

Заключение диссертационного совета Д 212.223.06 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» Министерства образования и науки Российской Федерации по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 27.12.2017 № 24

О присуждении Мартьяновой Анне Юрьевне, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Совершенствование методов расчета вакуумных систем обеспыливания на предприятиях по производству цемента и сухих строительных смесей» по специальности 05.23.03 – Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение принята к защите 17 октября протокол № 20 советом Д 212.223.06 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» Министерства образования и науки Российской Федерации, 190005 г. Санкт-Петербург, ул. 2-я Красноармейская, д. 4, утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 августа 2013 года № 452/нк, приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 марта 2014 года № 126/нк, приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25 мая 2016 № 590/нк, приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25 октября 2016 № 1324/нк.

Соискатель Мартьянова Анна Юрьевна 1964 года рождения, в 2006 году окончила Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» по специальности «Водоснабжение и водоотведение», в 2016 году окончила заочную аспирантуру по специальности 05.23.03 – Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение. Справка об обучении выдана в 2016 г. ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский

государственный архитектурно-строительный университет». В настоящее время работает старшим преподавателем на кафедре «Теплогазоснабжение и вентиляция».

Диссертация выполнена в ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» Министерства образования и науки Российской Федерации на кафедре теплогазоснабжения и вентиляции.

Научный руководитель – кандидат технических наук, доцент **Суханова Инна Ивановна**, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» Министерства образования и науки Российской Федерации, кафедра «Теплогазоснабжение и вентиляция», доцент.

Официальные оппоненты:

Аверкова Ольга Александровна, доктор технических наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова» Министерства образования и науки Российской Федерации, кафедра теплогазоснабжения и вентиляции, профессор;

Зиганшин Арслан Маликович, кандидат технических наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский государственный архитектурно-строительный университет», кафедра теплоэнергетики, газоснабжения и вентиляции, доцент.

Дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный технический университет» в своем положительном заключении, подписанном профессором кафедры безопасности жизнедеятельности в строительстве и городском хозяйстве Боровковым Дмитрием Павловичем, доктором технических наук, профессором и утвержденным Первым проректором Волгоградского государственного

технического университета Навроцким Александром Валентиновичем доктором химических наук, профессором, указала, что по содержанию, актуальности, научной новизне и практической значимости диссертация соответствует требованиям пункта 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым ВАК при Минобрнауки России к кандидатским диссертациям, а ее автор Мартьянова Анна Юрьевна достойна присуждения искомой ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.03. – Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение.

Соискатель имеет 13 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации – 13 работ, общим объемом 3,6 п.л., лично автором 2,46 п.л., из них работ, опубликованных в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК, – 6 общим объемом 2,0 п.л., лично автором 1,26 п.л.

Научные статьи, опубликованные в ведущих рецензируемых научных журналах и изданиях, определенных Высшей аттестационной комиссией Министерства образования и науки Российской Федерации:

1. **Мартьянова, А.Ю.** Пневмотранспорт полидисперсных частиц [Текст] / И.И. Суханова, А.Ю. Мартьянова // Вестник гражданских инженеров. – 2009. – №3 (20). – С.55–58. (0,25п.л./0,13п.л.).

2. **Мартьянова, А.Ю.** Снижение запыленности воздуха рабочей зоны цементных заводов [Текст] / И.И. Суханова, А.Ю. Мартьянова // Вестник гражданских инженеров.– 2011. – № 3 (28). – С.87-92. (0,4п.л./0,2п.л.).

3. **Мартьянова, А.Ю.** Определение скорости витания монодисперсных строительных материалов по данным экспериментальных исследований / И.И. Суханова, А.Ю. Мартьянова // Вестник гражданских инженеров. – 2015. – № 5 (52). – С.186-190. (0,3п.л./0,16п.л.).

