

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Козин К.А., Ефремов Е.В., Грачев М.И. Математическая модель выпарного аппарата для создания системы автоматического управления выпарным оборудованием в технологиях переработки отработанного ядерного топлива // Молодой ученый. – 2015. – №10.
2. Денисенко В. ПИД-регуляторы: вопросы реализации. Часть I // Современные технологии автоматизации. – 2007. – №4. – С. 86–97.

СИНТЕЗ АЛГОРИТМА УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ ДЕСУБЛИМАЦИИ ГЕКСАФТОРИДА УРАНА

А. П. Маркелова, А.В.Вильнина, С.Н.Ливенцов

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г.Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: elalmark@mail.ru

Гексафторид урана является одним из основных промежуточных продуктов в ядерно-топливном цикле (ЯТЦ) и представляет собой стабильное и легколетучее соединение урана, которое используется в газодиффузионных и центробежных процессах разделения изотопов. Одним из основных этапов получения гексафторида урана, является его выделение из газовой смеси полученной в результате процесса фторирования ураносодержащего сырья, посредством осаждения на охлаждаемой поверхности.

Для синтеза алгоритмов управления процессом десублимации обеспечивающих требуемое качество, устойчивость и повышение производительности существующих аппаратов была поставлена задача анализа процесса десублимации и разработки математического описания процесса десублимации гексафторида урана. В основу рассматриваемого процесса десублимации гексафторида урана положены такие физические явления как массо- и теплообмен, движущей силой которых является разность температур между технологическим газом и хладагентом. Величина температуры охлаждающей поверхности является мерой изменения парциального давления газообразной фазы гексафторид урана в обедняемом технологическом газе и, как следствие, мерой степени десублимации. По мере образования пористого слоя десублимата и роста его толщины интенсивность теплообмена между парогазовой фазой и охлаждаемой поверхностью снижается. Поэтому температура на границе раздела фаз, постепенно растет, понижая тем самым степень десублимации и соответственно увеличивая проскок гексафторида урана на выходе аппарата [1]. Таким образом, целью управления аппаратом десублимации является поддержание заданного значения толщины слоя десублимата, за счет изменения времени охлаждения. Определение температуры поверхности позволит рассчитать время захолаживания, которое необходимо для осаждения продукта заданной толщины, что будет являться уставкой в алгоритме управления аппаратом десублимации.

Анализ технологического процесса десублимации, как объекта управления, выявил целесообразность использования в качестве управляемой переменной толщину слоя десублимата, а в качестве управляющей переменной – время охлаждения (продолжительность подачи хладагента в трубчатку).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Исследование зависимости степени заполнения транспортной емкости гексафторидом урана от режима работы десублиматора: отчет о НИР Том. политехн. ун-т (ТПУ); рук. Ливенцов С.Н.; исполн.: Дядик В.Ф., Байдали С.А.[и др.]; - № ГР ТИ/324; Инв. № 27/24. М.: , 2008, с. 1-44