



МЕЖОТРАСЛЕВОЙ ЖУРНАЛ «ПЫЛЕГАЗООЧИСТКА» №10 (июль-декабрь 2015 г.)



ООО «ИНТЕХЭКО»
www.intecheco.ru

Межотраслевой журнал «ПЫЛЕГАЗООЧИСТКА» - современные решения и технологии для 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, газонализаторы и пылемеры).

**Восьмая Международная конференция -
- технологии газоочистки в металлургии, энергетике,
нефтегазовой и цементной промышленности**

«ПЫЛЕГАЗООЧИСТКА-2015»

г. Москва, 29-30 сентября 2015 г.



- правовые и технические аспекты защиты атмосферного воздуха;
- обследования, обновление и модернизация установок очистки газов и воздуха в металлургии, энергетике и цементных заводах;
- новейшие технологии очистки газов от пыли, диоксида серы, окислов азота, сероводорода, ПАУ и других вредных веществ;
- современные рукавные фильтры, электрофильтры, скрубберы, циклоны, вихревые пылеуловители, промышленные пылесосы, картриджные фильтры;
- системы вентиляции и кондиционирования.

- системы удаления и транспортировки уловленных материалов, скребковые и трубчатые конвейеры, аэрожелоба, насосы, пневмотранспорт, отсекающие устройства, дозирующие устройства;
- промышленные вентиляторы и дымососы;
- компрессоры для установок газоочистки;
- компенсаторы;
- новейшие фильтровальные материалы;
- активированные угли и катализаторы;
- запасные части для установок газоочистки.

- ◆ комплексная автоматизация установок газоочистки;
- ◆ современная контрольно-измерительная техника, датчики, расходомеры, газоанализаторы и пылемеры;
- ◆ технологии и решения для технологического контроля и мониторинга газовых выбросов;
- ◆ агрегаты питания электрофильтров;
- ◆ системы управления электропитанием электрофильтров;
- ◆ системы и приборы управления регенерацией рукавных фильтров.

**Межотраслевой научно-практический журнал
«ПЫЛЕГАЗООЧИСТКА» №10 (июль-декабрь 2015г.)**

**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**

Модернизация системы очистки отходящих газов от хлористого водорода в отделении получения жидкого хлористого кальция ООО "Зиракс" (г. Волгоград). (ООО «Химтехнология») 5

Комплексные решения в области пылегазоочистки на примере проектов, реализованных ЗАО «СовПлим» 9

Снижение сроков и капитальных затрат монтажа электрофильтров. Опыт компании Р.В.С. (ООО «Р.В.С.») 13

Комплексный подход к оптимизации пылеулавливающих установок на основании инновационных фильтровальных систем для агрессивных сред. (ООО «Индастриал Восток Инжиниринг») 15

Технологии и внедрение систем вакуумной пылеуборки на производстве. (ООО Торговый Дом «Экофильтр») 18

Климатическая система промышленных помещений. (ООО «НПО Пылеочистка») 22

Установки рекуперации паров нефти и нефтепродуктов конденсато-абсорбционного типа. (ООО «Газспецтехника») 26

Использование метода ДСК для изучения процессов образования/разложения гидратов природных газов. (ФГАОУ ВПО «Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова», ФГБУН «Институт проблем нефти и газа Сибирского отделения РАН») 30

**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. 35**

Завод «ТЕХПРИБОР». Шлюзовые затворы с эластичными роторами: Когда импорт проигрывает. (Завод «ТЕХПРИБОР») 35

Современные тенденции в применении насосного оборудования в газоочистке. (ООО «ТД «Элма») 38

Демонтаж в условиях реконструкции и модернизации промышленных объектов. (Группа Строительных Компаний «Реформа») 41

Программа импортозамещения от ООО «КРОНЕ-Автоматика» для металлургической и горнодобывающей промышленности 47

Экспресс-контроль в обеспечении экологической безопасности в нефтегазовой отрасли: технологии и оборудование. (ЗАО «Крисмас+») 52

Технические решения фирмы SICK в области проведения газового анализа в тепловой энергетике. (Представительство акционерного общества SICK AG) 56

**Межотраслевой научно-практический журнал
«ПЫЛЕГАЗООЧИСТКА» № 10 (июль-декабрь 2015г.)**

Издатель:

ООО «ИНТЕХЭКО», Генеральный директор - Андроников Игорь Николаевич
Директор по маркетингу, Главный редактор - Ермаков Алексей Владимирович

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

Общий тираж журнала: 900 экземпляров.

Подписано в печать: 15 июля 2015 г. Формат: А4, 210x297

Межотраслевой журнал «ПЫЛЕГАЗООЧИСТКА» подготовлен на основе материалов сборников докладов 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 несет ответственности за любой ущерб, включая прямой, косвенный, случайный, специальный или побочный, явившийся следствием использования данного журнала.

© ООО «ИНТЕХЭКО» 2008-2015. Все права защищены.



ПО ВСЕМ ВОПРОСАМ ОБРАЩАЙТЕСЬ В ООО «ИНТЕХЭКО»:

Директор по маркетингу - Ермаков Алексей Владимирович

тел.: +7 (905) 567-8767, 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, МЕРАКПТАНОВ, ПАУ И ДРУГИХ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ. ГАЗООЧИСТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ, ЭЛЕКТРОФИЛЬТРЫ, СКРУББЕРЫ, ЦИКЛОНЫ, РУКАВНЫЕ ФИЛЬТРЫ.



Модернизация системы очистки отходящих газов от хлористого водорода в отделении получения жидкого хлористого кальция ООО "Зиракс" (г. Волгоград). (ООО «Химтехнология»)

ООО «Химтехнология», г. Екатеринбург.

Салайкин Валерий Владимирович, Директор.

Югай Феликс Сергеевич, кандидат технических наук, Главный технолог.

Швырев Николай Петрович, кандидат технических наук, Заместитель начальника технологического отдела.

ООО «Зиракс», г. Волгоград.

Меркушов Сергей Григорьевич, Главный инженер

В литературных источниках мало сведений о поглощении паров хлористого водорода из промышленных газов в скрубберах Вентури (СВ).

В 2004 г. В ЦХП-5 Магнитогорского металлургического комбината (ММК) была запущена в промышленную эксплуатацию двухступенчатая установка из СВ по очистке от паров соляной кислоты аспирационного воздуха травильного отделения /1,2/. Производительность установки по газу составляла 80 тыс.м³/ч, температура паровоздушной смеси – 80 °С, начальная концентрация паров HCl – не менее 250 мг/м³. При орошении ступеней СВ водой и слабым раствором соляной кислоты (3...10 % вес) была достигнута конечная концентрация паров HCl в выхлопных газах – 5 мг/м³ газа.

В докладе приводятся результаты модернизации системы очистки отходящих газов от хлористого водорода в производстве жидкого хлористого кальция на ООО «ЗИРАКС» (г.Волгоград).

На ООО «Зиракс» при производстве жидкого хлористого кальция путем растворения карбонатных пород соляной кислотой образуются отходящие газы содержащие 99,95 % углекислого газа и 0,05 % хлористого водорода. Объемный расход газов – 4000 м³/ч, температура отходящих газов – 60 °С.

Существующая система очистки газов от хлористого водорода состояла из двух последовательно включенных насадочных колонн с высотой слоя насадки из колец Рашига в каждой колонне 150...200 мм. Орошение колонн осуществлялось раствором хлористого кальция с концентрацией 37...40 % масс, pH раствора в пределах 7,8...8,5, содержание твердого нерастворимого осадка в орошающей жидкости до 1 % при диаметре частиц до 1 мм. Техническим заданием на модернизацию системы очистки абгазов определялось основное требование: содержание хлористого водорода ПДВ -0,002 г/с (не более 2 мг/м³).

Применение противоточных насадочных колонн в существующей системе очистки не приводило к желаемому результату по следующим причинам:

- зона контакта газовой и жидкой фаз, определяемая высотой слоя насадки в аппаратах мала для процессов абсорбции HCl из газовой фазы в орошаемую среду;

- плотность орошения и соответственно расход орошающей жидкости на колонны напрямую зависит от пропускной способности насадок и оказался недостаточным для процесса абсорбции хлористого водорода;

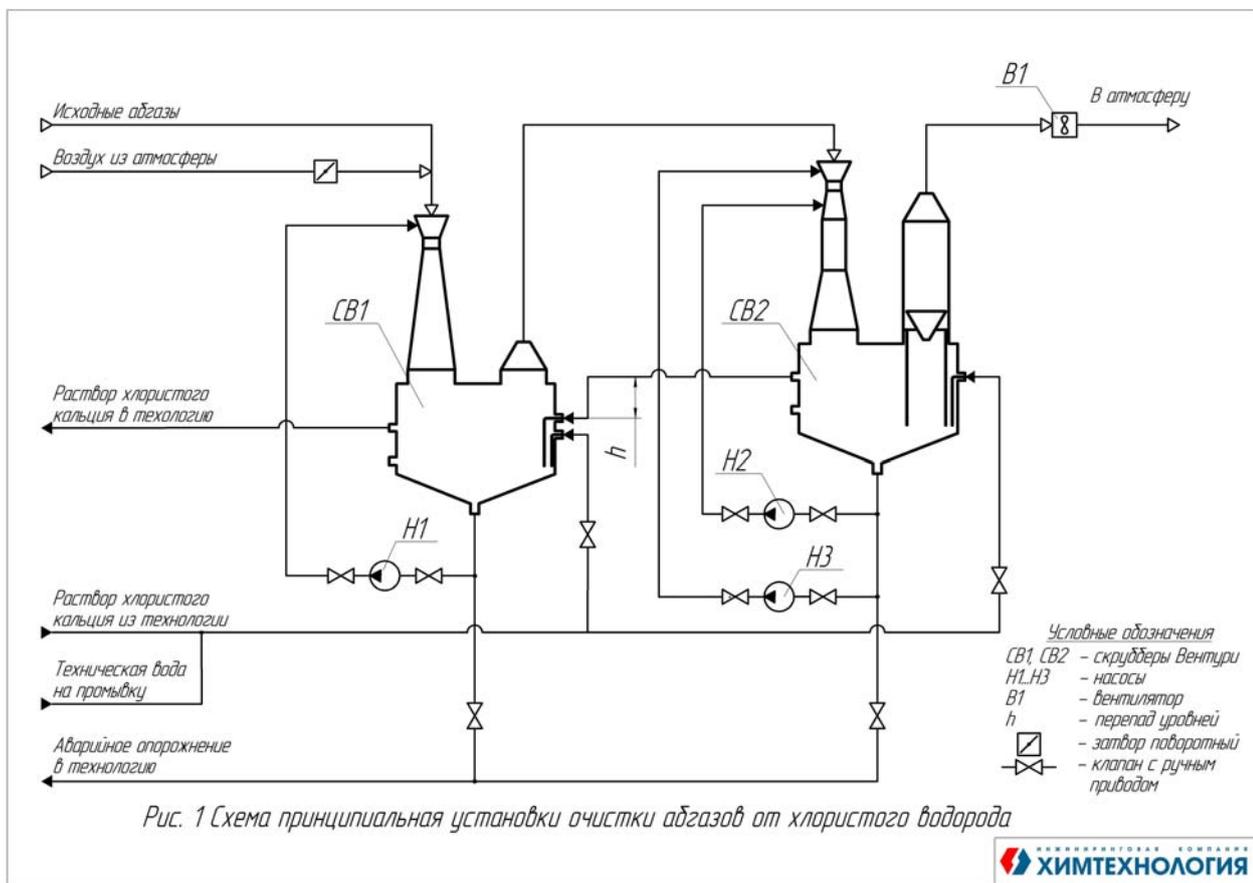
- орошающая жидкость содержит нерастворимые примеси, что приводит к быстрому закупориванию слоя насадки, и, как следствие, ведет к снижению пропускной способности насадочных колонн по жидкой и газовой фазе, снижению эффективности очистки абгазов и увеличению гидравлического сопротивления системы газоочистки.

Выбор скрубберов Вентури в качестве аппаратов очистки от хлористого водорода в процессе модернизации системы газоочистки был основан на следующем:

- в санитарной очистке газов, при малых концентрациях поглощаемого компонента в газе, не принципиально положение о прямоточном или противоточном движении фаз в аппарате;
- как показывают исследования по определению поверхности контакта фаз (ПКФ) в скруббере Вентури, при практически применяемых для абсорбции газов гидравлических условиях, ПКФ составляет $\sim 800 \text{ м}^2/\text{м}^3$, что в 2...4 раза выше, чем в насадочных башнях насаженных самой мелкой насадкой типа колец Рашига размером 10x10 (15x15);
- имелся опыт поглощения паров соляной кислоты на ММК.

Трубы Вентури, в силу своих конструктивных особенностей, имеют практически постоянное гидравлическое сопротивление во времени, что положительно сказывается как на процессе очистки газов, так и на работе вентиляционной системы.

На рис.1 представлена принципиальная схема модернизированной установки очистки абгазов от хлористого водорода. Система очистки имеет две ступени и состоит из двух последовательно соединенных скрубберов Вентури СВ1 и СВ2. Скруббер СВ1 имеет один ярус орошения, а скруббер СВ2 – два яруса орошения и дополнительно оснащен сепаратором для брызгоулавливания. В качестве орошающей жидкости используется технологический раствор хлористого кальция, который подавался в циркуляционный контур скрубберов. На рис 2 представлена компоновка оборудования установки очистки абгазов от хлористого водорода на промплощадке.



В процессе эксплуатации установки очистки расход газа изменялся в пределах $\pm 10\%$ от номинального, а количество орошающей жидкости на СВ2 превышало подачу на скруббер СВ1 в 2...3 раза. Суммарное гидравлическое сопротивление двух скрубберов Вентури составило 2000...2750 Па. Отмечено низкое гидравлическое сопротивление второго по ходу газа скруббера Вентури, который работал в эжекционном режиме. При исходной концентрации хлористого водорода в газе $115 \text{ мг}/\text{м}^3$ и менее, конечная концентрация HCl в отходящих газах достигала значений 2...0 $\text{мг}/\text{м}^3$.

Для санитарной очистки газов от взвешенных частиц и абсорбции ООО «Химтехнология» предлагает скруббер-абсорбер Вентури с двухъярусным орошением /3/. Скруббер-абсорбер Вентури снабжен двумя горловинами разного размера, так что в верхней горловине создаются гидравлические условия, благоприятные для поглощения взвешенных в газе частиц, а в нижней – для абсорбции газообразных компонентов. Схема работы скруббера представлена на рис.3.

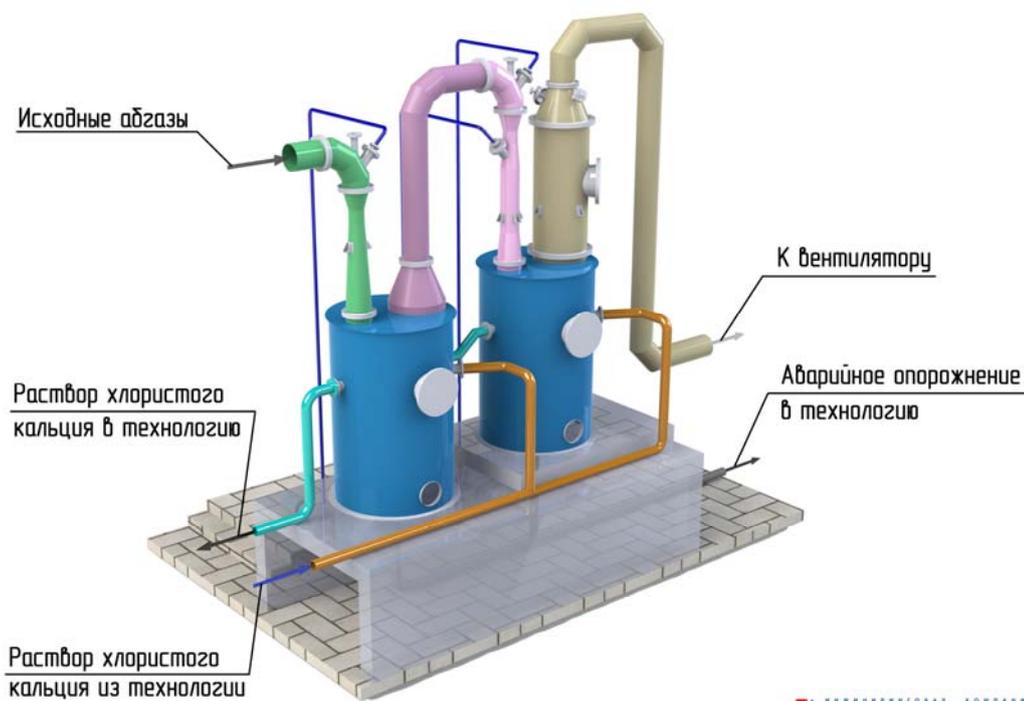


Рис. 2 Компонвка оборудования установки очистки абгазов от хлористого водорода.

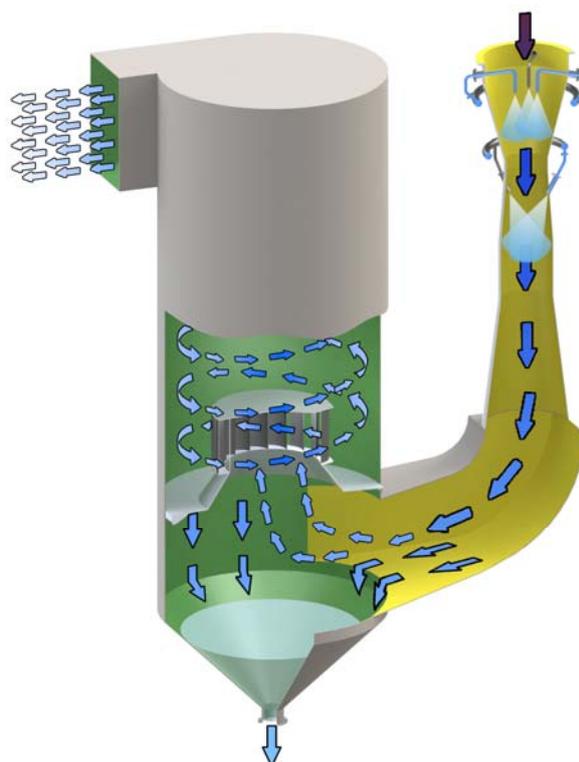


Рис. 3 Скруббер Вентури с двухъярусным орошением

Предлагаемый скруббер-абсорбер Вентури работает как два последовательно установленных по ходу газа промывателя Вентури. Верхняя горловина работает в оптимальном режиме по очистке газа от пыли и не в оптимальном режиме по абсорбции газовых компонентов и наоборот, идет более эффективная абсорбция газовых примесей при снижении скорости газа во второй горловине скруббера-абсорбера Вентури. Сложение эффективного и неэффективного режимов в двух ступенях очистки дает в целом повышенную полноту абсорбции газовых примесей и очистки газа от пыли.

Эффективность работы скруббера-абсорбера Вентури с двухъярусным орошением проверена на ряде предприятий химической промышленности, при очистке отходящих газов отделений сушки обогатительных фабрик, при очистке технологических газов предприятий цветной металлургии.

1. Опыт улавливания гидрохлорида из воздуха в прямоточном распылителе-трубе Вентури /Колтышев С.М.,Никулин Н.В., Югай Ф.С.,Локотанов Н.С., Мещерякова Г.М. Химическое и нефтяное машиностроение.2006, №4,с.33-34.
2. Улавливание паров соляной кислоты с помощью труб Вентури/ Колтышев С.М.,Никулин В.А., Югай Ф.С.,Локотанов Н.С., Мещерякова Г.М.,Вальдберг А.Ю. Экология производства. 2006, №1,с.40-43
3. Скруббер-абсорбер Вентури. Патент РФ №131646 от 27.08.2013г.

Химтехнология, ООО

Россия, 620010, г. Екатеринбург, ул. Грибоедова, д. 32/20, 711

т.: +7 (343) 344-10-00, 344-10-40, ф.: +7 (343) 344-10-40

post@ctec.su www.ctec.su

Шестая Межотраслевая конференция

«ВОДА В ПРОМЫШЛЕННОСТИ-2015»

27-28 октября 2015г., г. Москва, ГК «ИЗМАЙЛОВО»

Новейшие технологии и оборудование для водоочистки, водоподготовки, водоснабжения и водоотведения в энергетике, металлургии, машиностроении, цементной, химической, целлюлозно-бумажной, нефтегазовой и других отраслях промышленности.

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

Комплексные решения в области пылегазоочистки на примере проектов, реализованных ЗАО «СовПлим».

ЗАО «СовПлим», Горелкин Денис Николаевич, главный технический специалист направления «Промышленные фильтры»

ЗАО «СовПлим», основанное как совместное предприятие завода «Сантехоборудование» и шведской фирмы «PlumoVent», работает в России с 1989 г. и специализируется в области проектирования, производства и поставки систем местной вытяжной вентиляции и систем очистки воздуха для промышленных предприятий (рис.1).

На сегодняшний день ЗАО «СовПлим» это:

- собственное производство, оснащенное современным технологическим оборудованием,
- конструкторский, проектный и монтажный отделы,
- подразделения гарантийного и сервисного обслуживания,
- филиалы в Москве, Новосибирске, Екатеринбурге, Нижнем Новгороде, Сургуте, Казани, Самаре, Ростове-на-Дону, Караганде,
- широкая дилерская сеть по России и странам СНГ.



Рис. 1. Головной офис ЗАО «СовПлим» в г. Санкт-Петербурге.

Внедрение наиболее современных зарубежных и собственных конструкторских разработок в производство обеспечило соответствие продукции передовым мировым стандартам, что позволило добиться экспорта оборудования собственного производства в Европу.

За 25 лет успешной работы ЗАО «СовПлим» поставило свое оборудование более чем на 24 000 предприятий России и стран СНГ.

На сегодняшний день все большее внимание уделяется экологическим аспектам современного производства, в связи с чем в рамках природоохранных мер все более ужесточаются нормы, ограничивающие выбросы загрязняющих веществ в атмосферу. Это обуславливает необходимость использования высокотехнологичного очистного оборудования, позволяющего эффективно бороться с выбросами и отвечающего современному техническому уровню.

В настоящий момент ряд отечественных и зарубежных компаний специализируются на решении задач промышленной очистки воздуха.

ЗАО «СовПлим», являясь одним из ведущих российских производителей вентиляционного оборудования, в рамках направления «Промышленные фильтры» вплотную занимается решением вопросов улавливания локальных выбросов на местах, а так же очистки воздуха в промышленных масштабах.

Мы сотрудничаем в данной области с рядом европейских фирм с мировым именем, занимающихся производством фильтровентиляционного и сопутствующего ему оборудования. Среди них можно отметить такие компании, как INFASTAUB (Германия), CIPRES FILTR (Чехия), CIMBRIA (Дания), REMBE (Германия), techNaego (Дания).

Располагая собственной проектно-конструкторской и производственной базой, мы разрабатываем в рамках направления «Промышленные фильтры» комплексные решения по снижению выбросов в атмосферу, основанные на детальной инженерной проработке и богатом опыте внедренных проектов, как своем, так и наших зарубежных партнеров

Мероприятия по очистке воздуха в большинстве случаев заключаются не в обычной установке очистных сооружений, которые зачастую являются частью технологического цикла, а в принятии грамотных решений на основе глубокого знания технологии производства и комплексном подходе, сочетающем детальный анализ существующей ситуации, опыт и разработку решений на основе накопленного опыта.

Среди наших разработок отдельного упоминания заслуживает ряд проектов, который был успешно реализован за последние несколько лет.

ЗАО «Мальцовский портландцемент», г. Фокино, Брянская область.

Суть задачи состояла в очистке выбросов от клинкерного холодильника, которые до этого подавались на батарейный циклон, не отличавшийся высокой эффективностью очистки. Объем очищаемого воздуха составляет 100 000 м³/час, температура газа – до 120°С. В качестве пылеулавливающего агрегата был использован фильтр производства нашего чешского партнера - CIPRES FILTR. Особенность конструкции заключается в следующем. Фильтр состоит из шести отдельных блоков, расположенных по три в ряд лицевой стороной друг к другу, так что зона обслуживания находится между ними (Рис.2). Очищаемый поток равномерно распределяется по всем шести секциям. В любой момент, при необходимости, любую из шести секций можно изолировать от всего агрегата посредством специальных автоматически управляемых клапанов, расположенных на входе и выходе из фильтра. Уловленная фильтром от клинкерного холодильника и от транспортеров пыль перемещается посредством шнековых конвейеров в одну точку

выгрузки и возвращается обратно в технологический процесс. Регенерация фильтра осуществляется путем подачи импульсов сжатого воздуха в автоматическом режиме. Сжатый воздух подается посредством отдельного компрессора, установленного в специальной будке, оборудованной системой отопления и вентиляции, обеспечивающей бесперебойную подачу воздуха независимо от окружающей температуры и условий эксплуатации.

С целью обезопасить фильтр от возможных кратковременных скачков температуры, перед фильтром установлен байпас, перенаправляющий поток очищаемого воздуха от фильтра к старому батарейному циклону.

Установленная фильтровентиляционная система оборудована датчиками температуры и скорости потока, частотными регуляторами, датчиками контроля вращения приводов шнеков и вентиляторов. Сигналы с датчиков поступают на шкаф управления, который обеспечивает управление системой в автоматическом режиме, а так же постоянный контроль всех параметров. Общий объем всей системы управления таков, что на прокладку ее электрической обвязки потребовалось порядка семи километров кабеля.

