

Интернет-журнал «Отходы и ресурсы» <https://resources.today>
Russian Journal of Resources, Conservation and Recycling

2022, №3 Том 9 / 2022, No 3, Vol 9 <https://resources.today/issue-3-2022.html>

URL статьи: <https://resources.today/PDF/22NZOR322.pdf>

DOI: 10.15862/22NZOR322 (<https://doi.org/10.15862/22NZOR322>)

Ссылка для цитирования этой статьи:

Арустамов, В. А. Инновационная очистка воздуха методом разделения газопылевых гетерогенных систем / В. А. Арустамов, Э. А. Арустамов, В. В. Леонов, А. П. Павлов, И. В. Хомутова, М. В. Шабанова // Отходы и ресурсы. — 2022. — Т. 9. — № 3. — URL: <https://resources.today/PDF/22NZOR322.pdf> DOI: 10.15862/22NZOR322

For citation:

Arustamov V.A., Arustamov E.A., Leonov V.V., Pavlov A.P., Khomutova I.V., Shabanova M.V. Innovative air purification by separation of gas-dust heterogeneous systems. *Russian Journal of Resources, Conservation and Recycling*, 9(3): 22NZOR322. Available at: <https://resources.today/PDF/22NZOR322.pdf>. (In Russ., abstract in Eng.). DOI: 10.15862/22NZOR322

Арустамов Владимир Амбарцумович

Москва, Россия
Инженер-изобретатель

Арустамов Эдуард Александрович

АНОО ВО ЦРФ «Российский университет кооперации», Мытищи, Россия
Почётный профессор

ГОУ ВО МО «Московский государственный областной университет», Москва, Россия
Профессор

Доктор экономических наук, профессор, Заслуженный деятель науки РФ, академик международной академии экологической безопасности и природопользования, кавалер ордена Вернадского В.И.

E-mail: eduard-arustamov@yandex.ru

РИНЦ: https://www.elibrary.ru/author_profile.asp?id=262765

Леонов Владимир Владимирович

ГОУ ВО МО «Московский государственный областной университет», Москва, Россия
Декан факультета «Безопасности жизнедеятельности»

Кандидат исторических наук
E-mail: fakul-bg@mgou.ru

Павлов Анатолий Павлович

ООО «Издательство «Мир науки», Москва, Россия
Кандидат технических наук, доцент

E-mail: article@resources.today

Хомутова Ирина Владимировна

ГОУ ВО МО «Московский государственный областной университет», Москва, Россия
Заведующий кафедрой «Безопасности жизнедеятельности и гражданского воспитания»

Кандидат педагогических наук
E-mail: iv.khomutova@mgou.ru

Шабанова Марина Владимировна

ГОУ ВО МО «Московский государственный областной университет», Москва, Россия
Доцент кафедры «Безопасности жизнедеятельности и гражданского воспитания»

Кандидат исторических наук
E-mail: pandora2101@mail.ru

Инновационная очистка воздуха методом разделения газопылевых гетерогенных систем

Аннотация. В статье анализируются аномальные явления природы, которые во многом связаны с растущей разрушительной, порой преступной по отношению к природе, деятельностью «человека» в интересах неумеренного личного обогащения, путем хищнической добычи всех видов природных ресурсов. Обращается внимание на необходимость оценки деятельности сотен тысяч по миру объектов, генерирующих в своих технологических процессах производства сбросы в водоемы и выбросы в атмосферу различных вредоносных включений. Приводятся примеры признанных мировых лидеров в области технологий фильтрации, обладающие огромным опытом, высоким научно-техническим потенциалом инженерного состава и менеджмента. Подробно рассматриваются конструктивные и технологические особенности существующих современных фильтров. Сформулированы требования к свойствам фильтров новых поколений и их очистным возможностям. Подробно рассматриваются отличительные аэродинамические свойства газов и дисперсных включений, используемых в фильтрах ФАД-Г, рассматривается аэродинамика газовых сред в них и анализируются результаты исследований и испытаний этих моделей. В заключение анализируются признаки и свойства новых поколений ФАД-Г, отмечается мировая новизна изобретения и возможные сферы применения в нашей стране.

