

## ЗАСТОСУВАННЯ РІДИННО-ПАРОВОГО СТРУМИННОГО ЕЖЕКТОРА ДЛЯ РЕКОМПРЕСІЇ ВТОРИННОЇ ПАРИ ВАКУУМНИХ ВИПАРНИХ УСТАНОВОК

*Арсеньєв В. М., професор; Мірошніченко В. В., студент*

Виконана робота стосується актуального питання з енергозбереження в молочній промисловості. У даному випадку мова йде про можливість зниження витрат енергоресурсів при виробництві згущеного молока з використанням випарних установок.

Доцільність застосування рекомпресії вторинної пари випарних установок відома давно, представлена в роботах Касаткіна А.Г., Янтовського Б.И. та впроваджена в установках типу ВИГАНД.

У даній роботі використовуються наукові розробки кафедри технічної теплофізики СумДУ, пов'язані з новим принципом рекомпресії, заснованому на закономірностях струминної термокомпресії.

В роботі виконано порівняння енерговитрат базової установки ВИГАНД-4000 міського молочного заводу та запропонованої енергозберігаючої випарної установки.

В даній роботі була розглянута базова схема випарної установки для виробництва згущеного молока, яка являє собою двохкорпусну випарну систему типу ВИГАНД-4000. До складу установки входить пароструминний ежектор, два випарних апарата, бризкоуловлювачі, конденсатор, три конденсатних насоси, насос холодоносія, градирні та водокільцевий вакуум-насос. Була запропонована схема із застосуванням струминного термокомпресорного модуля (СТК – модуля). Даний СТК – модуль включає в себе: рідинно – паровий струминний ежектор (РПСЕ) , сепаратор, насос циркуляційний та підігрівач.

Робочий процес РПСЕ заснований на принципі струминної термокомпресії. Проходження робочого середовища активного потоку через сопло Лавалю супроводжується процесом релаксаційного пароутворення в його частині, що розширюється. Кінетика цих процесів характеризується наявністю трьох критичних перерізів, в яких відбувається структурна перебудова потоку.

Проаналізувавши отримані результати порівняльного аналізу базової схеми і запропонованої схеми на базі РПСЕ можна зробити висновок про те, що застосування даної схеми є доцільним, оскільки вона дозволяє істотно зменшити витрати на використання теплоносії в базовій схемі. Споживання котельної пари зменшується у 2,25-4,1 рази.

Була проведена оцінка енергетичної ефективності базової схеми та запропонованої схеми із застосуванням СТК – модуля з використанням ексергетичного методу термодинамічного аналізу. Ексергетична ефективність випарної установки збільшується в 1,85-2,89 рази.

Сучасні технології у промисловому виробництві : матеріали науково-технічної конференції викладачів, співробітників, аспірантів і студентів факультету технічних систем та енергоефективних технологій, м. Суми, 23-26 квітня 2013 р.: у 2-х ч. / Ред.кол.: О.Г. Гусак, В.Г. Євтухов. - Суми : СумДУ, 2013. - Ч.2. - С. 48.