обеспечения позволяет встраивать регуляторы МЭФИС03 в АСУ верхнего уровня, которая используется для оптимизации работы электрофильтра по уровню запыленности, передачи данных о параметрах работы электрооборудования в режиме реального времени и хранения информации о состоянии и параметрах работы электрофильтра.

В состав АСУ входит:

- промышленный контроллер любого типа,
- шкаф управления в сборе с коммутационной аппаратурой,
- рабочая станция.

В состав программного обеспечения входит:

- программа визуализации,
- программа управления электрооборудованием (регуляторами МЭФИС, приводными механизмами встряхивания, пылеудаления и другими аппаратами по желанию заказчика),
- программа оптимизации работы электрофильтра по уровню запыленности (сигнал с датчиков ДВП02).

Датчик выбросов пыли ДВП 02 является компактным прибором, который позволяет детектировать поток частиц пыли и измерять их концентрацию. Для этого использует трибоэлектрическое явление, которое состоит в передаче заряда между движущимися частицами и металлическим электродом (зондом).

Применение датчика выбросов пыли ДВП 02 для слежения за выбросами имеет следующие преимущества:

- низкая цена (в сравнении традиционными оптическими приборами),
- простая установка и техническое обслуживание (нет оптических или движущихся частей),
- низкая чувствительность к размерам частиц пыли (связь между концентрацией и сигналом зависит только от вида пыли, но не зависит от дисперсии),
- большая чувствительность (минимально 0.2 мг/м³ для модификации ДВП 02 С),
- возможность измерения больших концентраций пыли (минимально 250 г/м³ для модификации ДВП 02 К),
- возможность слежения за различными видами пыли.

Датчик ДВП02 также позволяет осуществлять надежный контроль за состоянием рукавных фильтров. Быстродействие и чувствительность трибоэлектрических датчиков позволяет использовать их для поиска повреждения рукавов. После обдува поврежденного рукава на короткое время (от двух до трех секунд) резко повышается концентрация выбросов. С помощью трибоэлектрического датчика можно обнаружить это повышение и при низких концентрациях, которые обычно соответствуют большой эффективности рукавных фильтров. Это позволяет сменить рукав с начинающимся повреждением раньше, чем он выйдет из строя окончательно и резко уменьшит КПД фильтра.

Более подробную информацию о выпускаемой продукции Вы можете найти на нашем сайте: www.ramenergy.ru

Раменский электротехнический завод ЭНЕРГИЯ, ОАО
Россия, 140105, Московская обл., г. Раменское, ул. Левашова, д. 21
т.: +7 (496) 463-6693, ф.: +7 (49646) 3-66-93
retz@ramenergy.ru www.ramenergy.ru

Обзор продукции ЗАО «КМЗКО» для пылегазоочистки. (ЗАО «Курганский машиностроительный завод конвейерного оборудования»)

*ЗАО «Курганский машиностроительный завод конвейерного оборудования»,
Окатьев Андрей Борисович, Технолог*

Закрытое Акционерное Общество «Курганский машиностроительный завод» - современное российское предприятие, основными направлениями деятельности которого являются:

- Проектирование оборудования;
- Производство;
- Реализация;
- Доставка покупателю;
- Последующее сервисное обслуживание.

Завод постоянно совершенствует свои технологии, как в организационном, так и в техническом направлениях, опираясь на передовой российский и международный опыт.

Одной из основных задач предприятия является постоянное расширение номенклатуры. В настоящее время продукция «КМЗКО» применяется в следующих отраслях:

1. Горная промышленность;
2. Строительная промышленность;
3. Топливо-энергетический комплекс
4. Нерудная промышленность и другие.

Также, ЗАО «КМЗ конвейерного оборудования» разработал специальное оборудование, используемое в системах пылегазоочистки, топливоподачи и золошлакоудаления.

Мы предлагаем следующие комплексные решения.

1. Конвейеры с погруженными скребками типа ТСЦ (П) в обычном и ТСЦ (П) - Т в термостойком исполнении.

Данное оборудование предназначено для горизонтального, полого-наклонного (до 15°) и круто-наклонного (до 30°) транспортирования пылевидных, порошкообразных, зернистых и мелкокусковых насыпных грузов с максимальным размером частиц до 25 мм, а также горячих грузов с температурой до 200° без принудительного охлаждения

Конвейер разработан с применением новейших систем привода и обладает современной конструкцией, что обуславливает его компактность.



Рис. 1

Кроме того, наш завод гарантирует индивидуальный подход к каждому конвейеру, что позволяет быстро внедрить его в технологическую схему.