Проект был реализован в 2013 году.

ЗАО «Белгородский цемент», г. Белгород, Белгородская область.

Практически одновременно с вышеописанным проектом, силами ЗАО «СовПлим» была реализована еще одна задача, которая состояла в реконструкции старого электрофильтра производительностью 40 000 м³/час на ЗАО «Белгородский цемент», установленного для очистки выбросов от цементной мельницы. Суть реконструкции заключалась в установке нового механического карманного фильтра CIPRES FILTR, с использованием существующих, оставленных от электрофильтра пылесборников и опор. Температура очищаемого потока составляет 150°С. Помимо этого, еще два карманных фильтра, каждый производительностью по 20 000 м³/час, были установлены для аспирации упаковочной машины.



Рис. 2. Фильтр CIPRES FILTR на ЗАО «Мальцовский портландцемент».

ОАО «Невьянский цементник», г. Невьянск, Свердловская область.

В рамках одного из совместных проектов с фирмой INTENSIV FILTER (Германия), в 2005 году силами ЗАО «СовПлим» была проведена работа по реконструкции рукавного фильтра мельницы цементной мельницы производительностью 60 000 м³/час, заключающаяся в установке немецкого рукавного фильтра в существующий корпус отечественного фильтра СМЦ (Рис.3). Поскольку фильтр устанавливался не в типовые секции, сложность проекта заключалась в изготовлении фильтра с учетом конкретных геометрических параметров существующего корпуса. Перед осуществлением работ были проведены обследования фактического состояния корпуса и его несущей способности. В связи с изменениями направления потоков чистого и грязного воздуха, была переработана система подачи и сделан аэродинамический расчет, который позволил обеспечить равномерность подачи и удаления воздуха по всем 9-ти секциям фильтра. Такое решение позволило существенно увеличить срок эксплуатации фильтровальных рукавов за счет равномерного распределения загрязненного воздуха по фильтровальной поверхности. В силу вышесказанного, данный проект явился не простым ремонтом фильтра, а мероприятием, позволившем существенно улучшить функциональные параметры фильтра, таких как срок службы фильтровальных элементов и эффективность очистки.



Рис. 3. Фильтр INTENSIV, установленный в рамках реконструкции на ОАО «Невьянский цементник».

Высокие технические показатели в сочетании с простотой и надежностью в работе явились аргументом в пользу внедрения этого решения при реконструкции аналогичного рукавного фильтра второй мельницы помола цемента на этом предприятии, что было реализовано в 2007 году.

ОАО «НТМК», г. Нижний Тагил, Свердловская область.

Зачастую на предприятиях существует задача очистки воздуха от взрывоопасных видов пыли. Одна из подобных задач была решена силами ЗАО «СовПлим» на ОАО «НТМК» для систем аспирации установки вдувания пылеугольного топлива в доменные печи. В рамках проекта было поставлено 7 фильтров общей производительностью 96 000 м³/час на аспирацию мест пересыпок, а так же один большой фильтр производительностью 170 000 м³/час на аспирацию вагоноопрокидывателя (Рис.4). Фильтр изготовлен во взрывозащищенном усиленном корпусе и оборудован разрывными мембранами для сброса избыточного давления в случае возникновения взрыва.



Рис. 4. Взрывозащищенный фильтр INTENSIV, установленный в рамках

ЗАО «Тяжпромарматура», г. Алексин, Тульская область.

Одним из глобальных проектов, начатых ЗАО «СовПлим» в 2011 году, является решение задачи очистки воздуха от пыли и вредных газов на литейном производстве ЗАО «Тяжпромарматура». Работа велась на участках формовки, землеприготовления, выбивных решеток и остывания отливок по направлениям местная вытяжная вентиляция, приточная вентиляция, общеобменная вентиляция. Помимо шести механических фильтров производительностью по 15 000 м³/час каждый, было поставлено 18 ионообменных фильтров производительностью от 2 до 50 тыс. м³/час, для улавливания вредной газовой составляющей на основе фенола. Было так же поставлено 13 приточных установок с подогревом подаваемого воздуха с помощью газовых горелок. Проект осуществлялся силами ЗАО «СовПлим» под ключ, включая монтаж оборудования и прокладку воздуховодов.

В ряде случаев на предприятиях существует потребность в перегрузке сыпучих материалов (например, извести) из силосов в автомобильный или железнодорожный транспорт.

Для решения этих задач ЗАО «СовПлим» предлагает станции беспылевой погрузки сыпучих материалов «навалом» (Рис.5). Эти устройства имеют телескопическую конструкцию и встроенную систему аспирации с вентилятором и фильтром. Система автоматического дистанционного управления позволяет этим агрегатам перемещать загрузочную воронку установок как в вертикальной, так и в горизонтальной плоскостях и обеспечить ее герметичное позиционирование на загрузочном люке транспортного средства.

В качестве опции ЗАО «СовПлим» была разработана автоматизированную систему (Рис.5), осуществляющую контроль и управление технологическим процессом отгрузки сыпучих материалов по сигналу от электронных весов, интегрированную в существующую на предприятии электронную систему логистики. Для исключения несанкционированной отгрузки она может осуществляться по магнитным жетонам (Рис.6).

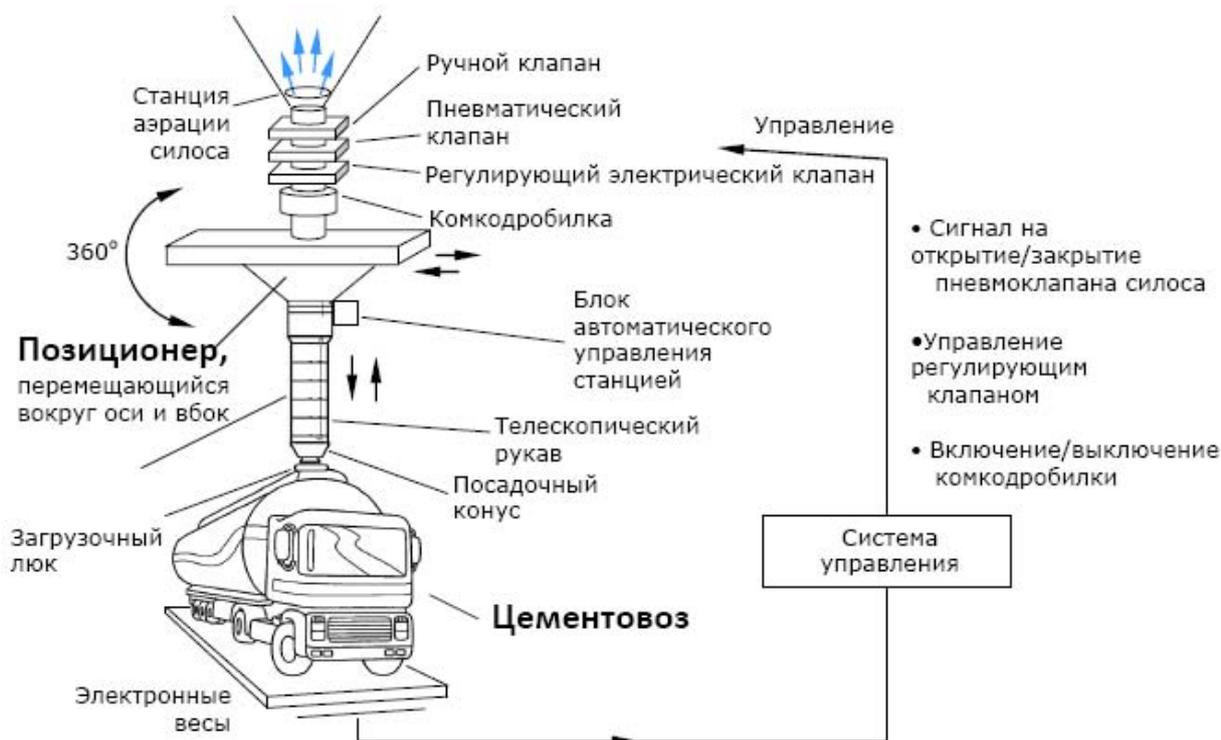
Система состоит из автоматизированного рабочего места оператора отгрузки, механизма обмена данными с электронной системой логистики, технологической базы данных, жетонной системы управления и контроля при отгрузке продукции.



Рис. 5. Станция погрузки сыпучих материалов.

Отличительной чертой ЗАО «СовПлим» при решении задач аспирации отличает комплексный подход. Мы осуществляем:

- разработку проекта (разделы КМ, КЖ, ТХ, ЭМ)
- разработку системы автоматизации, интегрированной в технологический процесс
- поставку фильтровального оборудования
- поставку дополнительного оборудования (шкафы управления, шнеки, конвейера и т.д.)
- шефмонтаж, пуско-наладку
- сервисное обслуживание



СовПлим, ЗАО
Россия, 195279, г. Санкт-Петербург, шоссе Революции, 102, корп.2
т.: +7 (812) 33-500-33, ф.: +7 (812) 227-2610
info@sovplym.com www.sovplym.ru

Девятая Международная конференция
МЕТАЛЛУРГИЯ-ИНТЕХЭКО 2016
г. Москва, 29 марта 2016г., ГК «ИЗМАЙЛОВО»

ОБНОВЛЕНИЕ МЕТАЛЛУРГИИ

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ЭКОЛОГИЯ

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

Снижение сроков и капитальных затрат монтажа электрофильтров. Опыт компании Р.В.С. (ООО «Р.В.С.»)

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

Компания «Р.В.С.» совместно с компанией Babcock&Wilcox (<http://babcock.com>) предлагает современно оборудование очистки промышленных газов. Инженеры компании владеют ключевыми компетенциями непосредственно от производителя по проектированию, монтажу и наладке оборудования, Babcock&Wilcox.

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 газор 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, 115230, г. Москва, 1-й Нагатинский проезд, д. 10 стр. 1

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

mail@rvsco.ru www.rvsco.ru

**Комплексный подход к оптимизации пылеулавливающих установок на основании инновационных фильтровальных систем для агрессивных сред.
(ООО «Индастриал Восток Инжиниринг»)**

*ООО «Индастриал Восток Инжиниринг»,
Борисов Вячеслав Александрович, Начальник отдела продаж, к. т. н.*

На протяжении вот уже многих лет компания ООО «Индастриал Восток Инжиниринг» является глобальным стратегическим партнером на российском рынке мирового лидера по производству инновационных фильтровальных систем и материалов компании W. L. Gore & Associates GmbH. Всемирную известность компания получила благодаря тому, что первой в мировой практике разработала уникальный материал из вспененного политетрафторэтилена (ePTFE) и первой использовала этот материал (в виде мембраны) в изготовлении промышленных фильтров. Компания Gore разработала большую номенклатуру изделий из ePTFE и является всемирно признанным флагманом в области технологий с применением ePTFE. В таблице 1 представлены основные преимущества мембранных рукавов Gore для различных типов металлургического производства.

Таблица 1

Тип производства	Свойства	Преимущества
Сталелитейное производство	Высокотемпературные мембраны и подложки	Повышенная эффективность и гибкость в агрессивных условиях эксплуатации
	Искроустойчивость	Увеличенный срок службы
	Очищающая способность	Способность адаптироваться к объемам воздуха и пылевой нагрузке
	Повышенная прочность	Снижение затрат и сокращение времени незапланированных простоев
	Стабильность размеров	Отсутствие необходимости повторного натяжения после растягивания
	Химическая стойкость	Устранение парового гидролиза
Свинцовое производство	Очищающая способность	Способность адаптироваться к объемам воздуха и пылевой нагрузке Повышенная пропускная способность при газоочистке и улучшенное улавливание дыма
	Повышенная прочность	Снижение затрат, обусловленных незапланированными простоями
	Эффективность	Способность улавливать дым и высвобождение отходящих газов в субмикронном диапазоне
Ферросплавное производство	Очищающая способность	Способность адаптироваться к объемам воздуха и пылевой нагрузке
	Эффективность	Способность улавливать дым и высвобождение отходящих газов в субмикронном диапазоне
	Повышенная прочность	Снижение затрат, обусловленных незапланированными простоями

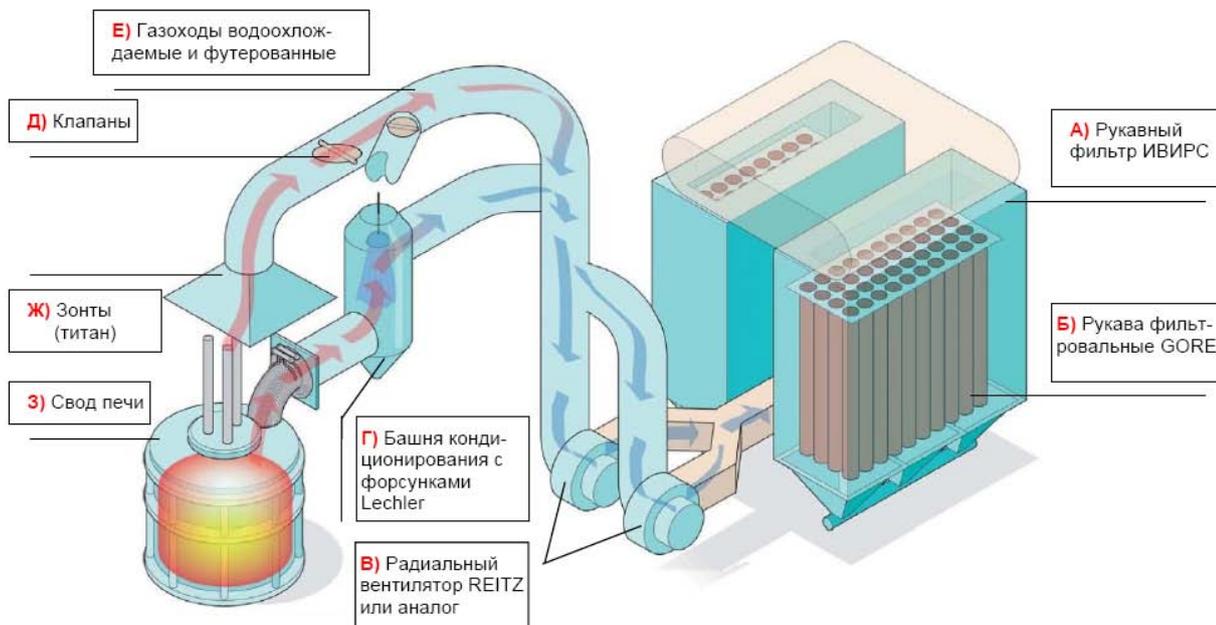


Рис. 1 Принципиальная схема пылеулавливающей установки с мембранными рукавами Gore для металлургического производства

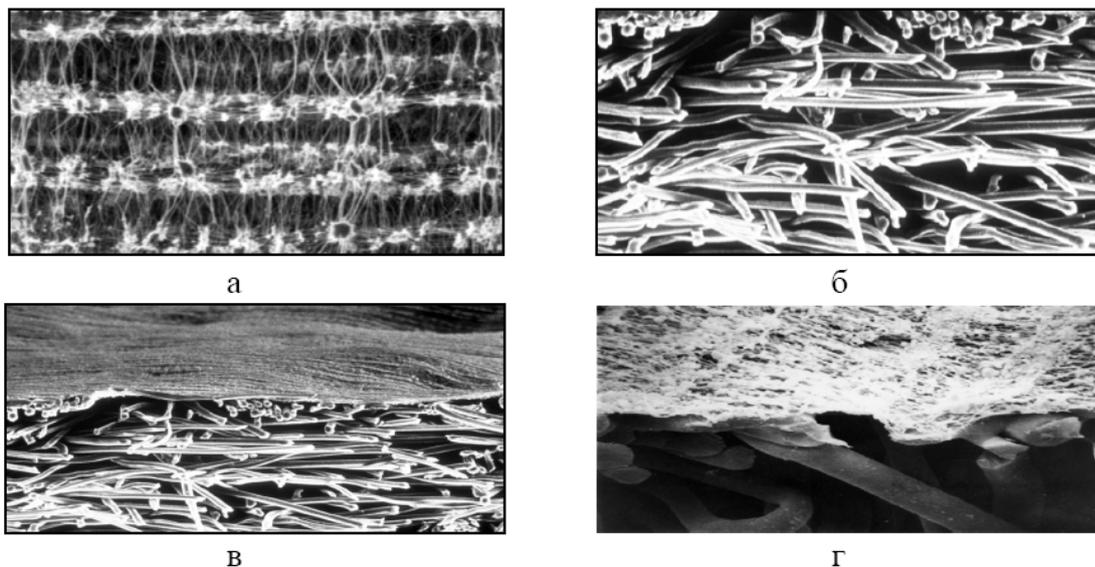


Рис. 2 Фильтровальный материал с мембраной: а) мембрана; б) материал подложки; в) и г) многослойный материал для фильтровального рукава GORE

Фильтровальные рукава с мембраной GORE легко задерживают содержащуюся в дымовых газах очень мелкую пыль и сопутствующие ей частички тяжелых металлов. При использовании рукавов с мембраной GORE уровень выброса мелкой пыли (с частицами размером менее 2,5 мкм) находится гораздо ниже установленных допустимых стандартами предельных величин, и даже по истечении длительного времени удастся поддерживать уровень выбросов ниже 1–3 мг/м³. Это гарантирует не только соблюдение предельно допустимых значений, но и одновременно позволяет существенно снизить расходы, т.к. установленный после фильтра катализатор DeNOx защищен от загрязнений, возникающих из-за мелкодисперсной пыли (рис. 3).

Специалисты компании ООО «Индастриал Восток Инжиниринг» помогут Вам сократить затраты на приобретение, на основании правильно разработанного оптимального и отвечающего конкретным потребностям решения. Мы предлагаем Вам сопровождение на этапах:

- проектирование ГОУ (газоочистных установок);
- изготовления оборудования под конкретное проектное решение;
- поставка оборудования и шеф-монтажные работы;
- ввод в эксплуатацию и обучение специалистов.

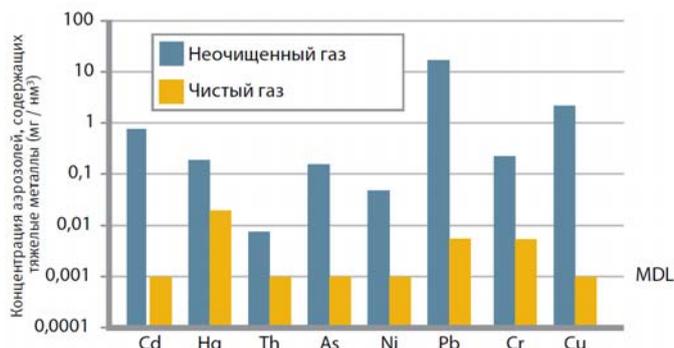


Рис. 3 Тяжелые металлы содержащиеся в мелкодисперсной пыли, не пропускаемой фильтровальными рукавами с мембраной GORE

Для эффективной работы ГОУ необходимо обеспечить эффективную работу и оптимальный подбор всех компонентов ГОУ. Компания ООО «Индастриал Восток Инжиниринг» имеет многолетний опыт разработки, поставки с успешным внедрением на крупнейших предприятиях России следующего типа оборудования (рис. 1, а–з):

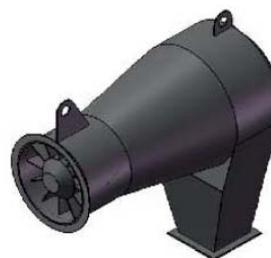
- рукавных и картриджных фильтров под марками ИВИРС и ИВИКС соответственно;
- подбор и поставка фильтровальных рукавов с мембраной GORE (рис.2);
- подбор, поставка и шеф-монтаж дымососов и газодувок REITZ и других производителей;
- проектирование башен кондиционирования с форсунками на основе уникальной технологии Lechler;
- подбор, поставка и шеф-монтаж клапанов для газоходов диаметром до 3-х метров;
- проектирование, изготовление и поставка газоходов водоохлаждаемых и футерованных диаметром до 6-и метров;
- изготовление зонтов в том числе и из специальных сталей, например из титана;
- подбор и поставка сводов электропечей.

Изготовление специализированных циклонов

Компания ООО «Индастриал Восток Инжиниринг» проектирует, производит и поставляет (с шеф-монтажом) специализированные циклоны для высокоабразивных пылей ферросплавного, цементного и других производств. Специально разработанные износостойкие покрытия из композитных полимеров позволяют продлить срок службы циклонов, например в ферросплавном производстве до 2-х лет (гарантированное обеспечения срока службы), по сравнению с циклонами из обычной стали, срок службы которых не превышает 30-60 дней.



а



б

Рис. 4 Прямоточный циклон-скрогаситель ООО «Индастриал Восток Инжиниринг»: а) производство и отгрузка; б) монтаж

Специалистами нашей компании разработаны прямоточные циклоны-искрогасители, предназначенные для улавливания крупной фракции пыли и искр в процессах очистки газа в ГОУ. Высокая эффективность работы таких циклонов обусловлена как низким гидравлическим сопротивлением (рис.4), которое в два раза меньше сопротивления циклонов обычной конструкции, так и аэродинамическим моделированием на основе технологии 3D. Любое оборудование, проектируемое нашей компанией проходит обязательные проверочные расчеты на прочность на основании МКЭ (метода конечных элементов) с реализацией на базе современных расчетных комплексах для ПК.



Индастриал Восток Инжиниринг, ООО
 Россия, 117246, г. Москва, Научный проезд, д.8, стр.1
 т.: +7(495) 332-3321, 332-3322, +7 (343)973-40-79 Екатеринбург,
 +7 (705) 565-3447 Алматы РК
 info@industrial-vostok.ru www.industrial-vostok.ru

**Технологии и внедрение систем вакуумной пылеуборки на производстве.
(ООО Торговый Дом «Экофильтр»)**

ООО Торговый Дом «Экофильтр», Розонов Павел Петрович, Генеральный директор

На протяжении длительного времени все производства имели или имеют на данный момент, трудности, связанные с уборкой помещений от пыли, технологических просыпей, транспортировка материала. Развитие данного направления началось еще в начале девяностых годов, но внедрение технологий и грамотных технических решений происходит последние лет семь. Потребности в подобном оборудовании испытывают практически все производства, но к сожалению, оборудование не всегда является технологическим и порой откладывается приобретение на длительное время.

В основе вакуумного оборудования лежат два варианта агрегатов, которые и являются побудителями тяги. При своей небольшой производительности по воздуху в м³/час, оборудовании может быть довольно производительным по мощности, до 95 кПа и собирать до 120 тонн/час материала.

Примеры вакуумных установок

1. Небольшие и компактные вакуумные агрегаты DrumVac, которые в народе называют «Промышленный пылесос». Имеет следующие особенности: мобильность и компактность. Данная установка спроектирована таким образом, что подходит как для уборки сухого и влажного материала, так и для жидкостей. Имеет небольшой объем бака для сбора материала или жидкостей. Особо эффективно установка DrumVac работает с дополнительной насадкой “Drum Topper”. Данная насадка, крепящаяся поверх стандартной 200-литровой бочки, позволяет использовать ее в качестве дополнительного бункера, где будет собираться основная часть материала до попадания в саму установку. Более мелкие частицы продолжают следовать по шлангу в установку, где проходят через специальный сепаратор с отражателем, позволяющим осадить оставшиеся частицы материала в бункер до их попадания в отсек картриджного фильтра. Затем очищенный воздух вновь проходит через вакуумный насос и выбрасывается через глушитель. Имеется возможность установке на прицепной раме. Мобильность данной установки позволяет собирать материал в труднодоступных местах между технологическим оборудованием.

2. Портативные вакуумные системы Hi-Vac 200, 300, 400, 800 и 2000

Вакуумные системы Hi-Vac серии 200 и 300 являются более экономичным вариантом, когда не требуется высокая приводная мощность. Модели 310 и 320 убирают сухой, влажный материал или жидкости с помощью шланга протяженностью до 61 м или разработанного внутривоздушного трубопровода, подключенного к мощному вакуумному насосу, выдающему до 61000 Па. Отделение материала от воздушного потока осуществляется посредством более компактной версии запатентованной трехступенчатой системы фильтрации, куда входит предварительный центробежный сепаратор, где происходит закручивание воздуха, в результате которого большая часть материала оседает и собирается в разгрузочном бункере, расположенном ниже. Затем воздух через вертикальный канал попадает в дополнительный линейный сепаратор, разгоняющий воздух и меняющий его направление, где отсеиваются более мелкие частицы материала и вместе с увлеченной влагой также сбрасываются в бункер. Наконец, воздух достигает пылеулавливающего отсека, где перед попаданием в вакуумную установку и выбросом через глушитель в атмосферу он проходит через 6 карманных фильтров.

Вакуумные системы Hi-Vac серии 400 и 800 позволяют использование дополнительной фильтрации в случаях применения высокой приводной мощности. Модели 450 и 875 предназначены для уборки сухого, влажного материала или жидкостей посредством шланга протяженностью до 350 м или разработанного Hi-Vac внутривоздушного трубопровода, подключенного к мощному вакуумному насосу, выдающему 61000 Па. Отделение материала от воздушного потока осуществляется посредством запатентованной трехступенчатой системы фильтрации, куда входит предварительный центробежный сепаратор, где происходит закручивание воздуха, в результате которого большая часть материала оседает и собирается в разгрузочном бункере, расположенном ниже. Затем воздух попадает в дополнительный линейный сепаратор, разгоняющий воздух и меняющий его направление, где отсеиваются более мелкие частицы материала и вместе с увлеченной влагой также сбрасываются в бункер. Наконец, воздух достигает пылеулавливающего отсека, где перед попаданием в вакуумную установку и выбросом через глушитель в атмосферу он проходит через 15 карманных фильтров. Установки серии 400 и 800 оборудованы легкими в использовании контрольно-измерительными приборами для оптимальной эксплуатации и безопасной работы основных компонентов.

