

## **ОТЗЫВ**

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

### **Актуальность темы диссертации**

Диссертационная работа Агаркова А.М. направлена на решение задачи по разработке конструкции пылесадителя инерционного типа с регулируемыми параметрами для повышения эффективности процесса очистки запыленного воздуха. Очистка запыленного воздуха составляет одну из часто используемых и наиболее сложных технологических операций при производстве многих современных строительных материалов.

Одними из наиболее эффективных направлений для очистки технологических газов в производстве является улавливание на начальных этапах большего количества частиц пыли.

Новейшие требования по технологическим выбросам и современные технологии в производстве строительных материалов требуют применения современного пылеочистного оборудования на всех стадиях очистки.

Оборудование для очистки запыленного воздуха составляют значительный класс наукоемкого оборудования. Здесь требуется решение задач по использованию более совершенных, новых конструктивных и технологических решений и разработки научных методов создания оборудования для очистки запыленного воздуха.

Как показал опыт мировой и отечественный, для снижения нагрузки и повышения эффективности заключительных этапов очистки технологических газов, необходимо уменьшать концентрацию запыленного воздуха на начальных этапах.

Все это позволяет считать, что выполненное исследование является актуальным решением важной задачи для многих отраслей промышленности, а не только для строительной отрасли.

Все это делает тему диссертации весьма своевременной и актуальной.

## **Новизна выносимых на защиту научных результатов, выводов и положений, сформулированных в диссертации**

Основным научным результатом исследований можно считать разработку конструкции пылеосадителя инерционного типа с регулируемыми параметрами, предназначенного для очистки запыленного воздуха.

К новым научным результатам можно отнести:

- 1) патентно-чистую конструкцию пылеосадителя инерционного типа с регулируемыми параметрами, предназначенного для очистки запыленного воздуха;
- 2) математическую модель движения твердых частиц в турбулентном потоке воздуха с учетом взаимодействия частиц с отражающими лопатками;
- 3) аналитические выражения, позволяющие определить:
  - скорость и давление потока в пылеосадителе инерционного типа с регулируемыми параметрами с учетом геометрической формы исследуемого объекта;
  - траекторию движения твердых частиц в турбулентном потоке воздуха при взаимодействии их с отражающими лопатками;
  - эффективность предлагаемого пылеосадителя инерционного типа с регулируемыми параметрами в зависимости от конструктивных и технологических параметров;
- 4) аналитические зависимости эффективности и гидравлического сопротивления от факторов, характеризующих процесс пылеочистки в пылеосадителе инерционного типа с регулируемыми параметрами;
- 5) уравнения регрессии, позволяющие определить конструктивно-технологические параметры работы пылеосадителя инерционного типа.

## **Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации**

Требуемая степень обоснованности и достоверности результатов, сформулированных в диссертационном исследовании, подтверждается тем, что:

– общие задачи исследований, изложенные автором, поставлены корректно;

– достоверность результатов, приведенных в диссертационной работе, можно оценить положительно;

– все выводы достоверны, логично вытекают из содержания работы и несут полезную информацию.

Основные положения и результаты диссертационного исследования опубликованы в 24 научных работах. Опубликовано 8 научных статей в рецензируемых журналах и изданиях, включенных в перечень ВАК, 5 – в изданиях, индексируемых базами SCOPUS и Web of Science; получены патент на полезную модель № 157341 и патент на изобретение № 2625841.

### **Значимость результатов, полученных в диссертации, для науки и практики**

Теоретическая значимость полученных результатов, изложенных в исследованиях представленной работы, имеет научное и практическое значение в решении проблемы очистки запыленного воздуха на предприятиях строительной отрасли.

Практическая значимость результатов диссертационной работы подтверждается протоколом технического совещания о включении в план реконструкции асфальтобетонных установок ООО «Трансстроймеханизация» Управление производственных баз и заводов, в качестве аппарата первой стадии очистки запыленного воздуха на пылеочистном оборудовании компании Danterm Filtration GmbH сушильного барабана стационарного асфальтового завода компании BENNINGHOVEN MBA-3000.

### **Оценка содержания диссертационной работы**

Работа состоит из введения, четырех глав, выводов по работе, списка использованной литературы (129 наименований) и приложений. Материалы диссертации содержат 140 страниц основного текста, 66 рисунков, 4 таблицы и 16 страниц приложений. Общий объем диссертации составляет 170 страниц.

Диссертация Агаркова А.М. является законченной самостоятельной научно-квалификационной работой, содержание которой соответствует поставленной цели исследования. Сформулированные в работе задачи решены исходя из поставленной цели, теоретические исследования доведены до практического применения.

