#### УТВЕРЖДАЮ:

TO HOUSE THE TANK

Проректор по научной работе ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный архитектурно-строительный университе

офессор гаевич

6 г.

#### **ОТЗЫВ**

ведущей организации федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет» на диссертационную работу Ходакова Ильи Владимировича на тему: «Моделирование отрывных течений на входе во всасывающие каналы местных вентиляционных отсосов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.03 – «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение»

Представленная на отзыв диссертационная работа Ходакова И.В. выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова» на кафедре «Теплогазоснабжение и вентиляция». Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы и приложений. Общий объем диссертации составляет 160 страниц, в том числе 88 рисунков, 6 таблиц, список используемой литературы из 108 наименований и 3 приложения.

## Актуальность темы диссертационного исследования

Диссертационная работа Ходакова И.В. посвящена решению актуальной задачи — выявлению закономерностей отрыва потока на входе во всасывающие каналы местных вентиляционных отсосов, способствующих снижению расхода воздуха, необходимого для эффективного улавливания загрязняющих веществ. Для достижения цели автором решены поставленные в работе задачи, отражающие новизну, теоретическую и практическую значимость диссертации.

#### Научная новизна исследований и полученных результатов

Автором диссертационной работы проведен значительный объем аналитических и экспериментальных исследований.

Научной новизной обладают основные результаты диссертации:

- математические модели отрывных течений при входе в щелевидные и круглые всасывающие каналы, в областях, содержащих механические экраны с выступами;
- аналитическое выражение, устанавливающее связь коэффициента местного сопротивления и коэффициента сжатия струи для круглого всасывающего канала с экраном и выступом;
- графическое представление коэффициента местного сопротивления от геометрических размеров механических экранов, формы, расположения и расстояния от неплотностей местных вентиляционных отсосов закрытого типа укрытий;
- дискретная математическая модель отрывного воздушного течения во всасывающем многоугольном отверстии;
- впервые решенная задача об отрыве потока в квадратном всасывающем проеме с острыми кромками в неограниченном пространстве;
- формула определения поверхности отрыва при входе в квадратный всасывающий канал.

## Достоверность результатов и обоснованность выводов

В своей работе автор опирался в основном на научные труды отечественной школы фундаментальной и прикладной аэродинамики, в том числе и аэродинамики вентиляции. Эти работы, связанные с теоретическим и экспериментальным изучением отрывных и вихревых течений, аэродинамических процессов в системах промышленной вентиляции, легли в основу диссертационного исследования.

Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций соответствует современным требованиям и обоснована применением классических положений теоретического анализа, методов вычислительной гидроаэродинамики и математики, подтверждена согласованием полученных расчетных результатов и экспериментальных исследований, выполненных в лабораторных условиях.

## Личный вклад соискателя в разработку научной проблемы

Наиболее существенные результаты, полученные лично автором и отличающиеся новизной, заключаются в:

- разработке вычислительных алгоритмов и компьютерных программ для расчета отрывного течения на входе в круглый всасывающий канал в областях с уголковыми экранами;
- проведении теоретических и экспериментальных исследований отрыва потока на входе в щелевидные, круглые, квадратные всасывающие каналы с тонкими стенками;
- разработке способа снижения расхода воздуха, поступающего в аспирационные укрытия, через щелевидные и круглые неплотности;
  - личном участии в апробации результатов исследования;
  - подготовке основных публикаций по выполненной работе.

## Значимость результатов диссертационной работы

Использование разработанных программ для ЭВМ позволяет определять оптимальное месторасположение механических экранов, их геометрические параметры, способствующие наибольшему повышению аэродинамического сопротивления при входе в неплотности систем вентиляции, и, как следствие, увеличению их производительности. Разработанная компьютерная программа расчета отрывного течения на входе в многоугольные всасывающие каналы позволяет определить поле скоростей воздушного потока и форму отрывной поверхности тока, профилирование по которой позволит снизить коэффициент местного сопротивления, т.е. улучшить аэродинамические и акустические свойства местных вентиляционных отсосов.

#### Конкретные рекомендации по использованию результатов и выводов, приведенных в диссертации

Разработанные конструктивные предложения и компьютерные программы позволяют совершенствовать системы вытяжной вентиляции, повышать их эффективность при снижении энергозатрат на их эксплуатацию.

Результаты диссертационного исследования могут быть применены при разработке конструкций местных вентиляционных отсосов открытого и закрытого типов, полезны пылевентиляционным службам промышленных предприятий, проектным и конструкторским бюро, занимающимся проблемами промышленной вентиляции, а также в учебном процессе студентов строительных и экологических специальностей.

## Степень завершенности и качество оформления

Представленная диссертационная работа Ходакова И.В. является цельным научно-исследовательским трудом, выполненным на достаточно высоком уровне под руководством доктора технических наук, доцента Аверковой Ольги Александровны и носит завершенный характер. Работа является логичным законченным самостоятельным исследованием, имеющим как научную новизну, так и теоретическую и практическую значимость.

Стиль изложения диссертации соответствует лаконичности технических текстов. Материал изложен последовательно, по каждой главе и в целом по работе сделаны четкие выводы. Следует отметить грамотность изложения материала и корректность формулировок основных положений работы.