3. Стационарные вакуумные установки UltraVac представлены во множестве различных конфигураций, обладающих необходимыми для любого применения техническими спецификациями. В сочетании с выполняемой по индивидуальным заказам системой труб UltraVac с ответвлениями эти установки, имеющие модульную конструкцию, могут использоваться как внутривоздушная вакуумная система с множеством точек сбора материала или как пневматическая система, переносица материал из одной стадии производственного процесса на другую. Такая схема подразумевает центральное

расположение пункта управления и обслуживания системы и использование меньшего количества подвижных частей, чем в традиционной системы с ленточным конвейером.

4. Передвижные вакуумные погрузчики.

Многофункциональные модели серий: 105/115/123/125 и 4000 является самоходной или прикрепленной на шасси установкой компактных размеров, позволяющих ей проходить практически везде, обладает небольшим радиусом разворота и способна убрать все, что только подойдет по размеру всасывающего шланга.

Применение: вакуумные погрузчики UltraVac могут использоваться для эффективной уборки любых материалов, подходящих под диаметр воздушных каналов и находящихся в отдаленных и труднодоступных местах.

5. Вакуумные системы LiftVac.

Системы и решения, индивидуально разрабатываемые под конкретные требования заказчика, будут служить для оптимизации расходов любого производственного процесса, одновременно с этим делая его более чистым и безопасным. Во многих случаях оборудование Hi-Vac полностью окупается за считанные недели или месяцы. Сверхмощные системы Hi-Vac серии LiftVac направлены на уборку широкого спектра продуктов, образующихся в результате пескоструйной обработки и при проведении покрасочных работ, включая уборку стальных опорных конструкций, тротуаров, мостовых переходов, трапов и мостков в литейных цехах, заводах по производству извести и цемента, проведение ремонтных работ на крышах и многое другое. Системы LiftVac рассчитаны на любое применение.

6. Вакуумные погрузчики на базе автомобиля.

Погрузчики UltraVac® являются высокоманевренными промышленными вакуумными погрузчиками средней мощности и грузоемкости. Погрузчики управляются одним человеком, что увеличивает эффективность и экономичность операций по промышленной очистке и уборке материала. Достаточно одного человека, чтобы добраться до места загрузки, загрузить материал, транспортировать его до места разгрузки, разгрузить и проделывать данный алгоритм сколько угодно раз. Погрузчик обладает увеличенной грузоемкостью и разгружает материал через люк с гидроприводом на заднем борту. Он сочетает в себе многие преимущества погрузчиков UltraVac® с их традиционно более крупными вакуумными установками на автомобильной базе.

7. Вакуумные системы RailVac.

Если задача заключается в замене поржавевших или поврежденных рельсов, очистке путей метрополитена от мусора и обломочного материала, сборе или замене балластного слоя железнодорожных путей, сверхмощные системы Hi-Vac линии RailVac блестяще справятся с любой из подобных задач.

Применение очистительного вакуумного оборудования

Существует множество разнообразных вариантов применения очистительного вакуумного оборудования. У каждого из них свои задачи и спецификации.

1. Общие случаи применения

Как бы ни отличались между собой отрасли производства, задачи по уборке того или иного материала одинаковы для всех. Вне зависимости от того, идет ли речь о цементном, сталелитейном производстве, обслуживании электростанции или погрузочно-разгрузочных мероприятиях в порту, когда требуется убирать сотни тонн материала в день, несомненно, потребуется высокомощное оборудование.

- Ковшовые элеваторы

Возникали ли у вас когда-нибудь сбои в работе ковшového элеватора, когда из-за поломок требовалось убирать большие объемы материала? Сколько уходило времени на его уборку? Смонтированная на автомобиле модель UltraVac T-5000 справится с этой задачей за 1-2 часа.

- Шахты

Какие трудовые ресурсы и временные затраты потребуются на уборку шахты с помощью метлы, совка и ведра на веревке? Сколько подшипников на валу ковшového элеватора вам пришлось заменить из-за засорения пылью? Один человек, вооруженный моделью 105 UltraVac, справится с очисткой за считанные часы, чтобы в дальнейшем тратить не более нескольких минут на поддержание чистоты. Подшипники будут служить долго и надежно при условии, если они не будут покрыты слоем разрушительной пыли (и будут время от времени смазываться).

- Пылесборники

Вряд ли можно назвать замену фильтров, устранение протечек или попытки восстановить заклинивший винтовой конвейер в пылеуловительной камере радостным мероприятием. И хотя переносная установка Hi-Vac® не добавит веселья в трудовой процесс, но то, что она, по меньшей мере, ускорит и облегчит его - это точно.

- Полы

Возможно ли с помощью метлы или сжатого воздуха реально очистить пол? Или то, что в действительности происходит называется перемещением пыли с одного места на другое? Стационарные установки Hi-Vac® или UltraVac в сочетании с системой трубопровода и коротким шлангом помогут вам избавиться от пыли вместо того, чтобы бесконечно перемещать ее в пространстве.

- Краны и подкрановые рельсовые пути

Во сколько вам обходится обслуживание мостового крана? Возможно существенно сэкономить на его обслуживании, если содержать его и рельсовые пути в чистоте с помощью переносной установки Hi-Vac® и системы труб, установленной вдоль путей.

2. Особые случаи применения

В той или иной степени каждый завод сталкивается с некоторыми из перечисленных проблем, вместе с тем существуют также и задачи по уборке, решение которых в каждом из отдельных случаев зависит от специфики самого производственного процесса.

- Цементное производство

Главной целью цементного завода является превращение тонн твердого сырья в тонны мелкодисперсной пыли, которая в составе с рядом сопутствующих наполнителей впоследствии идет на продажу. Как правило, на цементном производстве используется несколько разновидностей вакуумной техники, отличающейся по размеру и конфигурации.

1. Типы убираемого материала

Для определения подходящей вакуумной установки для конкретной задачи необходимо знать, с каким материалом или какими материалами потребуется работать. Наиболее распространенными материалами в цементном производстве являются следующие:

- (1) Цементная пыль
- (2) Клинкер
- (3) Уголь
- (4) Известняк
- (5) Размольные шары (редкий, но весьма увлекательный случай)

2. Территории, подлежащие уборке

Также необходимо знать, какой участок или какие участки необходимо убирать.

- Упаковочный цех

Очень часто упаковочный цех становится первым местом, где устанавливается вакуумная система, так как пыль здесь представляет наибольшую ценность. Обычно в таком случае используются стационарные модели Hi-Vac® или UltraVac среднего размера, мощностью 50 лс (38 кВт), подсоединенные к системе негибких труб, проходящей через все уровни здания - под силосом, в обход упаковочного оборудования и до мест сортировки по мешкам и погрузки навалом в грузовики. Во многих случаях цемент собирается в вакуумной системе и затем возвращается в производственный процесс по пневмотранспортному желобу, винтовому конвейеру или ковшовому элеватору.

- Дробильный цех и цех помола

Уборочные работы в дробильных цехах и цехах помола обычно требуют более мощных единиц техники. При необходимости постоянной уборки помещений хорошо подходят стационарные конфигурации оборудования UltraVac или Hi-Vac®. Если уборка требуется лишь периодически, подходящим вариантом будет установка, смонтированная на автомобиле, UltraVac T-475 или T-3000.

- Силос

Для силосных помещений так же хорошо подходят установки UltraVac на автомобиле. Здесь, как правило, постоянная уборка не требуется, но когда такая необходимость появляется, нужна мощная система, готовая мгновенно приступить к работе.

- Сталелитейная промышленность

Компании-производители стали, напротив, тонны железного лома и пыли превращают в стальные изделия. Как и в случае с цементным производством, очень часто используются комбинации вакуумного оборудования различных размеров и конфигураций.

1. Типы убираемого материала

Наиболее распространенные материалы в сталелитейном производстве:

- (1) Вторичная окалина
- (2) Коксовый остаток
- (3) Известь и негашенная известь
- (4) Шлам
- (5) Шлак
- (6) Агломератная пыль

2. Территории, подлежащие уборке

Размер и конфигурация оборудования будут зависеть от характера убираемых территорий.

- Загрузочная зона

Здесь используются переносные установки Hi-Vac® или передвижные модели UltraVac в сочетании с системой негибких труб или удлиненных (30 м) шлангов.

- Прокатный цех

Переносные установки Hi-Vac® или самоходные модели UltraVac являются наиболее подходящими вариантами, так как могут работать как с жидким материалом, так и с вторичной окалиной.

- Плавильный цех

Там, где требуется убирать материал высоких температур, вариант использования стационарной или переносной установки Hi-Vac® будет лучшим решением, так как к оборудованию проще всего присоединить дополнительные устройства для обработки материалов высоких температур, таких как вынос из доменной печи и шлак.

ООО Торговый дом «Экофильтр»

РФ, 109316, г. Москва, ул. Талалихина, д. 41 стр. 42

Тел./факс: +7 (495) 540-4678,

+7 (800) 555-1678 - для регионов звонок бесплатный

tdcofilter@gmail.com www.td-ecofilter.ru



7-8 июня 2016 г. в ГК «ИЗМАЙЛОВО» (г. Москва) состоится Восьмая Всероссийская конференция «РЕКОНСТРУКЦИЯ ЭНЕРГЕТИКИ - 2016», 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, восстановлению и усилению зданий и оборудования, экологии и промышленной безопасности энергетики.

Каждый год в работе конференции принимают участие около 150 делегатов.



Условия участия, бланки заявок, сборники предыдущих конференций, а также другую информацию - см. на сайте www.intecheco.ru

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

Климатическая система промышленных помещений. (ООО «НПО Пылеочистка»)

ООО «НПО Пылеочистка», Хамидуллин Рафик Наилович, Директор, к.т.н.

Казанский Национальный Технологический Исследовательский Университет (ФГБОУ ВПО "КНИТУ"), каф. ПАХТ, доцент

О предприятии:

НПО Пылеочистка образовано в 2008 г. Основным направлением деятельности нашей компании является разработка и производство промышленного оборудования для очистки воздуха от пыли и климатических систем.

На данный момент мы предлагаем стандартный ряд скрубберов, увлажнителей, абсорберов, осушителей. Все предлагаемое оборудование и системы очистки и охлаждения являются результатами собственных разработок на протяжении последних 15 лет, подтвержденными патентами на изобретения РФ.

Введение

Работа персонала на промышленных предприятиях, особенно в металлургической отрасли подвержена вредному воздействию загрязняющих веществ и высоких температур в следствии особенностей производства. Разработка и внедрение простых и эффективных способов очистки и охлаждения рабочего воздуха промышленных помещений способны снизить негативное влияние вредных производств на здоровье человека и обеспечить требуемые санитарные условия производств.

Среди известных способов очистки и охлаждения воздуха, мокрая очистка занимает свою нишу, со своими преимуществами и недостатками [1]. Климатические системы не совмещались с системами очистки воздуха, поскольку одни не обеспечивали необходимые температуры и влагосодержания, а другие имели низкую надежность работы при наличии дисперсных частиц в охлаждаемом воздушном потоке. Кроме того, охлаждение воздуха сопровождается образованием конденсата, который необходимо дополнительно собирать и утилизировать.

Анализ физических процессов показал, что можно обеспечить удаление влаги из воздуха при контакте с водой при определенных условиях, при этом обеспечить и удаление дисперсных примесей. На основании чего была разработана эффективная технология очистки воздуха от пыли и парообразных примесей и одновременное его охлаждение.

Технология очистки и охлаждения газов

Суть технического решения заключается в непосредственном контакте газа с охлажденной жидкостью. Принципиальным отличием настоящей технологии является использование в качестве охлаждающей жидкости собственного конденсата, который образуется в процессе охлаждения, что исключает использование расходных жидкостей [2]. Конденсат, образующийся в процессе охлаждения влажных газов, накапливается, охлаждается и вновь возвращается в процесс. Технологическая схема процесса очистки представлена на рисунке 1.

Изначально встает вопрос о целесообразности прямого контакта жидкости и газа, поскольку газ может насыщаться парами жидкости. Однако, если конечное состояние газожидкостной системы после охлаждения собственным конденсатом будет соответствовать охлаждению газа ниже точки росы через разделяющую теплообменную стенку, то состав газа и образуемого конденсата будут одинаковыми в обоих случаях.

Применение жидкости в качестве теплообменной поверхности позволяет значительно увеличить поверхность и эффективность взаимодействия теплоносителей.

Капли жидкости в процессе своего взаимодействия с газовым потоком выступают в роли центра конденсации для улавливаемых парообразных примесей, что способствует ускорению процесса очистки. При взаимодействии жидкого конденсата с очищаемым газовым потоком твердые примеси осаждаются на поверхности жидкости за счет сил инерции частиц и турбулентной диффузии и отдельно являются центрами конденсации для улавливаемых паров. К тому же в процессе взаимодействия поверхность исходной

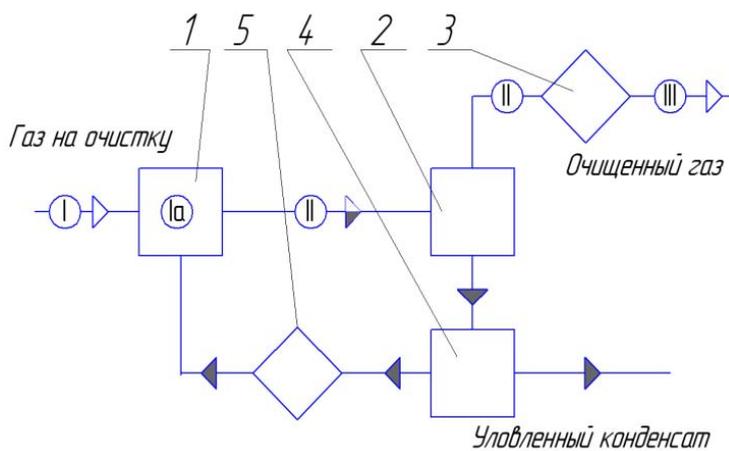


Рис. 1. Технологическая схема проведения процесса
1- смеситель, 2- сепаратор, 3- подогреватель, 4- емкость,
5- холодильник

жидкости после захвата твердых частиц за счет конденсирующихся паров хорошо обновляется, что способствует интенсификации процесса очистки. При очистке газов от твердых частиц, жидкость, с уловленными твердыми примесями при отделении от газового потока, также сепарируется и от них.

Конденсат является абсорбентом для физической абсорбции других газовых примесей, что позволяет извлекать из очищаемого газового потока компоненты, точка росы (или температурой конденсации) которых значительно ниже температуры проведения процесса. Данный процесс ускоряется дополнительно тем, что при низких температурах коэффициент распределения по закону Генри, характеризующий содержание поглощенного компонента в жидкости с равновесной его концентрацией в газе, снижается, что способствует увеличению количества поглощенного компонента в жидкости [3].

В качестве источника холода для настоящей технологии могут быть использованы чиллеры, проточная вода или геотермальная скважина (последняя наиболее предпочтительна). Аппаратурное исполнение процесса может быть осуществлено в насадочных абсорберах, полых или распылительных скрубберах, смесителях и т.д. На первоначальном этапе в качестве охлаждающего агента можно использовать воду, как наиболее подходящую по своему составу к конденсату.

Взаимодействие газа с холодным конденсатом осуществляется по схеме I-II-III (Рис. 1). Исходные условия соответствуют точке I. Газ при начальных условиях поступает в смеситель 1, где взаимодействует с холодной жидкостью. Условия после данного взаимодействия соответствуют точке II. Промежуточному состоянию взаимодействия в смесителе газа и холодной жидкости, при котором газ охлаждается до температуры точки росы, соответствует точка Ia. Поскольку температура конденсата меньше точки росы, то переход конденсата в газовую фазу в общем виде исключен, поэтому при данном взаимодействии происходит только охлаждение газового потока до точки росы, а после этого идет охлаждение газа одновременно с конденсацией паров. Далее, при достижении необходимых параметров по влагосодержанию (точка II), поток отделяется от жидкой фазы, при необходимости подогревается (точка III) и далее транспортируется по своему назначению.

Испытания климатической системы.

Процесс охлаждения воздуха прямым контактом с водой был экспериментально изучен на модельной установке.

Кинетика процесса по диаграмме Рамзина представлена на рисунке 2, Свойства влажного воздуха представлены в таблице 1, Схема установки представлена на рисунке 3.

По результатам исследования можно определить меньшее значение влагосодержания паров воды на выходе, чем на входе, которая составляет 8,3 г/кг.

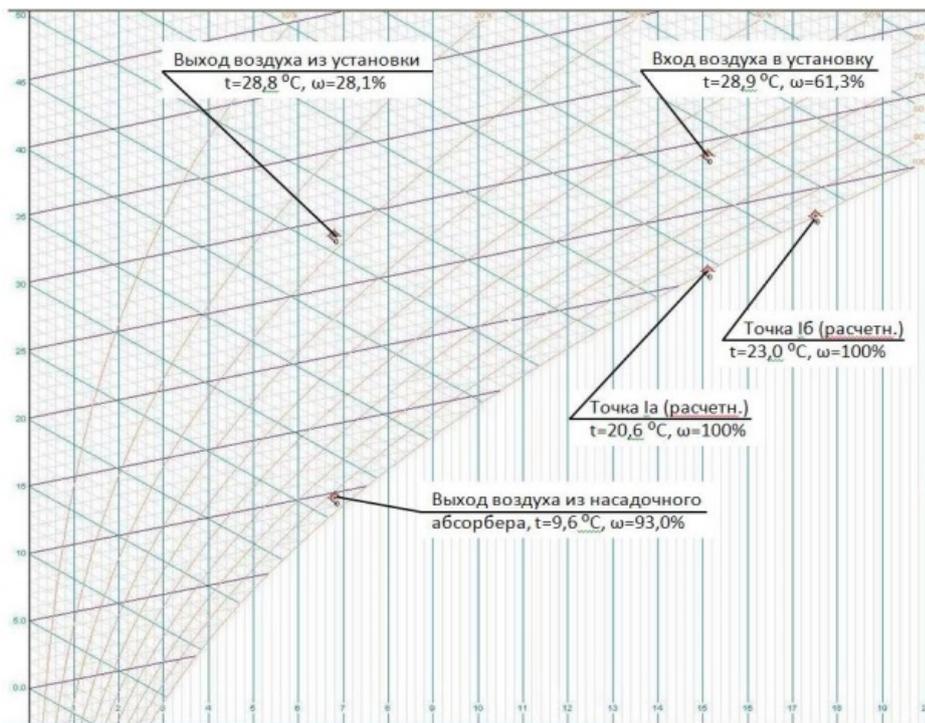


Рис. 2. I-d диаграмма (Рамзина)

Таблица 1

Свойства влажного воздуха в процессе очистки и охлаждения

№	Наименование параметра	Номер и наименование точки				
		I. Вход воздуха в установку	Ia. Охлаждение воздуха водой до температуры точки росы (расчетные данные)	Iб. Охлаждение воздуха водой до температуры мокрого термометра (расчетные данные)	II. Охлаждение и осушка воздуха на линии насыщения	III. Нагрев и выход воздуха из установки
1	Температура сухого термометра, °C	28,9	20,69	23,03	9,6	28,8
2	Относительная влажность, %	61,3	100	100	93,0	28,1
3	Энтальпия, кДж/кг	67,65	59,17	67,64	26,77	46,33
4	Влаго содержание, г/кг	15,11	15,11	17,49	6,79	6,79
5	Температура мокрого термометра, °C	23,03	20,69	23,03	9,02	16,6
6	Температура точки росы, °C	20,69	20,69	23,03	8,52	8,52
7	Парциальное давление паров воды, кПа.	2,403	2,403	2,772	1,095	1,095

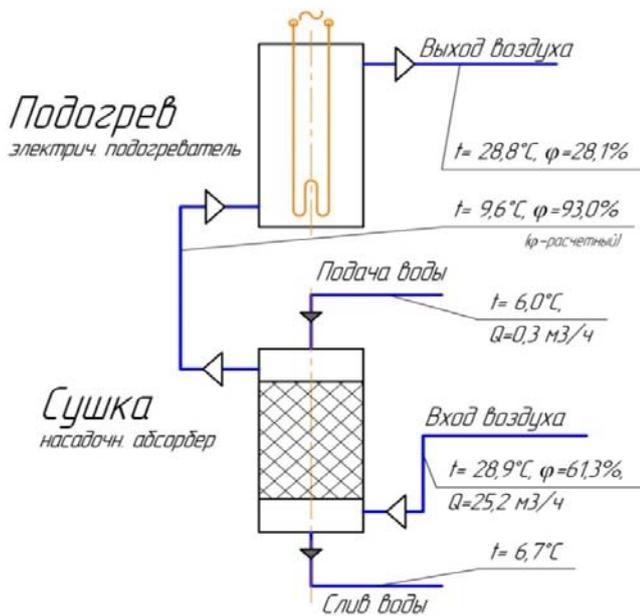


Рис. 3 Схема модельной установки

Преимущества

- Совместная очистка, охлаждение, осушка или увлажнение рабочего воздуха без ущерба надежности работы оборудования;
- Снижение стоимости климатической системы за счет исключения громоздких поверхностных теплообменников;
- Снижение эксплуатационных затрат за счет сокращения температурного градиента теплоносителей при контактном теплообмене;
- Снижение эксплуатационных затрат на выработку холода при использовании проточной воды или подземных охлаждающих скважин для охлаждения циркулирующего конденсата;
- Снижение энергозатрат на приточно-вытяжную вентиляцию за счет сокращения кратности циркуляции при наличии локальной системы очистки и охлаждения воздуха;

- Возможность утилизации тепла из горячего воздуха в холодную воду, поступающую на предприятие;
- Выбор между локальной или централизованной системами поддержания климата производственных помещений;
- Широкий выбор аппаратного оформления процесса очистки и охлаждения;
- Масштабируемость процесса;
- Точность регулировка заданных параметров охлаждаемого воздуха (температура, влажность);
- Возможность дополнительного одорирования помещения.

Область применения

Примерами применения предлагаемой климатической системы являются:

- Комплексное поддержание параметров воздуха на промышленных предприятиях в системах центрального или локального кондиционирования производственных помещений.
- Совместное охлаждение и очистка загрязненного воздуха производственных помещений.
- Стерилизация воздуха от вредных примесей и микроорганизмов.
- Подготовка технологического воздуха для производств.
- Климатические системы помещений хранения продукции.

Примером реализации предлагаемой технологии климата является локальная климатическая система (рис. 4). Расход воздуха 1000 м³/ч. Мощность охлаждения 18 кВт, потребляемая мощность электрооборудования 1,1 кВт. Температура воздуха на входе 35 °С, на выходе 18 °С. Охлаждение воды осуществляется в подземной геотермальной скважине.

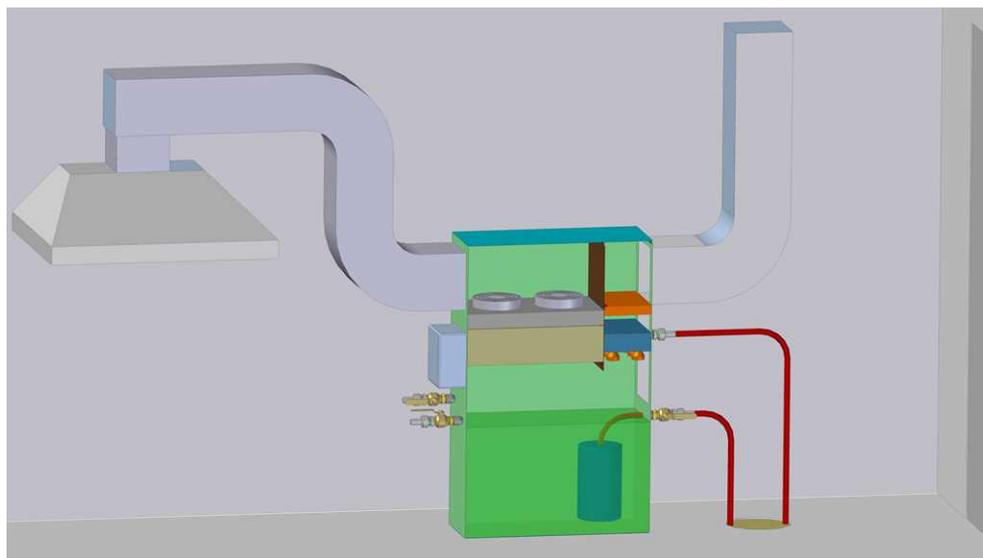


Рис. 4. Модель климатической установки

Заключение

Рассматриваемая технология климата позволяет обеспечить требуемые санитарные условия производственных помещений, повысить пожарную безопасность и экологию производства, снизить негативное воздействие вредных производств на персонал, промышленное оборудование и системы автоматизации, и в итоге повысить культуру промышленного производства

Предлагаемые климатические системы требуют минимальные капитальные и эксплуатационные затраты, могут работать в сложных производственных условиях без снижения своей надежности.

Преимущества данной технологии, возможно, позволят по-другому взглянуть на обеспечение климата промышленных помещений руководителям своих предприятий и принять все необходимые меры для обеспечения комфортных условий работы персонала и оборудования.

