



МЕЖДУНАРОДНАЯ МОЛОДЕЖНАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«ТИНЧУРИНСКИЕ ЧТЕНИЯ – 2023: ЭНЕРГЕТИКА И ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ»

СЕРТИФИКАТ УЧАСТНИКА

Данный сертификат подтверждает, что

Тахавиев Т.М.

принял очное участие в работе секции



АХМЕТОВА Ирина Гареевна
Проректор по развитию и инновациям ФГБОУ ВО «КГЭУ»

КУЗНЕЦОВА Юлия Викторовна
Временно исполняющий обязанности Заместителя Генерального директора
по управлению персоналом ПАО «ФСК ЕЭС»

26 – 28 апреля 2023 г.





ТИНЧУРИНСКИЕ ЧТЕНИЯ – 2023
«ЭНЕРГЕТИКА И ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ»

Международная молодежная научная конференция
(Казань, 26-28 апреля 2023 г.)

Материалы конференции

В трех томах

ТОМ 1



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский государственный энергетический университет»

ТИНЧУРИНСКИЕ ЧТЕНИЯ – 2023 «ЭНЕРГЕТИКА И
ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ»

Международная молодежная научная конференция





фильтрах грубой и тонкой очистки при различной степени загрязненности в окрасочных камерах / В. Э. Зинуров, Р. Я. Биккулов, А. В. Дмитриев, О. С. Дмитриева, А. Н. Николаев // Известия высших учебных заведений. Проблемы энергетики. – 2022. – Т. 24. № 5. С. 3-12. DOI: 10.30724/1998-9903-2022-24-5-3-12.

УДК 66.074

УДАЛЕНИЕ МЕЛКОДИСПЕРСНЫХ ЧАСТИЦ ИЗ ГАЗОВ В ОКРАСОЧНО-СУШИЛЬНЫХ КАМЕРАХ

Т.М. Тахавиев

Науч. рук. канд. техн. наук, доцент Т.О. Шинкевич

ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань

Tahaviev2000@gmail.com

В работе рассмотрена проблема улавливание мелкодисперсных частиц в окрасочно-сушильных камерах. Показано, что с течением времени эффективность фильтров тонкой очистки уменьшается. Предложена конструкция мультивихревого сепаратора. Подробно описан механизм улавливания частиц в нем. Сделан вывод, что установка сепарационных устройств позволит как повысить эффективность всей системы пылеулавливания в целом, так и продлить эксплуатационный срок службы фильтров на несколько десятков суток.

Ключевые слова: мультивихревой сепаратор, мелкодисперсные частицы, фильтры тонкой очистки, окрасочная камера, сушильная камера.

334 из 917

REMOVAL OF FINE PARTICLES FROM GASES IN PAINT-DRYING CHAMBERS

T.M. Takhaviev
KSPEU, Kazan, Russia
Tahaviev2000@gmail.com

The paper considers the problem of capturing fine particles in paint-drying chambers. It is shown that the efficiency of fine filters decreases over time. The design of a multi-vortex separator is proposed. The mechanism of capturing particles in it is described in detail. It is concluded that the installation of separation devices will both increase the efficiency of the entire dust collection system as a whole, and extend the operational life of filters for several tens of days.

Keywords: multi-vortex separator, fine particles, fine filters, paint chamber, drying chamber.

Широкое применение в различных отраслях промышленности: машиностроения, судостроения, авиастроения и пр. местах получили окрасочно-сушильные камеры. Они предназначены для нанесения лакокрасочных материалов на окрашиваемые поверхности различных изделий. В ходе процесса окраски выделяется большое количество мелкодисперсных частиц, которые представляют опасность как для работников, так и для предприятия в целом. Во-первых, при попадании в организм человека частицы приводят к заболеваниям дыхательной системы. Во-вторых, частицы легко воспламеняются, поэтому при попадании на поверхности других аппаратов, они могут привести к пожароопасным ситуациям. Для удаления частиц из газов применяются фильтры тонкой очистки. Однако, с течением времени их эффективность ухудшается [1]. Актуальной задачей является повышение эффективности фильтров тонкой очистки. Целью данной работы является поиск метода по повышению эффективности фильтров тонкой очистки в окрасочно-сушильной камере.

В работе [2] предложена конструкция мультивихревого сепаратора. Его применение перед фильтрами позволит существенно увеличить их срок эксплуатации и увеличить общую эффективность улавливания частиц лакокрасочного тумана (см. рисунок).

333



Мультивихревое сепарационное устройство в окрасочно-сушильной камере





Мультивихревое сепарационное устройство в окрасочно-сушильной камере

Принцип действия устройства заключается в следующем. Поток газа с частицами входит через квадратные вырезы, далее он распределяется по круглым отверстиям, сделанным в стенках квадратных ячеек. За счет конструктивного оформления (квадратных вырезов) с другой стороны сепаратора образуются прямоугольные каналы. Таким образом, газ с частицами проходит через круглые отверстия и попадает в прямоугольные каналы, в которых завихрятся. Радиус вихрей очень мал, что позволяет создать завихрения с высокими центробежными силами. В результате мелкие частицы отбрасываются из газа к стенкам устройства и прилипают к ним. Очистка сепаратора осуществляется одновременно при замене фильтров тонкой очистки на новые.

Необходимо отметить, что при необходимости сепаратор может принять цилиндрическую форму [3], в которой также будет формироваться упорядоченная вихревая структура.

Установка таких сепарационных устройств позволит как повысить эффективность всей системы пылеулавливания в целом, так и продлить эксплуатационный срок службы фильтров на несколько десятков суток. Учитывая, что замена фильтров осуществляется в среднем 1 раз в месяц, то экономический эффект будет значимым.

Достоинствами предлагаемых сепарационных устройств является долговечность, дешевизна и простота в эксплуатации.

Источники

1. Биккулов, Р. Я. Оценка эффективности мультивихревого сепаратора при улавливании мелкодисперсных частиц из газовых потоков в системе подготовки воздуха в окрасочных камерах / Р. Я. Биккулов, В. Э.

Зинуров, А. В. Дмитриев, О. С. Дмитриева, Т. М. Тахавиев // Вестник Технологического университета. – 2023. – Т. 26. – № 1. – С. 38-43.

2. Зинуров, В. Э. Определение расчетной скорости газового потока в фильтрах грубой и тонкой очистки при различной степени загрязненности в окрасочных камерах / В. Э. Зинуров, Р. Я. Биккулов, А. В. Дмитриев, О. С. Дмитриева, А. Н. Николаев // Известия высших учебных заведений. Проблемы энергетики. – 2022. – Т. 24. № 5. С. 3-12.

3. Зинуров, В. Э. Повышение энергоэффективности технологических линий по получению аэросила путем установки сепаратора с соосно расположенными трубами / В. Э. Зинуров, А. В. Дмитриев, Г. Р. Бадретдинова, Р. Я. Биккулов // Промышленная энергетика. – 2022. – № 4. – С. 29-35.