Во введении обоснована актуальность темы диссертационного исследования, сформулированы его цель, задачи и основные положения,

выносимые на защиту.

**В первой главе** проведен подробный анализ техники и технологии разделения тонкодисперсных порошков, представлены направления развития и совершенствования аппаратов очистки запыленного воздуха. Предложена новая конструкция пылеосадителя инерционного типа с регулируемыми параметрами (патент на полезную модель РФ № 157341).

**Во второй главе** представлены теоретические исследования процесса пылеулавливания в пылеосадителе инерционного типа с регулируемыми параметрами. Здесь автор определяет скорости и давления потока воздуха в пылеосадителе в одномерной, плоской и трехмерной постановке с учетом сложной геометрической формы исследуемого объекта. Также получены соотношения для определения гидравлического сопротивления пылеосадителя с учетом входных - выходных параметров, поворота потока воздуха, влияния отражающих лопаток, трения и межфазового взаимодействия, и эффективности пылеосадителя инерционного типа с регулируемыми параметрами, зависящая от конструктивных и технологических параметров.

**В третьей главе** представлены план, программа и методики экспериментальных исследований и описана экспериментальная установка с комплексом вспомогательного оборудования и приборами контроля и управления.

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.

Результаты статистических данных исследований полностью согласуются с результатами теоретических исследований, представленными во второй главе.

К достоинствам следует отнести наличие частных выводов по разделам. Общие выводы и рекомендации для производства конкретны, достоверны, логически вытекают из выполненной диссертационной работы соискателя и в целом отражают ее результаты.

### **Замечания по диссертации**

В то же время, диссертация не лишена и определенных

недостатков. В частности, по работе могут быть сделаны следующие замечания:

1. В обзорной части диссертации недостаточно отражены работы в данном направлении зарубежных ученых, хотя работы отечественных исследователей представлены достаточно полно.

2. При описании конструкций пылеулавливающих аппаратов в диссертации не приводятся размеры улавливаемых частиц, и поэтому сложно судить о возможности применения некоторых аппаратов для улавливания тонкодисперсных порошков.

3. В третьей главе не представлена методика отбора проб и определения гранулометрического состава конечного продукта.

4. В экспериментальной части работы не рассмотрены физико-механические свойства лопаток пылеосадителя и их влияние на процесс очистки запыленного воздуха.

Тем не менее, вышеуказанные недостатки не снижают научной и практической значимости работы и не снижают общую положительную оценку научной работы.

### **Вывод**

Объем и оформление диссертационной работы соответствуют уровню, предъявляемому к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук.

Стиль изложения материалов диссертационной работы и автореферата отвечает нормам научной лексики.

Автореферат не искажает смысла проведенной работы и полученных результатов, в нем в достаточном объеме изложены основные идеи, содержание и выводы, научная новизна и практическая значимость полученных результатов.

Основные результаты диссертационной работы опубликованы в соответствии с требованиями ВАК РФ.

### **Заключение**

Анализ диссертационной работы Агаркова Александра Михайловича – содержание рукописи диссертации, автореферата, опубликованных трудов, позволяет сделать следующее заключение:

1. Диссертационная работа «Повышение эффективности процесса очистки запыленного воздуха пылеосадителем инерционного типа с регулируемыми параметрами» по содержанию, актуальности, научной новизне, поставленным задачам и сформулированным выводам

соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013г. № 842.

2. Автор, Агарков Александр Михайлович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.13 – Машины, агрегаты и процессы (строительства).

Официальный оппонент

кандидат технических наук по специальности  
05.23.03 – Теплоснабжение, вентиляция,  
кондиционирование воздуха, газоснабжение и  
освещение; старший преподаватель кафедры  
теплогазоснабжения и вентиляции

  
И.П. Ангелюк  
«22» мая 2022 г.

Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Крымский федеральный университет  
имени В. И. Вернадского» (КФУ им. В.И.  
Вернадского)

Адрес: 295007, Россия, Республика Крым,  
Симферополь, просп. Академика Вернадского, 4  
E-mail: iliya.angeluck@gmail.com  
тел.: +7 (978) 762-68-31

Подпись старшего преподавателя кафедры теплогазоснабжения и вентиляции  
института «Академия строительства и архитектуры» ФГАОУ ВО «Крымский  
федеральный университет им. В. И. Вернадского» Ангелюка Ильи Павловича  
удостоверяю:

Ученый секретарь ученого совета  
ФГАОУ ВО «Крымский федеральный  
университет им. В. И. Вернадского»  
кандидат филологических наук, доцент





Л.М. Митрохина