



СБОРНИК ДОКЛАДОВ

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

«ПЫЛЕГАЗООЧИСТКА-2013»

г. Москва, 24-25 сентября 2013 г.

**ООО «ИНТЕХЭКО»
www.intecheco.ru**

Сборник докладов Шестой Международной конференции «ПЫЛЕГАЗООЧИСТКА-2013» - технологии очистки газов и воздуха от пыли, золы, диоксида серы, окислов азота, ПАУ и других вредных веществ, электрофильтры, рукавные фильтры, скрубберы, циклоны, дымососы, вентиляторы, новейшие фильтровальные материалы, пылетранспорт, затворы, системы экомониторинга, газоанализаторы и пылемеры, АСУТП, агрегаты питания электрофильтров, оборудование систем вентиляции и кондиционирования, промышленные пылесосы, картриджные и карманные фильтры, каплеуловители и другое оборудование газоочистных систем промышленных предприятий.



СОДЕРЖАНИЕ

1. Участники конференции «ПЫЛЕГАЗООЧИСТКА-2013»	5
2. Сборник докладов конференции «ПЫЛЕГАЗООЧИСТКА-2013»	8
2.1. Инновационные технологии газоочистки и новейшее газоочистное оборудование, Очистка газов от пыли, сероводорода H₂S, окислов азота NO_x, диоксида серы SO₂, HCl, Hg, меркаптанов, фенола, бенз(а)пирена и других вредных веществ. Новейшие конструкции и разработки электрофильтров, рукавных фильтров, скрубберов, циклонов, вихревых пылеуловителей, плазмокаталитических установок.	8
Современные мокрые электрофильтры. (ООО «Промгазоочистка-АКС»).....	8
Опыт эксплуатации рукавных фильтров ООО «НПП «Сфера».	12
Сероочистка дымовых газов в циркулирующем псевдосжиженном слое. (ООО «ЗВВЗ-М»)	13
Центробежно-Барботажные Аппараты (ЦБА) - эффективное решение в области мокрой газоочистки. (ООО «Промышленно-Инновационная Компания»).....	14
Современные материалы и технологии фильтрации в рукавных фильтрах. Технология 3DESA (3D Economical System of Aspiration). (ООО «ДЕСА»)	18
Сухая очистка дымовых газов при помощи бикарбоната натрия (пищевой соды). (OFFICINA 2000 Srl (Италия)).....	23
Проект электрофильтра за неделю - мечты или реальность (ООО «Р.В.С.»)	27
Система замкнутого цикла воздухообмена предприятия, с использованием всех образующихся вторичных ресурсов. (ООО ПВО «ВолгаВент»).....	29
Компания VeggCousland - мировой лидер по производству фильтровального оборудования по очистке технологических газов и улавливанию промышленных отходов. (ООО «ТИ-СИСТЕМС»)	32
Vermeer Process Technology - производитель систем фильтрации для промышленного использования. (ООО «ТИ-СИСТЕМС»)	36
Комплексное решение вопросов газоочистки для различных производств. (ЗАО «СовПлим»)	39
Технология уничтожения летучих органических соединений (ЛОС) для промышленности (TECAM GROUP (Испания)).....	43
Оборудование REDECAM для систем пылеудаления и газоочистки (Redecam Group S.r.l., Италия).....	45
Использование термokatалитических установок с системой рекуперации тепла с целью повышения экологичности и энергоэффективности промышленных предприятий. (ЗАО «ЭКАТ»).....	52
Обеспыливание аспирационного воздуха при сухом тушении кокса. (ООО НТП «Индустриальная экология»).....	56
Применение и технические преимущества аспирационного оборудования компании Donaldson с технологией Ultra-Web. (ЗАО «Юником»).....	59
Инновационные технологии в системе пылегазоочистки. (ООО «Аналитприбор»).....	62
Влияние параметров очищаемого аэрозоля на эффективность электроциклона. (Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина)	66
Передовые технологии Körting Hannover AG на основе более чем 140-летнего опыта. (Филиал ООО Кортинг Экспорт энд Сервис ГмбХ).....	70
Конструктивное исполнение комплексных воздухоочистительных устройств (КБОУ) для газотурбинных установок, компрессоров и систем вентиляции. (ЗАО «Мультифильтр»)	73
Разработка пылеуловителей нового поколения для сепарации и классификации мелкодисперсной пыли (Ярославский филиал МИИТ)	77
Технологии Duiker для процессов сероочистки газов. (ООО «ТИ-СИСТЕМС»).....	80
Системы газоочистки компании турбосоник для промышленных производств (TurboSonic Technologies Inc. США, ООО «ТИ-СИСТЕМС»)	82
Горелки и камеры сгорания CS Combustion Solutions (Австрия). (ООО «ТИ-СИСТЕМС»).....	85
2.2. Высокоэффективное вспомогательное оборудование для газоочистных сооружений. Фильтровальные материалы, вентиляторы и дымососы, компрессоры, конвейеры, системы пылетранспорта, АСУТП установок газоочистки, газоанализаторы, пылемеры, агрегаты питания, компенсаторы, газоходы, дымовые трубы.	87
Оптимизация учёта выбросов загрязняющих веществ и контроль технологических параметров ГПА с помощью автоматической системы мониторинга. (ЗАО «НеваЛаб»)	87
Решения и возможности при производстве стали. SICK AG (Германия).....	89



