

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

**Сучасні технології
у промисловому виробництві**

МАТЕРІАЛИ

**НАУКОВО - ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
ВИКЛАДАЧІВ, СПІВРОБІТНИКІВ,
АСПІРАНТІВ І СТУДЕНТІВ
ФАКУЛЬТЕТУ ТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ
ТА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
(Суми, 14–17 квітня 2015 року)**

ЧАСТИНА 2

Конференція присвячена Дню науки в Україні

Суми
Сумський державний університет
2015

РАЗРАБОТКА ВАКУУМНОГО АГРЕГАТА С ПРЕДВКЛЮЧЕННЫМ СТРУЙНЫМ ТЕРМОКОМПРЕССОРНЫМ МОДУЛЕМ

Арсеньев В. М., профессор; Лисовенко Д. А., студент

В наше время в различных отраслях промышленности и техники все более широкого применения приобретают технологические процессы с использованием вакуума. Применение вакуума дает возможность значительно повысить качество полученных конечных продуктов за счет уменьшения содержания в них вредных примесей в результате предотвращения взаимодействия технологических систем с атмосферой и увеличение степени полноты протекания процессов, а также открывает широкие перспективы разработки новых, более совершенных технологических процессов, которые невозможно осуществить в условиях атмосферного давления.

В большинстве случаев вакуум получают за счет энергии рабочей струи потока. К числу таких аппаратов относятся агрегаты, в состав которых входят пароструйные эжекторы, что при отношении давлений $\square 10 \div 15$ является, как правило, многоступенчатыми и их суммарный к.п.д. находится на уровне $2 \div 10\%$. Такой низкий уровень их эффективности связан с тем, что повысить давление в одной пароструйной ступени возможно лишь у 2-3 раза при условии высокого уровня преобразования энергии.

В данной ситуации весьма актуальным становится вопрос применения жидкостно - парового эжектора (ЖПЭ), который работает по принципу струйной термокомпрессии (СТК). Этот принцип базируется на том, что прохождение рабочего вещества активного потока через сопло Лавала сопровождается процессом релаксационного парообразования в расширяющейся его части.

На базе ЖПЭ вакуумного агрегата, который работает по принципу СТК, возможно реализовать принципиально новый цикл преобразования энергии, к преимуществам которого относятся: 1) возможность создания вакуумной установки с достаточно высоким КПД на уровне $20 \div 35\%$; 2) снижение или полное исключение потребления котельной пары по сравнению с рабочим циклом классического пароструйного эжектора; 3) возможность упрощения конструкции вакуумной системы за счет исключения конденсационных устройств после эжектора; 4) использование широкого спектра теплоносителей.

В ходе выполнения работы были произведены следующие расчеты:

- расчет параметров рабочей среды жидкостно-парового струйного эжектора;
- расчет конструктивных параметров жидкостно-парового струйного эжектора;
- расчет подогревателя;
- расчет сепаратора.