По Вашим просьбам возможно:

- Делегирование нашего персонала на предприятия;
- Консультации с нашими специалистами;
- Разработка наиболее подходящих для Вас решений.

2. Конвейеры винтовые типа КВ общепромышленного назначения.

Предназначены для транспортирования цемента, сажи, песка, гипса, бетона, угля, руды, пыли и других сыпучих материалов с насыпной плотностью до 3,5 т/м³.

Достоинства данных конвейеров являются:

- Надежная конструкция шнека;
- Быстрый доступ ко всем узлам за счет модульной конструкции;
- Мощные сплошные винты приварены к стальному центральному валу;
- Полная герметичность короба;
- Компактное исполнение привода.



Рис. 2

3. Конвейеры с погруженными скребками типа КПС(2М) в обычном и термостойком исполнении.

Предназначены для горизонтального, полого-наклонного (до 15°) и круто-наклонного (до 30°) транспортирования пылевидных, порошкообразных, зернистых и мелкокусковых насыпных грузов с максимальным размером частиц до 60 мм, а также горячих грузов с температурой до 2000°С без принудительного охлаждения (при условии снижения исходной производительности с 2,5-3 раза).

Конвейеры ЗАО «КМЗКО» применяются в составе следующих технологических процессов:

- сухое золо- и шлакоудаление;
- подача твердых топлив;
- пыле- и газоочистка (пылеразгрузочные устройства).

Достоинством конвейеров КПС(2М) заключается в применение вильчатых цепей немецкой фирмы «RUD Ketten».

Данный конвейер обладает следующими техническими характеристиками.

Таблица 1

Технические характеристики КПС(2М)

Наименование параметра	Типоразмер конвейера			
	КПС(2М)-200	КПС(2М)-320	КПС(2М)-500	КПС(2М)-650
Длина транспортирования (max), м	до 45			до 35
Угол наклона конвейера, град	до 30			до 15
Максимальная температура транспортировки груза, 0С	200 - без принудительного охлаждения 450 – с принудительным охлаждением			
Производительность при температуре груза до 2000С и скорости цепи 0,16 м/с, м3/ч:				
- горизонтального конвейера	21	45	80	110
- при угле 15°	7	12	28	36
- при угле 30°	4	7	16	22
Мощность привода, кВт	от 3 до 45			
Тяговый орган	вильчатая однорядная или двухрядная цепь производства фирмы «RUD Ketten» (Германия)			

4. Шлюзовые затворы типа ШУ-6, ШУ-15, ШУ-22.

Шлюзовый затвор является незаменимым оборудованием в технологических линиях, использующихся для транспортировки сыпучих и пылеобразных продуктов пневматическую подачу.

Он устанавливается в качестве механизма разделяющего среду с нормальным и повышенным давлением, позволяя осуществлять подачу материала с минимальными утечками воздуха. Шлюзовые затворы ШУ-6, ШУ-15 изготавливаются в климатическом исполнении «У» категории размещения 1 по ГОСТ 15150.

Шлюзовые затворы могут работать как питатели и являются устройством непрерывного действия. Обеспечивают выгрузку пыли без нарушения герметичности аппарата.

За счет применения сменных накладок из эластичных износостойких материалов, обеспечивается плотное прилегание к стенкам корпуса и герметичность затвора.

Наличие нижнего фланца позволяет присоединять питатель к пневмотранспорту, укрытию ленточного или скребкового транспортера.



Рис. 3

Также Вашему вниманию предлагаются **многовальные шнеки**.

Обязательным элементом дробильно-сортировочного комплекса является питатель, осуществляющий подачу материалов в перерабатывающее оборудование. Разнообразие современных конструкций позволяет загружать самое разное сырье — сыпучее, в форме кусков или поштучно.

Преимущества:

- Регулируемая скорость ленты
- Герметичность
- Высокая надежность в эксплуатации;
- Эффективное управление потоком.



Рис. 4

6. Крутонаклонные ленточные конвейеры FLEXOCON

Новая перспективная разработка нашего предприятия, имеющая повышенный спрос.

Предназначены для вертикально-горизонтального перемещения грузов: песка, щебня, гипса и т.д. Также возможны и другие углы наклона конвейера.

Преимущества:

- Возможность перемещать груз под любым углом;
- Максимальная экономия пространства;
- Минимальные затраты на обслуживание;
- Возможность транспортировки на одном конвейере грузы под всевозможными углами без просыпа.

То есть замена одним конвейером трех: горизонтальный или стоящий под углом конвейер, элеватор и дальше по горизонтали или углом.

