

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

**Сучасні технології  
у промисловому виробництві**

**МАТЕРІАЛИ  
та програма**

*III Всеукраїнської міжвузівської  
науково-технічної конференції  
(Суми, 22–25 квітня 2014 року)*

**ЧАСТИНА 2**

*Конференція присвячена Дню науки в Україні*

Суми  
Сумський державний університет  
2014

## ЗМЕНШЕННЯ ВАРТОСТІ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ ВІЛЬНОВИХРОВИХ НАСОСІВ

*В'юн І. Г., студент, Салтанова Л. М., аспірантка,  
Котенко О. І., доцент, СумДУ, м. Суми.*

Зниження витрат життєвого циклу насосного обладнання визначає основні тенденції розвитку промислової продукції і проводиться за двома напрямками. Перший - це зниження споживання енергоресурсів, а другий напрямок спрямований на зниження витрат, які пов'язані з ремонтом та експлуатацією.

Кількість електроенергії і матеріалів, що використовуються насосною установкою, залежать від типу насоса, виду установки і способу експлуатації. Ці чинники повинні бути ретельно підібрані для забезпечення найменшого споживання електроенергії та найменших експлуатаційних витрат.

При перекачуванні рідин з твердими включеннями використовуються насоси з широкими прохідними перерізами та з невеликим числом лопатей. Але застосування вільновихрових насосів більш ефективно порівняно з традиційними відцентровими насосами. У вільновихровому насосі частина рідини проходить у міжлопатевиx каналах, а друга частина направляється у відвід через вільну камеру без взаємодії з лопатями. Це дозволяє захистити як перекачуваний продукт від надмірної взаємодії з робочим колесом, так і робоче колесо від дії продукту. Завдяки цьому зменшується пошкодження складових продукту і зношення протічної частини насоса.

При експлуатації насосів для перекачування забруднених рідин в аналізі вартості життєвого циклу основна увага надається другому напрямку зниження витрат. Проте, в довготривалих умовах експлуатації, витрати на енергоресурси складатимуть істотну частку у вартості життєвого циклу. Одним з методів зменшення вартості життєвого циклу за рахунок підвищення ККД протічної частини є результати удосконалення протічної частини з використанням чисельного дослідження. Проведення фізичного експерименту пов'язані з великими матеріальними затратами і певним терміном проведення експериментальних досліджень, а також обробки їх результатів.

Чисельний розрахунок дає можливість вирішення задач механіки рідини та газу, пов'язаних з дослідженням взаємодії елементів протічної частини, зменшити затрати по вирішенню задач оптимізації конструкцій вільновихрових насосів. Дослідження потоку рідини в протічній частині насоса дає змогу виявити недоліки конструкції, які можуть впливати на ефективність роботи насоса. Аналіз моделі елементів протічної частини, в якій використовуються робоче колесо з нахиленими лопатями показав, що дана конструкція дозволяє підвищити ефективність насоса за рахунок зменшення гідравлічних втрат. Модельовання протічної частини та аналіз результатів дозволяє уникнути дорогих та довготривалих циклів розробки типу «проекування – виготовлення - випробування».