Модернизация систем пылегазоочистки и газоудаления с применением тканевых неметаллических компенсаторов. (ООО «Компенз-Эластик»).....	93
Современные высокотемпературные тканые материалы для пылегазоочистки. (PORCHER INDUSTRIES (BGF), Представительство АО «ПОРШЕ ИНДЮСТРИ», Франция)	96
Нетканые материалы компании WBF Envirotec для фильтрации горячих газов. (WBF TEC GmbH & Co. KG, Германия, ООО «БВФ Энвиротек», Россия)	100
Применение магнитно-импульсных установок ИМ для очистки от налипшей пыли рукавов рукавных и электродов электрических фильтров, а также стенок бункеров и циклонов в системах газоочистки. (ООО НПП «МИТЭК»)	106
Оборудование для установок газоочистки. Герметичные шлюзовые затворы модели «БАРЬЕР-ГЕРМЕТИК». (ООО «Дезинтегратор», завод «ТЕХПРИБОР»)	112
Решение проблем смерзания и налипания для бункеров электростатических, рукавных фильтров и другого технологического оборудования, используемого в металлургической, цементной, коксохимической, горнодобывающей и других отраслях промышленности. (ОАО «ТеплоРегион»)	116
Современное газоочистное оборудование производства ОАО «Раменский электротехнический завод «Энергия». Преобразовательные агрегаты для питания электрофильтров. (ОАО «РЭТЗ Энергия»)	121
Обзор продукции ЗАО «КМЗКО» для пылегазоочистки. (ЗАО «Курганский машиностроительный завод конвейерного оборудования»)	124
Автоматизация технологических процессов транспортировки уловленной пыли. (ОАО «ПКБ «Техноприбор»)	128
Современная защита оборудования и людей от взрывов пыли. (REMBE GmbH SAFETY+CONTROL, Германия).....	131
Безопасное производство – залог успеха. (SERGE NICKEL INDUSTRIEBEDARF, Германия)	134
Компенсаторы MASOGA (Испания) для модернизации установок газоочистки. (ООО «ТИ-СИСТЕМС»)	135
Аварийные души и фонтаны, специальное оборудование. (ООО «ТИ-СИСТЕМС»).....	136
Календарь конференций ООО «ИНТЕХЭКО» - www.intecheco.ru	138

АВТОРСКИЕ ПРАВА НА ИНФОРМАЦИЮ И МАТЕРИАЛЫ:

Все материалы в данном Сборнике докладов предназначены для участников Шестой Международной конференции «ПЫЛЕГАЗООЧИСТКА-2013», проводимой ООО «ИНТЕХЭКО» 24-25 сентября 2013г. в ГК «ИЗМАЙЛОВО», и не могут воспроизводиться в какой-либо форме и какими-либо средствами без письменного разрешения соответствующего обладателя авторских прав за исключением случаев, когда такое воспроизведение разрешено законом для личного использования. Часть информации сборника докладов взята из материалов предыдущих конференций, проведенных оргкомитетом и ООО «ИНТЕХЭКО».

