

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Яшина Виктора Евгеньевича
«Совмещение методов физического и математического моделирования
при определении основных гидродинамических параметров работы
противоточных тарелок»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических
наук по научной специальности 2.6.13 — Процессы и аппараты химических
технологий

Диссертационная работа Яшина В.Е. посвящена исследованию процессов, протекающих в колонных аппаратах с пенными тарелками, с использованием методов компьютерного, математического и физического моделирования.

Актуальность диссертации обусловлена практической и научной потребностью в развитии методов проектирования и расчёта пенных аппаратов. Стоит отметить, что из-за широкого использования таких процессов и аппаратов в химической промышленности, даже незначительное повышение их эффективности, может обеспечить существенный технико-экономический эффект, что, несомненно, представляет интерес и весьма актуально.

Яшиным В.Е. использованы три подхода к исследованию гидродинамических параметров работы аппарата, а именно: 1 физическое моделирование работы тарелки в экспериментальной установке; 2 компьютерное моделирование методами вычислительной гидродинамики; 3 математическое моделирование газоочистки в пенном абсорбере.

В рамках первого направления соискателем экспериментально исследованы основные гидродинамические параметры работы противоточных пенных тарелок. Определена величина высоты слоя чистой жидкости и газосодержание пенного слоя, измерен расход брызгоуноса. Полученные экспериментальные результаты далее используются для компьютерного и математического моделирования исследуемых процессов.

В рамках второго направления соискателем применены методы вычислительной гидродинамики для моделирования работы противоточной тарелки. Предложенная модель работы противоточной тарелки дает хорошее совпадение с экспериментальными результатами по высоте слоя чистой жидкости.

В рамках третьего направления, на основе известных методов расчета эффективности проволочного брызгоуловителя, с учетом собственных

экспериментальных результатов по измерению брызгоуноса и известных данных по дисперсному составу частиц брызгоуноса, предложена методика расчета эффективности газоочистки в пенном абсорбере.

Соискателем предложена методика проектирования пенного абсорбера, с использованием возможностей всех трех рассматриваемых в диссертации подходов.

Особый интерес представляет применение методов вычислительной гидродинамики (CFD). Пожалуй, впервые проведено CFD моделирование противоточной тарелки. Отметим, что в работе частично использовано свободное программное обеспечение, которое может рассматриваться как замена коммерческим программным пакетам CFD, которые в настоящее время недоступны к приобретению в РФ.

Научная новизна работы заключается в использовании методов вычислительной гидродинамики для определения гидродинамических параметров работы пенной тарелки.

Представленные в диссертационной работе результаты, подтверждают важность и актуальность проведенных исследований, как с научной, так и практической точки зрения.

Основные результаты диссертации опубликованы в высокорейтинговых рецензируемых научных изданиях.

Однако следует отметить некоторые неточности и недостатки:

1. Неясно, почему для исследований выбраны только два варианта конструкции пенных тарелок.
2. Неясно, почему для адаптации к моделированию противоточной тарелки выбрана модель взаимопроникающих среда, а не модель объемной доли жидкости.
3. Не приведено сравнение тарелки с фиксированными клапанами с известными конструкциями пенных тарелок

Высказанные замечания следует учесть в дальнейшей научной работе, однако они не оказывают влияния на положительное впечатление от данного диссертационного исследования.

Представленная диссертационная работа полностью соответствует Положению о порядке присуждения ученых степеней в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева», утвержденного приказом и. о. ректора РХТУ им. Д.И. Менделеева от 14.09.2023 г. № 1030Д и Яшин В.Е. заслуживает присуждения

искомой ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 2.6.13. Процессы и аппараты химических технологий.

Доктор физико-математических наук,
профессор кафедры
газонефтетранспортных систем и
оборудования нефтяной и газовой
промышленности, ФГБОУ ВО
«Кубанский государственный
технологический университет»



Дунаев Владислав Игоревич
«19» ноября 2025

Почтовый адрес: ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет»

Адрес: 350040, г. Краснодар, ул. Московская, 2

Телефон: +7 (861) 274-52-53 - приемная ректора

E-mail: rector@kubstu.ru



Подпись Дунаев В.И.
УДОСТОВЕРЯЮ
Нач. управления кадров
«19» ноября 2025 г.