Contribution ID: **18** Type: **Устный | Oral**

ВЛИЯНИЕ ГЕОМЕТРИИ ВЕРТИКАЛЬНЫХ РЕБЕР НА ДИНАМИКУ ДЕСУБЛИМАЦИИ ГЕКСАФТОРИДА УРАНА

Thursday, 19 November 2020 14:45 (15 minutes)

Процесс десублимации UF_6 является неотъемлемой частью технологии обогащения урана. На разделительных производствах выходящие потоки UF_6, обедненные и обогащенные по изотопу ^{235}U, подаются на участок конденсационно-испарительных установок, где десублимируются в вертикальные погружные емкости без оребрения, с вертикальным или горизонтальным оребрением. На практике наибольшее распространение получил способ десублимации UF_6 в вертикальные погружные емкости с вертикальным оребрением.

Целью данного исследования являлось численное моделирование процесса десублимации газообразного UF_6 в вертикальные погружные емкости объемом 1.0...4.0 ^{3} для определения возможности повышения их производительности при изменении ширины и длины вертикальных ребер.

Объектом исследования являлись вертикальные погружные емкости с вертикальным оребрением объёмом от 1 до 4 ^{3}. Количество ребер во всех емкостях – 12, толщина ребер 4 мм, толщина стенок емкостей 8×10^{-3} м.

В процессе исследования проводился расчет зависимости средней производительности и степени заполнения емкости объемом 1.0...4.0 ^{3} от ширины и длины вертикальных ребер с использованием упрощенной трехмерной математической модели процесса десублимации UF_6 [1]. Данная модель не использует эмпирические данные, учитывает движение газообразного UF_6 внутри емкости, десублимацию UF_6 на торцевых стенках емкости, эллиптичность этих стенок, а также нестационарность процессов тепло- и массообмена.

Определение оптимальной ширины и максимальной длины ребер проводили на основе критерия обеспечения максимальной средней производительности емкости при ее заполнении до 70% свободного объема. Найденные оптимальные значения размеров вертикальных ребер представлены в таблице 1.

Таблица 1. Оптимальные значения ширины и длины вертикальных ребер емкостей различных объемов

V, ^{3}	L, м	d, м	d/R	q, кг/час
1.0	1.132	0.317	0.7044	19.363
1.5	1.412	0.355	0.7100	25.565
2.0	1.564	0.391	0.7109	30.286
2.5	1.604	0.427	0.7117	33.627
3.0	1.622	0.462	0.7108	36.643
3.5	1.582	0.497	0.7100	38.806
4.0	1.542	0.532	0.7093	40.925

В таблице: V – объем емкости, L – оптимальная длина вертикальных ребер, d – оптимальная ширина вертикальных ребер, R – внутренний радиус емкости, q – средняя производительность емкости.

Показано, что при увеличении объема емкостей от 1.0 до 4.0 ^{3} средняя производительность увеличивается примерно в 2 раза, оптимальная ширина ребер увеличивается на 68%. Наибольшая средняя производительность наблюдается при максимальной длине ребер.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Орлов А.А., Цимбалюк А.Ф., Малюгин Р.В. Десублимация UF_6 в емкостях с вертикальным оребрением // Теоретические основы химической технологии. – 2020. – Т. 54. - № 1. – С. 52-61.

Primary author: Mrs ЛЕОНТЬЕВА, Дарья (аспирант)

Co-author: Mr ВЕРЛИНСКИЙ, Максим (магистр)

Presenter: Mrs ЛЕОНТЬЕВА, Дарья (аспирант)

Session Classification: Прикладная ядерная физика и теплофизика

Track Classification: Прикладная ядерная физика и теплофизика