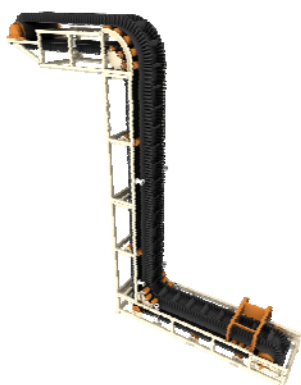


Рис. 5

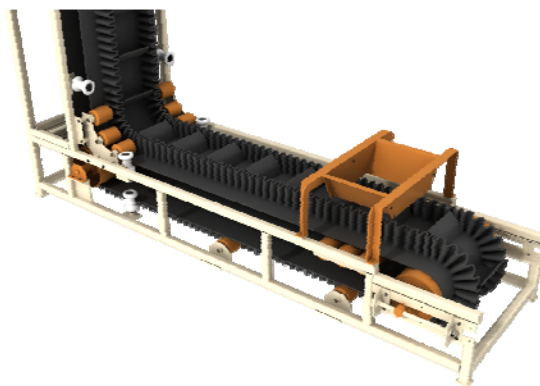


Рис. 6

Таблица 2

Технические характеристики FLEXOCON

Ширина ленты, мм	500	650	800	1000
Длина конвейера (типоразмеры), м	от 2 до 50 м			
Натяжное устройство	винтовое			
Привод (на выбор)	мотор-редукторы фирм SEW-EURODRIVE, NORD			
Профиль сечения рабочей ветви	Лента карманного типа с гофробортами фирм CONTINENTAL, GUMMILABOR			
Угол наклона конвейера по трассе	До 90°			

5. Ленточные конвейеры типа УКЛС

Предназначены для транспортировки сыпучих, мелко- и среднекусовых грузов с насыпной плотностью до 3,5 т/м³

Преимущества конвейеров УКЛС:

- Системы автоматизации российского и импортного производства
- Очистные устройства
- Укрытие от атмосферных осадков, заменяющее стационарную галерею
- Различные конфигурации трасс

Вы можете ознакомиться с основными техническими характеристиками данных конвейеров.

Рис. 7



Таблица 3

Технические характеристики ленточных конвейеров типа УКЛС

Скорость движения ленты, м/с	от 0,2 до 3								
Ширина ленты, мм	400	500	650	800	1000	1200	1400	1600	2000
Производительность, м ³ /ч	60 - 200	100-280	250-500	360-700	550-1100	600-1600	400-1200	500-2200	500-2500
Длина конвейера, м	от 3 до 800								
Натяжное устройство	винтовое - ход натяжки 500-800 мм грузовое тележечное, рамное								
Привод (на выбор)	мотор-редукторы фирм BAUER Danfoss, SEW-EURODRIVE, NORD								
Напряжение, В	380								
Профиль сечения рабочей ветви	желобчатый, прямой								
Угол наклона конвейера по трассе	от 0° до 30°								

Вся продукция, выпускаемая «Курганским машиностроительным заводом конвейерного оборудования» сертифицирована и имеет разрешения РОСТЕХНАДЗОРА.

Сотрудничество с ЗАО «КМЗКО» гарантирует поставку оборудования высокого качества в сжатые сроки, индивидуальность подхода к каждому заказчику и комплексность решения.

Технологический и конструкторский отделы предприятия, ориентируясь на требования и пожелания заказчиков, находят оптимальное решение исполнения с учетом минимума дальнейших эксплуатационных затрат.

Кроме того, Курганский завод конвейерного оборудования предоставляет широкий спектр услуг:

- инжиниринговые расчеты и компоновки оборудования,
- выезды специалистов, консультации по подбору оборудования,
- шеф - монтаж,
- послегарантийное обслуживание,
- комплексные услуги «под ключ».

С нами надежно! Спасибо за внимание!

Курганский машиностроительный завод конвейерного оборудования, ЗАО
Россия, 640003, г. Курган, ул. Коли Мяготина, 41
т.: +7 (3522) 48-4824, 55-9901, ф.: +7 (3522) 48-4824, 55-9901
konmash@konmash.ru www.kmzko.ru



22 апреля 2014 г. в ГК «ИЗМАЙЛОВО» (г. Москва) состоится Пятая Нефтегазовая конференция «ЭКОБЕЗОПАСНОСТЬ-2014», посвященная экологической безопасности нефтегазовой отрасли, новейшим технологиям и оборудованию для сероочистки, газоочистки, водоочистки, переработки отходов, утилизации попутных нефтяных газов (ПНГ), комплексному решению различных экологических задач нефтяных и газовых месторождений, нефтехимических, газоперерабатывающих и нефтеперерабатывающих заводов.

