

ОТЗЫВ

официального оппонента Потапова Валентина Яковлевича
на диссертационную работу Агаркова Александра Михайловича
на тему: «Повышение эффективности процесса очистки запыленного воздуха
пылеосадителем инерционного типа с регулируемыми параметрами»,
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 05.02.13 – Машины, агрегаты и процессы (строительство)

АКТУАЛЬНОСТЬ ТЕМЫ ДИССЕРТАЦИИ

Рост промышленного производства, накопление огромного количества отходов, значительное потребление энергии в различных отраслях промышленности способствует загрязнению нашей планеты.

Особенно опасных размеров достигло загрязнение воздуха в 70-80-е годы прошлого столетия, когда валовые выбросы пыли, золы и других вредных веществ отдельными предприятиями исчислялись десятками и сотнями тысяч тонн в год, а суммарный выброс в биосферу достигал более 30 млрд. тонн бытовых и промышленных твердых, жидких и газообразных отходов. Катастрофический рост загрязнений воздуха в этот период был обусловлен резким несоответствием между развитием промышленного производства и техникой очистки, в частности обеспыливания воздуха, которая была не в состоянии решить проблемы, поставленные перед промышленностью. В дальнейшем техника обеспыливания получила значительное развитие, и рост загрязнения воздуха в отдельных регионах был приостановлен.

При этом достигнутые успехи носят местный характер, а загрязнение атмосферы и территории постоянно возрастает. Об этом косвенно говорят и сокращение продолжительности жизни в отдельных промышленных районах различных стран и глобальное повышение средней температуры нашей планеты. Однако здесь следует отметить, что Россия немного отстает от других развивающихся стран в части технической реализации положений Киотского протокола в сфере соглашений по ограничению выбросов парниковых газов.

Одной из важнейших задач по предотвращению последствий загрязнения воздушного бассейна является применение современного пылеочистного оборудования на всех переделах технологических процессов, связанных с пылевыделением. Это оборудование может не только применяться на последней стадии процесса пылеочистки, но и на начальных этапах, снижая нагрузку на финишную пылеочистку. В связи с чем разработана конструкция пылеосадителя инерционного типа с регулируемыми параметрами, применяемого на начальных

стадиях очистки запыленного воздуха, представленная в диссертационной работе Агаркова А.М. является весьма актуальной.

НАУЧНАЯ НОВИЗНА, ДОСТАВЕРНОСТЬ И ОБОСНОВАННОСТЬ ОСНОВНЫХ ВЫВОДОВ

Научная новизна диссертационной работы Агаркова Александра Михайловича заключается в следующем:

- в решении задачи об определении скорости и давления потока воздуха в пылеосадителе в одномерной, плоской и трехмерной постановке; в получении математической модели движения твердых частиц в турбулентном потоке воздуха; в получении аналитического решения задачи об осаждении частицы в пылеосадителе инерционного типа; в предложенных и экспериментально подтвержденных аналитических зависимостях эффективности и гидравлического сопротивления от факторов, характеризующих процесс пылеочистки в пылеосадителе инерционного типа с регулируемыми параметрами; в получении уравнений регрессии, позволяющих определить конструктивно-технологические параметры работы пылеосадителя инерционного типа; в создании патентно-чистых конструкций пылеосадителя инерционного типа с регулируемыми параметрами, новизна которых подтверждена патентом на изобретение № 2625841 и полезную модель №. 157341.

Достоверность полученных результатов подтверждается использованием современных математических методов исследований; сравнением теоретических результатов, полученных на основе имитационного моделирования, с результатами экспериментальных данных; удовлетворимой сходимостью результатов теоретических и экспериментальных исследований.

Обоснованность выводов и рекомендаций диссертации состоит в использовании научных методов исследований и полученных практических результатов работы.

Основные результаты работы опубликованы в соответствующих научных изданиях в хорошем объеме и представлены на научных конференциях различных уровней, что говорит о достаточной степени обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Диссертация выполнена в классическом стиле. Диссертация общим объемом 170 страниц, состоит из введения, 4-х глав, выводов по работе и приложения, списка использованных источников (129 наименований). По теме диссертации опубликовано 24 печатных работы, в том числе, 8 работ в изданиях, предусмотренных перечнем ВАК, 5 в изданиях из списка SCOPUS и Web of Science.

Во введении диссертантом представлена актуальность выбранной тематики исследования, сформулированы цели и задачи исследования, приведены научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, методы исследования, степень достоверности и апробация результатов.

В первой главе выполнен подробный обзор конструкций оборудования для очистки технологических газов во всех отраслях промышленности. Определены направления совершенствования этого оборудования и представлена новая конструкция пылеосадителя инерционного типа с регулируемыми параметрами, которая защищена патентом на полезную модель № 157341.