Ключевые слова: проблема очистки воздуха; газопылевые гетерогенные системы; аномальные явления природы; природный экологический баланс; добыча природных ресурсов; природный экологический баланс; вредоносные включения в атмосферу; фильтрационные системы; фильтры новых поколений; аэродинамика газовых сред

Статью предваряет обращение Главного редактора журнала «Отходы и ресурсы» проф. Арустамова Эдуарда Александровича к читателям нашего электронного журнала, входящего в перечень ВАК.

Уважаемые читатели! Не думал и не собирался публично к кому-либо обращаться. Но тут звонок по телефону однофамильца — ровесника Володи, который говорит, что из интернета узнал о том, что работаешь главным редактором, интересующего меня научного журнала и прошу тебя помочь мне редактированием и публикацией статьи о современных технологиях снижения объемов отходов жизнедеятельности населения планеты и негативного их воздействия на окружающую природную среду.

Говорю ему, Володя, ты же, насколько помню, МИИТ окончил, причём здесь борьба с отходами. Да, МИИТ, но всю жизнь занимаюсь проблемами снижения объемов отходов и технологиями их переработки в безвредные или полезные для человечества вещества.

У меня много изобретений и патентов, но далеко не все они нашли реальное воплощение и давай вместе по одному из них опубликуем статью в Вашем журнале. Хорошо, отвечаю, присылай пока один материал, посмотрю. А сам подумал, может просто милый мечтатель о научных подвигах.

Прислал по электронной почте текст на 18 страниц, только научного текста, следовательно, поразмыслил редактор, если материал интересный придётся опубликовать в 2-х номерах. Через 2–3 дня звонит жена — Володя в больнице в Мытищах, перевезли в Орехово-Зуево, затем перевезли в Сергиев — посад. Словом, перекатали Володю и с нами его не стало.

Помня своё обещание, прошёлся пером по статье и пришёл к выводу — надо публиковать ещё и потому, что супруга сказала, что передаст все его расчёты в нашу редакцию. А то, сколько на Руси было не признанных, гонимых гениев, не исключено, что настрадался в хождениях по коридорам, кабинетам и наш дорогой Володя.

Причём он опытный изобретатель, в статье все секреты не раскрывает, пишет «информация закрытая», но идеи, постановки проблем и краткое изложения путей их решения есть, что оставляет надежду у редактора вызвать интерес к статье у уважаемых читателей нашего журнала.

Введение

В современном мире частые аномальные явления природы во многом связаны и с растущей разрушительной, порой преступной по отношению к природе, деятельностью «человека» в интересах неумеренного личного обогащения, путем хищнической добычи всех видов природных ресурсов. В их числе невозполнимых и нарушающих естественный природный экологический баланс и ауру известных трех сред обитания. Нет необходимости перечислять сотни тысяч объектов по всему миру, генерирующих в технологических процессах производства, сбросы в водоемы и выбросы в атмосферу различных вредоносных включений.

В настоящее время возросла приоритетная необходимость максимально защитить и обезопасить среду обитания — растительного и животного мира. Возросли и потребности в надежных, эффективных защитных аппаратах и устройствах для очистки и разделения гетерогенных систем, состоящих из смеси различных дисперсных фаз — газовых, твердых, жидких, в которых могут содержаться как полезные, так и опасные для жизни включения.

Современные фильтрационные аппараты и устройства не могут быть или стать адаптивными к качественным изменениям состава газовых неоднородных систем, изменять расчетные параметры фильтрации. До настоящего времени не созданы эффективные, экономичные, компактные одноступенчатые фильтры, способные выполнить сухое разделение смешанных газовых сред на отдельные (без межфазных границ) гомогенные фазы с разделением газовой фазы на отдельные составляющие гомогенные ингредиенты.

