

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Перемешивание в жидких средах широко применяется в промышленности для интенсификации массообменных процессов. Это связано с простотой реализации процессов кристаллизации, растворения твердых веществ, выщелачивания, экстракции, абсорбции, химических реакций в аппаратах с мешалками. В большинстве технологических процессов применяются аппараты для перемешивания жидких сред, содержащих твердые частицы, особое место здесь занимают аппараты дегазации. Основная задача дегазаторов в производствах каучуков состоит в максимальном извлечении углеводородов, не вступивших в реакцию, растворителя из пор и поверхности частиц – крошки каучука.

Для увеличения интенсивности перемешивания и массообмена широко распространена установка отражательных перегородок по периметру аппарата. Данный способ не всегда положительно сказывается на процессах, протекающих с твердыми частицами, плотность которых меньше плотности сплошной среды, склонных к налипанию и коагуляции, особенно в аппаратах дегазации крошки каучука. С увеличением числа оборотов перемешивающего устройства действие центробежных сил вызывает скапливание таких частиц на валу аппарата. Наличие внутренних конструкций кольцевых камер суспендирования, отражательных перегородок, расположенных по периметру устройства, подавляет кинетическую энергию частиц, и в результате разности плотностей сплошной фазы и легких частиц меняется траектория их движения, они постоянно стремятся всплыть на поверхность. При высоких температурах крошка каучука слипается в крупные комки, в безводной части прилипает к стенке и на вал аппарата, увеличивая нагрузку на валу, возникает угроза выхода из строя двигателя. При этом сокращается поверхность контакта фаз, снижается производительность установки. Для повышения производительности аппарата актуальной задачей является оптимизация процесса дегазации способом реконструкции перемешивающих и внутренних устройств дегазатора, обеспечивающих однородное распределение крошки каучука в объеме сплошной фазы и выбор оптимальных технологических и конструктивных параметров аппарата. Работа выполнена в рамках использования гранта Президента РФ для государственной поддержки молодых российских ученых МД-552.211.8 (договор №16.120.11.552-МД от 18.02.2011),

Цель работы: Разработка перемешивающих и внутренних устройств аппарата, обеспечивающих однородное распределение крошки каучука в объеме водной среды. Разработка методов оптимизации технологических параметров процесса дегазации с целью повышения производительности аппарата.

Задачи исследования.

1. Разработка и экспериментальное исследование оптимальных конструкций перемешивающих устройств аппарата для достижения однородного распределения крошки каучука в объеме сплошной фазы.

2. Разработка математической модели растворения хлористого метила с поверхности крошки в процессе дегазации бутилового каучука в зависимости от концентрации и размеров крошки, гидродинамических, технологических и конструктивных параметров аппарата.

3. Разработка метода и алгоритма оптимизации конструктивных и технологических параметров промышленных аппаратов с мешалкой, обеспечивающих их максимальную производительность в процессах растворения мелкой дисперсной фазы.