

**Отзыв официального оппонента на диссертационную работу
Попова Евгения Николаевича «Совершенствование методов расчета
систем вентиляции при перегрузке сыпучих полидисперсных
материалов», по специальности 05.23.03 – «Теплоснабжение,
вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение»
представляемой на соискание ученой степени кандидата технических
наук**

1. Актуальность избранной темы диссертационного исследования

Процессы переработки сыпучих материалов сопровождаются значительными пылевыми выбросами в воздух рабочей зоны. Основным способом борьбы с пылевыделениями является устройство систем обеспыливающей вентиляции, ключевым элементом которых являются аспирационные укрытия. Однако, установка аспирационных укрытий на загрузочных проемах открытых бункеров сопряжена со значительными технологическими трудностями. В связи с этим, проблема с пылевыделениями в воздух рабочей зоны надбункерных галерей остается нерешенной. Существующая практика определения расчетных расходов аспирационного воздуха основана на рассмотрении материального баланса бункера и в ряде случаев не точна. Загрузка бункеров большой высоты сопровождается созданием струи эжектированного материалом воздуха, который в условиях замкнутого пространства бункера стремится выйти из него, вынося с собой значительное количество пыли. Создание методики вычисления расхода аспирационного воздуха при обеспыливании бункеров, учитывающей процессы в струе падающего материала и в самом бункере, позволит проектировать более эффективные и экономичные системы обеспыливающей вентиляции. Таким образом совершенствование методов расчета систем аспирации при загрузках сыпучих материалов в бункера и емкости является весьма актуальной задачей.

Актуальность представленной работы также подтверждается участием в грантах Президента РФ и РФФИ.

2. Степень обоснованности научных положений выводов и рекомендаций

Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждается использованием в диссертационной работе общепринятых современных научных подходов к математическому моделированию струйных и пылевоздушных течений; для разработки численных моделей применялись данные первичных собственных экспериментальных и обобщенных исследований иных авторов; экспериментальные и опытно-промышленные исследования выполнялись с применением современных средств измерений.

3. Достоверность и новизна научных положений, выводов и рекомендаций

Достоверность результатов исследований, полученных в ходе работы, не вызывает сомнений. Степень достоверности и обоснованности научных положений, результатов, выводов и рекомендаций подтверждается: корректным использованием методов математического моделирования аэродинамики потоков, квалифицированным применением измерительных комплексов при проведении натурных экспериментов и их математической обработкой; разработкой адекватной математической модели объекта исследования; обоснованным применением методов планирования эксперимента и математической статистики; удовлетворительной сходимостью теоретических данных и результатов экспериментальных исследований; а также сопоставлением расчетных характеристик, полученных при использовании разработанной инженерной методики с экспериментальными и эксплуатационными данными.

4. Научная новизна исследований и полученных результатов

Наиболее значимыми результатами диссертационного исследования Попова Е. Н, обладающими научной новизной, являются: Предложенный автором новый вероятностно-статистический подход определения влияния стеснённости на коэффициент лобового сопротивления частиц в условиях свободного потока полифракционного материала; уточнение влияние фракционного состава материала на объёмный расход аспирируемого воздуха; выявленные закономерности влияния геометрических параметров бункеров и узлов загрузок бункеров на производительность систем местной

вытяжной вентиляции; разработанный способ снижения расхода эжекционной струи воздуха в полостях бункеров открытого типа и уменьшения массового расхода пылевых выбросов, выбиваемых из проёмов, за счет организации рециркуляционных воздушных течений; предложенная методика расчета объёмного расхода аспирируемого воздуха, учитывающая влияние полидисперсности перегружаемого материала.

5. Значимость для практики результатов диссертационной работы

Разработаны технические решения по снижению производительности вытяжной вентиляции путем уменьшения кинетической энергии эжекционного воздуха в полости бункеров. Уточнены методики расчета расходов аспирации при загрузке бункеров, с учетом влияния полидисперсности перегружаемого материала и особенности течений воздуха внутри бункера.

Полученные результаты также могут быть использованы при разработке методической и нормативной литературы, посвященной вопросам проектирования, наладки и эксплуатации аспирационных систем промышленных производств.

6. Соответствие диссертации и автореферата

Диссертационная работа представляет собой законченную научно-квалификационную работу, написанную на достаточно высоком научном уровне. Главы взаимосвязаны между собой, логика рассуждений не прерывается. Содержание и формальные признаки удовлетворяют требованиям, предъявляемым к диссертационным работам. Иллюстрации выполнены на достаточно высоком уровне. Автореферат соответствует тексту диссертации.

7. Личный вклад соискателя

Автором обобщены и систематизированы результаты теоретических и экспериментальных исследований; разработаны и апробированы математические модели и алгоритмы их реализации; выполнены вычислительные и натурные эксперименты; подготовлены материалы для публикации.

8. Публикации

Основные положения диссертации изложены в 15 печатных работах, в том числе 5-и статьях, опубликованных в изданиях, рекомендованных ВАК России, одной монографии и одной статье проиндексированной в Scopus.

Замечания

1. В диссертации не указано как повлияет неполная загрузка бункеров, с установленными экранами - отражателями, на основные технико-экономические показатели дробильно-сортировочной фабрики.
2. Представленная в работе методика расчета сложна для инженерного расчета и нуждается в оформлении в виде программного продукта.
3. Предложенный автором вероятностно-статистический подход заканчивается определением силы аэродинамического взаимодействия потока с воздухом, а не силы аэродинамического сопротивления множества падающих частиц различной дисперсности.
4. В представленных результатах экспериментальных исследований отсутствует функциональное описание зависимости фракционного состава на расход эжектируемого воздуха.
5. На графиках скорости воздуха загрузочных проемах (рисунки 2.20, 2.21, стр. 88) целесообразнее было бы показывать суммарный расход воздуха.

10. Выводы о соответствии представленной диссертационной работы требованиям ВАК

Приведенные выше замечания не влияют на общую положительную оценку, которую заслуживает выполненная соискателем работа.

Диссертационная работа Попова Е.Н. 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», а также требованиям,


предъявляемым п.п. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», то есть является работой, которая содержит решение научной задачи, имеющей значение для развития отрасли.

Тема диссертационной работы является вполне актуальной. Полученные результаты достоверны, обладают научной новизной, направлены на непосредственное использование в практике расчета и проектирования вентиляционных систем.

Диссертационная работа соответствует требованиям ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а ее автор Попов Евгений Николаевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата наук по специальности 05.23.03 – «Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение».

Официальный оппонент:

доктор технических наук по научной специальности «05.23.03 - Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение», профессор кафедры «Безопасности жизнедеятельности в строительстве и городском хозяйстве» в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Волгоградский государственный технический университет» (ФГБОУ ВО ВолгГТУ).

 Боревков
Дмитрий Павлович

Институт архитектуры и строительства Волгоградского государственного технического университета. Кафедра «Безопасности жизнедеятельности в строительстве и городском хозяйстве».

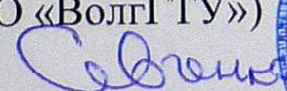
Адрес: 400074, Волгоград, ул. Академическая, 1, к.3-601а

Телефон: (8442) 96-99-07

Электронная почта: kaf_bgdvt@mail.ru, kafedra_bgd@vgasu.ru

Подпись Боровкова Д.П. заверяю:

Ученый секретарь Ученого совета Института строительства и архитектуры
Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Волгоградский государственный технический
университет» (ФГБОУ ВО «ВолгГТУ»)

 Савченко Алексей Владимирович

 2018 г.