

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Анискина Сергея Васильевича «Теоретические основы моделирования и разработка струйных газопромывателей целлюлозного производства», представленной на соискание учёной степени доктора технических наук по специальности 05.21.03 – технология и оборудование химической переработки биомассы дерева; химия древесины

В диссертации Анискина С.В. решается проблема разработки оборудования систем газ-жидкость технологических потоков производства целлюлозы. Системы газ-жидкость необходимы для решения разнообразных технологических задач переноса вещества, таких как кипение, испарение, десорбция, образование пыли и аэрозолей, или обратных процессов, таких как конденсация, абсорбция, улавливание пыли и аэрозолей, они являются источниками выбросов токсичных газов в окружающую среду. Источников много, они расположены в варочном, выпарном, сорегенерационном, лесохимическом цехе, цехе каустизации и регенерации извести и других цехах производства сульфатной и сульфитной целлюлозы. Все источники специфичны, они имеют разный объёмный расход, температуру, влажность и состав токсичных веществ. Оценка количества газовых выбросов показывает превышение нормативных показателей, что подтверждает актуальность решения данной проблемы.

Для её решения автором проведено фундаментальное исследование струйных газопромывателей, практика применения которых, достаточно универсальна. В качестве основных новых результатов можно выделить разработку моделей расчёта полидисперсной газожидкостной струи, структуру дробления жидкости центробежно-струйной форсункой и представление об устойчивости движения газа в дисперсном потоке СГП. Представлены важные результаты исследования абсорбции и десорбции сероводорода каплями щелочного раствора. Можно выделить высокое качество теоретического решения, учитывающего перенос сероводорода в газовой фазе, сопротивление на границе раздела фаз и хемосорбцию внутри капли с использованием фундаментального уравнения диффузии. Разработано теоретическое представление об очистке газопылевых выбросов и теплообмене в СГП. Наиболее важным результатом является, обнаруженный автором струйной эффект, который позволяет значительно увеличить эффективность очистки газовых выбросов. Результаты, содержащиеся в четвёртой главе, дают возможность убедиться в

практической значимости исследований автора. Представлены результаты испытаний полномасштабных промышленных установок очистки газа из растворителя плава, дымовых газов СРК, хвостовых газов цеха приготовления варочного раствора для производства сульфитной целлюлозы. Разработан и производится серийно новый комбинированный аппарат, приобретённый АО «Сегежский ЦБК» для участка переработки сульфатного мыла.

Замечания.

1) В автореферате на рис.25 и 26 представлены разработки многофорсуночных аппаратов, но отсутствует информация об особенностях их расчёта.

2) На графике рис. 14 представлено изменение концентрации сероводорода в зависимости от концентрации гидроксида натрия в растворе без учёта межфазного сопротивления. Было бы целесообразно представить эти же зависимости с учётом межфазного сопротивления абсорбции.

3) В тексте под рисунком 14 есть опечатка в слове «исходного».

Указанные замечания не снижают ценности диссертации.

Из проведённого анализа следует, что диссертационная работа является законченной научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно-обоснованные решения проблемы разработки газоочистного оборудования производства целлюлозы, соответствующие требованиям ВАК Министерства науки и образования РФ, предъявляемых к докторским диссертациям, её автор Анискин Сергей Васильевич заслуживает присуждения учёной степени доктора технических наук по специальности 05.21.03 – технология и оборудование химической переработки биомассы дерева; химия древесины.

Заведующий кафедрой машин и аппаратов промышленных технологий сибирского государственного университета науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева

член-корреспондент РАО

д.т.н., профессор

660049 г. Красноярск, пр. Мира, 82.,

E-mail: [alashkevichud@mail.sibsau.ru](mailto:alashkevichud@mail.sibsau.ru)

  
Алашкевич Ю. Д.

Подпись руки Алашкевича Ю. Д. заверяю



*Зам. нач. ОДО.*

**М.И. Белугина**

27.11.2017