

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по науке
ФГАОУ ВО «УрФУ имени первого
Президента России Б.Н. Ельцина»
кандидат физико-математических
наук, старший научный сотрудник
Кружаев В.В.

«13»

2017 г.



ОТЗЫВ

ведущей организации

Федерального государственного автономного образовательного
учреждения высшего образования «Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»
на диссертационную работу Пригородовой Татьяны Николаевны
«Улучшение условий труда работников при разгрузке угля на тепловых
электростанциях», представленную на соискание ученой степени кандидата
технических наук по специальности
05.26.01 – «Охрана труда (электроэнергетика)»
в диссертационный совет Д 212.298.05
при ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет
(национальный исследовательский университет)»

1. Актуальность исследований

Системы аспирации нашли широкое применение во многих сферах производства. Технологические операции, сопровождающиеся пылевыведением, встречаются в электроэнергетике, металлообработке, промышленности строительных материалов, пищевой промышленности и т.д. На тепловых электростанциях источниками пыления являются угольные дробилки, ленточные конвейеры, пункты разгрузки топлива, отвалообразователи и т.д. Представленная автором диссертационная работа посвящена актуальной теме обеспечения безопасных условий труда на разгрузочных узлах тепловых электростанций (ТЭС) путем предотвращения запыленности воздуха.

Рабочие места, расположенные на узлах разгрузки, подвержены неблагоприятным воздействием пылевого облака, образующегося вследствие высыпания угля из полувагонов в бункер за счет эжекции воздушного потока. Замеры воздуха рабочей зоны в местах разгрузки вагонов с углем показывают многократное превышение фактической концентрации пыли над предельно допустимой, что влечет за собой не только предоставление льгот и компенсаций работникам, но и скорейший износ оборудования, замедление темпов производства. Отсюда следует, что предотвращение запыленности воздуха на рабочих местах разгрузочных комплексов тепловых

электростанций, работающих на угле, является актуальной научно-технической задачей, решение которой имеет важное производственное, экономическое и социальное значение.

2. Структура и содержание работы

Диссертационная работа Пригородовой Татьяны Николаевны состоит из введения, пяти глав, заключения, библиографического списка и двух приложений.

Во введении приведена краткая характеристика выполненной работы, обоснована актуальность исследования, его теоретическая и практическая значимость. Определены цель и задачи диссертационной работы, обозначены объект и предмет исследования, изложены основные положения, выносимые на защиту, отражены вопросы апробации полученных результатов.

В первой главе выполнен обзор и анализ существующих средств коллективной защиты для предотвращения запыленности на местах разгрузки сыпучего материала, представлены статистические данные различных показателей топливной электроэнергетики, профзаболеваний. Соискателем выявлены основные принципиальные схемы пылеподавления существующих систем аспирации при разгрузке полувагонов вагоноопрокидывателями.

Во второй главе предложен способ снижения энергопотребления аспирационной системой при сохранении эффективности ее работы. Проведен теоретический расчет всасывающего устройства, в котором вдоль внутренних стенок воздухопроводов обеспечено вращение воздушного потока путем его ввода тангенциально в отсос.

В третьей главе представлена разработанная соискателем методика проведения экспериментальных исследований протяженного отсоса постоянного сечения с тангенциальным входом воздуха на основе его модели, динамически и геометрически подобной отсосу в аспирационной системе в условиях производства с учетом полученных ранее теоретических расчетов.

Четвертая глава освещает результаты экспериментальных исследований модели протяженного отсоса на аэродинамическом стенде. Исследованы различные варианты исполнения щелевого отверстия отсоса, факел всасывания. Приведена методика расчета системы аспирации с предлагаемым устройством.

В пятой главе приведены рекомендации по размещению протяженного отсоса для эффективного захвата угольной пыли различной крупности. Определен экономический эффект внедрения аспирационной установки с предлагаемым устройством на разгрузочном пункте ТЭС.

В заключении изложены основные выводы и представлены результаты исследований в соответствии с поставленными целью и задачами исследований.

В приложениях приведены документы, подтверждающие отправку заявки на изобретение, а также акты внедрения результатов

диссертационного исследования в преподавательской и конструкторской деятельности.

3. Научная новизна исследований и полученных результатов, сформулированных в диссертации, выражается в следующем:

1. Автором разработана математическая модель процесса удаления запыленного воздуха от протяженного источника пыления при создании закрученного потока внутри системы аспирации.

2. Предложена и изучена новая конструкция протяженного отсоса, характеризующегося низкой металлоемкостью, равномерным удалением пыли по всей длине источника пыления, а также предотвращением пылевых отложений на внутренних стенках воздухопроводов.

3. Разработана методика расчета аспирационной системы с протяженным отсосом с тангенциальным входом воздуха при различных вариантах исполнения щелевого отверстия на основе проведенных соискателем экспериментальных исследований. Указанная методика может найти свое применение не только в случае разработки средства коллективной защиты при разгрузке полувагона с углем, но и для других длинномерных источников пыления.

4. Определено допустимое снижение средней скорости движения воздуха в воздуховоде при проектировании системы аспирации с протяженным отсосом с тангенциальным входом воздуха, что позволяет снизить капитальные и эксплуатационные расходы на систему аспирации.

4. Значимость для науки и производства полученных автором диссертации результатов заключается в разработке устройства, позволяющего улучшить условия труда при повышенном уровне запыленности и отвечающего принципам надежности и эффективности. Предложена достаточно простая конструкция всасывающего устройства, в котором реализовано вращение запыленного воздушного потока без использования для этого специальных устройств (завихрителей) и возможно снижение экономических затрат за счет использования тяги меньшей мощности без потери эффективности аспирационной системы. В работе автором экспериментально подтверждено существование закрученного потока воздуха внутри воздуховода на расстоянии более 20 диаметров от центра всасывающей щели, что в условиях производства позволит разместить наиболее интенсивный источник повышенного шума – вентилятор – за границы рабочей зоны, что дополнительно улучшит условия труда машинистам вагоноопрокидывателей.

5. Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и заключений

Соискателем проведен обширный анализ существующих средств обеспыливания как отечественных, так и зарубежных разработок. Теоретической основой исследования послужили фундаментальные труды по

аспирации. Методология проведения экспериментальных исследований разработана с учетом существующих государственных требований проведения лабораторных испытаний: применение апробированных методов исследования, использование приборов высокой степени точности с погрешностью, не превышающих допустимых значений в экспериментальных научных исследованиях, воспроизводимость исследованных характеристик. Сочетание теоретических исследований со значительным объемом экспериментальных исследований, их корректное проведение, а также грамотная математическая обработка полученных данных свидетельствуют о хорошей подготовке соискателя в исследуемой области. Поставленные цель и задачи диссертационного исследования решены в полном объеме.

6. Подтверждение опубликованных основных результатов диссертации в научной печати

Основное содержание диссертационного исследования отражено в публикациях различного уровня, в том числе две статьи опубликованы в рецензируемом научном издании, в котором должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней в соответствии с требованиями ВАК. Работа освещалась неоднократно на всероссийских и международных научно-практических конференциях по вопросам охраны труда. Стоит отметить отправку соискателем заявки на получение патента на изобретение «Всасывающее устройство» (заявка № 2015157472/(088583) от 31.12.2015), что свидетельствует о новизне и проработанности предлагаемой разработки.

6. Оценка содержания диссертации

Стоит отметить, что в целом, диссертационное исследование Пригородовой Т.Н. заслуживает высокой оценки. Диссертация написана четким языком с достаточным количеством графического материала, иллюстрирующего соответствующие результаты технических решений и экспериментальных исследований. По содержанию работы можно отметить следующие замечания и дискуссионные положения:

1. В каком направлении в дальнейшем следовало бы продолжить исследования предлагаемого устройства?

2. Оценивалась ли дисперсность улавливаемой угольной пыли при проведении экспериментальных исследований?

3. Излишним представляется включать в рукопись диссертации зависимость тангенциальной и радиальной составляющих скоростей (глава 2.3, формула (2.25)), если их исследования на аэродинамическом стенде не проводились.

4. Не пояснено, почему в качестве всасывающего устройства на аэродинамическом стенде использован протяженный отсос только цилиндрической формы, хотя теоретические исследования потерь давления

приведены, в том числе и для конической формы отсоса (глава 2.2, формула (2.13)).

5. В автореферате не указана информация о возможности воспроизведения результатов экспериментальных исследований.

6. Подглава 3.1 посвящена расчету объемов аспирации при разгрузке полувагона с каменным углем в соответствии с существующей методикой. Подробное описание каждого этапа расчета считаем излишним. В тексте диссертации следовало бы лишь указать результат рассчитанного расхода воздуха.

7. В подглаве 5.1 при освещении вопроса о месторасположении протяженного отсоса в производственных условиях относительно источника пылевыведения правильно ли использовать известный дисперсный состав пыли из справочной литературы, ведь многое зависит от сорта топлива, особенностях технологической операции?

Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней

Отмеченные замечания не являются принципиальными и не снижают научной и практической значимости диссертационной работы. Диссертационное исследование не только вносит вклад в научные основы безопасности труда, но и характеризуется высокой степенью практической значимости.

Рекомендуется использовать результаты диссертационной работы научно-исследовательскими, конструкторскими и проектными учреждениями, которые занимаются проблемами обеспыливания различных технологических операций. Результаты исследований также будут интересны пылевентиляционным службам и отделам охраны труда промышленных предприятий в вопросах повышения эффективности работы существующих аспирационных установок.

Анализ диссертационной работы в целом позволяет сделать следующие выводы:

Диссертационное исследование Пригородовой Татьяны Николаевны «Улучшение условий труда работников при разгрузке угля на тепловых электростанциях» выполнено автором самостоятельно на достаточном научном уровне и представляет собой завершенную научно-квалификационную работу. В работе содержится достаточное количество исходных данных, графиков, схем, таблиц, математических расчетов. Автореферат диссертации правильно и достаточно полно отражает ее содержание.

Диссертация выполнена на актуальную тему и отвечает требованиям паспорта специальности 05.26.01 (Охрана труда). Задачи, реализованные соискателем, позволят решить ряд важных прикладных задач электроэнергетики, а именно улучшить условия труда на разгрузочных

пунктах ТЭС, работающих на твердом топливе. Работа полностью отвечает требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям согласно п.п. 9, 10, 11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней» от 24 сентября 2013 г. № 842 с изменениями постановления Правительства Российской Федерации от 21 апреля 2016 г. № 335 «О внесении изменений в Положение о присуждении ученых степеней».

Исходя из вышеизложенного, Пригородова Татьяна Николаевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.26.01 – Охрана труда (электроэнергетика).

Диссертация, автореферат и отзыв на диссертационную работу Пригородовой Т.Н. рассмотрены и обсуждены на заседании кафедры безопасности жизнедеятельности Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» (протокол заседания № 13 от «08» июня 2017 года).

Заведующий кафедрой безопасности
жизнедеятельности Федерального
государственного автономного
образовательного учреждения
высшего образования «Уральский
федеральный университет имени
первого Президента России Б.Н.
Ельцина», г. Екатеринбург, доктор
технических наук, с.н.с.



Барышев
Евгений Евгеньевич

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого
Президента России Б.Н. Ельцина»

Адрес: 620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19

Тел.: +7 (343) 375-45-07

E-mail: rector@urfu.ru