4. **Мартьянова, А.Ю.** Численное моделирование воздействия воздушного потока на шарообразные частицы в воздуховоде круглого сечения [Электронный ресурс] / А.Ю. Мартьянова // Электронный научный «Современные проблемы науки и образования». – 2015. – № 2. Режим

доступа: <http://www.science-education.ru/129-22466> (дата обращения: 10.10.2017).(0,44п.л.).

5. Мартьянова, А.Ю. Влияние массовой и объемной концентрации на скорость витания твердых частиц [Текст] / А.Ю. Мартьянова // Вестник гражданских инженеров. – 2016. – № 2 (55). – С.143–147. (0,3п.л.).

6. Мартьянова, А.Ю. Развитие численных методов расчета систем вакуумной уборки [Текст] / А.Ю. Мартьянова, А.Н. Колосницын // Вестник гражданских инженеров. – 2016. – № 6 (59). – С.151–155. (0,3п.л./0,2п.л.).

Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ:

7. Мартьянова, А.Ю. Подбор мощности вакуумного насоса в системах пневмотранспорта [Текст] / И.И. Суханова, А.Ю. Мартьянова: свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ Российская Федерация №2015619490; зарег. в Реестре программ для ЭВМ 04.09.2015.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы

1. ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет им. Первого Президента России Б.Н. Ельцина» к.т.н., доцент заведующий кафедрой теплогазоснабжения и вентиляции **Нина Павловна Ширяева.**

Отзыв положительный. Имеются замечания:

– В автореферате не приведены данные о влиянии полученных результатов на выбор параметров для расчета систем пневмотранспорта и мощностей оборудования;

– Недостаточно, на наш взгляд, изложены сведения о технологических процессах, являющихся предметом исследований.

2. ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет», д.т.н., профессор, заведующий кафедрой теплогазоснабжения **Алексей Геннадьевич Кочев.**

Отзыв положительный. Имеются замечания:

– В автореферате недостаточно полно представлено описание обработки результатов лабораторных экспериментов;

– Отсутствует алгоритм вычислительной программы для расчета воздухопроводов вакуумных систем обеспыливания.

3. ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», д.т.н., профессор кафедры промышленной безопасности и инженерных систем **Игорь Владимирович Флегентов.**

Отзыв положительный. Имеются замечания:

– При анализе параметров, влияющих на скорость витания, желательно привести результаты расчетов в табличной форме;

– В работе не показано численное соотношение между скоростью витания частиц и скоростью транспортирования для исследуемых частиц ($w_T = Z_T w_{\text{вит}}$).

4. ООО "Институт "Стройпроект", технический директор **Яков Лузерович Креер.**

Отзыв положительный. Замечаний нет.

5. ФГБОУ «Иркутский национальный исследовательский технический университет», д.т.н., профессор, заведующий кафедрой городское строительство и хозяйство **Виктор Романович Чупин.**

Отзыв положительный. Имеются замечания:

– Движение частиц в потоке воздуха в воздуховоде, как отмечают многие исследователи, представляется сложными траекториями, часто скачкообразными, что отразилось бы в постановке задачи автором (частицы неподвижны) нестабильными полями скоростей и давлений по сравнению с приведенными полями скоростей и давлений по сравнению с приведенными на рис. 10;

– На странице 13 автореферата два нижних абзаца совершенно идентичны.

6. ФГБОУ ВО «Сибирский Государственный технологический университет», д.т.н., профессор, декан строительного факультета **Михаил Петрович Калашников.**

Отзыв положительный. Имеются замечания:

– В работе не рассмотрены экспериментальные исследования всасывающего факела на входе в систему вакуумного обеспыливания;

– Из автореферата неясно, выполнено ли сравнение показателей работы действующих систем и разработанной автором математической модели.

7. ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», к.т.н., доцент, доцент кафедры жилищно-коммунального хозяйства **Мария Николаевна Жерлыкина**.