Компании — разработчики фильтрационных систем, в их числе производители лучших в мире фильтров для самых различных целей: Компания — «DONALDSON» г. Миннеаполис штата Миннесота США. Международная Корпорация «PAAL» г. Нью-Йорк, признаны мировыми лидерами в области технологий фильтрации. Они обладают огромным опытом, высоким научно-техническим потенциалом инженерного состава и менеджмента.

Их предприятия и лаборатории оснащены комплексом современного станочного оборудования, оснастки, приборами, стендами испытаний и всем необходимым для создания, с участием автора изобретения, опытно-промышленных образцов «ФАД-Г». Чем могли бы продолжить лидерство в мировой науке при параллельном производстве новых поколений адаптивных фильтров — разделителей, не имеющих аналогов по сравнительным удельным техническим и экономическим параметрам.

К этому следует добавить, что в качестве альтернативных аналогов фильтрам «ФАД-Г», авторами, не рассматриваются следующие системы разделения сред:

- а) отстойники;
- б) осадительные камеры;
- в) циклоны;

- г) мультициклоны;
- д) электростатические фильтры;
- е) все виды фильтров мокрой очистки;
- ж) адсорберы;
- з) системы пылезащиты цементных и бетонных заводов;
- и) различные пылезащитные устройства (ПЗУ) и мультициклоны с одной ступенью очистки твердых микрочастиц пыли до 85 %;
- к) виды одноступенчатых воздушных (газовых) пылезащитных систем, которые выходят из строя при прямом попадании на поверхность фильтрующих материалов, ливневых дождевых струй, обилия брызг масел, липкой грязи, пылевых и снежных бурь, вулканического пепла.

Все виды ПЗУ, которым необходимы дополнительно одна или две ступени фильтров тонкой очистки, которые приводят к удорожанию и значительному росту сопротивления воздушному потоку в тракты всасывающие, приводит к потерям мощности двигателя, увеличению веса и габаритов двигательных отсеков, к росту расхода топлива эксплуатационных затрат на их очистку и замену.

1. Особенности существующих современных фильтров

1.1. В основу конструкции современных фильтров, преимущественно, заложены — Сита, включая мембранные (Нано-Сита), размерами пор от 0,001 мкм до 10 мкм. Эти фильтры (сита), изготовлены в соответствии с требованиями Международных норм и технических заданий Заказчика.

1.2. Фильтрующие элементы выполнены из различным сетчатых, тканых, волокнистых, пористых, пробивных, трубчатых и других синтетических материалов с сквозными микроскопическими отверстиями.

Материалы фильтров могут обладать гидрофобными, гидрофильными и электростатическими свойствами. Отличаться структурой и прочностью, плотностью, измеряемой гр/м², толщиной, пылеемкостью и пропускной способностью — м³/с, в зависимости от требований класса очистки и перепада давлений в мм вод. ст., на входе в фильтр и выходе из него к потребителю.

1.3. Современные технологии очистки и разделения газовых гетерогенных сред фильтрами, на отдельные гомогенные фазы, происходят прямым воздействием на микро-частицы, сил избыточного давлением среды на входе в фильтр, или действием обратного осмоса на выходе из фильтра к потребителю; возможны их совмещенные комбинации.

В фильтрах мембранных, можно усилить разделение микроскопических включений, действием электростатических сил, однако, во всех случаях, — удельная пропускная способность этих фильтров, крайне низкая. Только частицы газовых сред твердых и жидких фаз размерами меньше отверстий материала фильтра, под избыточным давлением молекул газовой фазы, совместно поступят к объекту потребления.

1.4. Выполнить современным фильтром одновременно полное 100 % разделение смешанных сред на отдельные гомогенные — твердую, жидкую и газовую фазы, с адресной доставкой в приемники — накопители и параллельно. Разделить газовую фазу на отдельные гомогенные ингредиенты, никакими известными видами, существующими в мире фильтрами, недостижимо.

Всегда в газовых средах содержатся микрокастички меньших и больших размеров, чем размеры пор любых фильтрующих материалов, которые постепенно, в течение срока эксплуатации, находящиеся в абразивном контакте. Пores фильтров засоряются некоторыми частицами, теряют пропускную способность и фильтрующие элементы подлежат замене.