1. Махоткин И.А. Очистка газовых выбросов от паров, аэрозолей и пыли токсичных веществ. автореф. дисс. к.т.н Казань 2011, 20 с.
2. Хамидуллин Р.Н. Способ очистки газов, Патент на изобретение РФ № 2505341, НПО Пылеочистка, Бюл.№ 3, 2014.
3. Дытнерский Ю.И. Процессы и аппараты химической технологии. Учебник для вузов, ч.2 М: Химия, 2005 г. 400 с.

НПО Пылеочистка, ООО

Россия, 4220111, г.Казань, ул. Лево-Булачная 24.

т. +7(843) 2666-494, ф. +7 (843) 202-4065,

www.npor.ru, info@npor.ru,

**Установки рекуперации паров нефти и нефтепродуктов конденсато-абсорбционного типа.
(ООО «Газспецтехника»)**

*ООО «Газспецтехника»,
Булавин Игорь Николаевич, Руководитель проектов*

С 2000 г. опираясь более чем на 20-ти летний опыт своих сотрудников по обеспечению технической безопасности и защиты атмосферы при испытаниях ракетно-космической техники в ФКП «Научно-испытательный центр ракетно-космической техники», ООО «Газспецтехника» проводит работы по разработке, проектированию и изготовлению установок очистки газов.

В 2006 г. ООО «ГАЗСПЕЦТЕХНИКА» получила заказ на разработку установки рекуперации паров нефтепродуктов в составе проектируемых мини НПЗ для Сергиево-Посадской нефтебазы, с возможностью дальнейшего использования отработанной технологии для рекуперации паров нефтепродуктов при «больших» и «малых» дыханиях резервуарного парка и при наливе нефтепродуктов в автомобильные и железнодорожные цистерны.

Предъявленные требования, обзор применяющихся для подобных целей технологий и опыт предыдущей работы по проектированию газоочистной техники для решения схожих задач, позволили ООО «Газспецтехника» выбрать в качестве базовой конденсационную технологию рекуперации паров нефтепродуктов и аппаратное оформление, которые, по мнению специалистов ООО «Газспецтехника» максимально удовлетворяла поставленным и потенциальным задачам по рекуперации паров нефтепродуктов:

- рекуперация лёгких фракций углеводородов (ЛФУ) при охлаждении с использованием в качестве источника холода холодильной машины и с использованием промежуточного теплоносителя;
- использование двух параллельно работающих теплообменников-конденсаторов для исследования процессов обмерзания теплообменников-конденсаторов водой и газовыми гидратами, а также исследования процесса оттайки теплообменников-конденсаторов теплом очищаемого потока.

Проведя расчёты улавливания нефтепродуктов, а также расчёты рассеивания не сконденсировавшейся части углеводородов, было получено подтверждение возможности достижения заданной Заказчиком величины возврата нефтепродуктов и обеспечения требуемых значений концентраций углеводородов в атмосферном воздухе на границе санитарно-защитной зоны (СЗЗ).

В 2007 г. ООО «ГАЗСПЕЦТЕХНИКА» реализовала свой первый проект по рекуперации паров нефтепродуктов производительностью до 50 м³ паров/час в составе двух мини НПЗ на территории Сергиево-Посадской нефтебазы, Московская область (находящейся в центральной части города в 50 метров от жилой зоны).

Заявленные показатели были достигнуты. Проведённые пуско-наладочные работы и дальнейшая эксплуатация установки подтвердили правильность выбора технологической схемы, параметров и аппаратного оформления:

- лабораторный контроль Роспотребнадзора не выявил превышения контрольных значений концентраций углеводородов на границе СЗЗ при работе двух новых мини НПЗ;
- количество отводимого углеводородного конденсата соответствовало расчётным значениям;
- обмерзание теплообменников не происходило при всех условиях работы (20% воды по объёму в отводимом конденсате при работе НПЗ на газовом конденсате и подключении дыхательного клапана сырьевой ёмкости ко входному коллектору установки).

Было отмечено значительное растворение в полученном конденсате неконденсирующихся при рабочих параметрах установки серосодержащих компонентов парогазового потока.

Выбранная и проверенная во время эксплуатации установки технологическая схема и аппаратное оформление легли в основу для разрабатываемого комплекса конденсации и рассеивания паров нефтепродуктов (ККР).

Несколько следующих проектов также были реализованы ООО «Газспецтехника» в составе технологического оборудования мини НПЗ.

Отсутствие разрешительной документации Ростехнадзора на применение на опасных производственных объектах, служило ограничением для внедрения установки рекуперации паров нефтепродуктов в качестве самостоятельного оборудования на объектах нефтепродуктообеспечения.

В 2009 г. были разработаны ТУ на установку улавливания лёгких фракций (УУЛФ) нефтепродуктов, по терминологии ООО «Газспецтехника» - Комплекс конденсации и рассеивания (ККР) паров нефти и нефтепродуктов и начата работа по получению разрешения Ростехнадзора на применение на опасных производственных объектах.

В рамках работ по получению разрешения Ростехнадзора на применение была разработана и согласована с Управлением по надзору за объектами нефтегазового комплекса Ростехнадзора Программа и методика приёмочных испытаний ККР500.

Испытания производились на нефтебазе «Ручьи» ООО «ПТК-Терминал» г. Санкт-Петербург совместно с представителем Северо-Западного управления Ростехнадзора.

ККР прошёл экспертизу промышленной безопасности, Заключение об экспертизе промышленной безопасности зарегистрировано Управлением по надзору за объектами нефтегазового комплекса Ростехнадзора за № 14-ТУ-(НХ)1815-2011.

По результатам проведённых ООО «Газспецтехника» работ, было получено разрешение Ростехнадзора на применение ККР на опасных производственных объектах за № РРС 00-045343.

По настоящее время ООО «Газспецтехника» изготовила на собственной производственной базе серию установок рекуперации паров нефти и нефтепродуктов, разных как составу и объёмному расходу парогазовой смеси, так и по физическим параметрам выделения. Все внедренные установки подтвердили заложенные в них технические и конструктивные решения и соответствовали Техническим заданиям Заказчиков.

В настоящее время ООО «Газспецтехника» разрабатывает и изготавливает установки рекуперации паров нефти и нефтепродуктов по двум техническим условиям:

- по ТУ 3614-001-53976876-2009 с промежуточным хладоносителем и разбивкой оборудования на два модуля по технологическому назначению и исполнению по взрывозащите,

- по ТУ 3614-001-53976876-2014 с непосредственным охлаждением и во взрывозащищённом исполнении оборудования.

В настоящее время реализована возможность ККР при работе с газоуравнительными системами резервуарных парков при «больших» и «малых» дыханиях резервуаров начинать приём и рекуперацию паров по достижению определённого заданного давления и во время проведения рекуперации паров поддерживать заданное давление в газоуравнительной системе.

При работе с эстакадами налива реализована возможность синхронизировать процесс налива и приём паров на рекуперацию с согласованием интенсивности налива и производительностью вентилятора отбора паров.



Рис.1. ККР 500 ТУ 3614-001-53976876-2009, производительность 500 м³/час. Санкт-Петербург, нефтебаза «Ручьи», ПТК. АСН, работа в одной установке с двумя паровоздушными потоками различного состава.



Рис.2. ККР 600 ТУ 3614-001-53976876-2009, номинальная производительность 600 м³/час. Ростов-на-Дону, причальный комплекс, Ростовский филиал Новошахтинского завода нефтепродуктов. Рекуперация паров прямогонного бензина при загрузке танкеров.



Рис.3. ККР 3000 ТУ 3614-001-53976876-2009, номинальная производительность 3000 м³/час.Новороссийск, Новороссийский мазутный терминал. Очисткапаровоздушного потока при большом дыхании резервуаров.



Рис.4. ККР 1000 ТУ 3614-001-53976876-2009, номинальная производительность 1000 м³/час.Азов, терминал нефтепродуктов, ЗАО «Азовпродукт». Рекуперация паров автомобильных и прямогонного бензина при больших и малых дыханиях резервуарного парка и при загрузке танкера.



Рис.5. ККР 300 ТУ 3614-001-53976876-2009, номинальная производительность 300 м³/час.Гатчина, компания ЗАО «ЛВЖ-701». Одновременная и независимая рекуперация паров прямогонного бензина при больших и малых дыханиях резервуарного парка и при работе АСН в автоцистерны.



Рис.6. ККР 30МТУ 3614-001-53976876-2014, номинальная производительность 30 м³/час. Казань, АЗС группы компаний «Транзит Сити». Рекуперация паров автомобильных бензинов при больших дыханиях резервуарного парка АЗС.



Рис.7 ККР 100М ТУ 3614-001-53976876-2014, номинальная производительность 100 м³/час. Иваново, ОАО «Ивхимпром». Рекуперация паров бензинов.

Газспецтехника, ООО

Россия, 141371, Московская обл., Сергиево - Посадский район, д. Жучки, д. 2-Д.

т.: 8 (800) 505-1326 (бесплатный), +7 (495) 988-0946, ф.: +7 (495) 989-2243

info@gazst.ru www.gazst.ru

Седьмая Нефтегазовая конференция



www.intecheco.ru

«ЭКОБЕЗОПАСНОСТЬ-2016»

г. Москва, 26 апреля 2016 г., ГК «ИЗМАЙЛОВО»

26 апреля 2016 г. в ГК «ИЗМАЙЛОВО» (г. Москва) состоится Седьмая Нефтегазовая конференция «ЭКОБЕЗОПАСНОСТЬ-2016», 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

Использование метода ДСК для изучения процессов образования/разложения гидратов природных газов. (ФГАОУ ВПО «Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова», ФГБУН «Институт проблем нефти и газа Сибирского отделения РАН»)

¹ «Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова»;

² «Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем нефти и газа Сибирского отделения РАН»

Иванова И.К.^{1,2}, к.х.н., доцент, в.н.с., Семенов М.Е.², м.н.с.

В настоящее время в России на факелах сжигаются значительные объемы попутного нефтяного газа (ПНГ), природный газ (ПГ) также не находит рационального применения, несмотря на то, что эти природные смеси представляют собой ценное химическое сырье для газовой, химической и нефтяной промышленности. Это связано с отсутствием технологии эффективного разделения компонентов этих смесей, инфраструктуры для их транспортировки с удаленных газовых и нефтяных месторождений. Оценки, выполненные норвежскими, японскими и российскими учеными [1], показали, что гидратные технологии транспортировки и хранения природного газа являются наиболее экономически выгодными для шельфовых, средних и маломасштабных континентальных месторождений ПГ. Следует отметить, что исследования процесса образования/разложения гидратов требует проведения экспериментов в лабораторных условиях с использованием оригинальной аппаратуры – камер – реакторов высокого давления различных конструкций и модификаций, а сами эксперименты являются трудоемкими, объемными и длительными во времени.

В связи с этим, в данной работе рассматриваются и сравниваются качественные и количественные характеристики синтезированных ГПГ в дистиллированной воде и в 0,1 % растворе сульфанола в макро- (в стальных камерах- реакторах), а также в микрообъемах (в калориметрической ячейке ДСК-калориметра).

В работе использовались камеры-реакторы, выполненные из стали марки У8 (рис. 1). В качестве жидкой составляющей гидрата использованы: дистиллированная вода и 0,1 мас.% раствор сульфанола. Газ-гидратообразователь: природный газ Средневилюйского месторождения в составе которого преобладает метан. (табл.1).



Рис. 1 Камера высокого давления

Таблица 1

Компонентный состав природного газа Средневилюйского ГКМ (об.%)

Компонент	CH ₄	C ₂ H ₆	C ₃ H ₈	i-C ₄ H ₁₀	CO ₂	N ₂	n-C ₄ H ₁₀
Об.%	92,88	5,25	1,21	0,102	0,0503	0,38	0,12

Установлено, что гидраты, синтезированные из дистиллированной воды и раствора сульфанола в статических условиях с одинаковыми начальным давлением 50 атм и временем синтеза 10 суток, с термическим режимом охлаждения от +6 до -5°С с градиентом 1 °С/ в сутки имеют разный состав и газосодержание (α, см³/г). Состав и газосодержание синтезированных гидратов были определены в результате их разложения и исследования газовой фазы хроматографическим методом. Данные полученные

при разложении гидратов ПГ приведены в табл.2 и 3. Хроматографический анализ состава газа, выделившегося из гидрата, синтезированного из раствора сульфонола, показал, что из ПГ и раствора ПАВ был образован гидрат метана (табл.2), что коррелирует с данными работ [2] и [3].

Таблица 2

Результаты анализа компонентного состава природного газа и газа в гидрате после его разложения

Газ	CH ₄	C ₂ H ₆	C ₃ H ₈	i-C ₄ H ₁₀	CO ₂	N ₂	n-C ₄ H ₁₀
Природный газ	92,88	5,25	1,21	0,102	0,0503	0,38	0,12
Газ после разложения гидрата	75,555	17,557	5,129	0,294	0,158	0,976	0,331

Таблица 3

Количественные характеристики гидратов ПГ, полученных из водных сред различного состава

Система	α, см ³ /г	Степень превращения воды в гидрат, %	Морфология
Дист. вода+ПГ	11	72,0	
0,1% раствор сульфонола +ПГ	106	7,2	

Установлено, что удельное газосодержание образца гидрата, полученного из раствора ПАВ в десять раз больше, чем у гидрата, синтезированного из дистиллированной воды (табл.3). Показано, что степень связывания воды в гидрат в присутствии ПАВ составляет 72%, против 7,2% для дистиллированной воды (табл.3). Гидрат в дистиллированной воде образуется только на поверхности льда в виде вкрапления. В случае с ПАВ гидрат имеет белый цвет и гранулированную форму, фронт роста гидрата направлен вверх по всей стенке реактора в виде слоя толщиной до 10мм.

Таким образом, показано, что исследования процессов образования/разложения гидратов ПГ, определение их качественных и количественных характеристик на основе исследования кинетики их формирования и диссоциации проводимые на макроуровне являются трудоемкими, длительными, требующими применения разнообразного специального оборудования и сложных аналитических методов, что в сумме является их существенным недостатком.

Исследования гидратообразования на микроуровне проводились с использованием дифференциального сканирующего калориметра высокого давления DSC 204 HP Phoenix фирмы Netzsch (Германия). Термограммы процессов образования/разложения гидратов ПГ состоят из 2-х сегментов охлаждения и нагревания (рис.2). Таким образом, длительность одного анализа составляет ~10 часов.

Установлено, что (рис. 2) полученные термограммы фазовых превращений гидратов ПГ синтезированных из дистиллированной воды и раствора сульфонола практически идентичны. Однако, установлена разница в фазовых переходах этих растворов: температура кристаллизации пика, образованного при охлаждении дистиллированной воды составляет -11,4°С, то в присутствии сульфонола температура кристаллизации пика -8,89°С. Температура плавления гидрата, полученного в растворе сульфонола, составляет +4,48°С, против +10,6°С гидратов из дистиллированной воды. (табл. 4).

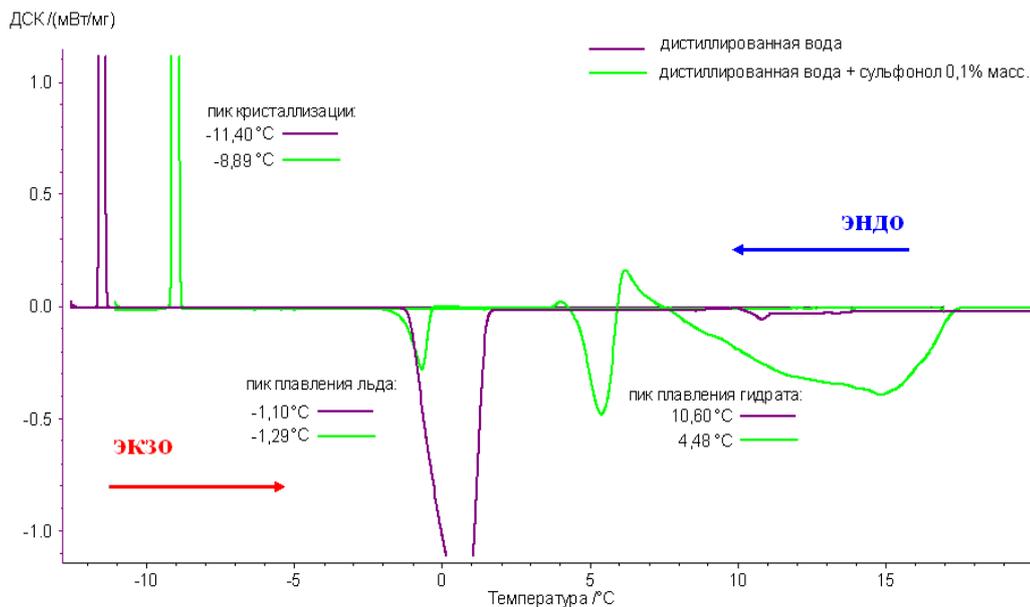


Рис. 2 Термограммы фазовых превращений ГПГ в системах на основе дистиллированной воды

Таблица 4

Термобарические условия фазовых превращений ГПГ Средневилуйского месторождения

Система	Условия кристаллизации	Условия плавления		Степень превращения воды в гидрат, %
		льда	гидрата	
Дист. вода+ПГ	t=-11,40°C; P=43,26 bar ΔH=49,82 Дж/г	t=-1,10°C; P=42,06 bar ΔH=-64,38 Дж/г	t=10,60°C; P=41,24 bar ΔH=-1,481 Дж/г	2,3
Раствор сульфонола +ПГ	t=-8,89°C; P=43,56 bar ΔH=56,12 Дж/г	t=-1,29°C; P=41,94 bar ΔH=-5,448 Дж/г	t=4,48°C; P=41,55 bar ΔH=-15,81 Дж/г	74,4

Показано, что P, T - характеристики синтезированного гидрата из раствора сульфонола соответствуют равновесным условиям образования гидрата метана [4]. Полученный результат полностью совпадает с данными работ [2,3] и экспериментальными исследованиями гидратов, проведенными на макроуровне. Путем сравнения площадей пиков плавления гидратов установлено, что степень превращения воды в гидрат увеличивается при использовании ПАВ и составляет 74,4%, что также совпадает с данными, полученными в камерах-реакторах в статических условиях на макроуровне.

Таким образом, в результате проведенных исследований процессов образования/разложения гидратов ПГ в дистиллированной воде и в растворе сульфонола в камерах-реакторах и в калориметрической ячейке, а также сравнением полученных результатов с опубликованными данными позволило установить, что процессы гидратообразования в макро- и микрообъемах имеют практически одинаковые качественные и количественные характеристики. Полученные данные позволяют значительно упростить процедуру исследования гидратных систем, превращая их практически в рутинный анализ ДСК-термограмм, что позволит ускорить разработку и внедрение современных технологий для сложных процессов разделения газовых смесей, транспорта и хранения углеводородов в твердом гидратном состоянии.

1. Якушев В.С., Квон В.Г., Герасимов Ю.А., Истомин В.А. Современное состояние газогидратных технологий: Обз. инф. М.: ООО «ИРЦ Газпром», 2008, 88 с. (Транспорт и подземное хранение газа).
2. Нестеров А.Н. Кинетика и механизм гидратообразования газов в присутствии поверхностно-активных веществ: Дис...д-ра хим. наук. Тюмень: ТюмГНГУ, 2006, 279 с.
3. Патент RU 2288774, МПК B01D53/02 C10L3/10. Способ очистки природного газа / Мельников В.П., Нестеров А.Н., Решетников А.М., Феклистов В.Н. (РФ).- № 2004120794/15; Заявлено 07.07.2004; Оpubл. 10.12.2006.
4. Б.В. Дегтярев, Г.С. Лутошкин, Э.Б. Бухгалтер. Борьба с гидратами при эксплуатации газовых скважин в районах Севера (практическое руководство). М.: Изд-во «Недра», 1969, 120 с.

Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Амосова, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования

Россия, 677000 г. Якутск, ул. Беллинского, д 58

т.: +7 (4112) 35-2090, ф.: +7 (4112) 32-1314 www.s-vfu.ru

Актуальные задачи противокоррозионной защиты и промышленной безопасности, новейшие технологии и материалы огнезащиты, изоляции, восстановления, усиления и антикоррозионной защиты строительных конструкций зданий и сооружений, мостов, газоходов, трубопроводов и технологического оборудования предприятий нефтегазовой отрасли, энергетики, металлургии и других отраслей.



СЕДЬМАЯ МЕЖОТРАСЛЕВАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

«АНТИКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА-2016»

30 марта 2016 г., Москва, ГК ИЗМАЙЛОВО

Защита от коррозии

Огнезащита и изоляция

Новейшие ЛКМ

В работе предыдущих конференций «АНТИКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА - 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015» приняли участие сотни делегатов от компаний различных отраслей: руководители предприятий энергетики, металлургии, цементной, нефтегазовой и химической отраслей промышленности, главные инженеры, главные механики, главные энергетики, начальники подразделений, ответственных за промышленную безопасность, защиту от коррозии, реконструкцию и капитальное строительство; ведущие специалисты инжиниринговых и проектных организаций, занимающихся противокоррозионной защитой; руководители, технологи и эксперты компаний-производителей красок и лакокрасочных материалов, различных типов покрытий для защиты от коррозии, огнезащиты, изоляции, усиления и восстановления зданий, сооружений и оборудования.

Сборники предыдущих конференций и подробную информацию см. на сайте www.intecheco.ru
www.intecheco.ru, тел.: (905) 567-8767, факс: (495) 737-7079, admin@intecheco.ru

Девятая Международная конференция

МЕТАЛЛУРГИЯ-ИНТЕХЭКО 2016

г. Москва, 29 марта 2016г., ГК «ИЗМАЙЛОВО»

ОБНОВЛЕНИЕ МЕТАЛЛУРГИИ

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ЭКОЛОГИЯ

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



Седьмая Нефтегазовая конференция



www.intecheco.ru

«ЭКОБЕЗОПАСНОСТЬ-2016»

г. Москва, 26 апреля 2016 г., ГК «ИЗМАЙЛОВО»

26 апреля 2016 г. в ГК «ИЗМАЙЛОВО» (г. Москва) состоится Седьмая Нефтегазовая конференция «ЭКОБЕЗОПАСНОСТЬ-2016», 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



Восьмая Всероссийская конференция

РЕКОНСТРУКЦИЯ ЭНЕРГЕТИКИ-2016

г. Москва, 7-8 июня 2016 г., ГК ИЗМАЙЛОВО

7-8 июня 2016 г. в ГК «ИЗМАЙЛОВО» (г. Москва) состоится Восьмая Всероссийская конференция «РЕКОНСТРУКЦИЯ ЭНЕРГЕТИКИ - 2016», 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, восстановлению и усилению зданий и оборудования, экологии и промышленной безопасности энергетики.

Каждый год в работе конференции принимают участие около 150 делегатов.



Условия участия, бланки заявок, сборники предыдущих конференций, а также другую информацию - см. на сайте www.intecheco.ru
т.: +7 (905) 567-8767, ф.: +7 (495) 737-7079 admin@intecheco.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.



Завод «ТЕХПРИБОР». Шлюзовые затворы с эластичными роторами: Когда импорт проигрывает. (Завод «ТЕХПРИБОР»)

Завод «ТЕХПРИБОР»

Липилин Александр Борисович, Генеральный директор



Уважаемые участники конференции, для завода «ТЕХПРИБОР» это уже пятая «ПЫЛЕГАЗООЧИСТКА». И сегодня, я в очередной раз, хотел бы рассказать Вам о шлюзовых затворах с эластичными роторами, которые выпускает наше предприятие. Почему я снова возвращаюсь к этой теме, несмотря на то, что завод «ТЕХПРИБОР» помимо шлюзовых затворов изготавливает еще более 50 единиц различного оборудования? Потому, что проведенные исследования, а так же производственная практика убедительно доказывают – шлюзовые затворы «БАРЬЕР» (Рис. 1) по всем основным параметрам превосходят как отечественные модели, так и импортные образцы. Такое крупное машиностроительное предприятие, как Самарский завод «Строммашина» комплектуется шлюзовыми затворами «БАРЬЕР» на постоянной основе. А это, согласитесь, хорошая рекомендация, как впрочем, и победа в конкурсе «100 лучших товаров России», которую затворы «БАРЬЕР» одержали два года назад.

Насколько же «БАРЬЕР» эффективнее других шлюзовых затворов? Цифры, которые я приведу, позволят Вам самим ответить на этот вопрос. Но сначала давайте вспомним, для чего нужны шлюзовики.

Шлюзовые затворы предназначены для уменьшения поступления воздуха в оборудование, находящееся под избыточным давлением или под разрежением, обычно это центробежные пылеуловители или циклоны. Насколько уменьшить? В идеале полностью прекратить, на практике, учитывая, что ячейковый ротор должен вращаться в корпусе, а потому зазоры все же необходимы, сделать «подсос» воздуха минимальным.

В технических условиях (ТУ 5142-001-88989349-2009), согласно которым изготавливаются, пожалуй, самые распространенные на отечественных предприятиях шлюзовые затворы марки ШУ, указывается, что величина «подсоса» не должна превышать 30 куб. метров в час при вакууме 2000 мм водного столба. Это сам по себе довольно большой объем, но главная проблема заключается в том, что в процессе эксплуатации затвора рабочие зазоры, а с ними и «подсосы» воздуха постоянно увеличиваются, снижая эффективность всей пылеулавливающей установки.



