

взаимодействует с газом (паром), так как не подвергается барботажу [3].

Кроме того, используемые колпачки являются элементами с малым сроком службы и требуют замены при каждом текущем ремонте, в связи с этим значительные затраты средств предприятия направлены на установку «запасных» тарелок и изготовление колпачков, да и сама конструкция контактного устройства ограничивает скорость газового потока. Да и как показывает мировая практика в последнее время клапанные тарелки занимают лидирующее место по использованию.

В результате проведенного мною патентного обзора установила, что клапанные тарелки обеспечивают повышение эффективности контакта фаз при повышенных паровых нагрузках за счет повышения степени гидравлической компенсации прямооточной составляющей скорости парового потока и увеличения времени контакта фаз на тарелке. Клапанная тарелка включает основание с отверстиями и установленными в них пластинчатыми клапанами, ширина крышки которых сужается в направлении к сливной перегородке. Задняя часть крышки клапана со стороны приемного кармана выполнена прямоугольной формы. Поток пара, выходящего в зоне прямоугольной части клапана, направлен перпендикулярно общему направлению движения жидкости на тарелке и способствует дополнительной гидравлической компенсации прямооточной составляющей скорости потока паров, выходящих в зоне сужающейся части крышки клапана. Это обеспечивает увеличение времени контакта фаз, повышение эффективности [4].

Из выше сказанного предлагаю использовать разработку изобретения прямооточной клапанно-ситчатой тарелки для массообменных аппаратов, обеспечивающей увеличение поверхности контакта взаимодействующих фаз и повышение эффективности массопередачи за счет повышения степени турбулизации потоков и повышения запаса жидкости [5] при производстве МТБЭ на ОАО «ЭКТОС-Волга».

Список литературы

1. Группа компаний "Эктос". 2006-2012.
2. Технологический регламент ОАО «ЭКТОС-Волга».
3. Патент RU №2097094, B01D3/20 – барботажные колпачки; стаканы для прохода паров; сливные трубы для жидкости, Слободяник И.П., Колпачковая тарелка.
4. Патент РФ № 2135251, B01D3/18, B01D3/30, Калимуллин М.М., Набережнев В.В., Чекушев В.Г., Миннуллин М.Н., Ганцев В.А., Клапанная тарелка, опубликован 27.08.1999.
5. Патент №2004135058/15, Вихман А.Г. (Ru), Щелкунов В.А. (Ru), Ксенофонтов К.Е. (Ru), Прямоточная клапанно-ситчатая тарелка для массообменных аппаратов, опубликован 20.05.2006.

АНАЛИЗ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ГАЗА В КОЖУХОТРУБНЫХ РЕАКТОРАХ

Соболева Е.К.

*Волжский политехнический институт (филиал)
Волгоградского государственного
технического университета, Волжский,
e-mail: katya_soboleva_k@mail.ru*

На данный момент кожухотрубные аппараты получили широкое распространение. Они применяются для проведения химических реакций и термохимических процессов между различными жидкими и газообразными веществами с возможностью изменения их агрегатного состояния. Кожухотрубные реактора часто используются для проведения реакций при высоких температурах и давлениях.

Кожухотрубные реактора широко применяются в химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности, что обусловлено высокой

надежностью конструкции, возможностью изменения их конструкции для заданных условий эксплуатации.

В связи с широким распространением реакторов кожухотрубного типа возникает необходимость повышения их эффективности. Для этого необходимо усовершенствовать их конструкцию. В ВПИ (филиал) ВолгГТУ уделяется большое внимание изучению условий эксплуатации реакторов и их конструкции [1, 2, 3].

Существенный недостаток реакторов кожухотрубного типа проявляется в том, что в их конструкции не предусмотрена возможность равномерного распределения газа для прохождения его через слой катализатора. Что в свою очередь приводит к колебанию температуры в зоне реакции. Известно, что колебание температур отрицательно влияет на процесс протекания химической реакции и качество получаемого продукта. В случае экзотермической реакции, возникает опасность потери материалом катализатора своих свойств и как следствие, уменьшения его срока службы.

Одним из способов решения данной проблемы может быть использование устройства для равномерного распределения потоков вещества в пространстве аппарата – распределительное устройство.

На сегодняшний день существует несколько видов распределительных устройств. Примерами распределителей газа могут быть пористые пластины и трубки, также возможно использование динамических газовых форсунок [4].

Кроме того, используются целые системы распределения газа, которые включают в себя устройства из трубок для подачи газа [5]. Например, горизонтальная распределительная труба, оснащенная большим количеством горизонтальных боковых трубок.

Известная конструкция кожухотрубчатого реактора, в котором распределение сырья по реакционным трубкам осуществляется через прямоугольные щелевые отверстия на конце трубок [6].

Таким образом, повышение эффективности работы и производительности кожухотрубного каталитического реактора с обработкой газовых реагентов можно осуществить за счет использования распределительных устройств. Применение распределительных устройств в реакторе позволяет повысить его производительность и качество получаемого продукта.

Список литературы

1. Анализ работы газораспределительных устройств [Электронный ресурс] / В.Н. Харитонов, О.А. Тишин, Н.Ю. Бердникова // 11-я научно-практическая конференция профессорско-преподавательского состава ВПИ (филиал) ВолгГТУ (г. Волжский, 27-28 янв. 2012 г.): сб. матер. конф. – Волгоград: ВПИ (филиал) ВолгГТУ, 2012. – С. 214-215.
2. Выбор катализатора и условий работы трубчатого каталитического реактора / О.А. Тишин, Е.В. Климова, В.Н. Харитонов, Т.В. Рудакова, В.А. Иванов // Вестник Тамбовского государственного технического университета. – 2011. – Т. 17, № 2. – С. 403-409.
3. Особенности замера температуры в трубчатых каталитических реакторах / О.А. Тишин, Е.В. Климова, В.Н. Харитонов, Т.В. Рудакова, В.А. Иванов // Известия ВолгГТУ. Серия «Реология, процессы и аппараты химической технологии». Вып. 4: межвуз. сб. науч. ст. – Волгоград: ВолгГТУ, 2011. – № 1. – С. 61-65.
4. Пат. 1134230 Российская Федерация, МПК B01J8/00. Кожухотрубный реактор / Михайлов Г.М.; опубл. 15.04.85 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www1.fips.ru/fips_servl/fips_servlet.
5. Пат. 2080914 Российская Федерация, МПК B01J8/00 Кожухотрубчатый реактор / Панкратов А.В., Мингараев С.С., Ратовский Ю.Ю.; правообладатель ОАО "Уфанефтехим" заявл. 11.04.1994; опубл. 10.06.1997. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.freepatent.ru/patents/2080914>.
6. Пат. 2365407 Российская Федерация, МПК B01J8/22. Распределитель газа для реактора/ Схрауен Ф.И.; Шелл И.М.; заявл. 07.03.2005; опубл. 27.08.2009. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.freepatent.ru/patents/2365407>.