2. Требования к свойствам фильтров новых поколений

2.1. Комплексное решение отмеченных проблем, состоит в разработке и создании качественно новых видов технических средств, аппаратов и устройств, которые способны гибко изменять параметры фильтрации, в зависимости от компонентного состава газовых неоднородных систем (газовых дисперсных сред, твердых фаз: частиц пыли, частиц дыма и жидких фаз туманов).

Диапазон непрерывной адаптивности процесса разделения смешанных газовых сред новыми поколениями (ФДА-Г), должен быть рассчитан на самые экстремальные условия эксплуатации, количественного и качественного состава компонентов твердых и жидких фаз и колебаний температур газовых сред до $T = 800^{\circ}\text{K}$; разделять витающие микроскопические частицы любых размеров и форм.

3. Отличительные аэродинамические свойства газов и дисперсных включений, используемых в фильтрах ФДА-Г

3.1. Физические свойства молекул газов это способность находиться в непрерывном вечном, закономерном, хаотическом «Броуновском движении». Способность мгновенно изменять свою внутреннюю кинетическую Энергию (молекул), в зависимости от колебаний температуры среды.

3.2. Любые твердые микрокастицы, не способны самостоятельно находиться в «Броуновском движении», без передачи им части кинетической энергии молекулами газов, при ударе по миделевой площади частицы, в соответствии закону равенства уравнения:

$$m (U_{\text{СП}} - V_{\text{ч}})^2/2 = E \text{ (Дж)},$$

где: $(U_{\text{СП}} - V_{\text{ч}})^2$ — разница скоростей помогает двигаться частицам;

$E \text{ (Дж)}$ — кинетическая энергия молекул воздуха, отданная частицей;

$U_{\text{СП}}$ (м/сек) — скорость газового потока перед — ФДА-Г;

$V_{\text{ч}}$ (м/сек) — скорость микрокастиц в зоне динамического контакта.

3.3. Собственная скорость молекул газов, равная — от 300 и более 1500 м/с. — являются их неотъемлемыми физическими свойствами.

3.4. Скорость движения витающих частиц в потоке газовых сред, кратно ниже скорости молекул газа.

3.5. Естественная плотность газов — от 0,089 кг/м³ до 9,7 кг/м³.

3.6. Высокая сравнительная плотность микрокастиц твердых и жидких фаз, от 240 кг/м³ до более 3000 кг/м³; (от 75-ти до более 2000 раз).

3.7. Диаметры молекул газов составляют от — 0,0002 мкм, до 0,0004 мкм.

3.8. Микрокастицы минимальных размеров от 0,0008 мкм, распределены в атмосферном поле симптоматично; частицы размерами до 0,5 мкм, составляют более — 90 % и превышают размеры молекул газов до более чем в 1000 раз.

4. Аэродинамика газовых сред в аппаратах ФАД-Г

4.1. Основной закон аэродинамики — уравнение неразрывности струи:

$F_1/F_2 = V_1/V_2 = \text{const}$. Где F — площадь сечения, V — скорость потока.

4.2. Закон сохранения (импульса) — количества движения выражается уравнением:

$M_{MG} \times V_{СГП} = M_{ч} \times V_{ч}$ (упрощенный вид), где:

- M_{MG} — приведенная масса молекул газа, взаимодействующих с частичками;
- $V_{СГП}$ — динамическая скорость молекул в газовом пристеночном потоке;
- $M_{ч}$ — приведенная масса частичек, взаимодействующих с молекулами газа;
- $V_{ч}$ — скорость частичек в газовом потоке.

4.3. Изменение эпюры скоростей по толщине пристеночного воздушного слоя, в зависимости от характеристик класса шероховатости внешней поверхности картриджа, угловых скоростей и расстояний центра масс микрочастиц, до мгновенного центра масс вращения.

