

конфигурация отверстий, обеспечивающая максимальную теплообменную поверхность ребер и среднюю производительность емкости.

РАСЧЕТ ПАРАМЕТРОВ Q-КАСКАДА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСОКООБОГАЩЕННОГО МОЛИБДЕНА-98

Проценко А.В.

Научный руководитель Орлов А.А., д.т.н., профессор
Томский политехнический университет, 634034, г. Томск, пр. Ленина, 30
E-mail: avp98@tpu.ru

Перспективным является применение изотопных технологий в медицине. В США с применением изотопов проводится более 36 тысяч медицинских процедур в день и около 100 миллионов лабораторных тестов в год. Широко распространены процедуры, связанные с компьютерной томографией и введением изотопных терапевтических агентов [1]. Нароботка ^{98}Mo является необходимой ступенью для получения ^{99}Mo . В свою очередь радиоактивный ^{99}Mo используется при производстве радиоактивного $^{99\text{m}}\text{Tc}$, применяемого для диагностики большого числа заболеваний, а также в радиофармацевтических препаратах. В настоящее время количество используемого ^{99}Mo оценивается примерно в 1 млн Кюри в год при цене за 1 Кюри порядка 200 долларов США. Ежегодно количество производимого ^{99}Mo увеличивается на 10 %. Из-за относительно короткого периода полураспада ^{99}Mo создание складских запасов генераторов технеция невозможно [2]. В данной работе по известной методике произведен расчет параметров Q – каскада для получения высокообогащенного ^{98}Mo . Приведен график распределения концентрации изотопов молибдена и профиль рассчитанного Q – каскада. Показано, что изотопы молибдена распределяются по ступеням каскада в соответствии с их массовыми числами. Наибольшее изменение концентрации изотопов молибдена имеет место на концевых ступенях каскада, наименьшее – вблизи ступени подачи потока питания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. А.А. Орлов, М.В. Верлинский, Разделение многокомпонентных изотопных смесей. — Томск: Изд-во ТПУ, 2020. – [С.40].
2. Физические основы разделения изотопов в газовой центрифуге : учебное пособие для вузов / В.Д. Борисевич, В.Д. Борман, Г.А. Сулаберидзе и др.; под ред. В.Д. Бормана. – Москва : Издательский дом МЭИ, 2011. – 275 с.

ИСТОРИЯ РАЗДЕЛЕНИЯ ИЗОТОПОВ В СССР

Скорынин Г.М.¹, Орлов А.А.²

¹663690, г. Зеленогорск Красноярского края, пр. Мира, 19

²Томский политехнический университет, 634050, г. Томск, пр. Ленина, 30

E-mail: ckorynin@gmail.com

В докладе раскрыты забытые страницы и имена советских ученых, осуществивших первые попытки разделения изотопов в СССР. Дан анализ научного вклада в разделение изотопов Максвелла, впервые доказавшего возможность разделения смеси газов в центробежном поле. Рассмотрен процесс выбора и освоение газодиффузионной технологии для промышленного обогащения урана в СССР.

Приведены основные вехи истории создания в СССР центрифужной технологии обогащения урана:

- начало исследований газовых центрифуг немецкими специалистами в Сухуми;
- разработка современных газовых центрифуг конструкторами ОКБ Кировского завода в Ленинграде и учеными ЛИПАН в Москве;
- промышленное освоение центрифужной технологии обогащения урана.

Обсуждаются также перипетии с приоритетами на создание центрифужной технологии, возникшие в 1990 – е годы.

ВЛИЯНИЕ ДИАМЕТРА ЦЕНТРАЛЬНОГО ОТВЕРСТИЯ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ РЕБЕР ЕМКОСТИ ОБЪЕМОМ 60 ЛИТРОВ НА ЕЕ СРЕДНЮЮ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ

Леонтьева Д.А.

Научный руководитель: Орлов А.А., д.т.н., профессор
Томский политехнический университет, 634050, г. Томск, пр. Ленина, 30
E-mail: dal16@tpu.ru

Происходящие в настоящее время модернизация и перераспределение разделительного оборудования между обогащательными предприятиями России, сопровождаются увеличением нагрузки на цеха

конденсационно-испарительных установок. Помимо замены газовых центрифуг на более производительные и увеличения разделительных мощностей предприятий, приобретают актуальность работы направленные на исследование и интенсификацию процесса десублимации UF_6 , проектирование коллекторов десублимации UF_6 повышенной производительности и совершенствование конструкций емкостей [1].

Объектом исследования являлась вертикальная погружная емкость с горизонтальным оребрением. В процессе исследования проводился расчет зависимости средней производительности и степени заполнения емкости объемом 60 л от диаметра отверстия горизонтальных ребер с использованием упрощенной трехмерной математической модели процесса десублимации UF_6 .

В результате исследования установлено, что емкость объемом 60 л имеет максимальную среднюю производительность 6,23 г/с при диаметре отверстия в горизонтальных ребрах 64 мм. При этом достигается заданная степень ее заполнения – 70% свободного объема. Показано, что увеличение диаметра отверстия в горизонтальных ребрах с 60 до 64 мм позволяет увеличить среднюю производительность емкости на 3,5%. Даны обоснованные рекомендации по изменению конструкции данной емкости [2].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Орлов А.А., Малюгин Р.В. Оборудование для десублимации UF_6 на предприятиях по обогащению урана. – учебное пособие / Орлов А.А., Малюгин Р.В. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2019.
2. A.A. Orlov, A.F. Tsimbalyuk, R.V. Malyugin, D.A. Leontieva, A.A. Kotelnikova, Effect of tank geometry on its average performance, AIP Conference Proceedings 1938 (2018) 020009.