На предприятии одного из наших Заказчиков, где эксплуатируется большое количество шлюзовых затворов различных моделей, мы замерили «подсосы» воздуха двух отечественных образцов и трех иностранных. Измерения расходов воздуха производились диафрагменными счетчиками газа. В результате было установлено, что ни один из проверенных шлюзовых затворов не пропускал меньше 90 куб. метров в час, включая один хорошо известный иностранный бренд! Надо уточнить, что данные затворы находились в эксплуатации менее года. Замеры объемов «подсосов» шлюзовых затворов «БАРЬЕР», выполненные по той же методике, показали 20 куб.метров в час для новых и 15 куб.метров в час для затворов, находящихся в эксплуатации более года. Здесь нет никакой ошибки, действительно, со временем работа наших затворов улучшилась. Эластичный ячеиковый ротор «приработался» к внутренней поверхности корпуса, благодаря чему «подсосы» воздуха сократились.

Чтобы лучше понять «механику» шлюзового затвора «БАРЬЕР» обратимся к его конструкции (Рис. 2).

Итак, наш шлюзовой затвор состоит из корпуса (1), внутри которого расположен ячеиковый ротор (2), изготовленный из абразивостойкого полимера. При этом диаметр ротора больше внутреннего диаметра корпуса. При установке, лопасти изгибаются, обеспечивая тем самым плотное прилегание.

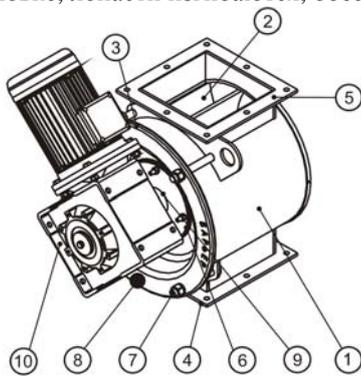


Рис. 2



Рис. 3

По мере износа, лопасти распрямляются, сохраняя плотное прилегание к внутренней поверхности корпуса. На Рис. 3 Вы видите ячеиковый ротор шлюзового затвора «БАРЬЕР» после года работы. Перемещаемый материал – минеральный порошок. Как хорошо заметно, зазоров практически нет.

Для регулировки торцевых зазоров использовано не менее интересное техническое решение (Рис. 2, поз. 3) - крышка корпуса выполнена подвижной. С помощью четырех регулировочных гаек торцевые зазоры могут быть уменьшены.

Для особенно «проблемных» материалов мы разработали усиленный ячеиковый ротор с бобышками (рис. 4), которые уменьшают продольный изгиб лопастей и существенно продляют срок «жизни» конструкции.



И в заключение своего доклада я хотел бы привести слова председателя правительства РФ Дмитрия Анатольевича Медведева относительно государственной политики импортозамещения: «Всего делать невозможно. Глобальные технологии развиваются, но очень многие вещи, которые мы покупаем, мы способны делать сами»... С этим трудно не согласится, тем более что некоторые вещи мы действительно делаем лучше!

Завод ТЕХПРИБОР

*Россия, 301247, Тульская область, г. Щекино, ул. Пирогова, д. 43
т.: +7 (48751) 4-8727, 4-0869, 4-5778, ф.: +7 (48751) 4-7699
manager@tpribor.ru www.tpribor.ru*

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



«ПЫЛЕГАЗООЧИСТКА-2015»

г. Москва, 29-30 сентября 2015 г., ГК «ИЗМАЙЛОВО»

29-30 сентября 2015г. в ГК ИЗМАЙЛОВО состоится VIII Международная конференция «ПЫЛЕГАЗООЧИСТКА-2015».

Основная задача конференции - осветить направления развития и технического перевооружения установок промышленной 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-2015» - межотраслевое 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

**Современные тенденции в применении насосного оборудования в газоочистке.
(ООО «ТД «Элма»)**

ООО «ТД «Элма», Петельский Михаил Борисович, Технический специалист

Газоочистка в промышленности осуществляется с целью технологической подготовки газов, удаления ненужных примесей, извлечения ценных веществ, а также для предотвращения загрязнения атмосферного воздуха вредными отходами. По последним оценкам вклад различных отраслей промышленности в загрязнение воздуха в %:

- Транспорт – 28%
- Metallургия - 26,3%
- Электроэнергетика -20,3%
- Нефтедобыча и нефтепереработка – 9,2%
- Машиностроение – 2,5%
- Химическая промышленность – 1,9%
- Деревообработка – 1,8%
- Пищевая промышленность – 1,1%
- Легкая промышленность – 0,3%.

В настоящее время существует несколько промышленно применяемых методов очистки:

- Абсорбционные;
- Термическое окисление (дожигание);
- Каталитическое окисление;
- Озонирование;
- Биохимические.

Являясь специалистом в области насосного оборудования производственно-торговая компания Элма участвует в создании систем промышленной газоочистки в части подбора и поставки надежных химических насосов. С точки зрения применения насосной техники остановимся на особенностях абсорбционных методов очистки, которые часто применяются для очистки и подготовки больших объемом газов с высоким начальным содержанием удаляемых примесей. Для абсорбции газа используют жидкие растворители (воду с добавками химических веществ), которые реагируют с вредными веществами в газовом потоке при разных способах контакта между газовой и жидкой фазами. Жидкость в абсорбционных методах может контактировать с газовым потоком однократно или циркулировать в аппаратах с добавками свежих порций и выделением уловленного компонента. Движение газового и жидкого потока может быть организовано как прямоточно так и противоточно. Противоточный метод более предпочтителен при высоком содержании улавливаемых продуктов так как при нем создается высокая разность концентраций и массообмен идет интенсивнее.

Для эффективного массообмена необходим аппарат способствующий увеличению поверхности контакта газа и жидкости. В качестве таких аппаратов используют скрубберы. Немаловажным фактором при изготовлении скрубберов является правильный выбор насосного оборудования. Особенно когда в процессе участвуют агрессивные жидкости.

Выделяют следующие виды скрубберов:

- Насадочные скрубберы;
- орошаемые циклоны (центробежные скрубберы);
- пенные аппараты;
- скрубберы Вентури.

В насадочных скрубберах (рис.1) развитая поверхность абсорбента (2) достигается за счет применения различных насадок, что существенно повышает эффективность очистки. Насадки могут быть сплошные и секционированные (1), однотипные и комбинированные. Геометрическая форма насадки влияет на гидродинамические характеристики аппарата, а химическая природа выбирается с учетом химической стойкости к проходящим компонентам.

Центробежные скрубберы рис.2 используются при больших объемах очистки газов. Особенностью его конструкции является наличие форсунок, через которые в систему подается очищающая жидкость,

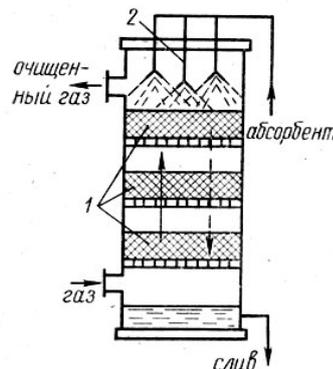


Рис.1 Насадочный скруббер

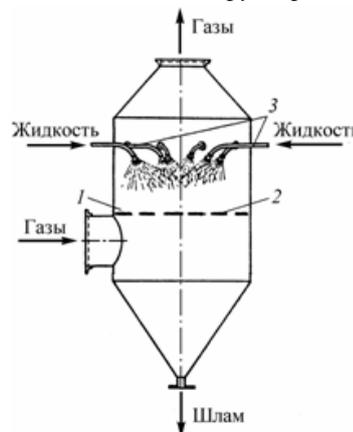


Рис.2 Центробежный скруббер

создающая тонкую капельную завесу. Газ поступает через патрубки, расположенные у основания корпуса скруббера и движется вверх по винтообразной траектории. При этом твердые частицы пыли под действием центробежной силы прижимаются к стенкам корпуса, намокают и падают вниз. Пенный аппарат также иногда называемый пенным адсорбером используют для удаления из газа других газообразных примесей. Очищаемое вещество подается на барботажную решетку с небольшими отверстиями (порядка 3-5 мм), над которой расположен слой жидкости. При скорости подачи газа до 2 м/с жидкость становится пенообразной и благодаря этому практически на 100% улавливают все частицы размером более 5 микрометров. Принцип действия скруббера Вентури (рис. 3) следующий: в трубу Вентури, оснащенную форсунками для подачи жидкости, поступает загрязненный газ. Сечение конуса сужается, заставляя смесь газа и жидкости двигаться быстрее – возникает эффект турбулентности. Турбулентность дробит поток на мельчайшие капельки, на поверхности которых оседают частицы. По мере поступления потока в расширяющуюся часть аппарата, его скорость снижается, турбулентность падает. Жидкость собирается в крупные капли и оседает на дно под действием силы тяжести, а очищенный газ снова подается в атмосферу или в производство.

При использовании любого типа аппаратов необходимо обеспечивать подачу, циркуляцию, отвод жидкой фазы. Для этой цели используется насосное оборудование. Причем адсорбент и извлекаемые продукты нередко являются коррозионноактивными жидкостями, воздействие которых усиливается повышенными температурами и высокими скоростями потоков жидкости и газа.

В настоящее время для изготовления скрубберов широко распространены полимерные материалы. В то время как насосная техника устанавливается в большинстве своем из нержавеющей стали, которая подвержена коррозии при работе с агрессивными средами.

Коррозия металлов обусловлена образованием на поверхности железа продуктов окисления – ржавчины. Слой гидроксида железа образующийся на поверхности имеет рыхлую структуру и не защищает от дальнейшего разрушения металла. Традиционные методы борьбы с коррозией предполагают использование для изготовления насосного оборудования нержавеющей стали. Нержавеющая сталь получается введением различных элементов главным образом хрома до 12-20%, никеля, марганца, титана, кобальта, молибдена. Таким образом, на поверхности хромосодержащей детали, контактирующей с агрессивной средой, образуется тонкая плёнка нерастворимых окислов препятствующих контакту металла и кислорода. Однако использование нержавеющей стали, не останавливает, а лишь замедляет процесс коррозии, при этом большое значение имеет состояние поверхности материала, отсутствие внутренних напряжений и кристаллических дефектов.

Таким образом, при работе с агрессивными средами низкой концентрации рекомендуется использовать насосы из стеклопластика. Центробежные насосы серии MODERN компании ASTERION - новое слово в области насосов для агрессивных жидкостей. В отличие от традиционно используемого полипропилена или фторопласта, проточная часть этих насосов изготовлена из материала ПУВ (FRP) - (полиэстера усиленного стекловолокном).

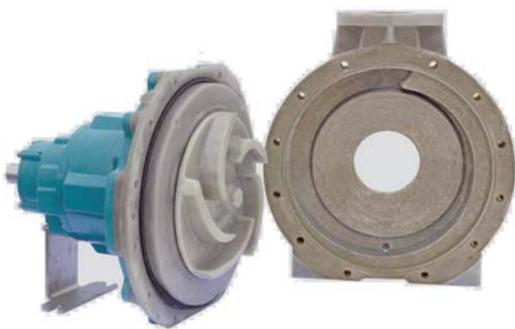
Материал ПУВ (FPR), основой которого является полиэфирная эпоксидная смола, обладает отличной устойчивостью к химически агрессивным жидкостям. Прочность полиэстера усиленного стекловолокном настолько высока (сопоставима со свойствами основных металлических сплавов), что в конструкции насоса нет необходимости в армировании проточной части. Материал гарантирует также отличную химическую стойкость, и более высокую устойчивость к жидкостям с твердыми включениями, срок службы серии MODERN гораздо больше чем у насосов из термопластиков.

В настоящий момент существует четыре варианта проточной части V1G; V1A; V1C; V1F. Отличием их является различная молекулярная структура ПУВ (FPR). Данный факт позволяет, оптимальным образом подобрать насос для той или иной жидкости не переплачивая излишних денежных средств. Насосы Modern являются отличной альтернативой металлическим насосам, изготовленным из специальных сплавов, и могут эффективно применяться для скрубберов, а также в других производственных процессах с применением химикатов.

Выбор жидкости для абсорбционного процесса прямо зависит от растворимости в ней улавливаемого газа. Для эффективного применения водных абсорбционных сред удаляемый компонент должен хорошо растворяться в абсорбционной среде и часто химически взаимодействовать с водой, как, например, при очистке газов от HCl, HF, NH₃, NO₂. Для абсорбции газов с меньшей растворимостью (SO₂,



Рис.3 Скруббер Вентури



Cl₂, H₂S) используют щелочные растворы на основе NaOH или Ca(OH)₂. При излечении углеводородов нередко используются органические растворители.

Примерами процессов, где используется абсорбционная очистка газов и процесс связан с агрессивной средой, являются:

- улавливание углеводородов,
- очистка от SO₂ дымовых газов ТЭС,
- очистка газов от сероводорода железно-содовым методом с получением элементарной серы,
- моноэтаноламиновая очистка газов от CO₂ в азотной промышленности.
- Очистка газов от RSH щелочными растворами, в частности NaOH, Наличие в газе значительных количеств CO₂ и H₂S приводит к существенному ухудшению условий абсорбции RSH. В этом случае применяется двухступенчатая очистка: на первой - очистка газа от H₂S и CO₂ аминами, на второй - очистка газа от RSH щелочью.
- Очистка природного газа от кислых компонентов с помощью аминовых процессов. Они применяются для очистки природного газа уже несколько десятилетий, но до настоящего времени остаются основными - примерно 70% от общего числа установок. Наиболее известными этаноламинами, используемыми в процессах очистки газа от H₂S и CO₂, являются: моноэтаноламин (МЭА), диэтаноламин (ДЭА), триэтаноламин (ТЭА), дигликольамин (ДГА), диизопропаноламин (ДИПА), метилдиэтаноламин (МДЭА).

Известны также процессы, где абсорбция приводит к образованию готового продукта или полупродукта:

- получение минеральных кислот
- абсорбция SO₃ в производстве серной кислоты,
- абсорбция оксидов азота в производстве азотной кислоты,
- получение солей
- абсорбция оксидов азота щелочными растворами с получением нитрит-нитратных щелоков,
- абсорбция водными растворами извести или известняка с получением сульфата кальция
- абсорбция NH₃ водой для получения аммиачной воды.

Все вышеперечисленные процессы требуют применения специальных полимерных материалов изготовления насосной техники.

При проектировании скруббера для правильного выбора насоса в целях его оптимальной эксплуатации необходимо иметь следующую информацию:

- 1.Характеристика перекачиваемой жидкости (название, концентрация, температура, вязкость, плотность)
- 2.Температура окружающей среды
- 3.Наличие твердых включений (Процентное содержание, Размер, твердость по Моосу, магнитные свойства)
- 4.Требуемые напорные характеристики с учетом потерь.
- 5.Требуемая производительность
- 6.Режим работы насоса
- 7.Способ установки насоса (под заливом, самовсасывающий, полупогружной)
- 8.Наличие и характеристики пневмомагистралей либо характеристики электросети.

Формально имея все необходимые элементы гидросистемы скруббера (насосы, трубы, фитинги, насадки и тд) часто на практике не удается получить ожидаемый эффект от ее работы. Поэтому правильная разработка оптимальных схем расположения насадок, подбор их размеров и материала, из которого они изготовлены, а также общее понимание процессов гидродинамики часто играет определяющую роль в работе системы. Таким образом, специалисты компании ТД Элма используют программный комплекс FlowVision для моделирования трехмерных течений жидкости в скруббере, а также визуализации этих течений методами компьютерной графики. Данный факт позволяет проверить правильность выбора насосного оборудования и избежать ошибок на этапе проектирования оборудования.

Более подробную информацию о программе поставок компании ТД Элма Вы можете найти на сайте www.td-elma.ru

ТД Элма, ООО

Россия, 195267, г. Санкт-Петербург, пр-кт Просвещения, 85

т.: +7 (812) 490-7503, 921-4802, ф.: +7 (812) 490-7503

info@td-elma.ru www.td-elma.ru

Демонтаж в условиях реконструкции и модернизации промышленных объектов. (Группа Строительных Компаний «Реформа»)

*Группа Строительных Компаний «Реформа»,
Попов Евгений Петрович, Менеджер по рекламе и PR*



Под промышленными объектами в крупных городах России занято до 20% территории. В Москве этот показатель составляет 19%, в то время как в Париже - 12%. Сложно представить Российский город без промышленного производства так как закладка города начиналась с развития того или иного промышленного направления. Зачастую впоследствии вокруг подобных предприятий шло гражданское заселение и строительство спальных районов. Можно встретить множество городов, в черте которых до сих пор располагается и успешно действует какое-либо производство.

Сейчас наблюдается изменение структуры промышленного производства. Общество стало предъявлять всё более жесткие экологические и качественные требования к производственным мощностям. По мере либерализации международной торговли и регулирования торгово-политических отношений в мировой экономике, происходит увеличение конкуренции. Возникает необходимость повышенного качества выпускаемой продукции, модернизации оборудования и технического перевооружения.

К вопросу реконструкции и модернизации промышленных зон в настоящее время уделяется особое внимание городскими властями Москвы, Санкт Петербурга, Новосибирска, Екатеринбурга, Нижнего Новгорода, Самары, Омска, Казани, Челябинска, Ростова-на-Дону, Уфы, Волгограда и Красноярска, а также других крупных городов России.

В процессе технического перевооружения приходится сталкиваться с определенными сложностями. При ограниченном пространстве на производстве или в цехе, приходится менять одни устаревшие агрегаты на другие, более новые. При этом, замену необходимо производить без остановки производственных циклов. Также следует учитывать высокую степень физического износа промышленных зданий и конструкций, наиболее перспективным видится снос или демонтаж старого фонда, и возведении на его месте, нового.

Для этих целей Группа строительных компаний Реформа и предлагает свои услуги.

Наша компания специализируется на демонтаже промышленности. Мы используем безвибрационные методы, работаем в ограниченном пространстве, проводим демонтажные работы без остановки производства. Это немаловажно для прибыли предприятий в период реконструкции или модернизации своих мощностей.

В соответствии с градостроительными планами и решениями органов местного самоуправления повсеместно и непрерывно идёт обновление жилого и производственного фонда, разборка зданий, возведение на их месте новых, современных. Наиболее активно этот процесс протекает в крупных городах России, таких как Ростов, Екатеринбург, Омск, Москва, Самара, Санкт Петербург, Новосибирск. Не менее актуален грамотный подход к решению аналогичных вопросов и в других областных центрах, промышленно развитых населённых пунктах — там, где имеется устаревшая жилая и промышленная застройка.

Расчистка территорий с ликвидацией старых построек предполагает два варианта:

- 1) полный снос с утилизацией строительного мусора;
- 2) последовательный демонтаж строений — с освобождением строительной площадки и последующим использованием некоторых строительных конструкций в соответствии с их назначением.

Второй вариант более предпочтителен с точки зрения экономической целесообразности. В настоящее время технологии демонтажа строений находятся на достаточно высоком уровне, механизация производственных процессов обеспечивает высокую скорость производства работ. Однако, поскольку действие зачастую происходит в условиях достаточно плотной городской застройки, во главе угла стоит безопасность работающего персонала, проживающих вблизи объектов горожан, сохранность соседних

зданий и сооружений. Именно поэтому все этапы разборки зданий строго регламентируются специальной нормативной документацией. Наши специалисты подготавливают полный пакет необходимой документации, сопровождают ее согласование с надзорными органами.

При планировании работ важно учитывать ряд подготовительных мероприятий по обеспечению безопасности: оградить территорию, организовать подъездные пути, места складирования материалов, предусмотреть все возможные варианты защиты персонала, находящегося в опасной зоне. Важно убедиться в том, что все инженерные коммуникации выведены из эксплуатации и не представляют никакой угрозы. В технологических процессах с успехом используется современная техника: краны, экскаваторы со специальным сменным гидравлическим оборудованием, позволяющим справляться с любыми проблемами. С помощью этих механизмов можно без повреждений демонтировать основные строительные конструкции. Именно такие методы применяет ГСК «Реформа». Остановимся подробнее на этих методах.

Алмазная резка.

Применяется при: демонтаже фундаментов, демонтаже различных бетонных и железобетонных конструкций, вскрытии монолитных железобетонных полов.



Резка выполняется алмазным инструментом: электрическими или гидравлическими дисковыми пилами, канатными системами, сверлильными установками.

К основным достоинствам метода алмазной резки стоит отнести:

- значительное сокращение сроков выполнения демонтажных работ (по сравнению с ударными методами);
- режутся бетонные конструкции любой толщины;
- размер вырезаемых частей ограничен только грузоподъемными механизмами, используемыми для вывоза;
- усиленная стальная арматура или закладные детали в бетонных конструкциях легко перерезаются алмазным инструментом;
- сохраняется целостность структуры железобетона, исключается образование трещин и микротрещин;
- полное отсутствие пыли, которая в процессе резки смывается водой и не соприкасается с воздухом. Это очень важно, если работы проводятся на действующем предприятии без остановки производственного процесса, а так же если в зоне работ расположено производственное оборудование.
- не требуется дополнительной обработки, вырезанные алмазным инструментом края имеют ровные и четкие срезы;
- уровень шума намного ниже, чем при выполнении этих работ ударными технологиями или взрывами;
- компактность оборудования делает возможным транспортировку в самые труднодоступные помещения и сборку на месте.



Технология резки алмазным канатом активно набирает популярность в России. Если обычная пила с диском еще может справиться с конструкциями небольшой толщины, то использовать ее для демонтажа,

скажем, бетонного массива толщиной более 1,5 метров нерентабельно. Кроме того в условиях стесненности и ограниченного пространства, дисковые пилы использовать просто невозможно.

При резке алмазным канатом не существует невыполнимых задач. При помощи данного инструмента можно выполнять следующие технологические операции - демонтаж фундаментных оснований; корректировка бетонных конструкций; разборка производственных и жилых зданий. Система легко монтируется на любой поверхности, в том числе и вертикальной. Еще одним немаловажным преимуществом является высокая геометрическая точность. При желании можно получить проем, нишу, отверстие или проход с идеальными краями без расколов и трещин.



Механизированный демонтаж сооружений.

На многих производствах сооружения могут достигать достаточно больших размеров не только по занимаемой площади на земле, но и в высоту. В таких случаях задействуются экскаваторы разрушители (комплектация DEMOLITION). Разрушитель предназначен для сноса или демонтажа зданий, для разрушения конструкций из асфальта и железобетона, а также для проведения земляных работ. Он оснащен удлиненной стрелой, что позволяет безопасно и легко осуществлять демонтаж зданий даже повышенной высотности.

В чем же главные плюсы экскаватора-разрушителя? Прежде всего, значительно уменьшается количество времени, потраченное на слом. Экскаватор-разрушитель позволяет при демонтаже сохранить уже существующие инженерные сети. Существенно снижается риск повреждения соседних строений. Наконец, при падении обломков нивелируется воздействие на грунт. Они осуществляют механизированный разбор высотных конструкций. В частности техника ГСК Реформа осуществляет разбор сооружений до 50-ти метров.

Техника этого вида имеет свои инженерные особенности, которые напрямую связаны со спецификой применения. У экскаватора разрушителя обязательно должна быть длинная стрела, составляющая около двадцати метров. Это важно, потому что не всегда есть возможность подвести какую-то технику очень близко к объекту. В такой ситуации длина стрелы придет на помощь. Техника этого вида востребована не только в ситуации, когда требуется демонтаж зданий и сооружений, но и для работы с грунтами рек. Часто такой экскаватор используется на тех территориях, где случилось землетрясение. Благодаря маневренности этого вида техники она может поднимать обрушенные части зданий и разбирать поврежденные части, которые находятся выше. Поэтому процесс выемки людей и объектов из-под завалов ускоряется. В городских условиях такая техника требуется при строительстве крупных и средних объектов. Также в больших городах постоянно возникает необходимость, чтобы проводить демонтаж зданий. Эксплуатация здания, которые находятся в аварийном состоянии – опасна. Именно по этой причине в роли разрушителя в таких ситуациях экскаватор этого вида нужен как спаситель. Для сноса зданий Экскаватор разрушитель должен иметь специальное дополнительное оборудование и профессионалы всегда дополнительно укажут на этот важный момент. Если предполагается снос и разрушение зданий, то обязательно наличие гидножниц. С помощью таких ножниц машина срезает куски бетона или другого строительного материала. Далее экскаватор опускает уже срезанные куски на землю. Такой слом зданий и сооружений считается наиболее безопасным, потому что на строительной площадке обычно находится много строителей и разнорабочих, которые не всегда внимательны к тому, что происходит вокруг них. С помощью таких ножниц экскаватор разрушитель может без труда разбирать металлоконструкции. Эту технику можно смело использовать, если требуется снос многоэтажных зданий.

Благодаря маневренности экскаватора данного типа, если наблюдать наснос здания со стороны, то кажется, что сооружение просто разбирается по частям. В этом можно убедиться, если посмотреть на машины в работе на видео.

Экскаватор разрушитель незаменим для проведения работ по демонтажу зданий, промышленных объектов, чистки водоемов, он такой мощный, что даже поможет разгрести завалы после стихийных бедствий. Современная техника описываемого вида имеет вес от 30 до 105 тонн. Она полностью готова к выполнению различных работ по демонтажу и сносу. К тому же использование такой большой техники значительно экономит средства, вложенные в работы. Например: работа 1 единицы техники обеспечивает за

смену, порядка 80 куб.м. строительного материала. Если сравнивать по эффективности, то смена экскаватора разрушителя равна работе бригады из 25 человек с отбойными молотками.



