

ОТЗЫВ

на диссертационную работу Мытько Дмитрия Юрьевича на тему:
«Гидродинамика и массопередача в аппаратах с регулярной структурированной насадкой», представленную к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.08 – процессы и аппараты химических технологий

В массообменных аппаратах колонного типа широко используются регулярные структурированные насадки, выполненные из тонколистового материала с углом гофрирования 30° или 45° . Они собираются в пакет и образуют ячейки, которые представляют собой равные по геометрическим размерам зигзагообразные каналы. Такая компоновка насадки повышает гидравлическое сопротивление насадочного аппарата за счет местных сопротивлений образуемых конструкцией, ведет к быстрому захлебыванию в результате увеличения толщины пленки на поверхности стенок каналов и перегибах. Наличие наклонных поверхностей уменьшает процент смачивания стенок каналов и соответственно эффективность массопередачи. Изложенное свидетельствует о том, что вопросы, связанные с исследованием гидродинамики и массопередачи в аппаратах с регулярной структурированной насадкой актуальны.

В процессе реализации поставленной цели Мытько Д.Ю. проведена работа по конструированию и разработке регулярных структурированных насадок и одной нерегулярной с помощью компьютерного моделирования и 3D печати. Конструкции имеют высокую точность в изготовлении и равные по геометрическим размерам каналы.

Экспериментальные исследования гидравлического сопротивления и эффективности массопередачи позволили в полной мере оценить диапазон эффективной работы, а также установить пределы гидродинамических режимов взаимодействия фаз в каналах насадок. Выполненная работа позволила провести технико-экономическое сравнение по методике, предложенной автором данной работы, и определить наиболее рациональную конструкцию.

Мытько Дмитрием Юрьевичем использовался полученный ранее опыт экспериментальной работы для оптимизации геометрических параметров рациональной насадки, а также новый подход к проведению исследований относительной величины брызгоуноса для установления верхней границы нагрузок по газу. Итогом экспериментальной работы явились критериальные уравнения, полученные автором для возможности масштабирования при расчете промышленных аппаратов.

Завершением работы стало компьютерное моделирование гидродинамики пленочного течения в каналах рациональной регулярно-структурированной коаксиальной насадки. Результаты противоточного

движения воздуха и двух жидкостей (вода, 50%-ный раствор NaOH) показали существенную разницу в пределах гидродинамических режимов, выраженных скоростями газа на входе в канал. Также автором замечено, что с увеличением скорости газового потока происходит перетекание пленки жидкости в углы треугольных каналов.

Представленные в автореферате результаты отличаются научной новизной и имеют несомненную практическую ценность. Их использование в промышленности позволит повысить производительность аппаратов, эффективность массопередачи и снизить гидравлическое сопротивление. Практическая значимость полученных результатов подтверждается приведенными в автореферате критериальными уравнениями, а также разработанными рекомендациями.

Вместе с тем в содержании текста автореферата не отражено, как использование критериальных уравнений поможет проектированию промышленных аппаратов. Кроме того не понятно, как задавалась скорость газа на выходе канала в части компьютерного моделирования, и где выходила жидкость из него.

Несмотря на перечисленные замечания, представленный автореферат позволяет сделать вывод, что диссертационное исследование Мытько Д.Ю. соответствует требованиям ВАК Беларуси, а соискатель заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.08 – процессы и аппараты химических технологий.

Разрешение для размещения отзыва на сайте учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет»

Я, Волненко Александр Анатольевич, согласен на размещение отзыва на диссертационную работу Мытько Дмитрия Юрьевича «Гидродинамика и массопередача в аппаратах с регулярной структурированной насадкой» в открытом доступе на сайте учреждения образования «Белорусский государственный технологический университет».

Д.т.н, профессор кафедры
«Технологические машины и
оборудование» Южно-Казахстанского
университета имени М. О. Ауэзова

AW

А.А. Волненко

Подпись Волненко А.А. заверяю:

Ученый секретарь
ЮКУ им. М.Ауэзова,
доктор PhD, доцент
« 17 » 11 2023 г.



З.К. Конарбаева

Отзыв одобрен 06.12.23 г.

Ученый секретарь совета А.А. Волненко

Волненко

Волненко

Согласовано 06.12.23 г.