

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОЦЕССА ОХЛАЖДЕНИЯ ТРИУРАНА ОКТАОКСИДА В ВИБРОКОНВЕКТИВНОМ ОХЛАДИТЕЛЕ УСТАНОВКИ ДЕНИТРАЦИИ УРАНИЛНИТРАТА

А.П. Хомяков¹, П.В. Костарев^{1, 2}, Д.А. Луконин²

¹ Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, 620002, Россия, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19;

² Общество с ограниченной ответственностью "РусАтом Инжиниринг" 620990, Россия, г. Екатеринбург, ул. Белинского, д. 56, оф. 928.

E-mail: kostarev.petr@gmail.com

Вопросами аппаратного оформления процесса денитрации гексагидрата уранилнитрата в атомной отрасли занимаются не одно десятилетие [1].

Вследствие термического воздействия на плав уранилнитрата получается мелкодисперсный порошок триурана октаоксида, который необходимо на последующих технологических стадиях охлаждать. Поэтому актуальной является задача эффективного охлаждения продукта.

В работе проанализирован ряд охладителей порошкообразных материалов, в результате чего принято решение рассмотреть модель охлаждения триурана октаоксида в виброконвективном охладителе. Такое техническое решение позволит эффективно охладить дисперсный продукт денитрации, осуществить дегазацию и удаление водяных паров перед загрузкой дисперсного продукта в контейнеры и предотвратит его увлажнение за счет конденсации водяных паров при хранении.

Основными элементами аппарата являются: корпус, перфорированная решетка и вибратор. Внутри аппарата поддерживается виброкипящий слой триурана октаоксида, что положительно сказывается на интенсивности процесса охлаждения.

В ходе исследования выполнены: оценка вероятности конденсации готового продукта в виброохладителе, оценка возможности подсушки продукта в процессе охлаждения, оценка попадания оксидов азота в контейнер с готовым продуктом.

Расчеты проводились для двух режимов работы аппарата, при расходах триурана октаоксида 47,2 кг/ч и 94,4 кг/ч. Температура продукта на входе в аппарат – 350 °С, на выходе – 40 °С. Также расчеты проводились при двух температурах охлаждающего воздуха на входе в аппарат – 5 °С и 10 °С. Температура охлаждающего воздуха на выходе из аппарата – 35 °С.

Расчеты показали, что благодаря многократному замещению воздуха попадание оксидов азота в контейнер с готовым продуктом исключается. Увлажнение продукта в процессе охлаждения не происходит. Также стоит отметить, что происходит сушка продукта.

Полученные результаты подтверждают, что при использовании виброконвективного охладителя можно получить чистый продукт, освобожденный от лишних паров, от газообразных продуктов процесса денитрации. Также результаты целесообразно использовать при конструировании виброконвективного охладителя, предназначенного для охлаждения триурана октаоксида.

Библиографический список

1. Н.С. Тураев, И.И. Жерин Т86 Химия и технология урана: Учебное пособие для вузов/ Н.С. Тураев, И.И. Жерин. – М. ЦНИИАТОМИНФОРМ, 2005, 407с.: ил. ISBN 5 – 7262 – 0526 – S