www.intecheco.ru , т.: +7 (905) 567-8767, ф.: +7 (495) 737-7079, admin@intecheco.ru

**Автоматизация технологических процессов транспортировки уловленной пыли.
(ОАО «ПКБ «Техноприбор»)**

ОАО «ПКБ «Техноприбор»,

Дудкин Алексей Георгиевич, Инженер по продажам промышленного оборудования

Наша компания на протяжении многих лет занимается решением комплексных задач организации материальных потоков на предприятиях различных отраслей промышленности. Компетенцию составляет полный цикл работ по созданию специального и транспортного оборудования от проектирования до ввода в эксплуатацию. Мы располагаем решениями в различных аспектах производства:

- Специальное технологическое и нестандартное оборудование под индивидуальные технические требования.
- Оборудование для решения задач складской и внутрипроизводственной логистики.
- Решения для транспортирования и работы с сыпучими и вязкими материалами, реализованные на базе трубчатых цепных конвейеров «Технокон».

Трубчатые цепные конвейеры предназначены для транспортирования различных сыпучих пылевидных, порошкообразных, зернистых материалов в технологических линиях различных производств. Применяются в условиях высокой температуры до 400°C. Трубчатые цепные конвейеры имеют закрытую герметичную конструкцию, позволяют нагревать или охлаждать материал в процессе транспортировки, могут быть оснащены системами автоматизированного управления, дозирования и распределения.



Производительность таких конвейеров достигает 40 м³/ч, максимальная высота подъема материала по вертикали составляет 30 метров, а по горизонтали конвейер может передавать материал на расстояние до 50 метров. При необходимости допускается увеличение данных параметров путем создания комплексов транспортеров, что значительно расширяет возможности экономного и эффективного транспортирования сыпучих материалов на крупных производствах.

Трубчатый цепной конвейер в силу своих конструктивных особенностей может использоваться для передачи материалов, фракции которых в диаметре составляют до 30 мм, имеют абразивную форму, но при этом материал не подвергается разрушению. Кроме того, трубчатый цепной конвейер может быть предназначен для работы в агрессивных средах – это достигается путем использования соответствующих транспортировочных дисков и стали для трубы.

Использование большинства видов механического транспорта предусматривает лишь горизонтальное либо вертикальное перемещение материала, что влечет за собой потребность в перегрузочных операциях, требует значительных площадей и ограничивает возможности установки в действующие производства. Конструкция трубчатого цепного конвейера, главным транспортирующим органом которого является цепь с дисками, позволяет транспортировать материалы в любых направлениях: обходить препятствия, забирать материалы из разных мест, распределять их. Подобными мобильными возможностями не обладает ни одна разновидность конвейеров, причем гибкость не оказывает негативного влияния на производительность и эксплуатационные свойства. Его применение не вызовет затруднений как в проектируемом вновь производстве, так и в уже существующем.

Кроме того, трубчатые цепные конвейеры экологичны: во-первых, все узлы и агрегаты транспортера полностью герметичны, что позволяет избежать пыления во время транспортировки и перегрузочных операций. Требования по охране окружающей среды с каждым годом ужесточаются, и для предприятий, находящихся на территории городов, проблема пыления становится особенно актуальной. Во-вторых, энергопотребление конвейеров при максимальной производительности не превышает 11 кВт. Это важный показатель, ведь для энергоемких производств применение неэффективных в области энергосбережения технологий может оказать существенное влияние на стоимость изготовления продукции, а как следствие и конкурентоспособность.

При производстве трубы конвейера используется износостойкая сталь, толщина стенки которой, как правило, составляет 8 мм, но может изменяться в зависимости от транспортируемого материала. Однако в случае износа или механических повреждений отдельных элементов ремонт будет произведен в кратчайшие

сроки: предусмотрены смотровые окна, через которые можно следить за состоянием элементов конвейера и проводить соответствующие аварийные работы.

С помощью трубчатого цепного конвейера «Технокон» вы можете не только перемещать сыпучие материалы в любых направлениях. Его применение позволит совместить процессы:

Нагрева,
Охлаждения,
Смешивания,
Дозирования,
Распределения.

