



МЕЖДУНАРОДНАЯ МОЛОДЕЖНАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«ТИНЧУРИНСКИЕ ЧТЕНИЯ – 2022
«ЭНЕРГЕТИКА И ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ»

Электронный сборник статей
по материалам конференции

2



**ТИНЧУРИНСКИЕ ЧТЕНИЯ – 2022
«ЭНЕРГЕТИКА И ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ»**

Международная молодежная научная конференция
(Казань, 27-29 апреля 2022 г.)

Электронный сборник статей
по материалам конференции

В трех томах

ТОМ 2

ISBN 978-5-89873-598-2



9 785898 735982

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

**ТИНЧУРИНСКИЕ ЧТЕНИЯ – 2022 «ЭНЕРГЕТИКА И
ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ»**

Международная молодежная научная конференция
(Казань, 27-29 апреля 2022 г.)

Электронный сборник статей по материалам конференции

В трех томах

ТОМ 2

*Под общей редакцией ректора КГЭУ
Э. Ю. Абдуллазянова*

Казань 2022

УДК 621.1+621.3+621.04+681.5+574

ББК 31+32.96+28.08

М43

Рецензенты:

заведующий кафедрой ЭиЭ ФГБОУ ВО «ИРНИТУ»,

доктор технических наук, доцент К. В. Суслов;

проректор по РиИ ФГБОУ ВО «КГЭУ»,

доктор технических наук, доцент И. Г. Ахметова

Редакционная коллегия:

Э. Ю. Абдуллазянов (гл. редактор); И. Г. Ахметова (зам. гл. редактора),

Е. С. Дремичева

М43 Международная молодежная научная конференция «Тинчуринские чтения – 2022 «Энергетика и цифровая трансформация»: электронный сборник статей по материалам конференции: [в 3 томах] / под общей редакцией ректора КГЭУ Э. Ю. Абдуллазянова. – Казань: КГЭУ, 2022. – Т. 2. – 555 с.

ISBN 978-5-89873-598-2 (т. 2)

ISBN 978-5-89873-600-2

В электронном сборнике представлены статьи по материалам Международной молодежной научной конференции «Тинчуринские чтения – 2022 «Энергетика и цифровая трансформация», в которых изложены результаты научно-исследовательской работы молодых ученых, аспирантов и студентов по проблемам в области тепло-и электроэнергетики, ресурсосберегающих технологий в энергетике, энергомашиностроения, инженерной экологии, электромеханики и электропривода, фундаментальной физики, современной электроники и компьютерных информационных технологий, экономики, социологии, истории и философии.

Предназначены для научных работников, аспирантов и специалистов, работающих в сфере энергетики, а также для студентов вузов энергетического профиля.

Статьи публикуются в авторской редакции. Ответственность за содержание статей возлагается на авторов.

УДК 621.1+621.3+621.04+681.5+574

ББК 31+32.96+28.08

ISBN 978-5-89873-598-2 (т. 2)

© КГЭУ, 2022

ISBN 978-5-89873-600-2

3. Zinurov V.E., Dmitriev A.V., Ruzanova M.A., Dmitrieva O.S. Classification of bulk material from the gas flow in a device with coaxially arranged pipes // MATEC Web of Conferences. 2020. V. 193. P. 01056.

4. Zinurov V.E., Dmitriev A.V., Madyshev I.N., Dmitrieva O.S. Effect of Design Parameters of Classifier with Coaxial Pipes on Efficiency of Fractionation of Finely Divided Bulk Material // Chemical and Petroleum Engineering. 2021. Vol. 57. No 7-8. P. 531-537.

5. Патент на полезную модель № 201604 U1 Российская Федерация, МПК В01D 45/04, В04С 5/103. Пылеуловитель-классификатор с соосно расположенными трубами: № 2020128520: заявл. 26.08.2020: опубл. 23.12.2020 / А. В. Дмитриев, О. С. Дмитриева, И. Н. Мадышев [и др.].

УДК 533.6.011

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СУЖАЮЩЕГО УСТРОЙСТВА НА ОСНОВЕ ТРУБЫ ВЕНТУРИ

И.И. Насырова, К.Д. Вьюгова
ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань
iyuza2001@mail.ru
Науч. рук. асс. В.Э. Зинуров

В работе представлено исследование сужающего устройства на основе трубы Вентури. Представлена экспериментальная установка. Описана методика проведения эксперимента. В ходе проведения физического эксперимента была рассчитана средняя скорость газового потока в широкой части трубы Вентури, которая составила от 6,9 до 17,1 м/с. При этом перепад давления в широкой и узкой частях трубы Вентури составил от 419,2 до 2608,3 Па.

Ключевые слова: труба Вентури, эффект Вентури, измерение давления, потери давления, перепад давления, дифференциальный манометр.

В настоящее время отмечено, что в жизни человека, в частности, научной, циркулируют исследования потоков жидкости и газа, что тесно связано с и исследованиями трубы Вентури. С помощью этого устройства есть возможность организовывать поток газовой среды или жидкости повышенного давления без вихреобразований и смены режима течения. Данное свойство широко применяется при разработке и создании измерительных устройств, аппаратов отчистки, систем подачи удобрений и в других различных сферах.