Экскаватор оснащен трехсекционной стрелой с гидравлическими полноповоротными ножницами, способными резать бетон, арматуру и несущие балки. Уникальность машины заключается в том, что она реализует снос сооружений, неповреждая соседние здания. Таким образом, демонтаж можно проводить даже в условиях плотной городской застройки. Гидроножницы или гидравлические клещи, являются сменным навесным оборудованием, которое устанавливается на экскаваторы. Использование гидроножниц позволяет проводить сностроений безударным способом, кусачки постепенно, шаг за шагом, «откусывают» части здания до самого основания. Дополнительно в зависимости от задач можно крепить и другое навесное оборудование, например гидромолоты.

Ломка бетона.

Кинетический молот Fractum - современная и высокопроизводительная техника для демонтажа. На сегодняшний день, ударной мощности Fractum нет равной. Высокая удельная энергия (от 200000 до 400000 Дж) обеспечивает производительность, которая превышает работу традиционных гидравлических молотов в несколько раз. Принципиальная новизна технологии заключается в том, что мощными и точными ударами массивным конструкциям передается большое количество кинетической энергии, которую они не в состоянии поглотить, вследствие чего происходит их объемное разрушение.



Можно с уверенностью утверждать, что сегодня Fractum является самым эффективным молотом, нашедшим свое применение сразу в трех совершенно разных областях:

- строительная отрасль – используется для повышения эффективности процесса сноса особо прочных бетонных конструкций: при демонтаже фундаментов, зданий, железобетонных и каменных плит и платформ, подъездных путей, дорожного полотна, бункеров.
- металлургическая промышленность - для увеличения эффективности процессов переработки: выбивка чугуновых и шлаковых чаш, измельчение негабаритных кусков чугуна, размельчение шлаков, в том числе в горячем виде. Исследования создателей Fractum в этой области подтвердили, что 50% общих издержек на переработку шлаков, чугунового лома, возникает при перемещении материалов с территории. Транспортировка не только дорого обходится, но приводит к износу и ремонту тяжелого оборудования.

- горно-обогатительное производство - используется для ускорения и упрощения процесса разрушения негабаритов (даже весом 100-200 тонн) в любом месте, без их дополнительного перемещения.

Рециклинг.

Переработка строительных отходов во вторичный щебень различных фракций при помощи мобильного дробильно-сортировочного комплекса

Преимущества рециклинга строительных отходов:

- Получение дешевых строительных материалов в местах проведения строительных работ обеспечивает снижение себестоимости строительства
- Облегчает проблему утилизации отходов
- Способствует решению экологических проблем



Конструкция дробильно-сортировочного комплекса предусматривает возможность транспортировки его вместо проведения работ по разборке бетонных конструкций. При необходимости, комплекс монтируется в непосредственной близости от демонтируемых сооружений. Для монтажа, как правило, достаточно иметь выровненную забетонированную или с уложенными дорожными плитами площадку. Получаемый из строительных отходов щебень может сразу использоваться на объекте. Например: обустройство щебеночных оснований под полы и фундаменты зданий; под асфальтобетонные покрытия дорог всех классов; в качестве крупного заполнителя в бетонах; при производстве бетонных и железобетонных изделий; при отсыпке временных дорог, тротуарных дорожек и др.

Вторичный щебень, полученный из демонтированных сооружений и конструкций, зачастую оказывается значительно дешевле природного. Энергозатраты на его производство в 8 раз меньше, а себестоимость использования бетона с ним снижается на 25%.

Обработку материалов наша компания производит собственной спецтехникой. Мы получили все лицензии и разрешения, необходимые для того, чтобы проводить переработку строительных отходов, содержим штат высококвалифицированных специалистов.

Благодаря применению мобильной спецтехники увеличивается скорость работ и эффективность, значительно сокращаются затраты на транспорт и утилизацию отработанных материалов. Результатом рециклинга отходов становится повторное использование 75% сырья от общего объема снесенных конструкций, и только 25% подлежит утилизации.

Обращаясь в ГСК «Реформа», заказчик получает ряд преимуществ. Наличие собственного транспорта дает нам возможность оптимизировать рабочие процессы и провести все работы в кратчайшие сроки. В ходе проведения рециклинга отходов у клиента отсутствует необходимость в самостоятельной утилизации материалов, перевозке их на свалку. Проводить такие работы рентабельно, так как вторичные материалы можно продать или повторно использовать для нужд собственного производства, окупив тем самым затраты на демонтаж.

Специфика.

ГСК «Реформа» стремится удовлетворить все потребности заказчиков. Характерной чертой предприятия является широчайший спектр выполняемых работ. Компания демontiрует: оборудование, опасные объекты, сооружения различных типов, промышленные объекты, здания и части сооружений, дома, металлоконструкции, трубы, объекты атомной промышленности, ЖБК, фундаменты, бетон, турбины, здания и др.

Преимущества ГСК «Реформа»: оперативность демонтажа конструкций; наличие лицензии и иных разрешительных документов на выполнение работ; строгое соблюдение требований нормативно-технической документации; четкое соблюдение установленных сроков; обоснованное соотношение цены и качества. У ГСК Реформа, самый крупный в УрФО парк специализированной техники, который продолжает расширяться и пополняться. Сейчас он насчитывает порядка 17 единиц крупногабаритной техники, 61 единицу дополнительного и навесного оборудования. Собственный парк самосвалов, состоящий из 55 единиц. Осуществление работ по всей территории РФ и СНГ.

Заключение.

Работа промышленных предприятий подчинена законам рынка. Иногда, в интересах производства, возникает необходимость в коренной реконструкции производственных мощностей, которую без демонтажа завода, цеха или оборудования, практически невозможно провести. Работы по демонтажу промышленных зданий несколько отличны от аналогичных работ на объектах жилого фонда — это связано со спецификой сооружений и их конструктивными особенностями. Стены, перекрытия, фермы, балки, колонны, фундаменты производственных помещений — более мощные, сами конструкции порой нестандартны, их прочность при демонтаже промышленных зданий требует применения специально разработанных технологий. Дополнительную сложность может представлять производство работ на действующем предприятии без остановки технологических процессов.

Наш опыт работы с крупнейшими Государственными компаниями и корпорациями позволяет производить работы высочайшего качества, в строгих временных рамках. В частности мы активно сотрудничаем с РОСАТОМ, РусГидро, Е-ON, ГОЗНАК, РЖД, УГМК, ФГУП «МАЯК», Русская Медная Компания, ТМК, РУСАЛ и др.

В современных условиях ключевым моментом процесса разборки зданий и сооружений производственного назначения является применение различных технических устройств. Компании, специализирующиеся на этих работах, должны иметь полный комплект оборудования и техники позволяющих провести демонтаж промышленных зданий с отличным качеством в сжатые сроки. Если перед вашим предприятием сейчас не стоит вопроса демонтажа, то поверьте – он настанет. Мы, готовы быть вашим партнером и помощником, в продуманном, интеллектуальном демонтаже, с точки зрения финансов, безопасности и надежности!

ГСК Реформа

Фактический адрес: 620041, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Маяковского, 25 а

Юридический адрес: 620017, Екатеринбург, проспект Космонавтов, 11 Б, литер Д

т.: +7(343) 3-898-298, 3-898-297, ф. +7 (343) 3-898-297

info@reforma-sk.ru www.reforma-sk.ru



Девятая Международная конференция
МЕТАЛЛУРГИЯ-ИНТЕХЭКО 2016
г. Москва, 29 марта 2016г., ГК «ИЗМАЙЛОВО»

ОБНОВЛЕНИЕ МЕТАЛЛУРГИИ

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ЭКОЛОГИЯ

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

Программа импортозамещения от ООО «КРОНЕ-Автоматика» для металлургической и горнодобывающей промышленности.

Сервисный центр фирмы KROHNE в СНГ, Лазовский Анатолий Леонтьевич

Вклад фирмы KROHNE в развитие производственной измерительной техники неоспорим. номенклатура продукции фирмы включает полный набор измерительной техники, анализаторов, от отдельных контрольно-измерительных приборов до законченных системных решений.

Кроме полного набора продукции для измерения уровня и расхода мы также предлагаем приборы, анализирующие уровень pH, проводимость, концентрацию ионов, окислительно-восстановительные процессы, температуру и давление. Также оказываются сервисные услуги и услуги по калибровке. Конечно же, в первую очередь это приборы для измерения расходов жидкостей и газов. На первом месте по применениям и востребованности находятся электромагнитные и ультразвуковые расходомеры.

В 1994 году компанией KROHNE основано производственное предприятие в России. Программа предприятия предусматривает производство приборов для измерения расхода и уровня по немецким технологиям. Процесс изготовления приборов проходит жесткий контроль и соответствует международным стандартам и российским нормам производства, что обеспечивается высоким качеством поставляемых комплектующих из Германии и высокой квалификацией сотрудников предприятия.

В сентябре 2010 года Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору выдала ООО «КРОНЕ-Автоматика» лицензию на право изготовления расходомеров и уровнемеров для атомных станций. В мае 2011 года предприятие получило лицензию на конструирование оборудования для ядерных установок.

ООО «КРОНЕ-Автоматика» заняло лидирующие позиции в области проведения калибровочных испытаний – РОССТАНДАРТ-ом был выдан «Аттестат аккредитации на право поверки средств измерения».

Наше производственное предприятие на данный момент располагает 2-мя калибровочными установками «Flow master» и «Flow master mini» с установленными расходами от 0,9 до 500 м³/ч для первой и от 0,05 до 40 м³/ч для второй соответственно.



Рис.1. Калибровочная установка Flow Master

В мае этого года пройдет открытие новой расходомерной проливной установки «REFERENCE TOWER RSTR 04», которая позволит осуществлять калибровку расходомеров диаметром до 1600 мм в диапазоне расходов 0,005...10 000 м³/ч.

Административно-производственное здание для изготовления приборов измерения уровня и расхода жидкостей

- Длина здания: 80 м
- Ширина здания: 29 м
- Высота здания: 10 м
- Высота башни: 22,5 м
- Диаметр: до 1600 мм
- Расход: 10000 м³/ч
- Подземный бассейн рассчитан на 580 м³ воды



Рис.2. Расходомерная проливная установка «REFERENCE TOWER RSTR 04»

Обеспечение на базе предприятия современного сервисного центра позволяет проводить все виды ремонта и технического обслуживания на территории России и стран СНГ.

В настоящий момент номенклатура выпускаемых ООО «КРОНЕ-Автоматика» изделий включает в себя изготовление таких контрольно-измерительных приборов, как: вихревые расходомеры OPTISWIRL 4070, буйковые уровнемеры BW 25. Наша компания также занимает ведущие позиции в производстве ультразвуковых расходомеров, таких как: UFM 530 HT (высокотемпературная версия) и UFM 3030.

Новая серия ультразвуковых расходомеров OPTISONIC 3400, которая заменит расходомеры UFM 3030, имеет улучшенные технические и метрологические характеристики и способен производить измерения на трубопроводах диаметром от 25 мм до 1600 мм (опционально до 3000 мм) с точностью 0,3%. В чем же достоинство и привлекательность таких ультразвуковых расходомеров? Это:

- высочайшая точность и повторяемость независимо от свойств продукта, таких как вязкость, температура, плотность и электропроводность,
- нет подвижных или заступающих в поток частей,
- широкий диапазон рабочих температур и давления: - 170 - + 500 °С; 100 Мпа,
- возможность измерения вязких продуктов, вплоть до 1000 сСт,
- уменьшенная длина входных/выходных участков 5DN/3DN,
- превосходная долговременная стабильность, не требуется перекалибровка,
- высокая надежность благодаря нескольким измерительным лучам.

Основные применения ультразвуковых расходомеров в металлургической промышленности это измерение и учет воды, мазута, дизельного топлива и других нефтепродуктов. Опыт эксплуатации ультразвуковых расходомеров показывает, что эксплуатационные затраты на них значительно ниже чем на обслуживание приборов измерения расхода, работающих в комплекте с диафрагмами.



Рис.2 Ультразвуковой 3-х лучевой расходомер на измерении расхода мазута

Уже со второго полугодия 2015 г. номенклатуру выпускаемой продукции пополняют следующие приборы:

- Расходомеры электромагнитные OPTIFLUX 2000 /4000
- Уровнемеры рефлекс-радарные OPTIFLEX 1300
- Уровнемеры радарные OPTIWAVE 6300/7300
- Расходомеры ультразвуковые для измерения расхода газа OPTISONIC 7300
- Байпасные уровнемеры BM 26

Электромагнитные расходомеры серии OPTIFLUX 2000/4000 имеют широкий выбор первичных преобразователей и их футеровок, различного вида электродов, в т.ч. малошумящих, типов эл. конверторов от простых до самых насыщенных, что позволяет осуществлять контроль процессов с высокой точностью и стабильностью и гарантировать достоверность результатов измерения начиная от самых маленьких расходомеров с DN 2,5 мм до расходомеров диаметром 3 000 мм. Расходомеры с абразивоустойчивой футеровкой массово применяются в горнодобывающей промышленности на пульпах и шламах с содержанием твердых включений до 70%. В металлургической промышленности широкое применение получили электромагнитные расходомеры серии OPTIFLUX в контурах водяного охлаждения фурм и при непрерывном розливе стали.



Рис. 3. Электромагнитный расходомер OPTIFLUX 5300 на измерении расхода гидроксида магния с содержанием твердых включений 53%.

С актуальной задачей измерения расхода газов успешно справляются ультразвуковые расходомеры для газов OPTISONIC 7300 и вихревые расходомеры OPTISWIRL 4070. Измеряемыми средами могут быть природный газ, азот, воздух, кислород и др. Для особо ответственных позиций имеется возможность применения приборов редуцированного исполнения.

Электросталеплавильные печи

Интенсификация плавки

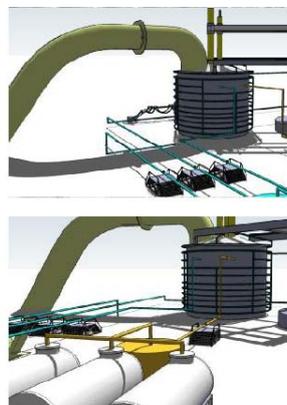
Учет природного газа и кислорода с приборами OPTISWIRL 4070 и OPTISONIC 7300.



OPTISWIRL 4070



OPTISONIC 7300



Для измерения уровня расплавленного металла применяются бесконтактные радарные уровнемеры OPTIWAVE 7300С работающие на принципе FMCW = частотно модулируемое непрерывное излучение (**F**requency **M**odulated **C**ontinuous **W**ave) FMCW-радар работает на сверхвысокой частоте (~ 24ГГц), которая линейно нарастает на 2 ГГц в течении около 20 мсек во время цикла измерения (качание частоты).

Излученный сигнал отражается от поверхности измеряемого продукта и возвращается обратно с задержкой по времени.

После обработки сигнала он преобразуется в разность фаз Df между излученным и отраженным сигналом, которая прямо пропорциональна измеренной дистанции. Далее эта разница частот преобразуется с помощью быстрого преобразования Фурье (FFT) в частотный спектр. Дистанция до измеряемого продукта определяется с помощью этого спектра.

Уровень в емкости определяется просто как разница между высотой емкости и измеренным уровнем. Реализованный принцип работы такого уровнемера позволяет успешно справляться со сложными измерениями.



Рис. 4. OPTIWAVE 7300C на измерении расплавленного металла

Чтобы обеспечить устойчивость прибора к высоким температурам используется специальная конструкция антенны с рубашкой охлаждения.



Рис. 5. OPTIWAVE 7300C со специальной антенной с рубашкой охлаждения

Горнодобывающая промышленность ставит перед производителями измерительного оборудования сложные задачи вследствие присутствия таких факторов как пыль, шламы, динамические нагрузки, абразивные продукты и осаждение рабочих сред на сенсорах и технологическом оборудовании. Работу в таких условиях надежно обеспечивают бесконтактные радарные уровнемеры OPTIWAVE 6300C со специальной каплевидной антенной и имеющие алгоритм работы на сыпучих продуктах.



Рис.6. Применение OPTIWAVE 6300C на измерении уровня кокса на сетчатом фильтре в сталелитейной промышленности.

Каплевидные антенны обладают хорошей излучательной способностью, имеют узкий луч излучения, на их поверхности минимизируются отложения пыли, конденсата и др. продуктов.

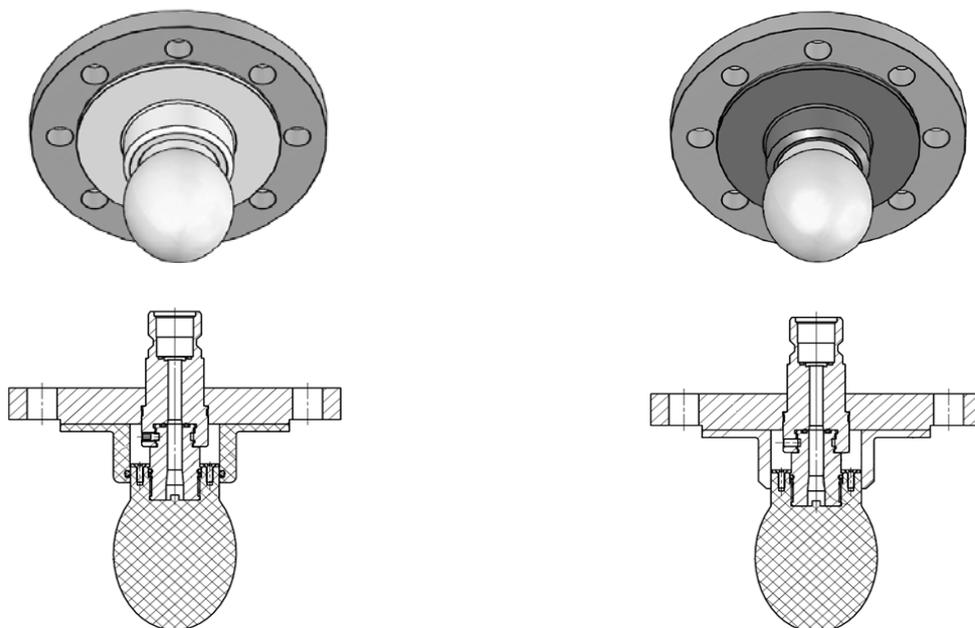


Рис.7.. Конструкция каплевидной антенны радарных уровнемеров Optiwave 6300С

Организация выпуска новой продукции и расширение номенклатуры производимой ранее на ООО «КРОНЕ-Автоматика» направлено на выполнение политики ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ, проводимой государством.

Подробную информацию о технических характеристиках приборов фирмы KROHNE можно получить на сайте www.KROHNE.ru или направив запрос на электронный адрес marketing@KROHNE.su.

КРОНЕ Инжиниринг, ООО

443532, Самарская обл., Волжский р-н, пос. Стрмилово

т.: +7 (846) 230-0470, ф.: +7 (846) 230-0313

marketing@krohne.su www.krohne.ru

**Шестая Межотраслевая конференция
АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА-2015
24 ноября 2015 г., г. Москва**

24 ноября 2015 г. в ГК «ИЗМАЙЛОВО» (г. Москва) состоится Шестая Межотраслевая конференция «АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА-2015», посвященная демонстрации новейших разработок для автоматизации предприятий машиностроения, энергетики, металлургии, нефтегазовой и цементной промышленности, современных информационных технологий, ИТ, 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

Экспресс-контроль в обеспечении экологической безопасности в нефтегазовой отрасли: технологии и оборудование. (ЗАО «Крисмас+»)

ЗАО «Крисмас+» (Санкт-Петербург),

Муравьёв Александр Григорьевич, Директор производственно-лабораторного корпуса, к.х.н.

При обеспечении экологической безопасности необходимо оперировать информацией о факторах опасности и вредности, большая часть из которых имеет химическую природу, а соответствующие допустимые значения величин нормированы и содержатся в различной нормативной документации. Для нефтегазовой отрасли обеспечение экологической безопасности играет особую роль в виду порождения многих химических факторов опасности, создающих угрозу здоровью и жизни работающих и населения, загрязнения окружающей среды и гибели живых организмов, пожароопасности, выхода из строя дорогостоящего оборудования. Ключевым звеном в обеспечении экологической безопасности являются мероприятия экологического контроля, в ходе которых собирается главный массив сведений, составляющих предмет мониторинговых мероприятий.

Сведения, собираемые при контроле, характеризуются оперативностью, которая позволяет (при её наличии) быстро принимать решения и проводить соответствующие мероприятия по обеспечению экологической безопасности. По этой причине, применяемые методы химического контроля должны быть оперативны и, по возможности, иметь свойства экспресс-контроля. В ряде ситуаций руководитель, не имея результатов экспресс-контроля химических параметров на своём производстве, не в состоянии быстро оценить складывающуюся экологическую ситуацию и дать соответствующие указания по её нормализации или принятию экстренных мер по обеспечению безопасности.

Задачи химического контроля встречаются во многих отраслях, и применяемые специалистами-аналитиками методы контроля во многих случаях являются унифицированными. Многие типы средств химического экспресс-контроля были разработаны ещё в советские времена и широко применялись на предприятиях нефтегазовой отрасли. Научно-производственное объединение ЗАО «Крисмас+», являясь разработчиком и серийным производителем ряда средств химического экспресс-контроля, давно занимается оснащением нефтегазовых служб оборудованием для оснащения экологической безопасности. Все производимые типы средств экспресс-контроля нацелены на выполнение анализа факторов (показателей), характерных для производств определённого типа. Характеризуя нефтегазовую отрасль, можно, в числе других, выделить следующие группы контролируемых химических веществ, и соответственно – оборудования для их химического экспресс-контроля.

1. В воздушной среде определяется очень широкий круг химических веществ, содержащихся в самой нефти и в продуктах её переработки, а также в продуктах её сгорания. Индикаторные трубки являются средствами химического контроля, производимыми уже десятки лет во многих странах и широко применяемыми во многих отраслях экономики для контроля загрязнённости воздушной среды при оценке безопасности, ущербов, угрозы здоровью и окружающей среде и т.п. Индикаторные трубки за рубежом производятся компаниями Dräger (Германия), Kitagava (Япония), Gastec (Япония) и др.; в нашей стране ведущими производителями индикаторных трубок являются ЗАО «Крисмас+», ЗАО «НПФ «СЕРВЭК», ЗАО «Промбезопасность» и др. С применением индикаторных трубок также проводится экспресс-контроль воздуха на содержание природного газа (загрязнение, утечки из трубопроводов). Определение осуществляется с применением индикаторных трубок совместно с ручным аспиратором, образующих газоопределятель химический многокомпонентный (рисунок 1). Существенно, что в современных рыночных условиях индикаторные трубки ведущих отечественных производителей, как и аспираторы, являются средствами измерений, внесены в Государственный реестр и позволяют, в рабочих условиях применения, получать результат измерений с нормированной погрешностью ($\pm 15-25\%$).



Рис. 1. Индикаторные трубки в комплекте с аспиратором типа НП-3М (а) и НП-4 (б).

Непосредственно в парах нефти и нефтепродуктов определяются летучие углеводороды нефти (суммарно), бензол, керосин, уайт-спирит, ксилол, бензин, дизельное топливо, гексан и другие алифатические углеводороды и т.п. В продуктах сгорания нефти и нефтепродуктов также определяются, помимо указанных веществ, ещё оксиды азота и серы, угарный и углекислый газы. Основная номенклатура

показателей, наименования и характеристики индикаторных трубок для экспресс-контроля воздуха при обеспечении экологической безопасности предприятий нефтегазовой отрасли на примере изделий модели ТИ-[ИК-К] приведены в табл.1.

Таблица 1

Наименования и характеристики некоторых индикаторных трубок модели ТИ-[ИК-К] для нефтегазовой отрасли (основная номенклатура)

Определяемый компонент	Обозначение модификаций ТИ-[ИК-К]	Диапазоны измеряемых концентраций, мг/м ³	Номинальное значение объёма анализируемого воздуха, см ³	Назначение (*)
Ацетон	ТИ-[C3H6O-10,0]	100-200; 200-10000	700 100	К
Бензин (по гексану)	ТИ-[бензин-4,0]	50-200; 200-4000	1000 100	К А
	ТИ-[бензин-6,0]	100-500; 500-6000	500 100	К А
Бензол	ТИ-[C6H6-0,03]	2-30	2500	К
	ТИ-[C6H6-1,5]	5-100; 100-1500	2000 200	К А
Гексан	ТИ-[гексан-0,1]	10-120	1500	К А
Дизельное топливо (в пересчете на декан)	ТИ-[дизельное топливо-6,0]	200-6000	1500	В
Диоксид азота	ТИ-[NO2-0,05]	1-10; 5-50	1000 200	К А
	ТИ-[NO2-0,2]	1-10; 10-200	1000 100	К А
Диоксид серы	ТИ-[SO2-0,13]	2-10; 10-130	1700 700	К
Диоксид углерода	ТИ-[CO2-2,0% об.]	0,01-0,1% об; 0,1-2,0% об	800 100	В
Керосин (в пересчете на декан)	ТИ-[керосин-4,0]	50-100;	1500	В
		100-4000	800	К
Ксилол	ТИ-[C8H10-1,5]	20-100; 100-1500	500 100	К А
Оксид азота	ТИ-[NO-0,05]	1-10; 5-50	1000 100	К
Оксиды азота (суммарно)	ТИ-[NOX-0,05]	1-10; 5-50;	1000 200	К
	ТИ-[NOX-0,2]	1-10; 10-200	1000 100	К А
Углеводороды нефти (в пересчете на гексан)	ТИ-[гексан-4,0]	50-200;	1000	К
		200-4000	100	А
Толуол	ТИ-[C7H8-2,0]	20-200;	700	К
		200-2000	100	А
Трихлорэтилен	ТИ-[C2HCl3-0,15]	2,5-10; 10-150	2000 1000	К
Уайт-спирит (в пересчете на декан)	ТИ-[уайт-спирит-4,0]	100-4000	1000	К
Хлор	ТИ-[Cl2-0,2]	1-10;	1000	К

		10-200	100	А
	ТИ-[Cl ₂ -0,01]	1-10	1000	К
Хлористый водород	ТИ-[HCl-0,15]	2-10;	800	К
		10-150	200	А

Примечание. (*) В графе «Назначение» указаны: К – контроль ПДК воздуха рабочей зоны; А – контроль при аварийных ситуациях; В – определение в воздухе рабочей зоны (концентрация менее ПДК).