Вторая глава посвящена математическому моделированию процесса пылеулавливания в пылеосадителе инерционного типа с регулируемыми параметрами. Автором рассмотрено одномерное, двумерное и пространственное движение воздуха в пылеосадителе, удар частицы о лопажки и представлено уравнение движения взвешенной в потоке воздуха частицы в пылеосадителе. Также разработаны математические модели гидравлического сопротивления и эффективности осаждения частиц в пылеосадителе инерционного типа с регулируемыми параметрами.

Третья глава посвящена экспериментальному исследованию пылеулавливания в пылеосадителе инерционного типа с регулируемыми параметрами. Представлена экспериментальная установка, которая является базовой при проведении всех экспериментов, и поисковых работ, предусмотренных планом экспериментов. Определены основные факторы, влияющие на гидравлическое сопротивление и эффективность пылеулавливания пылеосадителя инерционного типа и установлены уровни их варьирования.

В четвертой главе приведены результаты экспериментальных исследований, получены уравнения регрессий и сделан их анализ; осуществлен выбор рациональных конструкторско-технологических параметров пылеосадителя инерционного типа с регулируемыми параметрами.

Проведенные исследования подтвердили достоверность аналитических выражений, позволяющих определить рациональные конструкторско-технологические параметры пылеосадителя инерционного типа с регулируемыми параметрами, обеспечивающего минимальные значения

гидравлического сопротивления и большую эффективность улавливания грубодисперсной пыли.

Результаты получены автором впервые и расширяют современные знания о процессе очистки запыленного воздуха в аппаратах инерционного типа, что проверено в лабораторных условиях.

Представленные автором материалы убедительно определяют использование полученных алгоритмов и методик для расчета пылеосадителей инерционного типа, а также возможность широкого использования этих аппаратов в промышленности.

ЗАМЕЧАНИЯ ПО ДИССЕРТАЦИОННОЙ РАБОТЕ

1. В работе недостаточно полно отражены технико-экономические показатели имеющегося на рынке технологического оборудования для очистки запыленного воздуха.

2. Целесообразно было бы провести оптимизацию процесса очистки запыленного воздуха пылеосадителя инерционного типа и его влияние на эффективность всего комплекса по очистке технологических газов.

3. Автором не обоснована в полной мере область применения результатов исследования в различных областях промышленности, а делается уклон только на цементное производство.

4. В работе автор не рассмотрел вопрос о материале футеровки лопаток и внутренних стенок пылеосадителя, а ведь они подвергается существенному износу в процессе работы.

5. Отсутствие расшифровки формул в автореферате (с.8....12) существенно затрудняет их проверку.

6. На с.9...11 приведены формулы 11 и 12, а на с.15 приведены формулы с этими же номерами.

Замечания не меняют общей положительной оценки работы.

Основные положения диссертации с достаточной полнотой отражены в публикациях автора. Содержание автореферата соответствует основным положениям диссертации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО ДИССЕРТАЦИИ

Диссертация А.М. Агаркова является завершенной научно-квалификационной работой, в которой изложены научно обоснованные технические и технологические решения по процессу очистки запыленного воздуха, имеющие важное значение для экологии и экономики строительной

индустрии и смежных отраслей. Основные результаты работы диссертации обладают научной новизной и вносят существенный вклад в теорию и практику развития пылеосадительных комплексов и процессов очистки запыленного воздуха.

Диссертационная работа соответствует п.9 Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842 и паспорту специальности 05.02.13 – «Машины, агрегаты и процессы» (строительство) пункту 1 «Разработка научных и методологических основ проектирования и создания новых машин, агрегатов и процессов; механизации производства в соответствии с современными требованиями внутреннего и внешнего рынка, технологии, качества, надежности, долговечности, промышленной и экологической безопасности», пункту 3 «Теоретические и экспериментальные исследования параметров машин и агрегатов и их взаимосвязей при комплексной механизации основных и вспомогательных процессов и операций», пункту 5 «Разработка научных и методологических основ повышения производительности машин, агрегатов и процессов и оценки их экономической эффективности и ресурса». Автор диссертации **Агарков Александр Михайлович** заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.13 – Машины, агрегаты и процессы (строительство).

Официальный оппонент

профессор кафедры «Горная механика»
Федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Уральский государственный горный университет»,
доктор технических наук по специальности
05.05.06 «Горные машины»,
доцент

Потапов Валентин Яковлевич

«20» апреля 2022 г.

Адрес: 620144, Россия, г. Екатеринбург, ул. Куйбышева, д. 30
Телефон (рабочий): +7 343 283-01-48
Телефон (мобильный): +7(982) 750-91-69
Адрес электронной почты: 2c1@inbox.ru

Подпись Потапова Валентина Яковлевича заверяю:
начальник отдела кадров ФГБОУ ВО «Уральский
государственный горный университет»

