

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.236.08,  
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ Федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования "Санкт-Петербургский  
государственный университет промышленных технологий и дизайна"

Министерства образования и науки Российской Федерации  
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ ДОКТОРА  
НАУК

аттестационное дело №

решение диссертационного совета от 26.12.2017 г. № 9

О присуждении Анискину Сергею Васильевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени доктора технических наук.

Диссертация «Теоретические основы моделирования и разработка струйных газопромывателей целлюлозного производства»

по специальности 05.21.03 Технология и оборудование химической переработки биомассы дерева; химия древесины принята к защите 18.09.2017 г., протокол № 6 диссертационным советом Д212.236.08, созданном на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна» Министерства образования и науки Российской Федерации, 198095, г. Санкт-Петербург, ул. Ивана Черных, дом 4, приказ № 210/нк от 16.03.2017 г.

Диссертацию на соискание учёной степени кандидата технических наук

«Исследование процесса улавливания пыли в струйных газопромывателях из газовых выбросов сульфатно-целлюлозного производства» защитил в 1982 году

в диссертационном совете, созданном на базе ленинградского технологического института целлюлозно-бумажной промышленности, работает доцентом в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна» Министерства образования и науки Российской Федерации.

Диссертация выполнена на кафедре охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов «Санкт-Петербургского государственного университета промышленных технологий и дизайна».

Научный консультант - д.т.н., профессор Куров Виктор Сергеевич, «Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна», заместитель директора по научной работе высшей школы технологии и энергетики.

Официальные оппоненты:

Богданович Николай Иванович д.т.н., профессор, Северный (Арктический) федеральный университет им.М.В. Ломоносова; профессор кафедры целлюлозно-бумажных и лесохимических производств.

Руденко Анатолий Павлович, д.т.н., профессор, Сибирский государственный университет науки и технологий им. академика М.Ф. Решетнева; профессор кафедры сварки летательных аппаратов.

Яблокова Марина Александровна доктор технических наук, профессор, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), зав. кафедрой инженерного проектирования.

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет им. С.М.Кирова, в своем положительном отзыве, подписанном Леоновичем А.А., профессором, д.т.н., заведующим кафедрой технологии древесных композиционных материалов и инженерной химии, утверждённом проректором по научной работе Гедьо В.М. указала, что диссертационная работа «Теоретические основы моделирования и разработка струйных газопромывателей целлюлозного производства» является законченной научно-квалификационной работой, в которой решена проблема развития оборудования систем газ-жидкость целлюлозного производства, внедрение которого вносит значительный вклад в совершенствование технологии ЦБП, соответствует требованиям п.9 «Положения о порядке присуждения учёных степеней» ВАК Министерства образования и науки РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени доктора наук, а её автор Анискин С.В. заслуживает присуждения учёной степени доктора технических наук по специальности 05.21.03 – технология и оборудование химической переработки биомассы дерева; химия древесины.

Соискатель имеет 50 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 38 научных работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 21 работа. Получено 5 патентов Российской Федерации на изобретения. Научные работы соискателя посвящены решению проблемы разработки технологического оборудования производства целлюлозы, снижающего выбросы в атмосферу, на основе исследований гидродинамики и массообмена в струйных газопромывателях. Все работы соответствуют тематике диссертационной работы. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных работах. Авторский вклад составляет более 80%.

Наиболее значительные научные работы:

1. Анискин, С.В. Проблема развития систем газ – жидкость в ЦБП и возможность применения струйных газопромывателей. / С.В. Анискин. // Целлюлоза, бумага, картон. - 2016. -№1.- С. 56-62.

2. Анискин, С.В. Струйный эффект очистки газа в прямоточном распылительном аппарате/ С.В. Анискин // ЖПХ. -2010. - Т. 83, № 6.- С. 966-970.

3. Анискин, С.В. Модель процесса десорбции сероводорода в генераторе монодисперсных капель/ С.В. Анискин, И.О. Протодьяконов // ЖПХ. - 2004. - т.77, №4, - С.588-590.