Отзыв положительный. Имеются замечания:

– Целесообразно привести пояснения к рисунку 10, иллюстрирующему поля скоростей воздуха и давления на частицы. Адекватность результатов исследований без уточнения разницы в исследованиях и соответствующих им изображениях оценить сложно;

– На рисунке 11 некорректно выбрана цена деления на оси ординат. Представленный соискателем график позволяет приблизительно определить изменение максимальной относительной силы давления на частицу в зависимости от количества хаотично расположенных частиц;

– В главе II пункте 5 автореферата наряду с подробным перечнем исходных данных к расчету по программе целесообразно аналогично привести сведения о результатах ее расчетов.

8. Академия строительства и архитектуры ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского», д.т.н., профессор, профессор кафедры теплогазоснабжения и вентиляции **Борис Иосифович Боровский**.

Отзыв положительный. Имеются замечания:

– Желательно было бы учесть результаты работы академика Р.И. Нигматулина по двухфазным потокам (коэффициент α , учитывающий взаимовлияние частиц при их количестве более 5) в исследовании влияния множественности частиц в потоке;

– Не совсем ясно, почему автор отказался от применения медианного размера частиц, ограничив свои исследования только формой шара;

– Возможно, вывод о соответствии области исследования паспорту специальности следует делать комиссии специализированного совета, а не автору в автореферате;

– Автор необоснованно сузил область применения своих разработок (например, данные результаты можно применить в литейных цехах, местах расположения выбивных решеток).

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их широкой известностью и высокой компетентностью в данной отрасли науки, профессиональных знаний по теме диссертационного исследования, спецификой и актуальностью их основных работ, способностью определить научную ценность и практическую значимость диссертационного исследования.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработан по результатам анализа экспериментальных данных метод расчета скорости витания в вертикальном воздуховоде, отличающийся от существующих методов тем, что позволяет находить скорость витания не только одиночной твердой частицы, но и совокупности твердых частиц с учетом массовой и объемной концентрации;

разработан метод расчета скорости транспортирования твердых частиц в наклонном и горизонтальном воздуховодах, основанный на выявленной критериальной зависимости скорости транспортирования от скорости витания твердых частиц, позволяющий определять потери давления в воздушном потоке с твердыми примесями;

разработана численная модель для совокупности твердых частиц, позволяющая определить для проектируемых систем обеспыливания скорости витания в зависимости от диаметра, плотности и концентрации твердых частиц;

разработаны алгоритмы и вычислительные программы аэродинамического расчета вакуумных систем обеспыливания и подбора рационального оборудования, на основании полученных зависимостей;

предложены на основании экспериментальных исследований новые зависимости скорости витания твердых частиц от их диаметра, плотности и характерной для расчетов вакуумной пылеуборки массовой концентрации;

предложена критериальная зависимость скорости транспортирования твердых частиц в наклонном и горизонтальном воздуховоде, уточняющая существующие методы расчетов и позволяющая решать широкий круг задач в области аспирации и пневмотранспорта;

доказана перспективность использования численного моделирования для исследования аэродинамических характеристик пылевоздушных потоков;

введено новое понятие «скорость витания совокупности твердых частиц».

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказана правомочность использования численных методов для исследования аэродинамических характеристик воздушных потоков с твердыми частицами путем анализа экспериментальных данных и результатов численного моделирования;

использован комплекс существующих базовых методов экспериментальных исследований, методы математической статистики планирования эксперимента, численные методы;

изложены основные положения разработанного метода моделирования гидродинамических потоков для нахождения скорости витания твердых частиц в вертикальном воздуховоде;

раскрыты преимущества использования численных методов для исследования аэродинамических процессов двухфазных потоков в вакуумных системах пылеуборки;

изучено совместное влияние таких факторов, как массовая концентрация, размер и плотность твердых частиц на их скорость витания;

изучена зависимость скорости транспортирования твердых частиц от угла наклона воздуховода;

проведены экспериментальные исследования скорости витания твердых частиц в вертикальном воздуховоде и скорости транспортирования частиц в наклонном и горизонтальном воздуховоде, результаты которых использованы при разработке компьютерной программы для определения

диаметров воздухопроводов, расчета расхода воздуха и потерь давления в системах вакуумной пылеуборки.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработана компьютерная программа «Подбор мощности вакуумного насоса в системах пневмотранспорта» свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ Российская Федерация № 2015619490; зарег. в Реестре программ для ЭВМ 04.09.2015., компьютерная программа для расчета воздухопроводов, расхода воздуха и потерь давления в системах всасывающего пневмотранспорта.