Для этого было разработано несколько систем:

Автоматизированная система управления - позволяет сделать конвейер частью какой-либо системы и управлять им в автоматическом режиме без участия оператора. Такую систему можно оснастить следующим оборудованием:

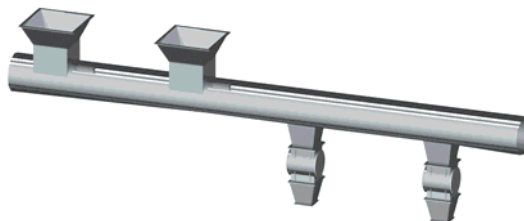
- частотными преобразователями для обеспечения переменной производительности;
- устройствами плавного пуска;
- дополнительными устройствами защиты оборудования;
- дистанционным управлением;
- автономными системами контроля, включающими в себя датчики контроля скорости движения цепи и датчики токовой нагрузки.

Система управления температурой – для того, чтобы нагреть или остудить материал во время транспортировки, предусмотрена возможность монтирования на трубные участки конвейера специальных устройств – жидкостные покрытия для охлаждения и полимерные для нагрева, в зависимости от необходимого значения температуры материала. На выходе из конвейера автоматика регулирует температурные и скоростные характеристики.



Система смешивания материалов - предназначена для перемешивания нескольких одновременно транспортируемых материалов до придания им состава однородной смеси, в сочетании с системой дозирования позволяет готовить смеси непосредственно в процессе транспортировки.

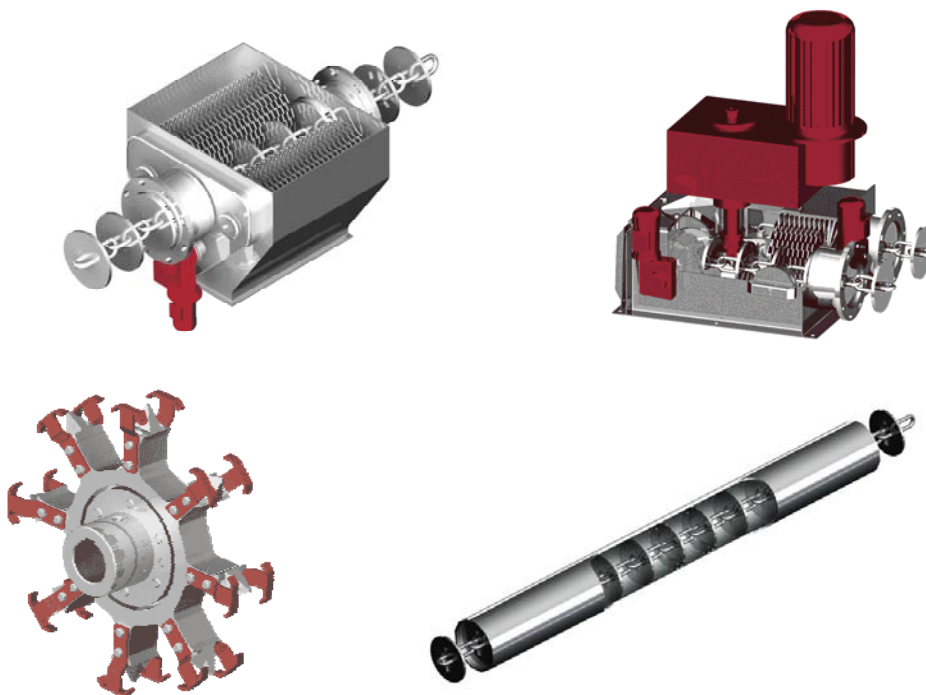
Система дозирования - с ее помощью вы сможете обеспечить точную подачу материалов в технологические процессы, готовить смеси, осуществлять объемное и весовое дозирование. Для этого в конструкции конвейера предусматривается необходимое количество зон выгрузки, которые оснащаются весодозирующим и весоизмерительным оборудованием, а автоматизированная система управления дополняется соответствующими функциями контроля и учета.



Система распределения - значительно увеличивает возможности использования трубчатого цепного конвейера, управляет подачей материалов к местам назначения. Возможны варианты разнонаправленного перемещения материалов и создания замкнутых систем.

Многоуровневая система очистки - специально создана для очистки конвейера от транспортируемого материала. С ее помощью будут решены следующие проблемы:

- устранение налипания материала на элементы конвейера, препятствующего его работе – осуществляется с помощью очистки промежуточной и приводной станций, чередованием транспортирующих и чистящих дисков, оснащением звездочек для цепей сталкивателями;



• полная очистка конвейера от материала – в случае, если требуется использовать один конвейер для работы с различными материалами, но полностью исключить возможность их контакта, следует периодически проводить полную очистку не только деталей и узлов конвейера, но и самой трубы и цепи путем промывки и антисептической обработки.