4. Протодьяконова, О.И. Экспериментальное исследование газожидкостной струи, образованной цельнофакельной форсункой/ О.И. Протодьяконова, С.В. Анискин, И.Е. Слепцов //ЖПХ. - 2002. - Т.75. №2. - С.445-450.

5. Протодьяконова, О.И. Влияние полидисперсного состава капель на гидродинамику газожидкостной струи/ О.И. Протодьяконова, С.В. Анискин, Ю.И. Кадашевич // ЖПХ. 2001. - Т. 74, № 12. - С. 1994-2000

На диссертацию и автореферат поступило 10 отзывов, все положительные и в отзывах Елифановой Л.В. генерального директора ОАО «Сясьский ЦБК»; Белова Д.М., д.г.н., профессора ГУМРФ; Лысовой И.В. генерального директора ООО «НПОИмхотеп»; Хакимовой Ф.Х., д.т.н., профессора ПНИПУ; Житнюка В.А. главного технолога ООО «Прикамский Картон» нет замечаний.

В отзывах представленных ниже имеются следующие замечания:

Д.т.н. профессор, заведующий кафедрой СГУНТ Ю.Д. Алашкевич

1. В автореферате отсутствует информация об особенностях расчёта многофорсуночных аппаратов. 2. Было бы целесообразно представить изменение концентрации сероводорода в зависимости от концентрации гидроксида натрия 3. В тексте под рисунком 14 есть опечатка в слове «исходного».

Д.т.н. А.В. Лещинский профессор Тихоокеанского государственного университета  
1. Автором обнаружено интенсивное окисление сероводорода при конденсации паров воды, однако это направление исследований ещё далеко до завершения.

Д. т. н, профессор В.С. Галустов научный руководитель ООО «НПО Политехника»  
1. Автор фактически искусственно ограничил как конструктивный ряд, так и области применения собственных теоретических разработок. ПРА могут быть любой формы и с любым числом распылителей, обеспечивая максимально равномерное орошение.

Д.т.н. В.П. Сиваков профессор Уральского государственного лесотехнического университета.  
1. Математические модели адекватны ли физическим моделям? Каковы ошибки? 2. Почему автор не использовал современные компьютерные программы (ANSYS, FLUENT и др.)? 3. Нет обоснования энергопотребления СГП. 4. Вопрос очистки СГП от отложений частиц пыли не рассмотрен. 5. В выводах (п.7) теоретическое обоснование комбинированного аппарата в автореферате не приведено. 6. На стр. 18 предложение, начинающееся словами «На рис.2 представлена схема подготовки варочного раствора...» не имеет смысла или ошибочно внесена в текст. 7. На стр. 7 (рис. 1) условное обозначение подрисуночной надписи не полное: пропущены позиции 3-9,12 и 16. 8. В тексте

имеются грамматические ошибки. 9. На стр. 21 предложение «Уравнение абсорбции является уравнение диффузии с объёмным стоком» содержит ошибку.

К.х.н. Л.В. Тагиева, доцент СПХФА. 1. Обширная теоретическая и практическая работа по очистке газовых выбросов от диоксида хлора при отбелке целлюлозы не проведена.

2. В автореферате на рис.25 для струйного газопромывателя отсутствует пояснение его работы. 3. В подрисуночной подписи рис. 14 есть опечатка.

Выбор официальных оппонентов обосновывается тем, что они являются компетентными учеными в области технологии и оборудования производства целлюлозы, процессов переноса в системах газ-жидкость; ведущая организация известна своими достижениями в научной и практической деятельности в области технологии и оборудования производства целлюлозы, химии древесины.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана новая научная концепция моделирования струйных газопромывателей систем газ-жидкость производства целлюлозы на основе процессов переноса на отдельно движущейся капле;

предложена дискретная модель полидисперсной газо-жидкостной струи, которая позволяет каплям орошающего раствора придать индивидуальность;

