ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ОЧИСТКИ НЕФТЕСОДЕРЖАЩИХ СТОЧНЫХ ВОД

Г.С.Шаймерденова., З.А.Маханова., А.Ж.Усенова., Н.Ж.Рахымбек., М.Т.Байжанова.
Казахстан, г.Шымкент, Южно-Казахстанский университет им.М.Ауезова

Поскольку нефть является основным источником энергии и сырь¬ем для получения разнообразных видов топлива и продуктов нефтехимии, она не локализуется в добывающих районах, а интенсивно распро¬страняется во все уголки земли, теряясь в большом количестве при переработке.

Новые возможности эффективных процессов очистки нефтесодержащих сточных вод могут быть достигнуты при разработке новых конструкций адсорберов с подвижным слоем адсорбента при использовании которых могут быть достигнуты полная автоматизация процесса, высокие значения избирательности переноса по целевым компонентам при общем высоком уровне проницаемости. Только комплексное рассмотрение равновесных и кинетических закономерностей адсорбционного цикла позволяет выявить оптимальные условия осуществления процесса в целом для рассматриваемой системы адсорбент - адсорбат и рекомендовать обоснованную методику инженерного расчета процесса.

Математическое моделирование процессов адсорбции может быть осуществлено на четырех уровнях. На первом уровне моделирования установка адсорбционного разделения рассматривается как «черный ящик», имеющий один вход и два выхода. При таком рассмотрении выписываются уравнения энергетического и материального баланса для установки в целом, которые позволяют определить небольшое количество неизвестных при прочих известных характеристиках. На втором уровне моделирования стадии процесса адсорбционного разделения условно разбиваются на стадии с постоянным и переменным давлением. Такой подход позволяет для каждой из стадий записать уравнения материального баланса и путем их упрощения свести их к некоторым балансовым соотношениям. На третьем уровне принимается более строгая модель динамики адсорбционного разделения при сохранении схематизации процесса второго уровня. Главный недостаток подхода – некорректность граничных условий при решении уравнений динамики сорбции в случае, когда поток в рассчитываемый адсорбер поступает из параллельно работающего адсорбера. Невозможность установления в данных моделях, близких к реальным, граничных условий делает несостоятельным усложнение систем дифференциальных уравнений динамики сорбции. Четвертый уровень моделирования процессов адсорбционного разделения заключается в создании математической модели, позволяющей производить одновременный расчет адсорбционных, гидромеханических и тепловых процессов, протекающих в установке, что позволяет отказаться от разбиения цикла на стадии и производить расчет установок при произвольной структуре потоков между адсорберами с учетом ее динамики. Существует необходимость введения пятого уровня иерархии математических моделей процесса адсорбционного разделения. В данных моделях установка адсорбционного разделения рассматривается как объект, взаимодействующий с окружающей средой и обладающий сложным внутренним строением, большим числом составных частей и элементов, между которыми существует материальная, энергетическая и информационная связь. Такое рассмотрение технологического процесса является основой системного подхода при изучении технологических процессов, широко развитого в работах. С позиции системного анализа решаются не только задачи математического моделирования, но и задачи оптимизации, управления и оптимального проектирования.

Список литературы

1. В.В. Кафаров, И.Н. Дорохов. Системный анализ процессов химической технологии. – Москва: Наука, 1976 - 499 с.
2. Р.М. Мансурова Новые карбонизованные сорбенты. /Вестник КазНУ, серия химическая, №2 (30), 2003.
3. Кельцев Н.В. Основы адсорбционной техники. -М.: Химия, 1976.- 83с.