4.4. Сопоставление отличий структурных признаков и свойств: физических, массо-динамических, аэродинамических, магнитных, электростатических, инерционных, механических, молекул газов от твердых и жидких микроскопических частиц,

4.5. Зависимость динамической вязкости от компонентного состава газовых (воздушных) сред, удельной плотности и температуры.

4.6. Постоянство качественных характеристик удельной плотности идентичных компонентов — твердых и жидких микрочастиц от 400 кг/м^3 и более 3000 кг/м^3 в зависимости от их состава в газовой среде.

4.7. Сравнительно высокая степень превышения удельной плотности компонентов, отдельных твердых и жидких частиц, от компонентов газовых фаз.

4.8. Кратные превышения момента инерции, любых твердых видов и жидких микрочастиц, над моментами инерции молекул газа.

4.9. Комплексное изучение и анализ различий физических свойств и признаков газовых неоднородных компонентов.

4.10. Разработаны варианты конструктивных решений, под названием ФАД-А, (взамен ПЗУ с защищенностью — 75 %) для вертолетов — Ми-8, с двигателями ТВ-2-117А и танков с учетом: формы, геометрии стыковочных узлов, динамических, прочностных и иных особенностей (закрытая часть), на высоком уровне достижений основных параметров — сопротивление ФАД-Г — менее 100 мм вод. ст., пропускная способность — 9,0 кг/с воздуха, при 100 % и полным отделением неоднородных дисперсий твердых и жидких фаз.

5. Исследования и испытания моделей ФАД-Г

5.1. Необходимость разработки интеллектуально- адаптивных технических средств — аппаратов и устройств для полного разделения любых газовых неоднородных систем на гомогенные фазы. (В их основе лежат изучения существующих систем и исследования и анализ полученных результатов многократных испытаний опытных образцов действующих моделей и макетов — ФДА-Г).

5.2. Анализ сравнительных динамических воздействий пристеночного поверхностного воздушного слоя, фильтрующих моделей — ФАД-Г, от столкновений с микроскопическими частицами как отдельных, так и смешанных твердых и жидких дисперсных фаз в зависимости от изменений эпюры скоростей (кинетических энергий молекул воздуха) на различных рабочих режимах.

5.3. Влияние конструктивных особенностей картриджа и защитного кожуха на сопротивление ФДА-Г, в диапазоне, от — 0,0 мм до 100 мм вод. ст. Фильтры с нулевым сопротивлением в мире не существуют!

5.4. Испытания моделей ФАД-Г — определение границ адаптивности нового способа разделения газовых систем, из неоднородных частиц твердых и жидких дисперсных фаз и размерами частиц от 0, 001 мкм до 5000 мкм, при их многократном превышении до 50 раз — (80 гр/м³) в составе воздушной (газовой) среды.

5.5. Компоненты — частиц, дисперсных твердых и жидких фаз в составе испытательной воздушной неоднородной системы и их размеры:

- пудра сахарная — 0.0008–0.005 мкм;
- угольная сажа — 0.08–02 мкм;
- крахмал — 0.1–0.8 мкм;
- капли водяного пара — 0.5–5 мкм;
- цемент — 3–100 мкм;
- пигмент краски — 0.1–5;
- песок — 100–500 мкм;
- порошок кофе — 5–400 мкм;
- пыль глин — 0,1–50 мкм;
- дымы от горения смол и кухонного жира — 0,01–1,0 мкм;
- мука — тонковолокнистая из сухих размолотых листьев и трав.

5.6. Оценка возможности создания новых поколений фильтрационных аппаратов и устройств на уровне высоких, прорывных технологий, использования аэро-динамических сил, с основными качественными техническими параметрами, кратно превышая мировые «аналоги».

- а) Подтверждение высокой избирательной способности модели ФАД-Г, разделять микроскопические смешанные частицы газовых сред, с учетом их свойств и многообразия геометрических форм включений.
- в) Оценка возможностей непрерывного качественного контроля состава компонентов, в процессе их адресного разделения.

