

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

# СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ У ПРОМИСЛОВОМУ ВИРОБНИЦТВІ

МАТЕРІАЛИ  
та програма

V Всеукраїнської міжвузівської  
науково-технічної конференції  
(м. Суми, 17–20 квітня 2018 р.)



Суми  
Сумський державний університет  
2018

## ОЦІНКА ЧУТЛИВОСТІ ВИТРАТНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ШПАРИННИХ УЩІЛЬНЕНЬ ДО ВИПАДКОВИХ ЗМІН ЇХ ПАРАМЕТРІВ

*Безверха В. О., студ., гр. КМ.м-71; Тарасевич Ю. Я., доцент, СумДУ, м. Суми*

Мета роботи – визначення впливу випадкової зміни параметрів шпаринних ущільнень на їх витратні характеристики та на ККД багатоступінчастого відцентрового насоса. В роботі виконано аналітичний огляд літературних джерел, де показано, що проблема герметизації ротора насоса, насамперед у місцях його виходу з корпусу, є складною і надзвичайно важливою. Особливу актуальність ця проблема набуває у зв'язку з невідкладними проблемами захисту навколишнього середовища, адже через ущільнення роторів втрачається величезна кількість перекачуваних продуктів, які одночасно забруднюють навколишнє середовище. Одним з найпоширеніших типів ущільнень, що використовуються у відцентрових насосах вітчизняної промисловості та народного господарства, є шпаринні ущільнення. Оскільки шпаринні ущільнення є безконтактними, то їх робота супроводжується постійними витратами перекачуваного середовища, що негативно позначається на ККД насоса. З огляду на кількість насосів, що працюють у всіх галузях промисловості, легко уявити значення ущільнень не тільки для збереження навколишнього середовища, але і для підвищення економічної ефективності різноманітних виробництв.

В роботі показано, що через встановлені допуски на виготовлення ущільнюючих поверхонь шпаринних ущільнень розрахункові значення ККД насоса можуть різнитися з фактичним ККД насоса під час його експлуатації. Крім цього, в процесі роботи насоса можлива зміна основних геометричних параметрів шпаринних ущільнень через знос поверхонь, що також у більшості випадків негативно позначається на величині ККД насоса. В роботі проведено дослідження впливу випадкової зміни параметрів шпаринного ущільнення в процесі його роботи на значення ККД відцентрового насоса. Отримані в роботі уточнені залежності для визначення витрати через шпаринне ущільнення робочого колеса насоса дозволяють розрахувати енергію об'ємних втрат, які можна перетворити в корисну енергію, якщо шпаринні ущільнення використовувати одночасно як гідростатичні опори. У цьому випадку енергія витоків не тільки може забезпечити необхідну несучу здатність опор, але і, що найважливіше, знизити рівні вібрації ротора. Отримані результати роботи можуть використовуватися при розробці нових та удосконаленні існуючих методів підвищення вібронадійності, герметичності й екологічної безпеки відцентрових машин та створення на їх основі нових енерго- і ресурсозберігаючих конструкцій ущільнень роторів на підприємствах і в організаціях, які займаються розробкою, виготовленням, дослідженнями та експлуатацією насосного обладнання.