Воспроизведение и распространение сборника докладов без согласия ООО «ИНТЕХЭКО» преследуется в соответствии с Федеральным законодательством РФ. При цитировании, перепечатке и копировании материалов обязательно указывать сайт и название компании организатора конференции - ООО «ИНТЕХЭКО», www.intecheco.ru - т.е. должна быть ссылка: "По материалам Шестой Международной конференции «ПЫЛЕГАЗООЧИСТКА-2013», проведенной ООО «ИНТЕХЭКО» 24-25 сентября 2013г. в ГК «ИЗМАЙЛОВО». Дополнительную информацию о промышленных конференциях ООО «ИНТЕХЭКО» см. на сайте www.intecheco.ru "

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

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

Часть материалов сборника докладов опубликована в порядке обсуждения...

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

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

© ООО «ИНТЕХЭКО» 2013. Все права защищены.



ПО ВСЕМ ВОПРОСАМ ОБРАЩАЙТЕСЬ В ООО «ИНТЕХЭКО»:

Председатель оргкомитета конференции, Директор по маркетингу ООО «ИНТЕХЭКО»
Ермаков Алексей Владимирович, тел.: +7 (905) 567-8767, факс: +7 (495) 737-7079
admin@intecheco.ru , www.intecheco.ru , интехэко.рф

Конструктивное исполнение комплексных воздухоочистительных устройств (КВОУ) для газотурбинных установок, компрессоров и систем вентиляции. (ЗАО «Мультифильтр»)

*ЗАО «Мультифильтр», г. Санкт-Петербург,
Галанцев Николай Константинович, Генеральный директор*

Комплексные воздухоочистительные устройства (КВОУ) и воздухоочистительные установки (ВОУ) предназначены для забора атмосферного воздуха для технологических нужд. КВОУ/ВОУ обеспечивает: Очистку воздуха от пыли; Очистку воздуха от атмосферных осадков; Защиту от птиц и насекомых; Влажоотделение; Подогрев воздуха; Охлаждение воздуха; Шумоглушение; И др.

КВОУ/ВОУ могут быть статическими (при этом у каждого фильтрующего элемента есть определенная пылеемкость), либо импульсными (самоочищающиеся кратковременным обратным импульсом сжатого воздуха). Срок эксплуатации статических фильтров определяется их пылеемкостью, срок службы импульсных - наработкой до потери свойств (разрыв фильтровальной ткани или критическое повышение сопротивления). Рациональное конструктивное исполнение КВОУ во многом определяется условиями эксплуатации. Статические КВОУ более дешевые и их используют наиболее часто, импульсные - более дорогие и применяют при экстремальных почвенно-климатических условиях:

- в регионах с высокой пылевой нагрузкой;
- в регионах с низкой температурой при опасности забивания поверхности фильтров снегом и инеем.

Статическое КВОУ (см. рис. №1) в общем случае содержит: Воздухозаборные козырьки; Антиобледенительную систему; Влажоотделители; Ступень предварительной фильтрации; Ступень фильтров тонкой очистки; Ступень (высоко)эффективных (Н)ЕРА фильтров.



Рис.1 Статическое КВОУ компании ААФ.

Ступень предварительной фильтрации состоит из фильтров класса G4 (EN 779:2002) и применяется для уменьшения пылевой нагрузки на фильтры тонкой очистки F7-F9 (EN 779:2002). Ступень (высоко)эффективных (Н)ЕРА фильтров класса E10, E12, H14 (EN1822:2009) создает более благоприятные условия работы турбины, это решение имеет технико-экономические преимущества с точки зрения работы всего газотурбинного агрегата.

Отдельно стоит отметить КВОУ морского применения. Стандарты для контроля фильтрующих элементов EN779 и EN1822 не оговаривают воздействие брызг соленой морской воды и/или нефтепродуктов, которое в обязательном порядке следует учитывать для работающих в морских условиях фильтров. Поэтому изготовители фильтров для КВОУ морского применения создают специальные испытательные стенды для имитации морских условий эксплуатации. Конструкция КВОУ морского применения может быть выполнена по низкоскоростной или высокоскоростной схемам фильтрации. Формат данной статьи не позволяет подробно остановиться на конструкции КВОУ морского применения, поэтому в случае заинтересованности обращайтесь в компанию «Мультифильтр» за дополнительной информацией.