5.7. Именно изучение, анализ и определение этих принципиальных качественных физических отличий, позволило разработать новый способ и конструкцию однослойного аэро-динамического — картриджного *ФИЛЬТРА*, с сравнительными удельными техническими параметрами, выше фильтров лидирующих мировых производителей.

6. Признаки и свойства новых поколений ФАД-Г

6.1. Инновационный фильтр — ФАД-Г; — разработан инженером Арустамовым В.А. Смоделирован и испытан лабораторией перспективных разработок — ООО «Арт-изобретатель». Отличается от существующих фильтров абсолютной новизной физико-технических конструктивных решений — способа разделения различных гетерогенных систем газовых дисперсных сред.

6.2. Впервые создана модель фильтрационного аэро-динамического устройства — разделителя ФАД-Г, способного в широком диапазоне адаптивности, изменять параметры фильтрации картриджа:

- а) изменять величину и направленность результирующих гравитационных сил, действующих на микроскопические компонентные включения газовых дисперсных сред;
- в) использованы кратные инерционные различия частиц, твердых и жидких фаз, относительно эллипса собственной инерции, в сравнении с инерцией молекул газов;
- с) способность картриджа к принудительной ориентации микрочастиц, в направлении максимальной жесткости- (волосные частицы).
- д) способность картриджа с высокой точностью фильтровать, удалять любые частицы и молекулы газов, размерами менее — 1,0 нм до 500 мкм.
- е) способность картриджа адаптироваться к критическим изменениям условий рабочих сред, не теряя пропускную способность.

Не боится пыли, грязи, липких включений, масел и прочее, не требует очистки, продувки, не засоряется и ничем не забивается.

6.3. Разработка основана на изучении закономерных качественных различий физических свойств компонентов гетерогенных систем, состоящих из молекул газа- (воздуха) и микроскопических частиц дисперсных фаз — твердых, жидких и их комбинаций, смога, путем различных активных силовых воздействий — динамических, волновых, адгезивных, гравитационных, магнитных электростатических и вибрационных.

6.4. В новом способе фильтрации ни она микроскопическая частичка из гетерогенной газовой среды, любых смешанных фаз, в процессе работы динамического аэродинамического фильтра, не способна даже коснуться поверхности картриджа (без такой необходимости), тем более проникнуть в внутреннюю полость, ведущую к потребителю.

6.5. Новое поколение фильтрационных аппаратов и устройств ФАД-Г, гарантируют возможность создания промышленных образцов отечественных фильтров 100 % очистки для всех сфер применения в самых жестких условиях 50 кратного превышения норм (гр/м³) пылевых частиц в газовых средах, не теряя производительности, не требуя замены элементов, с кратно меньшими энергозатратами, при меньшей до 3-х раз объемной компактности, более технологичной в изготовлении и меньшей сравнительной себестоимостью.

7. Мировая новизна изобретения ФАД-Г

Мировая новизна изобретения ФАД-Г может стать началом производства нового поколения фильтров, способных одновременно, одной специальной картриджной ступенью, (закрытая часть) получить необходимые для различных целей, обогащенные элементы из смешанных газовых сред с множеством витающих частиц в их числе: туманы, дымы,

радиоактивные частицы, бактерии, отравляющие вещества, болезнетворные микробы и прочие микроскопические включения, в составе дисперсных фаз: твердых, жидких и их дисперсных комбинаций — смога, например, и обезопасить их путём многофакторной переработки.

8. Области применения

Области применения: предприятия добывающих и перерабатывающих отраслей промышленности — нефтяной, газовой, угледобывающей, химической, цементной, ТЭЦ, и АЭС.

Все виды топливных наземных, морских, авиационных воздушных, гражданских и военных транспортных технических средств; предприятий фармацевтической промышленности, лечебных медицинских учреждений и т. д. В целом всех тех, которые оказывают негативное влияние на качественное состояние атмосферы земли, сдерживая или не допуская разрушения стабильного природного баланса сред обитания человека.