доказана адекватность расчётов тяго-дутьевых характеристик и очистки газопылевых выбросов производства целлюлозы в струйном газопромывателе (СГП) с использованием модели полидисперсной газо-жидкостной струи;

введено понятие «струйный эффект» в газожидкостной струе;

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказана устойчивость СГП по отношению к внешним возмущениям в газовом потоке струйный эффект в газожидкостной струе;

применительно к проблематике диссертации эффективно использованы стенды для измерения плотности орошения и с генератором монодисперсных капель;

изложены доказательства возникновения вихрей Хилла при образовании капель;

раскрыты несоответствия монодисперсного описания гидродинамики и тепло-массообмена в СГП;

изучены процессы абсорбции и десорбции сероводорода на движущихся каплях щелочных технологических растворов производства целлюлозы;

проведена модернизация существующей методики расчёта гидродинамики и очистки газопылевых выбросов ЦБП в СГП.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики

подтверждается тем, что: разработаны СГП и комбинированный пенный аппарат со струйным фильтром, производящийся серийно, и внедрены на ведущих комбинатах

ЦБП Котласском, Архангельском, Соломбальском, Байкальском, Выборгском, Херсонском и Сегежском ЦБК;

определены перспективы использования результатов исследования для снижения газопылевых выбросов систем газ-жидкость производства целлюлозы;  
создан метод масштабного перехода для расчётов конструкции и технологических параметров СГП для целлюлозного производства разной производительности;  
представлены акты использования методики расчёта, промышленных испытаний, акты приемки сдачи в эксплуатацию газоочистного оборудования.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ – применение стандартных методов определения дисперсного состава капель, статического и динамического давления, а также состава газопылевых выбросов и технологического раствора с использованием сертифицированного оборудования прошедшего государственную поверку;

теория основана на фундаментальных уравнениях гидродинамики, диффузии и теплопроводности, согласуется с опубликованными экспериментальными данными по теме диссертации;

идея базируется на анализе теории и практике применения СГП в целлюлозной промышленности, теории и практике процессов переноса в системах газ-жидкость; использованы сравнения авторских данных по измерению кинетики абсорбции с теоретическими моделями Кронига-Бринк и Ньюмена.

установлено качественное и количественное совпадение авторских результатов определения абсорбции сероводорода и улавливания пыли с экспериментальными данными других авторов.

использованы современные методы статистической обработки экспериментальных данных в среде MATLAB;

Личный вклад соискателя состоит в:

разработке математических моделей процессов переноса в газо-жидкостном полидисперсном потоке струйного газопромывателя при производстве целлюлозы; определении структуры дробления жидкости центробежно-струйной форсункой, дисперсного состава и распределения начальной скорости газожидкостной струи; разработке модели абсорбции и десорбции сероводорода каплями щелочных растворов производства целлюлозы; обнаружении и теоретическом обосновании струйного эффекта очистки газовых выбросов; разработке теоретического представления об устойчивости и перемешивании газа в технологических каналах струйных газопромывателей; разработке теоретического описания конденсации насыщенных паров воды в струйном газопромывателе на пыли сульфата натрия, содержащейся в дымовых газах СРК; разработке методики моделирования промышленных струйных газоочистных аппаратов для предприятий ЦБП на основе процессов переноса на отдельно движущейся капле; разработке лабораторных

стендов, разработке нового комбинированного аппарата для очистки газовых выбросов; разработке и внедрению оборудования для очистки газовых выбросов в различных технологических потоках ЦБП на семи предприятиях отрасли; в подготовке публикаций и патентов по теме диссертации.

На заседании 26.12.2017 г. диссертационный совет принял решение присудить Анискину С.В. ученую степень доктора технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 17 доктора наук по специальности рассматриваемой диссертации, 10 докторов технических наук, участвовавших в заседании, из 21 человека, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек,

проголосовали: за - 17, против - нет, недействительных бюллетеней - нет.

Зам. председателя диссертационного совета

Тришин Ю. Г.

Ученый секретарь диссертационного совета

Махотина Л.Г.

26.12.2017