Импульсные КВОУ могут быть созданы либо на основе круглых картриджей (вертикальных или горизонтальных), либо плоских панелей.

КВОУ с вертикальными круглыми картриджами (см. рис. 2) занимают большие площади, но условия импульсной очистки фильтрующих элементов в таких конструкциях являются наилучшими.

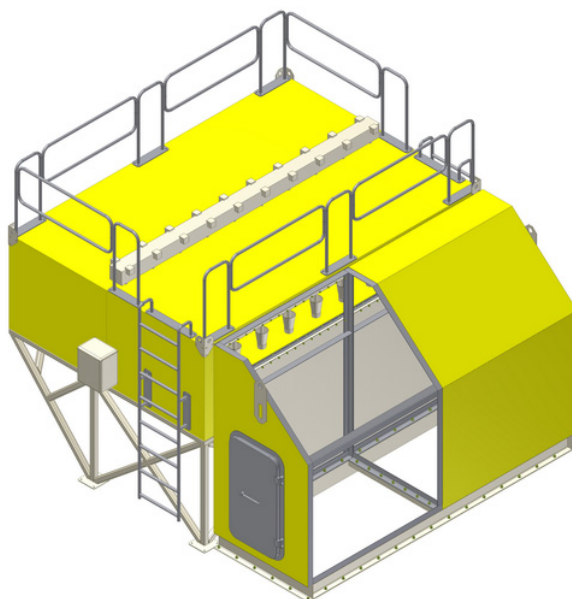


Рис. 2 Импульсное ВОУ компании Мультифильтр, применены вертикальные картриджи Donaldson TTD.

На рис. 2 показано ВОУ, разработанное «Мультифильтром» на расход воздуха 80000 м³/ч с фильтрующими элементами Donaldson TTD. Фильтрующие модули Donaldson TTD имеют вертикальные картриджи. Замена картриджей производится снизу. Пылесборника нет, уловленная пыль сбрасывается вниз. Блок управления выполнен на основе контроллера и позволяет вручную устанавливать режимы работы. Конструкции с вертикальными картриджами отличаются простотой, т.к. специальный пылесборник не требуется, а уловленная пыль при регенерации фильтроэлемента сбрасывается непосредственно вниз. Недостатком конструкции являются относительно большие габаритные размеры и занимаемые площади. Более компактные решения удастся получить при использовании горизонтальных картриджей.

Горизонтальное расположение круглых картриджей (см. рис. 3) позволяет создавать более компактные КВОУ, но условия по очистке картриджей хуже: пыль с верхних рядов картриджей стряхивается на нижние ряды.

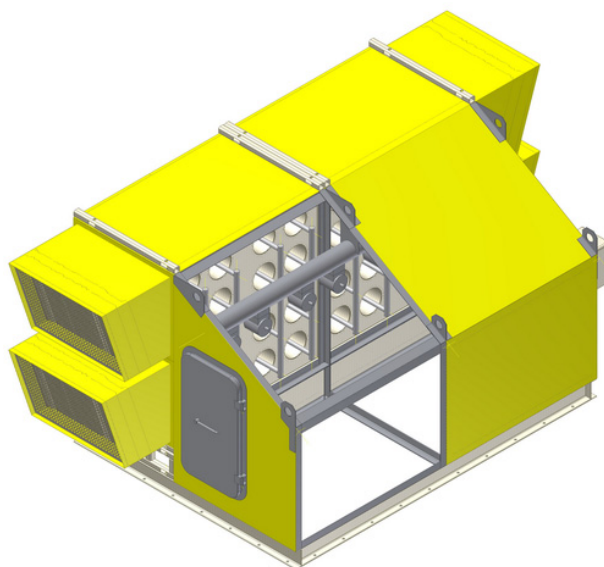


Рис. 3 Импульсное ВОУ компании Мультифильтр, применены горизонтальные картриджи Donaldson GDX.