Примечания: кроме того, нами разработана конструктивная схема аэродинамического фильтра системы (под условным названием «АРУСЬ»), которая позволит в едином блок-картридже производить параллельно разделение гетерогенных газовых систем на отдельные гомогенные составляющие компоненты (на молекулярном уровне) с отдельной подачей их в распределительный коллектор и далее по отдельным трубопроводам в емкости накопителя».

Заключение

В статье описана конструкция динамического фильтра которое автор оформил как Патент. Изобретение относится к способу и устройству, предназначенным для очистки различных воздушных и газовых нетоксичных сред. Динамический фильтр включает каркасную опору с емкостным кожухом, внутри нижней части каркасной опоры жестко закреплен ресивер на по меньшей мере одном ребре каркасной опоры, образующем кольцевое пространство входного газопылевого потока между ресивером и корпусом каркасной опоры. Ресивер содержит импульсный клапан, закрепленный под крышкой, которая содержит пустотелое седло с подшипником под пустотелый вал коллекторной трубы, которое содержит по меньшей мере одно отверстие. На коллекторной трубе последовательно насажены по меньшей мере один пустотелый дисковый картридж и отбойная сетка, установленная под верхней опорной крышкой, по оси отверстия которой установлен воздушный вихревой сальник, клапанный коллектор, содержащий по меньшей мере одну подпружиненную клапанную шайбу, и осевое отверстие, в которое входит шпоночным соединением с верхней осью коллекторной трубы, вал электрического двигателя. Способ включает следующие этапы: подача неочищенных частиц в газовоздушном потоке в динамический фильтр на по меньшей мере один дисковый картридж коллекторной трубы, вращающейся с линейной скоростью, превышающей линейную скорость твердых частиц по меньшей мере в два раза. Технический результат: увеличение эксплуатационного ресурса фильтра и степени очистки газового пылевого потока от частиц пыли. Динамический фильтр и способ очистки воздушных и газовых сред динамическим фильтром, патент № 2588616.

Патенты Арустамова Владимира Амбарцумовича

- Динамический фильтр и способ очистки воздушных и газовых сред динамическим фильтром.

Изобретение относится к способу и устройству, предназначенным для очистки различных воздушных и газовых нетоксичных сред.

В01D46/26 Патент № 2588616.

- Способ растяжки сеточного полотна и устройство для его осуществления.

Изобретение относится к технологической оснастке для растяжки плоских рамочных сеток. Технический результат — улучшение качества сетки за счет равномерности натяжения нитей полотна в продольном и поперечном направлении. Достигается тем, что устройство...

18.04.2003 H01J9/16 Патент № 2240624.

- Установка для натяжения сеточного полотна.

Изобретение относится к технологической оснастке для растяжки плоских сеточных рамок и позволяет повысить равномерность натяжения сеточного полотна во взаимно перпендикулярных направлениях с возможностью применения материала с широким диапазоном...

25.03.2003 B21F33/00, B65H23/00, H01J9/00 Патент № 2228896.

- Поршневой двигатель.

Изобретение относится к двигателестроению, в частности к двигателям внутреннего сгорания с качающимися рабочими органами. Техническим результатом является упрощение конструкции двигателя. Сущность изобретения заключается в том, что двигатель содержит...

26.09.2002 F01C3/00, F01C9/00 Патент № 2239068.

- Поршневой двигатель.

Изобретение относится к машиностроению, а именно к роторным двигателям. Техническим результатом является улучшение массогабаритных показателей двигателя. Сущность изобретения заключается в том, что двигатель содержит установленные в корпусе цилиндры и...

17.08.2001 F01C3/00, F02B53/00 Патент № 2196904.

- Установка для пневматического транспортирования сыпучих материалов.

Изобретение относится к пневматическому транспортированию. Установка состоит из герметичной емкости, загрузочного устройства с заслонкой, соединенного с бункером. В герметичной емкости установлена насадка с транспортным трубопроводом для перемещения...

25.01.2001 B65G53/00 Патент № 2191734.

- Устройство для формования изделий из строительных материалов.

