

**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, 18–21 квітня 2017 року)**

ЧАСТИНА 2

Конференція присвячена Дню науки в Україні

Суми
Сумський державний університет
2017

ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ВІЛЬНОВИХРОВИХ НАСОСІВ З УРАХУВАННЯМ ВАРТОСТІ ЇХ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ

Кондусь В.Ю., аспірант; Матвієнко Ю.О., студент

Зниження енергоспоживання промислового обладнання є ключовим питанням енергетичної безпеки країни. Важливим показником конкурентоздатності підприємств-виробників промислового обладнання є енергоефективність його устаткування.

Для транспортування рідин, що містять тверді, абразивні, волокнисті домішки, легкоушкоджувані включення, в'язких рідин, суспензій, а також рідин з високим вмістом газів використовуються вільновихрові насоси.

На відміну від відцентрових насосів, їх робочий процес заснований на передачі енергії основному потоку від тороподібного вихору, що створюється у вільній камері СВН. Внаслідок низького значення к.к.д. вихрового процесу, к.к.д. вільновихрового насоса теоретично не перевищує 0,61 – 0,63. В результаті невисоких показників енергоефективності СВН гостро постає питання підвищення рівня їх к.к.д.

Урахування вартості життєвого циклу насосного обладнання дозволяє комплексно оцінити всі фінансові витрати, що потребує насос протягом періоду свого існування. До найбільших з них належать витрати на електроенергію та обслуговування насоса. Витрати на електроенергію характеризуються значенням к.к.д. насосної установки. До витрат на обслуговування відносяться планові та позапланові ремонти насосних установок в процесі їх роботи. При транспортуванні рідин, які містять включення, ресурс роботи вільновихрових насосів найбільший, що призводить до значно нижчих витрат на обслуговування, ніж у випадках використання відцентрових насосів.

Значну частку у вартості життєвого циклу насосних установок займають інвестиційні (початкові) витрати на виготовлення обладнання. Їх скорочення призводить до значного зменшення вартості життєвого циклу насоса в цілому. З урахуванням цього аспекту найбільш ефективним методом підвищення енергоефективності СВН є зміна конструкції робочого колеса зі збереженням його габаритних розмірів.

В результаті проведення дослідження було спроектоване робоче колесо СВН з профільованими лопатями, що дозволяє підвищити к.к.д. насоса до 4%. Забезпечення незмінними його габаритних розмірів дає можливість залишити без заміни інші елементи проточної частини. Збереження ресурсоємного та матеріалоємного корпусу насоса, а також елементів ротора, дозволяє мінімізувати інвестиційні витрати.

Підвищення к.к.д. СВН до 4% знижує його споживану потужність до 10%, що є суттєвою економією витрат на електроенергію.