Следует отметить, что для экспресс-контроля воздушной среды с применением индикаторных трубок совместно с аспиратором широкое распространение получило применение разнообразных наборов, включающих индикаторные трубки по специально подобранной номенклатуре, аспиратор, принадлежности для вспомогательных анализов (например, тест-системы для анализа воды и растворов) и для отбора и хранения проб. В этой связи можно упомянуть мини-экспресс-лабораторию «Пчёлка-Р», газоопределяющие мини-лаборатории серии ГХК-ПВ-5 (модификация для контроля паров нефтепродуктов), экспресс-лаборатории «Инспектор-кейс» и др. (рисунок 2, а).

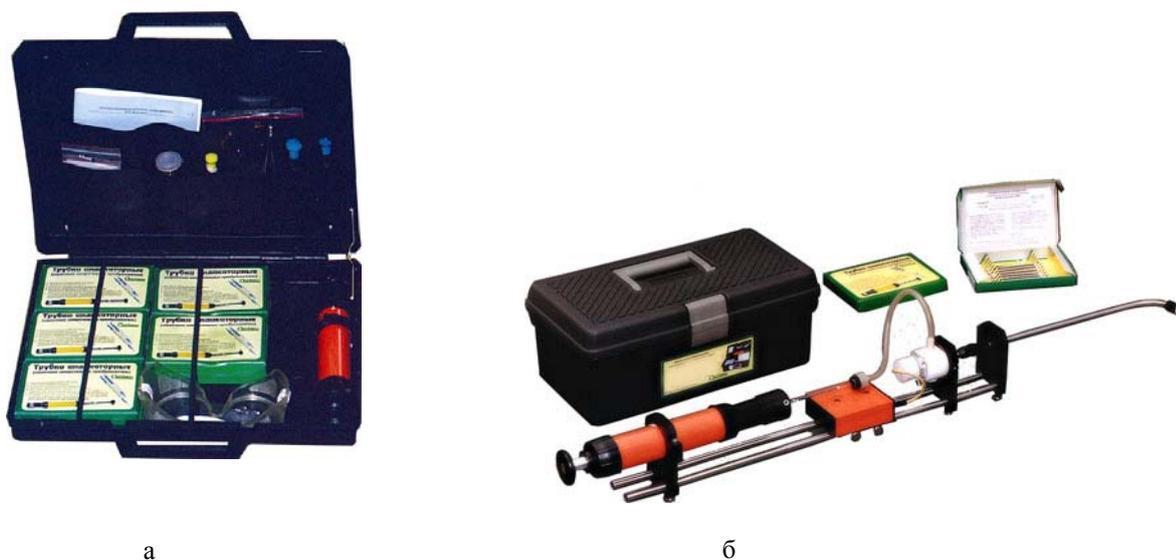


Рис 2. Мини-экспресс-лаборатория «Пчёлка-Р» (а) с зондом пробоотборным ЗП-ГХК-ПВ (б).

Важным аспектом при анализе с применением индикаторных трубок является возможность удалённого отбора газовой пробы и её перенос к оператору. Это актуально, к примеру, при анализе воздуха в колодцах, воздуховодах, закрытых резервуарах и других невентилируемых объектах, где могут скопиться пары загрязняющих веществ в столь высоких концентрациях, что оператор не сможет там работать без средств специальной защиты. Для преодоления подобных сложностей при выполнении экспресс-контроля с применением индикаторных трубок эффективно использование зонда пробоотборного ЗП-ГХК-ПВ (рисунок 2, б), позволяющего отбирать пробу на расстоянии до 2 м и более от оператора.

2. В воде водоёмов и в сточных водах на предприятиях нефтегазовой отрасли определяют значительное количество разных загрязнителей, как природного, так и техногенного характера. Объектами контроля являются также питьевая вода и бытовые сточные воды. Соответствующие методы, которые можно отнести к методам экспресс-контроля, также обеспечены промышленно выпускаемым портативным оборудованием. За рубежом портативное оборудование для химического контроля производится компаниями HACH Co. (США), LaMotte Co.(США), AQUAMERC® (Германия) и др. В нашей стране доступны портативные комплекты для химического анализа, пригодные для учебного и профессионального применения в нефтегазовой отрасли, производимые ЗАО «Крисмас+» и ООО «Медэкотест». К таким изделиям можно отнести полевые лаборатории НКВ, ранцевые полевые лаборатории НКВ-Р, портативные лаборатории настольные НКВ-12, «Остаточный хлор» и др., а также различные тест-комплекты. На рис. 3 приведено фото полевой лаборатории НКВ-12, позволяющей определять 24 и более (в зависимости от модификации) показателей в водах по унифицированным методикам на основе полностью готовых аналитических растворов.

Существенно, что портативные изделия содержат готовые к применению аналитические реактивы и растворы, а также свойство восполняемости расходной части изделий, предполагающее замену пустых флаконов с израсходованным раствором или растворов с истёкшим сроком годности свежим реактивом.



Рис. 3. Полевая лаборатория анализа воды НКВ-12 в развёрнутом (а) и закрытом (б) видах.

Существенно, что подобные лаборатории удобны для использования также при настольном размещении, что, при доукомплектации портативными приборами контроля (фотоколориметр, рН-метр, кондуктометр) и использования в работе аттестованных методик измерений, позволяет анализировать широкий круг показателей качества воды с производительностью и точностью, приемлемой для профессиональных аналитических измерений. Так, обеспеченность лаборатории НКВ-12 позволяет выполнять анализ на уровне нормативных требований к точности анализа воды.

Учитывая, что ряд задач по контролю показателей качества воды может быть связан с выдвиганием аналитических групп непосредственно к водному объекту, интересным вариантом для операторов могут быть ранцевые укладки (рис. 4), содержащие тест-комплекты, принадлежности и руководства для анализа воды (питьевой, природной, сточной) по заданному перечню показателей.



Рис. 4. Ранцевая укладка лаборатории НКВ-Р (а) с баулом, содержащим запас расходимых материалов и дополнительные модули для анализа (б).

Предложение на отечественном рынке средств, пригодных для химического экспресс-контроля на предприятиях нефтегазовой отрасли, создаёт хорошие возможности для обеспечения контролирующих подразделений относительно недорогим инструментарием для выполнения экспресс-контроля показателей, важных для оценки и мониторинга экологической ситуации и обеспечения экологической безопасности. Существенно также, что Российскими компаниями-производителями предлагаются решения по обеспечению соответствующих подразделений и служб конкурентоспособной продукцией, способной к импортозамещению, что также важно в современных условиях.

Подробнее тема раскрывается в докладе.

Крисмас+, ЗАО

Россия, 191119, г. Санкт-Петербург, ул. Константина Заслонова, дом 6
т.: +7 (812) 575-5081, 575-5543, 575-5407, 575-5791, ф.: +7 (812) 325-3479
info@christmas-plus.ru www.christmas-plus.ru

Технические решения фирмы SICK в области проведения газового анализа в тепловой энергетике. (Представительство акционерного общества SICK AG)

*Представительство акционерного общества SICK AG,
Морозов Игорь Валерьевич, Руководитель сервисного отдела*

Российский энергетический сектор - один из основных источников загрязнения окружающей среды. На его долю приходится более 50 процентов выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и более 20 процентов сброса загрязненных сточных вод в поверхностные водоемы, а также более 70 процентов суммарной эмиссии парниковых газов в Российской Федерации.

Обеспечение экологической безопасности функционирования энергетического сектора России предусматривает минимизацию негативного влияния добычи, производства, транспортировки и потребления энергоресурсов на окружающую среду и климат. Основной целью государственной энергетической политики в сфере обеспечения экологической безопасности энергетики является последовательное ограничение нагрузки топливно-энергетического комплекса на окружающую среду и климат путем снижения выбросов (сбросов) загрязняющих веществ в окружающую среду, а также эмиссии парниковых газов, сокращения образования отходов производства и потребления. Для реализации экологической безопасности функционирования энергетического сектора будут применяться следующие основные меры государственной энергетической политики:

- стимулирование и создание условий для внедрения экологически чистых энергоэффективных и ресурсосберегающих технологий при производстве, транспортировке, хранении и использовании топливно-энергетических ресурсов;

- формирование системы перспективных регламентов, стандартов и норм, предусматривающих ужесточение контроля за соблюдением экологических требований при реализации инвестиционных проектов в энергетике и текущей эксплуатации энергетических объектов [1].

В 2014 году был принят ряд важных нормативных правовых актов, направленных на повышение энергетической и экологической эффективности различных секторов экономики страны, в том числе электроэнергетики:

- распоряжение Правительства Российской Федерации от 19 марта 2014 г. № 398-р. «Комплекс мер, направленных на отказ от использования устаревших и неэффективных технологий, переход на принципы наилучших доступных технологий, внедрение современных технологий»;

- распоряжение Правительства Российской Федерации от 2 апреля 2014 г. № 504-р. «План мероприятий по обеспечению к 2020 году сокращения объема выбросов парниковых газов до уровня не более 75 процентов объема, указанных выбросов в 1990 году»;

- распоряжение Правительства РФ от 3 июля 2014 г. № 1217-р. «План мероприятий «Внедрение инновационных технологий и современных материалов в отраслях топливно-энергетического комплекса» на период до 2018 года»;

- федеральный закон Российской Федерации от 21 июля 2014 г. № 218-ФЗ. «О внесении изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей среды» и отдельные законодательные акты Российской Федерации».

Все указанные меры неразрывно связаны с внедрением на ТЭС инструментальных средств контроля технологических процессов. Более того, в статье 1 пункт 22 ФЗ 219 указано, что объекты I категории стационарные источники, перечень которых устанавливается Правительством Российской Федерации, должны быть оснащены автоматическими средствами измерения и учета объема и массы выбросов загрязняющих веществ.

Внедрение инструментальных средств газового анализа, производится с целью:

- вести непрерывный точный инструментальный контроль за процессами, протекающими в котельных установках (контроль процесса горения, контроль работы очистного оборудования и т.д.);

- вести непрерывный мониторинг выбросов вредных веществ в атмосферный воздух за котельной установкой или в дымовой трубе.

На рисунке 1 представлена типичная схема паросилового цикла с угольным котлом с характерными точками измерения различных параметров. В левой области рисунка 1 (до дымовой трубы) обозначен участок цикла, в котором осуществляются измерения для ведения технологического процесса, а в правой области рисунка (дымовая труба) показан участок, где осуществляются измерения концентраций вредных компонентов для непрерывного экологического мониторинга.

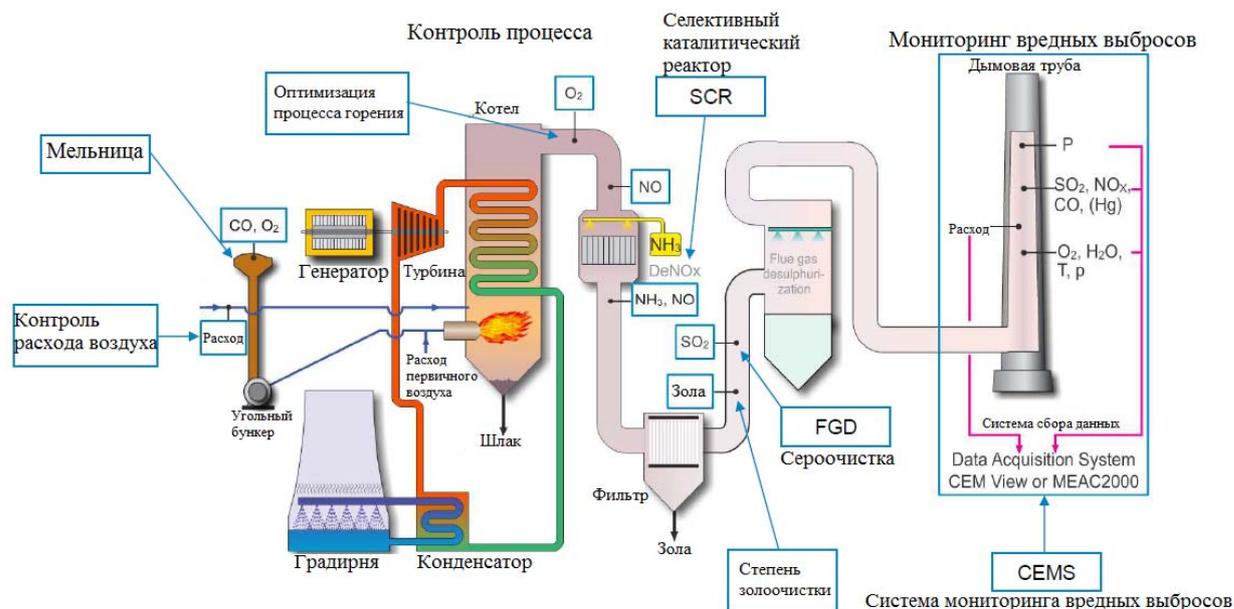


Рис.1 Инструментальный контроль рабочих параметров на ТЭС

Немецкая фирма SICK имеет 60-ти летний опыт в разработке, производстве и внедрении газоаналитических средств измерений на различные промышленные предприятия. Для всех точек измерений, показанных на рисунке 1, разработаны и широко используются, как на отечественных, так и на зарубежных ТЭС, различные газоаналитические приборы и системы. Подбор отдельного прибора или системы для конкретной точки измерения (например, измерение концентрации кислорода или запыленности в конкретной точке газового тракта) – задача уже решенная. Широкий спектр оборудования и индивидуальный подход к каждому заказчику позволяет без труда подобрать наиболее подходящее решение для конкретной измерительной задачи. Последние годы фирма SICK сосредоточила свои усилия на создании комплексной системы непрерывного мониторинга вредных выбросов (СНМВ). Задача создания подобной системы стала очень актуальна в странах Европы в связи с ужесточением экологического законодательства, повышения платы за выбросы и введением четких регламентов отчетности по выбросам. В России до сих пор для отчета по выбросам широко используются расчетные методики, но очевидна динамика ужесточения экологического законодательства и внедрения подобных систем на отечественных ТЭС.

SICK предлагает современные технологии для СНМВ. Выбор той или иной технологии зависит от сферы применения и конкретной задачи СНМВ, и осуществляется исходя из условий:

- требования локальных нормативных документов;
- параметров измеряемой среды;
- надежности работы газоанализаторов в агрессивных условиях;
- задач измерений;
- типа и количества измеряемых компонентов;
- типа топлива;
- величиной эксплуатационных затрат.

Более подробная методика выбора конкретных газоаналитических технологий и приборов была разработана в Национальном исследовательском университете «МЭИ» и представлена в [2].

Различают принципиально два варианта проведения измерений:

- проведение измерений «на месте» (in-situ, беспробоотборный анализ) – измерения выполняются непосредственно в газоходе;

- экстрактивный анализ – проба отбирается из газохода и транспортируется к месту выполнения анализа (как правило, длина пробоотборной линии не превышает 50 м).

В свою очередь экстрактивный анализ в зависимости от метода пробоотбора подразделяется на:

- горячий пробоотбор («влажный»);
- холодный пробоотбор («сухой»).

Описанная классификация технологий измерений представлена на рисунке 2.

СНМВ недавно стали внедряться на отечественных ТЭС, однако уже имеется положительный опыт. Например, на базе пробоотборных и беспробоотборных систем была разработана и внедрена СНМВ на ТЭЦ МЭИ [3]. Для СНМВ ТЭЦ МЭИ в контрольном сечении котла был установлен измерительный комплекс фирмы SICK, включающий следующие газоанализаторы: GM 31 (для измерения NO_x , SO_2), GM 35 (для измерения CO , CO_2 и H_2O), ZIRKOR 302 (для измерения O_2) и расходомер газа FLOWSIC 100 (для определения скорости потока дымовых газов и их расхода). Все приборы дополнительно оснащены

датчиками температуры и давления. В режимном сечении газохода установлена пробоотборная система S-710 для контроля содержания O₂, CO, NO и NO₂ в продуктах сгорания.



Рис.2 Измерительные технологии фирмы SICK

Одно из первых промышленных внедрений СНМВ было проведено на Казанской ТЭЦ 1 и ТЭЦ 3. Особенностью этих систем было то, что это были первые системы, состоящие не только из набора газоанализаторов и газоаналитических систем, но и из блока обработки, хранения и визуализации информации МЕАС 2000. СНМВ Казанской ТЭЦ 1 функционирует следующим образом. Аналоговые сигналы измерительных приборов преобразуются в цифровую форму и поступают в автономную систему сбора и обработки экологической информации. Туда же поступают все сигналы состояния от измерительного оборудования. В алгоритм обработки данных за отчетные 20-минутные интервалы заложен критерий достоверности, равный 60 %. Это означает, что массив накопленной за 20 мин измерительной информации должен содержать не менее 60 % достоверных данных по каждому измеряемому параметру. Сигналы поступают в систему с интервалом в 10 с и сохраняются во временном архиве в течение 20-ти минутки (растра времени). Затем производится расчет средних значений измеряемых компонентов за текущий растр времени, после чего эти данные сохраняются в основном архиве. С помощью специальной программы измерительная информация из основного архива обрабатывается математически и логически для получения систематических данных о среднем значении выброса за любую отчетную 20-минутку (г/с), суммарном значении выброса (тонны) и режиме работы источника загрязнения атмосферы (дымовой трубы) [4]. Описанная СНМВ была сертифицирована и внесена в единый реестр средств измерений, что позволило использовать данные по выбросам для отчетности перед контролирующими органами. Второй важной функцией СНМВ является контроль параметров работы и оптимизирование технологического процесса. На ТЭС – это, прежде всего, процесс сжигания топлива. Так, благодаря СНМВ внедренной на ТЭЦ 3 в г. Казань, удалось добиться снижения выбросов оксидов азота на 10 % и повысить КПД брутто котла на 0,3-0,4 % за счет снижения коэффициента избытка воздуха в уходящих газах [4].

Любая СНМВ уникальна в своем роде. Разработка СНМВ начинается с подробного технического задания от заказчика с четким описанием технологического процесса, его параметров и особенностей. Дальше из отдельных приборов начинает складываться комплексная система. Важную роль в системах непрерывного мониторинга выбросов играют устройства, позволяющие объединять все газоанализаторы в единую систему, осуществлять дистанционное управление, сбор, хранение и визуализацию данных. На рисунке 3 представлена схема СНМВ, установленная на нескольких источниках выбросов (дымовых трубах).



Рис.3 СНМВ на нескольких трубах

На рисунке 3 на схеме показаны устройства SCU (systemcontrolunit). Назначение SCU – объединение всех анализаторов в единую сеть для дистанционного управления и параметризации. В случае установки СНМВ на дымовой трубе, т.е. сами газоанализаторы установлены на высоких отметках обслуживания, SCU устанавливается в удобном для персонала месте, что существенно облегчает техническое обслуживание. Все данные по вредным выбросам приходят на рабочую станцию персонала, которая оснащена устройством MEAC2000. Удобный и гибкий интерфейс устройства позволяет настроить все компоненты (визуализация, хранение, автоматическая генерация отчетов) системы под конкретную СНМВ, под конкретные запросы заказчика в соответствии с требованиями локальных и федеральных нормативных документов.

Широкое внедрение СНМВ на ТЭС позволит улучшить показатели эффективности и экологичности работы станций, что в итоге приведет к ограничению промышленного загрязнения атмосферного воздуха.

Список литературы

1. Энергетическая стратегия России до 2030 года / URL: <http://minenergo.gov.ru/aboutminen/energostrategy/>.
2. Контроль вредных выбросов ТЭС в атмосферу/П.В. Росляков, И.Л. Ионкин, И.А. Закиров и др.; Под ред. П.В. Рослякова. - М.: Издательство МЭИ, 2004, с. 124-127.
3. Росляков П.В., Ионкин И.Л., Егорова Л.Е. Создание комплексной автоматизированной системы непрерывного контроля и регулирования вредных выбросов и стоков ТЭЦ МЭИ и мониторинга прилегающей территории. Образовательная среда сегодня и завтра. Материалы V Всероссийской научно-практической конференции (Москва, ВВЦ, 01.10.2008). М.: Издательство МГИУ, 2008, с. 351-354.
4. Орлова И.А., Мотро М.Я., Зуев А.В. Опыт эксплуатации систем контроля выбросов в атмосферу на Казанской ТЭЦ-1 // Энергетик. 2001. №1. С.46.

Представительство акционерного общества «ЗИК АГ» (Германия), г. Москва
 Россия, 117218, г. Москва, ул. Новочеремушкинская, д. 17
 т.: +7 (495) 221-5135, ф.: +7 (495) 775-0536
 Info.moscow@sick.de www.sick.ru

**Восьмая Международная конференция -
- технологии газоочистки в металлургии, энергетике,
нефтегазовой и цементной промышленности**

«ПЫЛЕГАЗООЧИСТКА-2015»

г. Москва, 29-30 сентября 2015 г.



- правовые и технические аспекты защиты атмосферного воздуха;
- обследования, обновление и модернизация установок очистки газов и воздуха в металлургии, энергетике и цементных заводах;
- новейшие технологии очистки газов от пыли, диоксида серы, окислов азота, сероводорода, ПАУ и других вредных веществ;
- современные рукавные фильтры, электрофильтры, скрубберы, циклоны, вихревые пылеуловители, промышленные пылесосы, картриджные фильтры;
- системы вентиляции и кондиционирования.

- системы удаления и транспортировки уловленных материалов, скребковые и трубчатые конвейеры, аэрожелоба, насосы, пневмотранспорт, отсекающие устройства, дозирующие устройства;
- промышленные вентиляторы и дымососы;
- компрессоры для установок газоочистки;
- компенсаторы;
- новейшие фильтровальные материалы;
- активированные угли и катализаторы;
- запасные части для установок газоочистки.

- ◆ комплексная автоматизация установок газоочистки;
- ◆ современная контрольно-измерительная техника, датчики, расходомеры, газоанализаторы и пылемеры;
- ◆ технологии и решения для технологического контроля и мониторинга газовых выбросов;
- ◆ агрегаты питания электрофильтров;
- ◆ системы управления электропитанием электрофильтров;
- ◆ системы и приборы управления регенерацией рукавных фильтров.

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



Шестая Межотраслевая конференция

«ВОДА В ПРОМЫШЛЕННОСТИ-2015»

27-28 октября 2015г., г. Москва, ГК «ИЗМАЙЛОВО»

www.intecheco.ru , т.: (905) 567-8767, ф.: (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. Новейшие приборы для анализа качества воды.
- Автоматизация систем водоснабжения, водоподготовки и водоочистки.
- Нормативно-правовые аспекты водного законодательства.

