

УДК 66.048.54.

ПУТИ СНИЖЕНИЯ ЭНЕРГОЗАТРАТ ПРИ ВЫПАРИВАНИИ РАСТВОРОВ В МНОГОКОРПУСНЫХ ВЫПАРНЫХ УСТАНОВКАХ

Д.Ю. МАТИСС¹, І.О. ЖАБІНА¹, Д.І. НЕЧИПОРЕНКО^{2*}

¹ *магістрант кафедри ХТПЕ, НТУ «ХП», Харків, УКРАЇНА*

² *доцент кафедри ХТПЕ, кандидат технічних наук, НТУ «ХП», Харків, УКРАЇНА*

** email: dimanechiporenko@mail.ru*

С целью экономии первичного пара процесс выпаривания производится в многокорпусных выпарных установках (МВУ) с многократным использованием теплоты вторичного пара. Принцип многоступенчатого выпаривания дает значительный экономический эффект по сравнению с одноступенчатым. Наиболее важными задачами снижения указанных затрат, являются: усовершенствование поверхности нагрева греющей камеры и уменьшение расхода греющего пара на единицу выпаренной воды.

Однако теплотехнические расчеты МВУ и до сих пор остаются очень трудоемкими в связи с трудностью создания автоматизированной системы для ее расчета, что связано с большим количеством изменяющихся в процессе работы МВУ параметров [1]. Поэтому оптимизация работы МВУ на производстве может значительно сократить энергозатраты без больших капитальных вложений.

Таким образом, необходимость решения перечисленных задач послужила основанием для постановки и проведения комплексного теоретического и экспериментального исследования работы МВУ для выпаривания растворов с числом корпусов от 2 до 10, различных конструкций и при различных исходных данных [2]. Была разработана математическая модель процессов выпаривания в МВУ, а на ее основе создан программный комплекс реализованный на языке Visual Pascal в среде Delphi 5.5b который может быть использован на любых IBM совместимых полиномах в операционных средах Windows 9x, что позволяет выполнять теплотехнологические расчёты с целью установления температурных режимов, а также оптимизировать распределение материальных и тепловых потоков между корпусами установки [3]. С помощью программного комплекса авторами было проведено исследование влияния температуры греющего пара на поверхность теплообмена при других прочих равных условиях для четырехкорпусной и пятикорпусной ВУ. Для четырехкорпусной ВУ (рис. 1) видно, что повышение температуры греющего пара на 15 °С приводит к уменьшению необходимой поверхности нагрева в среднем по всем корпусам почти на 800 м², т.е. более чем на 70 %. Для пятикорпусной ВУ (рис. 2) видно, что повышение температуры греющего пара на 15 °С приводит к уменьшению необходимой поверхности нагрева в среднем по всем корпусам более чем на 800 м², т.е. почти на 80 %.

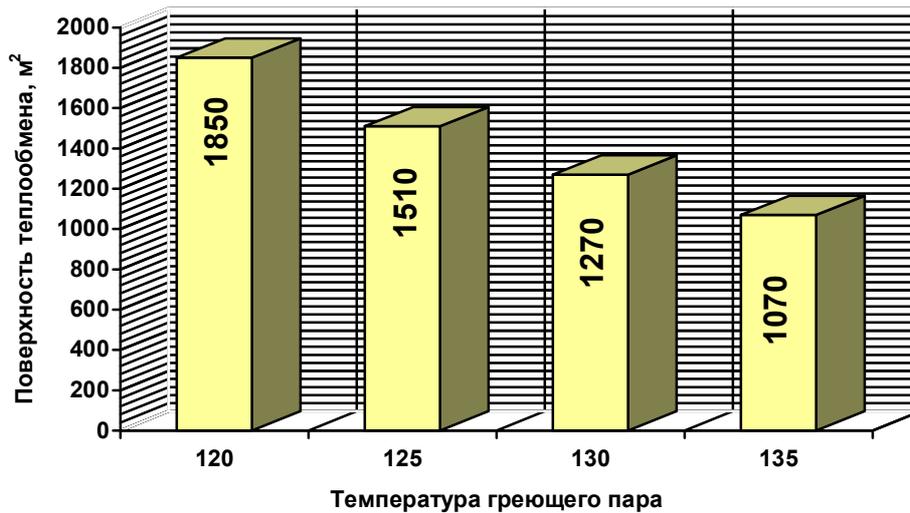


Рис. 1 – Зависимость поверхности теплообмена от температуры греющего пара четырехкорпусной ВУ

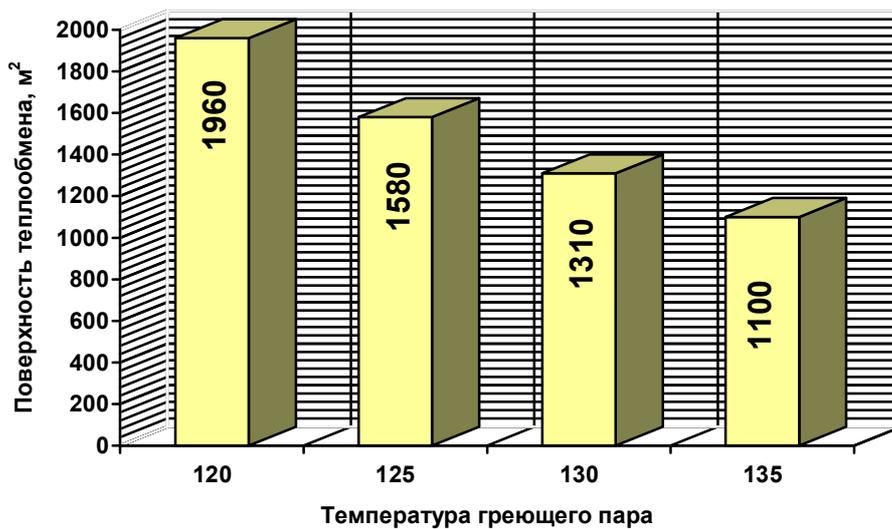


Рис. 2 – Зависимость поверхности теплообмена от температуры греющего пара пятикорпусной ВУ

Список литературы:

1. РД РТМ 26-01-95-83. Установки выпарные многокорпусные для растворов, содержащих твердую фазу. Метод теплового и гидромеханического расчета / В. С. Фокин, Ю. Н. Аносов, Ю. Б. Данилов и др./ – Харьков: УкрНИИХиммаш, 1983. – 49 с.
2. Путинцев, В.Н. К вопросу энергосбережения при выпаривании электролитических щелочков / В. Н. Путинцев, Д. И. Нечипоренко, В. С. Фокин, Е. Д. Понаморенко // Интегрированные технологии и энергосбережение. – 2002. – №4. – С.20–24.
3. Нечипоренко, Д. И. Моделирование работы многокорпусной выпарной установки / Д. И. Нечипоренко, В. С. Фокин, Е. Д. Понаморенко // Вестник НТУ "ХПИ". – Харьков: НТУ "ХПИ", 2005. – Вып. 26 – С.111–114.