

грязнение выпариваемого раствора продуктами сгорания, повышенная взрывоопасность производства и локальный перегрев раствора. Хорошей альтернативой данному способу являются выпарные установки, в которых используются современные конструкции пластинчатых теплообменников [3].

Анализ полученных экспериментальных данных в работе [2] показывает, что бишофит обезвоживается без заметного гидролиза до $\sim 200^\circ\text{C}$. Дальнейший процесс дегидратации сопровождается значительным гидролизом и накоплением в газовой фазе хлористого водорода.

В данной работе предлагается усовершенствовать работу установки получения бишофита, заменив ВАПГ на пластинчатый теплообменник-испаритель AlfaVar [1]. Выбранная конструкция обеспечивает большие скорости испарения и более мягкие условия работы, низкие капиталовложения, а высокая турбулентность вдоль всей поверхности пластины исключает загрязнение поверхностей и образование «мертвых» зон.

Список литературы

1. Выпарные аппараты и конденсаторы нового поколения. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://uralenergyservice.com/UPLOAD/user/buklety/vyparnye-apparaty-i-konden-satory.pdf> (дата обращения: 10.04.16).
2. Исследование фазового состава и термического поведения Волгоградского бишофита / Орехова А.И., Лелекова Р.П., Замазий Г.Н., Паюсов С.А. // Известия высших учебных заведений. Химия и химическая технология. 1992. – Том 35 (2). – С. 79–82.
3. Новоженин А.В., Шибитова Н.В. Модернизация установки выпаривания каустической соды // Современные наукоемкие технологии. – 2014. – № 12-1. – С. 114.

ДВУХФАКТОРНАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ ПАРАМЕТРОВ УПОРОВ-УЛАВЛИВАТЕЛЕЙ

Мальюков С.В.

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», Воронеж,
e-mail: maljukov-sergejj@rambler.ru

Цель: поиск оптимальных областей факторного пространства. Основной новизной предлагаемой конструкции кустореза является установка упоров-улавливателей перед фрезой. Было изучено влияние положения плоскости упоров-улавливателей по высоте по отношению

к оси фрезы h_y ; просвета между фрезой и прижимной планкой упоров-улавливателей l_y .

В ходе оптимизации производился поиск такого набора параметров (h_y, l_y) , при которых являлись оптимальными следующие критерии: доля удаленных порослевин; средняя высота поросли h_{cp} ; средняя мощность, потребляемая фрезой кустореза N . Необходимо, чтобы вероятность удаления порослевины P стремилась к единице, а показатели h_{cp} и N были как можно меньше.

$$\begin{cases} P(h_y, l_y) \rightarrow \max; \\ h_{cp}(h_y, l_y) \rightarrow \min; \\ N(h_y, l_y) \rightarrow \min. \end{cases} \quad (1)$$

Так как результаты компьютерного эксперимента имеют некоторый статистический разброс, произведено сглаживание полученных функций $P(h_y, l_y)$, $h_{cp}(h_y, l_y)$ и $N(h_y, l_y)$ полиномиальной поверхностью второго порядка вида

$$K(h_y, l_y) = a_1 h_y^2 + a_2 l_y^2 + a_3 h_y \cdot l_y + a_4 h_y + a_5 l_y + a_6, \quad (2)$$

где K – критерий оптимизации (P , h_{cp} или N); $a_1 \dots a_6$ – коэффициенты многочлена.

Для определения коэффициентов зависимостей $P(h_y, l_y)$, $h_{cp}(h_y, l_y)$ и $N(h_y, l_y)$ использована аппроксимация методом наименьших квадратов.

$$\sum_{i=1}^N (K_{аналит.}(h_y^i, l_y^i) - K_{экс.}(h_y^i, l_y^i))^2 \rightarrow \min, \quad (3)$$

где i – номер компьютерного эксперимента; N – общее количество компьютерных экспериментов ($N = 36$); $K_{аналит.}$ – аналитическая зависимость критерия K от входных параметров; $K_{экс.}^i$ – экспериментально определенное значение критерия K для i -го компьютерного эксперимента.

Аппроксимация методом наименьших квадратов произведена с использованием математического пакета MathCAD 14, получены следующие аналитические выражения:

$$P(h_y, l_y) = -0,180 h_y^2 - 0,156 l_y^2 - 0,151 h_y \cdot l_y + 1,321 h_y - 2,376 l_y + 90,336; \quad (4)$$

$$h_{cp}(h_y, l_y) = 0,100 h_y^2 - 0,565 l_y^2 + 0,098 h_y \cdot l_y - 0,742 h_y + 4,150 l_y + 51,229; \quad (5)$$

$$N(h_y, l_y) = 0,330 h_y^2 - 76,128 l_y^2 + 14,458 h_y \cdot l_y - 32,041 h_y + 295,084 l_y + 2,050 \cdot 10^3. \quad (6)$$