На рис. 3 показано ВОУ, разработанное «Мультифильтром» на расход воздуха 80000 м³/ч с фильтрующими элементами Donaldson GDX с горизонтальными картриджами. ВОУ выполнено по схеме одноступенчатой фильтрации. Атмосферный воздух поступает через всепогодные воздухозаборные козырьки, служащие для защиты фильтрующих элементов от воздействия дождя и снега. Пары фильтрующих элементов конусообразной и цилиндрической формы установлены горизонтальными рядами. Конусообразная форма картриджа позволяет увеличить площадь фильтрации и более рационально использовать внутренний объем корпуса устройства. Когда перепад давления на фильтре достигает определенного установленного значения, датчики приводят в действие механизм очистки и через форсунки



подается мощный импульс сжатого воздуха, который «страхивает» с поверхности фильтроэлементов большую часть скопившейся там пыли. Оператор может вручную установить значение срабатывания этого механизма в зависимости от конкретных условий среды. Предлагаемый класс очистки: F7-F9. Уловленная пыль сбрасывается в пылесборник и удаляется вентиляторной системой отсоса.

Фильтрующие элементы для систем с импульсной продувкой конструктивно могут быть выполнены не только в виде круглых картриджей, но также и в форме плоских панелей. На рис. 4,5 показан общий вид КВОУ с импульсной системой очистки на основе плоских панельных фильтрующих элементов.



Рис. 4 Импульсное КВОУ компании AAF с фильтрующими элементами ASC. Компрессорная станция «Портовая» магистрального газопровода «Северный Поток».

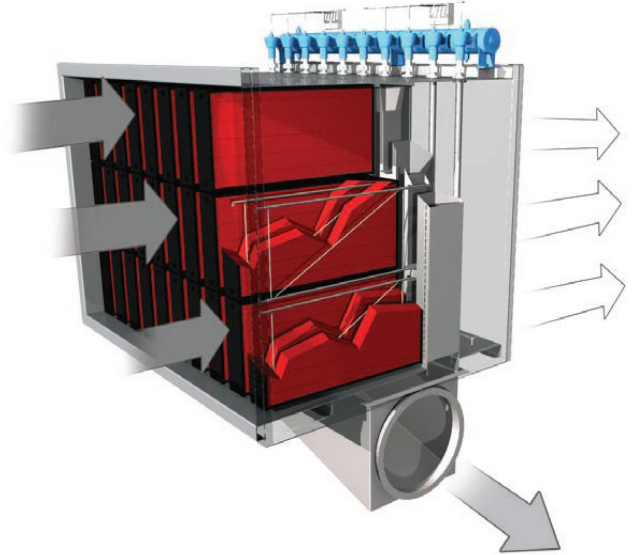


Рис. 5 BOU с фильтрующими панельными элементами AAF ASC.

Панельные фильтрующие элементы могут быть выполнены по классам очистки F7-F9. Атмосферный воздух проходит через панельные фильтры и очищается от пыли (Рис. 6).



Рис. 6 Схема работы BOU AAF AS. Проход воздуха через фильтры.



Рис. 7 Схема работы BOU AAF AS. Импульсная очистка фильтрующей панели.

В конструкции сочетаются принципы инерционной сепарации и сухой фильтрации. Наиболее крупные частицы пыли за счет инерции пролетают мимо фильтрующих панелей и попадают в расположенные за фильтрами вертикальные каналы, этим снижается пылевая нагрузка на фильтрующий материал (до 90 и более процентов по массе во время песчаных бурь). Часть забираемого воздуха (обычно 8-10 процентов от общего объема) не проходит через панели, а вместе с пылью попадает непосредственно в вертикальные каналы и с помощью вентиляторной системой пылеудаления возвращается обратно в атмосферу вдали от зоны воздухозабора. При импульсной продувке панели пыль удаляется с поверхности фильтра и уносится проходящим потоком воздуха (Рис. 7).

КВОУ с плоскими панелями (Рис. 8,9) получается более компактным (примерно на 25%) по сравнению с системами на основе круглых картриджей. Конструкция не требует применения байпасного клапана и противообледенительной системы. Импульсная очистка осуществляется в автоматическом режиме либо по перепаду давления на фильтре, либо по установленному интервалу времени, а также может проводиться оператором в ручном режиме. Система управления обеспечивает подачу аварийного сигнала при большом перепаде давления на фильтре и при малом давлении в магистрали сжатого воздуха.