Итак, использование трубчатых цепных конвейеров в технологических процессах транспортировки уловленной пыли позволит максимально эффективно организовать работу с пылевидной фракцией материалов, предоставляя следующие существенные преимущества:

- Особенности конструкции позволяют интегрировать конвейер в ограниченные пространства, изгибая ветви в различных направлениях, и избегать дополнительных перегрузочных операций.
- Все соединения конвейера герметичны и не допускают проникновения транспортируемого материала в окружающую среду.
- Энергопотребление при той же производительности ниже, чем у механических видов транспорта на 30%, а по сравнению с пневмотранспортом в 3-4 раза.
- Конструкция конвейера прочна. В случае механических повреждений отдельные элементы могут быть заменены с кратчайшие сроки.
- при помощи внедрения автоматизированной системы управления и дополнительного оборудования появляются широкие возможности, выходящие за рамки транспортировки сыпучих материалов - охлаждение, нагревание транспортируемого материала, его перемешивание, объемное и весовое дозирование.

ПКБ Техноприбор, ОАО

Россия, 428032, г. Чебоксары, ул. Композиторов Воробьевых, д. 16

т.: +7 (8352) 622-249, 622-490, ф.: +7 (8352) 622-490

info@technopribor.com www.technopribor.com

Седьмая Международная конференция МЕТАЛЛУРГИЯ-ИНТЕХЭКО 2014

г. Москва, 25-26 марта 2014г., ГК «ИЗМАЙЛОВО»

www.intecheco.ru

ОБНОВЛЕНИЕ МЕТАЛЛУРГИИ

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ЭКОЛОГИЯ

Инновационные технологии для реконструкции и модернизации металлургии:

- новые тенденции и стратегии развития металлургии;
- модернизация металлургических печей;
- реконструкция оборудования черной и цветной металлургии и машиностроения;
- технологии и решения для оптимизации расходов, снижения себестоимости и повышения качества;
- IT и АСУТП, приборы мониторинга и контроля;
- эффективное вспомогательное оборудование;
- вентиляторы, насосы, компрессоры, арматура.

Экологический инжиниринг. Газоочистка и водоочистка, переработка отходов:

- экология предприятий металлургической отрасли;
- газоочистка различных переделов предприятий черной и цветной металлургии;
- пылеулавливание, современные электрофильтры и рукавные фильтры;
- очистка газов от пыли, диоксида серы, сероводорода и окислов азота;
- водоподготовка и водоочистка;
- новейшие решения для водоочистки;
- переработка отходов, технологии рециклинга.

Вопросы промышленной безопасности. Антикоррозионная защита:

- ◆ экспертиза промышленной безопасности;
- ◆ усиление и восстановление строительных конструкций зданий, сооружений и технологического оборудования;
- ◆ технологии и материалы антикоррозионной защиты;
- ◆ лучшие образцы красок и лакокрасочных материалов для защиты от коррозии;
- ◆ оборудование и решения для предупреждения аварий;
- ◆ предупреждение пожаров, новейшие технологии пожаротушения;
- ◆ системы химической защиты.

www.intecheco.ru , т.: (905) 567-8767, ф.: (495) 737-7079, admin@intecheco.ru



Шестая Всероссийская конференция РЕКОНСТРУКЦИЯ ЭНЕРГЕТИКИ-2014

г. Москва, 3-4 июня 2014 г., ГК ИЗМАЙЛОВО

Иновационные технологии для реконструкции и модернизации энергетики:	Экологический инжиниринг. Газоочистка и водоочистка, переработка отходов:	Вопросы промышленной безопасности. Антикоррозионная защита:
--	---	---

Сборники докладов предыдущих конференций на сайте www.intecheco.ru

ОСНОВНАЯ ТЕМАТИКА ДОКЛАДОВ:

- Иновационные разработки для повышения ресурса и эффективности котлов, турбин и другого технологического оборудования ТЭЦ, ГРЭС, ТЭС, ГЭС, АЭС.
- Современные предложения по реконструкции паротурбинного оборудования.
- Повышение экологической чистоты и экономичности работы котлов электростанций.
- Автоматизация предприятий энергетики - системы управления, учета и контроля.
- Экология энергетики - газоочистка, водоочистка и переработка отходов.
- Отечественные и зарубежные электрофильтры для установок золоулавливания.
- Современные технологии водоподготовки и водоочистки.
- Вопросы промышленной безопасности и антикоррозионной защиты.