внедрены результаты диссертации при разработке и расчете вакуумных систем обеспыливания на предприятиях ООО «АЖИО», ООО «Гидроцем» (г. Санкт Петербург); в учебный процесс обучения студентов по направлению «Строительство» в ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет»;

определены перспективы использования установленных зависимостей и результатов численного моделирования в программах для расчета воздухопроводов и подбора оборудования систем обеспыливающей вентиляции;

создана модель, которая может быть использована для построения численных моделей скорости витания твердых частиц произвольной формы;

представлены предложения по дальнейшему совершенствованию систем обеспыливающей вентиляции и разработке методов снижения их энергоемкости.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ – адекватность результатов обеспечивается применением стандартизированных аналитических методик, использованием современного оборудования и программных комплексов, значительным объемом экспериментальных исследований;

теория исследований построена на базовых положениях аэродинамики, теории массообмена и методов математического анализа, методов гидравлических расчетов систем аспирации и пневмотранспорта, численных методов с использованием граничных интегральных уравнений и дискретных

элементов, а также опубликованных экспериментальных данных, посвященных проблемам проектирования данных систем;

идея базируется на анализе и обобщении передового опыта в области численного моделирования гидродинамических процессов и методов расчета и подбора оборудования вакуумных систем обеспыливания, анализе недостатков применяемых в настоящее время методов расчета вакуумных систем пылеуборки;

использованы результаты исследований ведущих ученых по проблематике настоящей работы, сведения, имеющиеся в литературе в открытых источниках по теме диссертационной работы;

установлено, что полученные автором результаты являются новыми, их аргументация не противоречит качественно и количественно уже достигнутому другими исследователями результатам, а уточняют и дополняют их;

использованы современные процедуры обобщения и систематизации информации по отечественным и зарубежным литературным источникам, нормативным документам и электронным информационным страницам сети «Интернет».

Личный вклад соискателя состоит в выборе актуальной темы; в самостоятельной формулировке научно-практической цели диссертационной работы и основных задач исследований; в проведенном анализе отечественных и зарубежных трудов по выбранной теме диссертации; в разработке схем экспериментальных установок, проведении вычислительных и натурных экспериментов, разработке математических моделей и компьютерных программ, формулировании выводов и рекомендаций, подготовке научных трудов по теме диссертации.

На заседании 27 декабря 2017 года диссертационный совет принял решение присудить Мартьяновой Анне Юрьевне ученую степень кандидата технических наук.

Диссертация Мартьяновой Анны Юрьевны соответствует критериям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842.

В диссертационной работе Мартьяновой Анны Юрьевны на соискание ученой степени кандидата технических наук отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации.

Диссертация Мартьяновой А.Ю. на соискание ученой степени кандидата технических наук является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи, а именно: получение теоретических зависимостей, результатов численного моделирования, уточняющих существующие методы расчета систем обеспыливания для создания современных вакуумных систем пылеуборки.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 15 человек, из них 8 докторов наук по специальности 05.23.03 – Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха, газоснабжение и освещение, участвовавших в заседании, из 20 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали за присуждение ученой степени кандидата технических наук Мартьяновой Анне Юрьевне: за 14, против нет, недействительных бюллетеней 1.

На основании тайного голосования 27.12.2017 диссертационный совет (Д 212.223.06) присудил Мартьяновой А.Ю. ученую степень кандидата технических наук.

Председатель
диссертационного совета,
Д 212.223.06
Доктор технических наук,
профессор



Дацюк Тамара Александровна

Ученый секретарь
диссертационного совета
Д 212.223.06
Кандидат технических наук,
доцент

Пухкал Виктор Алексеевич

27.12.2017