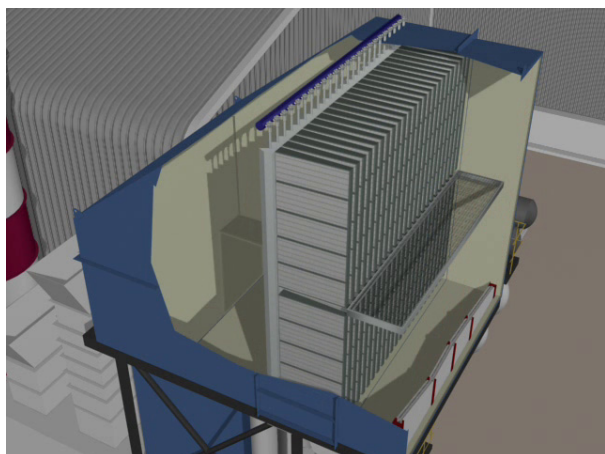


Рис.8 Компонетка КВОУ с фильтрующими элементами ААF АSС. Общий вид.

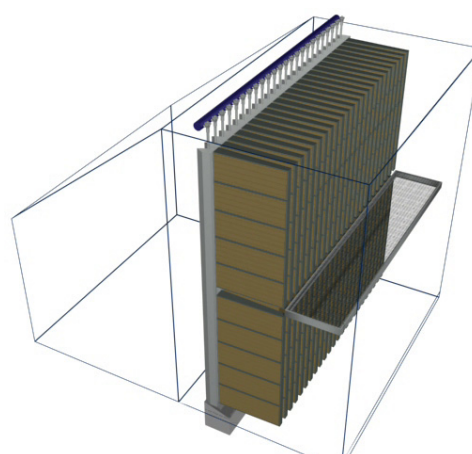


Рис.9 Компонетка КВОУ с фильтрующими элементами ААF АSС. Панельные фильтры.

Инжиниринговая компания «Мультифильтр» предлагает Заказчикам разработку, производство и поставку воздухоочистительных устройств (ВОУ), пылеуловителей и воздушных фильтров.

Выводы и рекомендации:

1. При классификации по конструктивному исполнению фильтрующих элементов КВОУ/ВОУ можно разделить на статические и импульсные. Срок эксплуатации статических фильтров определяется их пылеемкостью, срок службы импульсных - наработкой до потери свойств фильтрующего материала. Наиболее распространены статические КВОУ/ВОУ, они имеют более высокие технико-экономические показатели для большинства условий эксплуатации. Более дорогостоящие импульсные системы применяются:

- в регионах с высокой пылевой нагрузкой;
- в регионах с низкой температурой, когда возможно забивание поверхности фильтрующих элементов снегом и инеем.

2. С точки зрения экономических показателей эффективности применения КВОУ/ВОУ можно классифицировать по наличию ступени высокоэффективной фильтрации, степень (HEPA)-фильтров (применяемые классы фильтрации E10, E12, H14 по стандарту EN-1822:2009) позволяет значительно увеличить срок эксплуатации газовых турбин до плановой остановки на техническое обслуживание.

3. КВОУ/ВОУ для морского применения имеют существенные конструктивные особенности и их нужно выделить в отдельный класс.

4. Инжиниринговая компания «Мультифильтр» основана в 2008 году. Опираясь на собственный опыт и в тесном сотрудничестве со своими зарубежными партнерами мы предлагаем Заказчикам разработку, производство и/или поставку КВОУ для эксплуатации в любых природно-климатических зонах Российской Федерации и ближнего зарубежья с использованием современных высокоэффективных технологий в области фильтрации воздуха:

- статические КВОУ;
- импульсные КВОУ;
- статические и импульсные КВОУ со степенью HEPA-фильтров;
- КВОУ морского применения;
- решения по модернизации существующих КВОУ.



Мультифильтр, ЗАО

Россия, 194044, г. Санкт-Петербург, Большой Сампсониевский пр., 64

т.: +7 (812) 336-6051, ф.: +7 (812) 363-1691

info@multifilter.ru www.multifilter.ru