Использование: в установках для изготовления пустотелого кирпича и блоков из глины, отходов ракушечника, отходов терриконов, керамзита, перлита и других строительных материалов. Сущность изобретения: устройство снабжено по обеим сторонам бункера...

05.07.1993 B28B3/00 Патент № 2037400.

- Кассетная установка для изготовления строительных изделий.

Использование: в строительстве, в частности для изготовления строительных изделий типа черепицы из цементно-песчаной смеси. Сущность изобретения: кассетная установка состоит из рамы с поддоном, к которому герметично прикреплена резиновая пластина. На...

11.11.1992 В28В7/00 Патент № 2038976.

ЛИТЕРАТУРА

1. Радионов А.И., Клушин В.Н. Техника защиты окружающей среды. — М.: Химия, 1989. — 512 с.
2. Буренин В.В. Защита атмосферного воздуха от производственной пыли, токсичных паров и газов. Экология и промышленность России. — 2004. — № 9. — С. 25–29.
3. Парфенов В. Глоток чистого воздуха // «Правда». — 1988. — 24 июня.
4. Сульг Е.О., Романков П.Г. и др. К математическому описанию кривых разделения // Теоретические основы химической технологии, 1971, т. 5, № 5.
5. Калмыков А.В. Современное состояние теории центробежного пылеотделения // Аэродинамика тепло- и массообмена в дисперсных потоках. — М.: Наука, 1967. — С. 80–89.
6. Теверовский Е.Н., Дмитриев Е.С. Перенос аэрозольных частиц турбулентными потоками. — М.: Энергоатомиздат, 1988. — 160 с.

Arustamov Vladimir Ambartsumovich
Moscow, Russia

Arustamov Eduard Alexandrovich
Russian University of Cooperation, Mytishchi, Russia
Moscow State Regional University, Moscow, Russia
E-mail: eduard-arustamov@yandex.ru
RSCI: https://www.elibrary.ru/author_profile.asp?id=262765

Leonov Vladimir Vladimirovich
Moscow State Regional University, Moscow, Russia
E-mail: fakul-bg@mgou.ru

Pavlov Anatoly Pavlovich
Publishing Company «World of science» LLC, Moscow, Russia
E-mail: article@resources.today

Khomutova Irina Vladimirovna
Moscow State Regional University, Moscow, Russia
E-mail: iv.khomutova@mgou.ru

Shabanova Marina Vladimirovna
Moscow State Regional University, Moscow, Russia
E-mail: pandora2101@mail.ru

Innovative air purification by separation of gas-dust heterogeneous systems

Abstract. The article analyzes the anomalous phenomena of nature, which are largely associated with the growing destructive, sometimes criminal in relation to nature, activity of "man" in the interests of irrepressible personal enrichment, through predatory extraction of all types of natural resources. Attention is drawn to the need to assess the activities of hundreds of thousands of facilities around the world that generate discharges into reservoirs and emissions into the atmosphere of various harmful inclusions in their production processes. Examples of recognized world leaders in the field of filtration technologies with vast experience, high scientific and technical potential of engineering staff and management are given. The design and technological features of existing modern filters are considered in detail. The requirements for the properties of filters of new generations and their cleaning capabilities are formulated. The distinctive aerodynamic properties of gases and dispersed inclusions used in FAD-G filters are considered in detail, the aerodynamics of gas media in them is considered and the results of research and testing of these models are analyzed. In conclusion, the signs and properties of new generations of FAD-G are analyzed, the world novelty of the invention and possible applications in our country are noted. Any abbreviations are prohibited.

The abstract should reflect not only the relevance of the topic, but also contain a summary of the article material. Please focus on this. Use the expressions "The author is represented by...", "In the article...", etc. The abstract should be at least 200 words long.

Keywords: the problem of air purification; gas-dust heterogeneous systems; anomalous natural phenomena; natural ecological balance; extraction of natural resources; natural ecological balance; harmful inclusions into the atmosphere; filtration systems; filters of new generations; aerodynamics of gas media