

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Сучасні технології
у промисловому виробництві**

**МАТЕРІАЛИ
та програма**

**IV Всеукраїнської міжвузівської
науково-технічної конференції
(Суми, 19–22 квітня 2016 року)**

ЧАСТИНА 2

Конференція присвячена Дню науки в Україні



**Суми
Сумський державний університет
2016**

ОСОБЛИВОСТІ РОБОЧОГО ПРОЦЕСУ У РІДИННО – ПАРОВОМУ СТРУМЕНЕВОМУ КОМПРЕСОРИ

Арсеньєв В. М., професор; Чех О. Ю., аспірант, СумДУ, м. Суми

Наразі ще не склалася загальноприйнята точка зору на механізм течії, що супроводжується формуванням критичних режимів і структурних переходів у двофазних потоках скипаючої рідини, яка прискорюється. Відсутність достовірного кількісного опису цього процесу гальмує використання скипаючих потоків у якості енергоєфективних робочих тіл, насамперед у струменевих нагнітачах різного призначення, включаючи струменеві термонасоси (пароводяні інжектори) і термокомпресори. У подібних схемах термотрансформаторів ежектор виконує функцію попередньої ступені компресії з метою зниження навантаження на стиснення робочої речовини на основний компресор.

Аналіз матеріалів експериментальних досліджень, свідчить про те, що одним з основних критеріїв, що визначають інтенсивність пароутворення у каналі є відносний початковий недогрів рідини до стану насичення: $(1 - \varepsilon_{s0}) = (p_0 - p_{s0}) / p_0$. Вплив цього комплексу, пояснюється особливостями механізму скипання метастабільної перегрітої рідини в районі мінімального перетину сопла і переважно динамічним характером росту парових бульбашок в об'ємі потоку рідини.

Найбільша концентрація рідкої фази має місце у центральній області потоку, що обумовлено початковим зародженням парової фази у пристінній області потоку і дією інерційних сил. Визначальний вплив на умови зародження парової фази і структуру потоку справляє температура і початковий недогрів рідини, який характеризує віддаленість початкового стану рідини на вході у канал від стану насичення.

Спосіб струменевої термокомпресії передбачає використовувати скипаючу, недогріту до насичення рідку фазу робочої речовини у схемах термотрансформаторів. У вихідному перерізі сопла формується надзвуковий робочий струмінь дрібнодисперсної парокрапельної структури. Стиснутий у струменевому компресорі (ежекторі) пар пасивного потоку з випарника після сепарації прямує в контур конденсатор-дросьель-випарник, а насичена рідина відбирається насосом у циркуляційний контур і після підігріву у теплообміннику надходить в активне сопло ежектора.

Для опису режимних характеристик такого термотрансформатора була розроблена розрахункова модель зміни параметрів ежектора при фіксованій геометрії апарату в залежності від варіативності навантажень на випарник та конденсатор. З цією метою було виконано моделювання процесу релаксаційного пароутворення з використанням програмного комплексу ANSYS. Отримані за допомогою математичної моделі результати фізичних процесів у ежекторі були підтверджені експериментом.