

## ВЫПАРНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ГИДРОКСИДА ЛИТИЯ

Н.А. Грицай<sup>1</sup>, А.П. Хомяков<sup>2</sup>, С.В. Прохоров, П.А. Шкурин

<sup>1</sup> АО «СведНИИХиммаш, 620010, Россия, г. Екатеринбург, ул. Грибоедова, 32;

<sup>2</sup> Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, 620002, Россия, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19.

E-mail: nik1999.983@gmail.com

Литий используется в большом количестве отраслей промышленности из-за его уникального высокого электрохимического потенциала, низкого коэффициента теплового расширения и каталитических свойств [1]. Гидроксид лития применяется для батарейных материалов, а также в керамике, оптике и др. В настоящее время наблюдается тенденция к увеличению спроса на создание аккумуляторных батарей, основным компонентом которых является гидроксид лития [2].

Целью данной работы является разработка вариантов аппаратного оформления вакуум-выпарных кристаллизационных установок и материально-тепловые расчеты для модернизации выпарной установки в составе линии по производству гидроксида лития.

Методика расчетов многокорпусных установок [3] довольно сложна и поэтому ее выполняют методом последовательных приближений с учетом некоторых допущений для определенных параметров.

По полученным результатам расчётов (табл. 1) можно сделать вывод, что наиболее предпочтительными вариантами, с точки зрения повышения эффективности ВВКУ, являются:

1. ВВКУ с механической компрессией пара. В этом варианте оформления ВВКУ наименьшие показатели по расходу греющего пара (на 81% меньше) и металлоемкости основного оборудования (86%) по сравнению с базовым вариантом.

2. Четырёхкорпусная ВВКУ. Данный вариант несколько превышает базовый по капитальным затратам (на 35%), однако затраты энергоресурсов ниже на 22–25%.

Дальнейшее же увеличение числа корпусов влечет за собой значительный прирост металлоёмкости, в связи с тем, что вследствие наличия физико-химической депрессии в каждом корпусе снижается полезная разность температур на ВВКУ в целом.

Таблица 1. Сравнительный анализ основных параметров установки по вариантам в относительных единицах

| Наименование параметра                                                  | 3 корпуса<br>(базовый<br>вариант) | 4 корпуса | 5 корпусов | MVR,<br>1 корпус |
|-------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------|------------|------------------|
| Расход греющего пара, кг/ч                                              | 100%                              | 78%       | 66%        | 19%              |
| Расход оборотной воды, м <sup>3</sup> /ч при $t_{вх}=28$ , $t_{вых}=36$ | 100%                              | 75%       | 61%        | 0%               |
| Расход электроэнергии, кВт·ч                                            | 100%                              | 133%      | 171%       | 503%             |
| Металлоёмкость основного оборудования, т                                | 100%                              | 135%      | 180%       | 86%              |
| Оценочная стоимость изготовления основного оборудования, тыс. руб.      | 100%                              | 135%      | 180%       | 118%             |

### Библиографический список

1. Смирнов В.И. Геология полезных ископаемых, М, Недра, 1976.
2. Пат. 2196735 РФ. МПК7 C01D 15/02, C25B 1/16, C01D 1/40. Способ получения моногидрата гидроксида лития высокой степени чистоты из материалов, содержащих карбонат лития / А.Д. Рябцев, Н.М. Немков, Л.А. Серикова, В.И. Титаренко, С.В. Сударев. Заявл. 26.07.2001. Оpubл. 20.01.2003. Бюл. № 2.
3. Иоффе И.Л. Проектирование процессов и аппаратов химической технологии / И.Л. Иоффе. – Л: Химия, 1991. – 352 с.