УЧАСТНИКИ КОНФЕРЕНЦИИ:

Участие в предыдущих Всероссийских конференциях РЕКОНСТРУКЦИЯ ЭНЕРГЕТИКИ - 2009, 2010, 2011, 2012, 2013 приняли делегаты от сотен предприятий энергетики, ТЭЦ, ГРЭС, АЭС, ТЭС, ОГК и ТГК, проектных, научных, инжиниринговых и сервисных компаний из 12 стран мира: ALSTOM Power (Польша), Belman (Дания), BRAY International, Dow Chemical (США), FELUWA (Германия), Fives (Франция), Franke-Filter (Германия), GEA (Германия), Inge Watertechnologies (Германия), Gama Power, Jotun (Норвегия), Koertling (Германия), LEKUL (Австрия), Oilon (Финляндия), Stork (Германия), Tyco (США), UJV REZ, ZVUZ (Чехия), АББ, Агбор Инжиниринг, Алматинские электрические станции (Казахстан), Ангарскнефтехимпроект, Антикоррозионные защитные покрытия, Атомэнергомаш, Атомэнергопроект, Бош Рексрот, БЕЛЭНЕРГОРЕМНАЛАДКА, ВНИИАМ, ВЭИ им. В.И. Ленина, Востокэнерго (Украина), ВТИ, ВО Технопромэкспорт, ГК Пенетрон-Россия, Газпром нефтехим Салават, Газпром трансгаз Екатеринбург, Генерирующая компания, Гипрогазоочистка, Гипротрубопровод, ГК КрашМаш, ГК Русский САПР, ГК Магистраль, ГК Русский САПР, Гусиноозерская ГРЭС, Дальневосточная генерирующая компания, Донбассэнерго (Украина), ДОНОРГРЭС (Украина), ДТЭК (Украина), Дюпон Наука и Технологии, Е4-СибКОТЭС, Енисейская ТГК (ТГК-13), Завод котельного оборудования, Западно-Сибирская ТЭЦ, Извэлектроналадка, Индастриал Восток Инжиниринг, Инженерный центр ЕЭС, ИК ЗИОМАР, Институт ДнепрВНИПИЭнергопром(Украина), Институт КазНИПИЭнергопром (Казахстан), ИНТЕР РАО ЕЭС, Йотун Пэйнтс, Ириклинская ГРЭС, Иркутскэнерго, ИстЭнергоГрупп, Каширская ГРЭС, КИЕВЭНЕРГО (Украина), Компенз-Эластик, Комплексные энергетические системы, Комтек-Энергосервис, Кондор-Эко, Консар, КОНСТАНТА-2, Корпорация Галактика, Костромская ТЭЦ-2, Костромская ГРЭС, Краски ФАЙДАЛЬ, Криогенмаш, Кронштадт, Кузбассэнерго, Кураховская ТЭС (Украина), Луганская ТЭС (Украина), Лонас технология, Минская ТЭЦ-4 (Беларусь), Минусинская ТЭЦ, Молдавская ГРЭС, Мосэнерго, МРСК Северного Кавказа, Метсо Автоматизация, Мультифильтр, Нижнекамская ТЭЦ-2, Ново-Рязанская ТЭЦ, Ново-Салаватская ТЭЦ, Новострой РБК Групп, НПК Медиана-Фильтр, НПО ИРВИК, НПО РОКОР, НПО СПБЭК, НПО ЦКТИ, НПП ТЕХНОБИОР, НПП Компенсатор, НПП Машпром, НПП Фолтер, НПП Эталон, НПХ ВМП, НПЦ МОЛНИЯ, НТЦ Приводная Техника, ОГК-1, ОГК-2, ОГК-3, ОГК-4, ОГК-6, ОЙЛОН, Омская ТЭЦ-4, Павлодарэнергопроект (Казахстан), Павлоградуголь (Украина), Плакарт, Полтавский турбомеханический завод (Украина), ППГ Индастриз, ПП Турбинаспецсервис, ПромАвтоматика, Проманалитприбор, РВ.С., РАНКОМ-Энерго, Рефтинская ГРЭС, Роникс, Ротек, РХИ ВОСТОК, Рязанская ГРЭС, Саратовский НПЗ, Сатурн-Газовые турбины, Северсталь, СпецТехника и Автоматика, СевЗап НТЦ, Седатэк, СибВТИ, Сибэнергомаш, СилорСпрутСтрой, Северодвинская ТЭЦ-1, Смоленская ГРЭС, СовПлим, СПБАЗП, СПЕЙС-МОТОР, Спецремэнерго, СК Гидрокор, Стройтехника, Стройтрансгаз, СФ НИИОГАЗ, Татинтек, ТГК-1, ТГК-2, ТГК-5, ТГК-6, ТГК-9, ТГК-14, ТД МХЗ, Телесистемы, Теплоприбор, Теплоэнергосервис, Тобольская ТЭЦ, Турбомашины, ТЭЦ-2.3 Барнаул, Тяжмаш, ТЭЦ-20, 22.23-Мосэнерго, ТЭЦ-5.6 КИЕВЭНЕРГО (Украина), Укринтерэнерго, Уралхиммаш, Уральский завод энергомашиностроения, Уральский турбинный завод, УралЭнергоМонтаж, ФАНС-Восток, ФИНГО, фирма АЗОС, Фирма ЮМО, ФЛАГМАН, Флюид Бизнес, Фортум (ТГК-10), Хемпель, Химические системы, ХК Композит, ЧМЗ, Шатурская ГРЭС, ЭКОДАР-Л, Эколон ПК, Электроприбор, ЭЛОКС-ПРОМ, ЭМАльянс, Энел ОГК-5, Энергокасад, Энергомаш (Белгород) - БЗЭМ, Энерготест, Энерплик, ЭНИН и другие.