Целью данной работы является экспериментальное исследование сужающего устройства на основе трубы Вентури.

При проведении физического эксперимента была выполнена следующая схема (см. рисунок). Создание потока газа в линии 2 осуществлялось с помощью воздуходувки 1. Газовый поток проходил через трубу Вентури 3, после чего выходил из экспериментальной установки в окружающую среду. При движении газа через трубу Вентури осуществлялось измерение перепада давления с помощью дифференциального манометра 4. Давление измерялось в узкой и широкой частях трубы Вентури 3. Значения давлений в трубе Вентури 3 измерялись в автоматическом режиме каждую секунду и передавались вычислительному компьютеру 5.

Геометрические размеры трубы Вентури принимались следующие: диаметр широкой части – 50 мм, диаметр узкой части – 25 мм, длина трубы Вентури – 180 мм, толщина стенки – 2 мм.

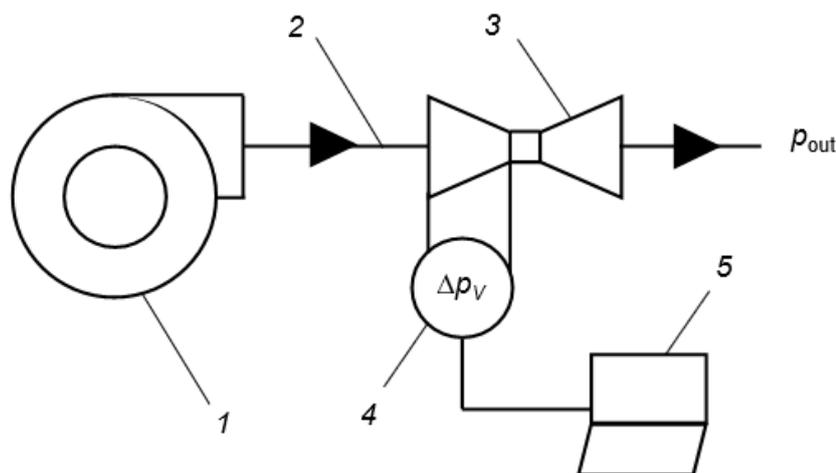


Схема экспериментальной установки для исследования сужающего устройства на основе трубы Вентури:

- 1 – воздуходувка; 2 – линия газа; 3 – сужающее устройство на основе трубы Вентури;
4 – дифференциальный манометр; 5 – вычислительная машина

В ходе проведения физического эксперимента была рассчитана средняя скорость газового потока в широкой части трубы Вентури, которая составила от 6,9 до 17,1 м/с. При этом перепад давления в широкой и узкой частях трубы Вентури составил от 419,2 до 2608,3 Па.

В докладе показана степенная зависимость перепада давления в узкой и широкой частях трубы Вентури от входной скорости газового потока. При этом степень составила 2,02. В докладе представлено применение трубы Вентури для определения средней скорости газового потока с помощью экспериментальных установок.

Экспериментальная установка была создана на основе предыдущих исследований, в которых рассматривалась проблема сепарации частиц из газа [1-3]. Следует отметить, что на основе вычисленных значений средней скорости движения газового потока в сечении с помощью трубы Вентури появится возможность наиболее точно подбирать математическую модель для численных исследований.

Работа выполнена при финансовой поддержке Стипендии Президента РФ СП-3577.2022.1.

Источники

1. Дмитриев А.В., Зинуров В.Э., Дмитриева О.С., Семенова Ю.О. Экспериментальные исследования очистки загрязненных газовых потоков от мелкодисперсных частиц в прямоугольном сепараторе // Вестник технологического университета. 2018. Т. 21. № 12. С. 109-112.

2. Zinurov V.E., Dmitriev A.V., Ruzanova M.A., Dmitrieva O.S. Classification of bulk material from the gas flow in a device with coaxially arranged pipes // МАТЕС Web of Conferences. 2020. V. 193. P. 01056.

3. Зинуров В.Э., Мадышев И.Н., Ивахненко А.Р., Петрова И.В. Разработка классификатора с соосно расположенными трубами для разделения сыпучего материала на основе силикагеля // Ползуновский вестник. 2021. № 2. С. 205-211.

УДК 541.6+544.163.2

О ВЛИЯНИИ МЕЖМОЛЕКУЛЯРНЫХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ НА НЕКОТОРЫЕ СПЕКТРАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СОЕДИНЕНИЙ МЫШЬЯКА

И.Е. Полтев

ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань

ivan.poltev322@gmail.com

Науч. рук. д-р хим. наук, проф. Ф.Г. Халитов

Проведено исследование влияния полярности среды на спектральные параметры соединений AsF_3 и $AsCl_3$. Изучены сдвиги относительных величин частот колебаний в ИК-спектрах при варьировании диэлектрической постоянной среды. Получена прямая зависимость между величинами смещения частот и изменения дипольных моментов при колебательном возбуждении.

Ключевые слова: диэлектрическая проницаемость, соединения мышьяка, ИК спектроскопия, частоты, дипольные моменты.