В работе предыдущих Межотраслевых конференций «ВОДА В ПРОМЫШЛЕННОСТИ-2010, 2011,2012,2013,2014» принимали участие 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: Amiad Water Systems (Израиль), Korting Hannover AG (Германия), WEDECO, Grunbeck Wasseraufbereitung (Германия), TORAY (Япония), Xylem Rus, VKG OIL AS (Эстония), АЛСИС, Альта Групп, АКВАТЕХ-ХТ, АВРОРА Лаб, АЗОВ, Акватрол, Акрон, Архангельский ЦБК, Байкалэнерго, Башгипропеттехим, Березниковский содовый завод, Биохим, Буйский химический завод, Бурштынская ТЭС, ВЕДЕКО Центр, ВНИИАМ, ВИЛО Рус, ВНИПИгаздобыча, ВНИИФТРИ, ВОДАКО, Водоснабжение и водоотведение, ВТИ, Газпром добыча Астрахань, Газпром добыча Ямбург, Газпром трансгаз Махачкала, Газпромнефть-Московский НПЗ, ГК Спецмаш, Глинвед Раша, Гидротехинжиниринг, Гипротрубопровод, Гипрококк (Украина), ДжиИ Рус, ДАКТ-Инжиниринг, Дозирующие системы, ДТЭК Западэнерго, Днепрпетровский МЗ, Евразруда, Евраз-Украина, завод Водмашоборудование, Зульцер Насосы, Игл Бургманн, ИНТЕХЭКО, Иркутские Коммунальные Системы, Ионообменные технологии, Инженерная Экология, Казаньоргсинтез, Казэкопроект (Казахстан), Карабашмедь, Карельский окатыш, Коминвест-АКМТ, Конаковская ГРЭС, Константа-2, Косогорский металлургический завод, Красцветмет, КРОНЕ Инжиниринг, Кронштадт, Кыштымский медьэлектролитный завод, Кременчугский сталелитейный завод (Украина), КТФ Ремохлор, ЛАНКСЕСС, Марийский НПЗ, Медногорский медно-серный комбинат, Метатхим, МЕТИНВЕСТ ХОЛДИНГ (Украина), Михайловский ГОК, МосводоканалНИИпроект, Мосводоканал, Мосэнерго, Московские озонаторы, НИИОГАЗ, НИУИФ, НИИИМ, НИПИ ОНГМ, НПО РОКОР, НПО ЭКОХИМПРИБОР, НПП Машпром, НПП Объединенные Водные технологии, НПП ЭЛЕМЕР, НПО Завод химических реагентов, НПФ ЭкоТОН, НТК Салават, ОМК, Оуотек Санкт-Петербург, Полихимсервис, ПО Курс, ПермНИПИнефть, ПроМинент Дозирующая техника, РХТУ им. Д.И. Менделеева, Ритм ТПТА, РОСИЗВЕСТЬ, РусВинил, Самаранефтехимпроект, Стойленский ГОК, ПЭП СИБЭКОПРИБОР, Северсталь, СибВВАМИ, Синарский трубный завод, СИТТЕК, Сорбент, Спектроника, СПЭК, Стойленский ГОК, Татинтек, Татнефть, ТД ГалаХим, ТД ЛИТ, ТД Пенетрон-Россия, Техно-Эко, Терсь, ТИ-СИСТЕМС, ТК ХИМПЭК, Томскводоканал, Трубодеталь, Тулачермет, Уде, Ураласбест, Уральский электрохимический комбинат, Уралэлектромедь, Феротрейд, Фирма СЭНС, Флотенк, ФНК Инжиниринг, ХГ ОСНОВА, Хеметалл, Челябинский меткомбинат, Чепецкий механический завод, Центр Водных Технологий, Центр экологической переработки, Э.ОН Россия, ЭнВиСи КАРБОН, ЭкоВодИнжиниринг, Экополимер-М, Эм-Си Баухеми, ЮЖНИИГИПРОГАЗ (Украина), Юнимет и 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



24 ноября 2015 г. в ГК «ИЗМАЙЛОВО» (г. Москва) состоится Шестая Межотраслевая конференция «АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА-2015», 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.

ТЕМЫ ДОКЛАДОВ КОНФЕРЕНЦИИ:

- Актуальные задачи автоматизации в промышленности.
- IT инфраструктура современного промышленного предприятия.
- Современные информационные технологии для повышения уровня эффективности, экономичности и промышленной безопасности промышленных предприятий.
- Информационно-управляющие системы промышленной автоматизации (АСУТП, АСОДУ, ERP, MES-системы и др.).
- IT для повышения безопасности и эффективности технологических процессов.
- Практический опыт внедрения информационных систем на предприятиях различных отраслей.
- Технология и технические средства систем производственного контроля и мониторинга.
- Последние достижения в области контрольно-измерительной техники.
- Новейшие газоанализаторы, расходомеры, спектрометры, различные типы датчиков, реле и других приборов КИП.

Участие в работе предыдущих Межотраслевых конференций «АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА - 2010, 2011, 2012, 2013, 2014» приняли эксперты от ведущих IT компаний, разработчиков систем автоматизации, производителей приборов КИП, отраслевых институтов и делегаты от промышленных предприятий машиностроения, металлургии, энергетики, нефтегазовой и цементной промышленности: Embarcadero (США), Energy Consulting, EPLAN Software&Service, IBA, INTERTECH Trading Corporation (США), SICK MAiNAK (Германия), Акрон, Ай Си Пи, Аналитик-ТС, АНТ-Информ, Арачинский гипс, АСКОН, Атомэнергопроект, АУРИС, Бакальское рудоуправление, Балтийский завод - Судостроение, Би энд Пи, Бежицкая сталь, Буровая компания Евразия, Верхнетагильская ГРЭС, Владимироблгаз, ВНИИА, ВНИПИгаздобыча, Воскресенскцемент, Газпром трансгаз Екатеринбург, Газпром трансгаз Махачкала, Газпром инвест, Газпром трансгаз Сургут, ГИПРОКОКС (Украина), Гипромез, Гиредмет, ГМК Норильский никель, Диалог ИТ, Диджитал Секьюрити, Демеховский МЗ, Донбассэнерго (Украина), ДнепрВНИПИэнергопром (Украина), ЕВРОЦЕМЕНТ груп, Енакиевский МЗ (Украина), Запорожсталь (Украина), Извэлектроналадка, Ил, ИндаСофт, ИНТЕР РАО-Управление электрогенерацией, Изоляционный Трубный Завод, ИРИМЭКС, ИТРП, ИНЛАЙН ГРУП, Институт ЮЖНИИГИПРОГАЗ, Ириклинская ГРЭС, Информ-Консалтинг, Кавказцемент, КомпьюТел, КонсОМ СКС, Концерн ПВО Алмаз-Антей, Корпорация Галактика, КПМГ, Концерн Росэнергоатом, Красноярский цемент, Лафарж Цемент, Липецкая Городская Энергетическая Компания, Липецкий Гипромез, ЛУКОЙЛ-НижегородНИИнефтепроект, Магнитогорский металлургический комбинат, МАГНИТОГОРСКИЙ ГИПРОМЕЗ, МЕТА, МЗ Электросталь, Московский завод тепловой автоматики, МОЭК, Нижнетагильский меткомбинат, Нижнекамскнефтехим, НИИК, НИИ ВК имени М.А. Карцева, НЛМК Калуга, Новоангарский обогатительный комбинат, НН-ИНФОКОМ, Новочеркасская ГРЭС, НОРВИКС-ТЕХНОЛОДЖИ, НПФ КРУГ, НПФ ЭНЕРГОСОЮЗ, НК Роснефть, НТЦ Конструктор, ОГК-3, ОГК-6, НПП Вибробит, НПП ЭЛЕМЕР, НЛМК-Калуга, Осколцемент, Оскольский электрометаллургический комбинат, Парадокс, ПИК Прогресс, ПК Тесеи, Подольскогнеупор, Полюс Проект, Полипласт Новомосковский, Придонхимстрой Известь, Приокский завод цветных металлов, ПРОЕКТ-ИТ, Програм Сфера, Проманалитприбор, Райтстел, РТСофт, РУСАЛ ИТ-Сервис, СВР - Старый Оскол, Северсталь, Себряковцемент, Серебрянский цементный завод, Сибирская генерирующая компания, СИС Инкорпорэйтед, СевЗал НТЦ, Седатэк, СПБ-XXI, СУЭК, СУЭК-Кузбасс, СФЕРА Нефтегаз, Стинс Коман, ТАНЕКО, ТатАвтоматизация, ТатАСУ, Татинтек, Текноу, Техническая бумага, ТЕХНОАНАЛИТ, ТИ-СИСТЕМС, Титан, ТНК-ВР Менеджмент, ТокСофт, Трубная металлургическая компания, ТД ЭМИС, ТЭП-Холдинг, Тюменьэнерго, УК Роспецслав, УК Татнефть-Нефтехим, Уралгипромез, Уралредмет, Уралхиммаш, Уральская Сталь, Филиал ЛУКОЙЛ-Инжиниринг ПечорНИПИнефть в Ухте, Фортум, ФСК ЕЭС, Хайтед, ЦМР, Челябинский трубопрокатный завод, Челябинский механический завод, ЧТД, Цемент, ЭлеСи-Про, Электросигнал, ЭМАльянс, Энеп ОГК-5, Энергопромавтоматизация, ЭнергоТехПроект, ЭП-Аудит, Энерготест и 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 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

интехэко.рф



СЕДЬМАЯ МЕЖОТРАСЛЕВАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «АНТИКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА-2016» 30 марта 2016 г., Москва, ГК ИЗМАЙЛОВО

ТЕМЫ ДОКЛАДОВ КОНФЕРЕНЦИИ:

- Актуальные задачи противокоррозионной защиты предприятий энергетики, металлургии, нефтегазовой, химической и цементной промышленности.
- Новейшие краски, технологии и материалы огнезащиты, изоляции и антикоррозионной защиты строительных конструкций зданий и сооружений, мостов, технологического оборудования, дымовых труб, газотранспортных систем, градирен и емкостей.
- Предупреждение аварий. Усиление и восстановление зданий и оборудования.
- Современные методы контроля и диагностики техногенной безопасности промышленных объектов и предприятий.
- ЛКМ для наружной окраски. Долговечность покрытий.
- Современные технологии и материалы огнезащиты.
- Подготовка поверхности. Современное окрасочное оборудование.
- Приборы для контроля качества лакокрасочных материалов и покрытий.

Участие в работе предыдущих конференций «АНТИКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА-2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015» приняли сотни делегатов от предприятий различных отраслей: Bayer (Германия), Fangfu (Китай), International Protective Coatings, Jotun Paints (Норвегия), KRAFTELEKTRONIK (Швеция), REMBE (Германия), RHI AG (Австрия), S.A.F. Praha (Чехия), ЗМ, Selmers Technology (Нидерланды), АВРОРА, Азов, Акрон, АК АЛПРОСА, АК Промметаллозащита, Ангарскнефтехимпроект, Ангарская нефтехимическая компания, Ангарский завод полимеров, Алмалыкский ГМК (Узбекистан), Алюфиниш, АМТ-Антикор, Антикорсервис, АТОМПРОЕКТ, Атомэнергопроект, БАРС-СЕРВИС, Буд, ВекФорт, Вест Фарбен, ВИАМ, Вило Рус, ВИТЮР, ВНИИСТ, ВНИПИЭТ, ВТИ, Газпром газэнергосеть, Газпром ВНИИГАЗ, Газпром газнадзор, Газпром добыча шельф, Газпром добыча Астрахань, Газпром добыча Надым, Газпром добыча Ямбург, Газпром трансгаз Махачкала, Газпром нефтехим Салават, Газпром трансгаз Москва, Газпром трансгаз Екатеринбург, Газпром трансгаз Томск, Газпром трансгаз Югорск, Газпром трансгаз Волгоград, Газпром трансгаз Чайковский, Газпром трансгаз Уфа, Галокор СПб, Гипрогазоочистка, Гипрокос (Украина), Гипромез, ГИРЕДМЕТ, ГМК Норильский никель, ГИ ВНИПИЭТ, Группа Магнезит, ДЕЛАН, Дюпон Наука и Технологии, ЕВРАЗ НТМК, ЕВРАЗ ЗСМК, ЕвразХолдинг, Евромет, ЕВРОБРАНД (Республика Беларусь), Жаналык GOLD (Казахстан), Запорожсталь (Украина), Завод герметизирующих материалов, Зевс-Технологии-Р, Изоляционный трубный завод, Иматек и К (Беларусь), ИНТЕР РАО ЕЭС, КАЗот, Константа-2, Каспийский Трубопроводный Консорциум-Р, Киришинефтеоргсинтез, К-М, Константа, Компания PrimaTek, Косогорский МЗ, Краски Сибири, Кронос Спб, КуйбышевАзот, Лайер, Лакокрасочный завод Аврора (Украина), Ланкра, Латом-БИС, Ларчфилд ЛСН, Лебединский ГОК, ЛУКОЙЛ-Нижегороднефтеоргсинтез, Магнитогорский меткомбинат, МЗ Электросталь, МорНефтеГазИнжиниринг, МЕТИНВЕСТ ХОЛДИНГ (Украина), Мост, Морозовский химический завод, Нарьянмарнефтегаз, Новокуйбышевский НПЗ, НПХ ВМП, Нижнетагильский меткомбинат, НИЦ Строительство - НИИЖБ, НИИнефтепромхим, НИИПХ Росрезерва, Ника-ПВА, Новатик РУС, НЛМК, НПК Ярли, НПО Виллана, НПО РОКОР, НП ТЕХНОБИОР, НПФ ИНМА, НПК КоррЗащита, НПФ Лаборатория огнезащиты, НПФ Спектр-Лакокраска, НПФ ФьюЛЭК, НПЦ Молния, НТК Салават, ОЗ-Инжиниринг, ОГК-1, ОГК-2, Омский каучук, Омутнинский МЗ, Омсктехуглерод, ОМЗ-Спецсталь, ТД Раум-Профи, ПК ЗепТехПрогресс, Плакатр, ПМП, Полос Проект, Промхимзащита, Промкраска ТЦ, РЕД БИЛДИНГ, РАО Энергетические системы Востока, Роснефть-Находканефтепродукт, РКЦ Прогресс, РН-Комсомольский НПЗ, РН-Туапсинский НПЗ, Рошальский лакокрасочный завод, РУСАЛ ИТЦ, Русские краски, Рутил, Рэд Билдинг, САЗИ-Авиагерметик, СамараНИПИнефть, Смоленская ГРЭС, Северсталь, Стройизоляция, СК ТЕХНОЛОГИЯ, Синарский трубный завод, Сода, Соликамский завод Урал, СПЕКТР, Спецремэнерго, Спецстройизоляция, Стиллпейнт-Ру. Лакокрасочная продукция, Стройтрансгаз, Сургутнефтегаз, Сызранский НПЗ, ТАНЕКО, Татнефть, Татсталь, Таттеплоизоляция, ТГК-1, ТД ТМК, ТЕКНОС, Территория цвета, ТЕХНОКРАСКА, ТехноНИКОЛЬ-Строительные Системы, ТД Ассоциация Крилак, ТД КоррЗащита, ТД Лакокраспокрытие, ТД ХИМИК, Трубодеталь, Транснефтепродукт, Трансиснефть, ТСЗП, ТФ Теплоизоляция, Тяга, Тяжпрессмаш, УГМК-Холдинг, Удачинский ГОК, Укрпромнефть (Украина), Укртаннафта (Украина), Ультра НДТ, Унихимтек-Огнезащита, Уралмашзавод, Уралредмет, Уральская Сталь, Уралтрубмаш, Удмуртнефть, Уфалейникель, Шатурская ГРЭС, ХЕЛМОС, Хемпель, ЦНИИ КМ Прометей, Центр-Синтез, Челябинский цинковый завод, Челябинский трубопрокатный завод, ЦКБ Газпром, Институт ЮЖНИИГИПРОГАЗ (Украина), Чепецкий механический завод, Эколон ПК, ЭКО-УМВЕЛБТ, ЭЛОКС-ПРОМ, Эмпилс, Энел ОГК-5, ЭСМАРТ, ЮНИТ МАРК ПРО и многие другие.

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

Седьмая Нефтегазовая конференция

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

«ЭКОБЕЗОПАСНОСТЬ-2016»

г. Москва, 26 апреля 2016 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.
- 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.

В работе предыдущих нефтегазовых конференций «ЭКОБЕЗОПАСНОСТЬ - 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015» приняли участие сотни делегатов от компаний: AS Ventbunkers (Латвия), CRI Catalyst Company LP, DOMINIK SOLUTIONS (Франция), EHP-Tekniikka Ltd. (Финляндия), ITT WEDECO (Германия), Haldor Topsøe (Дания), Korting Export und Service (Германия), Sulzer Chemtech (Швейцария), Tecam Group (Испания), АК Транснефть, Аналитприбор, Азов, Башнефть, Башнефть-Уфанефтехим, Безопасные технологии, БПЦ Инжиниринг, Бранан Энвайронмент, Ванкорнефть, ВНИПнефть, ВНИИОЭНГ, ВНИИТнефть, ВНИИнефтемаш, Воронежсинтезкаучук, Волжский Оргсинтез, Газнефтедобыча, Газпром ВНИИГАЗ, Газпром газнадзор, Газпром переработка, Газпром добыча Астрахань, Газпром добыча Оренбург, Газпром добыча шельф, Газпром развитие, Газпромнефть-Московский НПЗ, Газпром трансгаз Казань, Газпром трансгаз Махачкала, Газпром трансгаз Сургут, Газпром трансгаз Ухта, Газпромнефть НТЦ, Газпром нефтехим Салават, Гипрогазоочистка, Гипрококс (Украина), Гипротюменнефтегаз, Глобал-Нефтегаз, Башгипронефтехим, ДЮРАГ Рус, ДООАО ЦКБН Газпром, ГК РусГазИнжиниринг, Институт ТатНИПнефть, Иматек и К (Беларусь), Институт проблем нефти и газа РАН, Институт проблем горения (Казахстан), ИРТЭК, ИТЦ СКАНЭКС, Индустриальный риск-ХОЛДИНГ, ИЭЦ БЕЛИНЭКОМП, Казахский ГПЗ (Казахстан), Казэкопроект (Казахстан), КТК-К (Казахстан), КВИ Интернэшнл, Компания Ал Хола, Конденсат (Казахстан), КРОНЕ Инжиниринг, Куйбышевский НПЗ, Концерн Белнефтехим (Беларусь), Ленгипронефтехим, ЛУКОЙЛ, ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка, ЛУКОЙЛ-Нижнегороднефтеоргсинтез, ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез, ЛУКОЙЛ-Ростовнефтехимпроект, ЛУКОЙЛ-КОМИ, Марийский НПЗ, Мотт МакДональд Р, Мультифильтр, НПФ ДИЭМ, Нафтан, Нарьянмарнефтегаз, Нефтегазмаш, Нефтехимпроект, НИИОГАЗ, НИПИгазпереработка, Нефтегазхиммаш, НПФ Фолтер, НПФ НефтеСинтез, ПНГ сероочистка, ПОЖИНЖИНИРИНГ, ПермНИПнефть, Промэкоприбор, ПЭП СИБЭКОПРИБОР, РН-Комсомольский НПЗ, РН-Туапсинский НПЗ, Роснефтефлот, РуссФильтр, СервисСнабГаз, Славнефть-ЯНОС, Симмэйкерс, Сорбент, Спектроника, Самаранефтегаз, СИБУР, СК Гидрокор, СПО Аналитприбор, СПЭК, ТАНЕКО, Татойлгаз, Татнефть, Транснефтьстрой, ТИ-СИСТЕМС, Троицкнефть, ТЕХНОАНАЛИТ, Турмалин, ТюменНИИгазпрогаз, Фирма Альт Групп, Фирма Интеграл, ФИНИФЛАМ, Шатскморнефтегаз, Укртатнафта (Украина), Уфанефтехим, Управление Татнефтегазпереработка, ЭКОМЕТ-С, ЭКОЙЛ, Экопромика, Энергетические машины, Ямалпромэкология и другие.

Условия участия, сборники докладов 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



ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ЭКОЛОГИЯ

Восьмая Всероссийская конференция

РЕКОНСТРУКЦИЯ ЭНЕРГЕТИКИ-2016

г. Москва, 7-8 июня 2016 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.

Участие в предыдущих Всероссийских конференциях РЕКОНСТРУКЦИЯ ЭНЕРГЕТИКИ - 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015 приняли делегаты от сотен предприятий энергетики, ТЭЦ, ГРЭС, АЭС, ТЭС, ОГК и ТК, проектных, научных, инжиниринговых и сервисных компаний из 12 стран мира: ALSTOM Power (Польша), Arcor GP Systems, Belman (Дания), BRAY International, Dow Chemical (США), FELUWA (Германия), Fives (Франция), FLSmidth Hamburg (Германия), GEA (Германия), Franke-Filter (Германия), Inge (Германия), Jotun (Норвегия), Koerting (Германия), Olon Energy OY (Финляндия), Gama Power, Sick AG Stork (Германия), Tyco (США), UJV REZ, ZVZ (Чехия), АББ, Алматинские электрические станции (Казахстан), Агбор Инжиниринг, Ангарскнефтехимпроект, Антикоррозионные защитные покрытия, Атомэнергомаш, Атомэнергопроект, Бош Рексрот, БЕЛЭНЕРГОРЕМНАЛАДКА, Белэнергоремналадка, Белнилизнегропром (Республика Беларусь), 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, Гомельэнерго, Гусиноозерская ГРЭС, Дальневосточная генерирующая компания, Донбассэнерго, ДОНОРГРЭС (Украина), ДТЭК (Украина), Дюлон Наука и Технологии, Е4-СибКОТЭС, Енисейская ТК, Завод котельного оборудования, Западно-Сибирская ТЭЦ, Извэлектроналадка, Индастриал Восток Инжиниринг, Инженерный центр ЕЭС, ИК ЗИОМАР, Институт ДнепрВНИПИЭнергопром (Украина), Институт КазНИПИЭнергопром (Казахстан), ИНТЕР РАО ЕЭС, ИНТЕР РАО-Электрогенерация, Йотун Пэйнтс, Ириклинская ГРЭС, Иркутскэнерго, ИстЭнергоГрупп, Казанская ТЭЦ-3, Каширская ГРЭС, КИЕВЭНЕРГО (Украина), Компенз-Эластик, Комплексные энергетические системы, Комтек-Энергосервис, Кондор-Эко, Консар, КОНСТАНТА-2, Корпорация Галактика, Костромская ТЭЦ-2, Костромская ГРЭС, Криогенмаш, Кронштадт, Кузбассэнерго, Кураховская ТЭС (Украина), Луганская ТЭС (Украина), ЛУКОЙЛ-Кубаньэнерго, 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, Подольский маш.завод ЗиО, Полтавский турбомеханический завод (Украина), ППГ Индастриз, ПП Турбинаслесервис, ПромАвтоматика, Проманалитпробор, Псковская ГРЭС, РВ.С., РАНКОМ-Энерго, Рефтинская ГРЭС, Роникс, Ротек, РХИ ВОСТОК, Рязанская ГРЭС, Саратовский НПЗ, Сатурн-Газовые турбины, Северсталь, СевЗал НТЦ, Седатэк, СибВТИ, Сибэнергомаш, Сибирская генерирующая компания, Северодвинская ТЭЦ-1, Смоленская ГРЭС, СовПлим, СПБАЭП, СПЕЙС-МОТОР, Спецремэнерго, СК Гидрокор, Стройтехника, Стройтрансгаз, СФ НИИОГАЗ, Татинтек, ТК-1, ТК-2, ТК-5, ТК-6, ТК-9, ТК-11, ТК-14, ТД МХЗ, Теплоприбор, Теплоэнергосервис, Тобольская ТЭЦ, Турбомашини, ТЭЦ-2,3 Барнаул, Тяжмаш, ТЭЦ-20,22,23-Мосэнерго, Укринтерэнерго, Уралхиммаш, Уральский завод энергомашиностроения, Уральский турбинный завод, УралЭнергоМонтаж, ФАНС-Восток, фирма АЗЭС, Фирма ЮМО, ФЛАГМАН, Фортум (ТК-10), Хемпель, Химические системы, ЧМЗ, Шатурская ГРЭС, ЭКОДАР-Л, Эколон ПК, Электроприбор, ЭЛОКС-ПРОМ, ЭМАльянс, Энел ОГК-5, Энергокаскад, Энергомаш (Белгород) - БЗЭМ, Энерготест, Энерлинк, 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 промышленных конференций ООО «ИНТЕХЭКО»



29-30 сентября 2015 г. - Восьмая Международная конференция ПЫЛЕГАЗООЧИСТКА-2015

единственное межотраслевое мероприятие в СНГ, охватывающее практически все вопросы газоочистки, пылеулавливания, золоулавливания, вентиляции и аспирации (электрофильтры, рукавные фильтры, скрубберы, циклоны, вентиляторы, дымососы, конвейеры, пылетранспорт, агрегаты питания электрофильтров, пылемеры, газоанализаторы, АСУТП, промышленные пылесосы, фильтровальные материалы, оборудование систем вентиляции и кондиционирования).

27-28 октября 2015 г. – Шестая Межотраслевая конференция ВОДА В ПРОМЫШЛЕННОСТИ-2015

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.

24 ноября 2015 г. – Шестая Межотраслевая конференция АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА-2015

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.

29 марта 2016 г. – Девятая Международная конференция МЕТАЛЛУРГИЯ-ИНТЕХЭКО-2016

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.

30 марта 2016 г. – Седьмая Межотраслевая конференция АНТИКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА-2016

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 промышленности.

26 апреля 2016 г. – Седьмая Нефтегазовая конференция ЭКОБЕЗОПАСНОСТЬ-2016

решение вопросов экологической безопасности нефтегазовой отрасли, НПЗ, ГПЗ, вопросы газоочистки, водоснабжения, водоподготовки и водоочистки, утилизации попутных нефтяных газов ПНГ, переработка отходов, средства индивидуальной защиты персонала, компенсаторы, насосы, арматура и другое вспомогательное оборудование экологических установок.

7-8 июня 2016 г. – Восьмая Всероссийская конференция РЕКОНСТРУКЦИЯ ЭНЕРГЕТИКИ-2016

проектирование и строительство различных объектов электроэнергетики, новейшие технологии для модернизации и реконструкции электростанций, ТЭЦ, АЭС, ГРЭС, ТЭС, повышение ресурса и эффективности турбин, котлов и другого оборудования, системы автоматизации и приборы КИП, оборудование для вентиляции и газоочистки, водоподготовки и водоочистки, переработка отходов, антикоррозионная защита, усиление и восстановление оборудования, зданий и сооружений, современные насосы, арматура, компенсаторы, СИЗ и другое оборудование.

27-28 сентября 2016 г. – Девятая Международная конференция ПЫЛЕГАЗООЧИСТКА-2016

25-26 октября 2016 г. – Седьмая Межотраслевая конференция ВОДА В ПРОМЫШЛЕННОСТИ-2016

29 ноября 2016 г. – Седьмая Межотраслевая конференция АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА-2016

Условия участия, формы заявок, сборники докладов и программы предыдущих конференций, а также другая дополнительная информация - на сайте www.intecheco.ru