Всю дополнительную информацию см. на сайте www.intecheco.ru
т.: +7 (905) 567-8767, ф.: +7 (495) 737-7079 admin@intecheco.ru

Календарь конференций ООО «ИНТЕХЭКО» - www.intecheco.ru



25-26 марта 2014 г. – Седьмая Международная конференция МЕТАЛЛУРГИЯ-ИНТЕХЭКО-2014
инновационные технологии для обновления металлургических печей, повышения экономичности и эффективности металлургии, новейшие разработки в области газоочистки, водоочистки, переработки отходов, решения для автоматизации и промышленной безопасности.

26 марта 2014 г. – Пятая Межотраслевая конференция АНТИКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА-2014
лучшие технологии, образцы красок и лакокрасочных материалов для защиты от коррозии, огнезащиты и изоляции, вопросы промышленной безопасности, противокоррозионная защита, усиление и восстановление строительных конструкций зданий, сооружений и технологического оборудования предприятий нефтегазовой отрасли, энергетики, металлургии, машиностроения, цементной и других отраслей.

22 апреля 2014 г. - Пятая Нефтегазовая конференция ЭКОБЕЗОПАСНОСТЬ-2014
решение вопросов экологической безопасности нефтегазовой отрасли, вопросы газоочистки, водоподготовки и водоочистки, утилизации ПНГ, переработка отходов.

3-4 июня 2014 г. - Шестая Всероссийская конференция РЕКОНСТРУКЦИЯ ЭНЕРГЕТИКИ-2014
модернизация и реконструкция электростанций ТЭЦ, ГРЭС, ТЭС, ГЭС, повышение эффективности, надежности, автоматизации, безопасности и экологичности энергетики, инновационные разработки для повышения ресурса и эффективности турбин, котлов и другого энергетического оборудования.

23-24 сентября 2014 г. - Седьмая Международная конференция ПЫЛЕГАЗООЧИСТКА-2014
уникальное межотраслевое мероприятие, охватывающее практически все вопросы газоочистки, пылеулавливания, вентиляции и аспирации (электрофильтры, рукавные фильтры, скрубберы, циклоны, вентиляторы, дымососы, конвейеры, пылетранспорт, агрегаты питания электрофильтров, пылемеры, газоанализаторы, АСУТП, промышленные пылесосы, фильтровальные материалы, системы вентиляции и кондиционирования).

28-29 октября 2014 г. – Пятая Межотраслевая конференция ВОДА В ПРОМЫШЛЕННОСТИ-2014
лучшие технологии водоснабжения, водоподготовки, водоотведения и водоочистки, различные способы обработки воды, подготовка и очистка промышленных сточных вод, фильтрование, абсорбция, озонирование, глубокое окисление, нанотехнологии, подготовка чистой и ультрачистой воды, замкнутые системы водопользования, решения проблем коррозии в системах оборотного водоснабжения, приборы контроля качества воды, автоматизация систем водоподготовки и водоочистки в промышленности.

25 ноября 2014 г. – Пятая Межотраслевая конференция АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА-2014
на новейшие решения для автоматизации предприятий энергетики, металлургии, нефтегазовой и цементной промышленности, современные информационные технологии, IT, АСУТП, ERP, MES-системы, контрольно-измерительная техника, газоанализаторы, расходомеры, спектрометры, системы мониторинга, контроля, учета и автоматизации технологических процессов.

Все условия участия, бланки заявок, сборники докладов, программы и каталоги предыдущих конференций и вся дополнительная информация представлена на сайте www.intecheco.ru