Диссертационная работа достаточно содержательна, имеются ссылки на заимствованные источники, а также материалы работ, выполненные Ходаковым И.В. в соавторстве.

Диссертация выполнена в соответствии с требованиями ВАК РФ, предъявляемым к оформлению диссертационных работ, и соответствует специальности 05.23.03 — «'Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение».

Текст автореферата диссертации информативен, в полной мере дает представление об основных положениях работы, поставленных задачах и методах их решения, содержит основные выводы диссертационной работы.

# Полнота опубликованных основных результатов диссертации в научных изданиях

Основные материалы диссертации в достаточном объеме отражены в 19 работах, в числе которых 7 статей, опубликованных в изданиях, включенных в перечень российских рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций, 1 патент на полезную модель, 2 свидетельства Роспатента на регистрацию компьютерных программ.

## Замечания по диссертации

- 1. Не представлена процедура планирования эксперимента.
- 2. Необходимо пояснить практическое приложение расчетов, выполненных в разделе 2.1 диссертации.
- 3. Не ясно, почему автором не рассматривались другие методы и способы снижения энергоемкости систем вытяжной вентиляции.
- 4. Нет расчета эколого-экономической эффективности предложенных в диссертации разработок.

Приведенные замечания не влияют на общую положительную оценку выполненной работы и не ставят под сомнение основные выводы диссертации.

## Заключение

Диссертация Ходакова И.В. соответствует паспорту специальности 05.23.03 «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение», а именно п.1 «Совершенствование, оптимизация и повышение надежности систем теплогазоснабжения, отопления, вентиляции и кондиционирования, методов их расчета и проектирования. Использование нетрадиционных источников энергии», п.3 «Создание и развитие эффективных

методов расчета и экспериментальных исследований систем теплоснабжения, вентиляции, кондиционирования воздуха, газоснабжения, освещения, защиты от шума».

Диссертация Ходакова И.В. соответствует требованиям, предъявляемым п.п. 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, является научно-квалификационной работой, в которой на основе разработанных программ для ЭВМ, предназначенных для определения параметров отрывной области течения на входе во всасывающие каналы местных вентиляционных отсосов; полученных аналитических зависимостей для расчета коэффициента местного сопротивления всасывающих каналов с экранами и свободной поверхности тока, результатов вычислительных и натурных экспериментов решена задача выявления закономерностей отрыва потока на входе во всасывающие каналы местных вентиляционных отсосов, способствующих снижению расхода воздуха, необходимого для эффективного улавливания загрязняющих веществ.

Автор – Ходаков Илья Владимирович – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.03 – «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение».

#### Сведения о ведущей организации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет».

Почтовый адрес: 400074, Волгоград, ул. Академическая, 1.

Ректорат: (8442) 97-48-72.Официальный электронный адрес: info@vgasu.ru.

Web-сайт: http://vgasu.ru/

Отзыв на диссертацию Ходакова Ильи Владимировича на тему: «Моделирование отрывных течений на входе во всасывающие каналы местных вентиляционных отсосов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.03 — «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение» обсужден и одобрен на заседании кафедры «Безопасность жизнедеятельности в техносфере» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет», протокол № 09 от «25» апреля 2016 г.

Присутствовали: к.т.н., проф. Кудрявцев Л.В.; к.т.н., проф. Мариненко Е.Е.; к.т.н., доц. Бойков А.Г.; к.т.н., доц. Гадаборшева Т.Б.; к.т.н., доц. Гвоздков А.Н.; к.т.н., доц. Ефремова Т.В.; к.т.н., доц. Журилова Л.А.; к.т.н., доц. Коврина О.Е.; к.т.н., доц. Кондауров П.П.; к.т.н., доц. Озеров М.А.; к.т.н., доц.

Улазовский С.В.; к.т.н., доц. Усадский Д.Г.; зав. лабораториями Мариниченко В.Н., Добронизская Н.М. и Соловьев В.Е.

Приглашенные: директор Института транспортных, инженерных систем и техносферной безопасности, заведующий кафедрой «Инженерная графика, стандартизация и метрология», д.т.н., проф. Мензелинцева Н.В., зав. кафедрой «Безопасность жизнедеятельности в строительстве и городском хозяйстве», д.т.н., проф. Азаров В.Н., к.т.н., доц. Боровков Д. П., к.т.н., доц. Кошкарев С.А.

Результаты открытого голосовали «за» - 19 чел., «против» - нет, «воздержалось» - нет.

Председательствующий, заведующий кафедрой «Теплогазоснабжение и вентиляции» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет» (ФГБОУ ВПО ВолгГАСУ), кандидат технических наук по специальности 05.23.03 — «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение», доцент

Кудрявцев Леонид Витальевич

Почтовый адрес: 400074, Волгоград, ул. Академическая, 1, ВолгГАСУ.

Тел.: (+7) 8442 96-99-64

E-mail: info@vgasu.ru; Web-сайт: vgasu.ru

Подпись Кудрявцева Л.В. заверяю. Ученый секретарь Ученого совета «Волгоградский государственный архитектурно-строительный унив

А.В. Савченко