

**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

## АКТИВНІ БІЧНІ ПАЗУХИ В СТУПЕНІ ВІДЦЕНТРОВОГО НАСОСА

*Ковальов І. О., професор; Олада Є. М., науковий співробітник;  
Пузік Р. В., студент*

Невід'ємною складовою кожного відцентрового насосу є осьові зазори (відстань в осьовому напрямку) між переднім та заднім дисками робочого колеса та нерухомими поверхнями корпусу насосу  $S_1$  та  $S_2$ .

Ці зазори характеризуються величинами перетікання рідини через них (об'єми витрати)  $q_1$  та  $q_2$ , втратою механічної енергії на тертя поверхні дисків (дисккові втрати), та епюрою розподілу тиску  $p(r)_1$  та  $p(r)_2$ , що зумовлюють осьову силу. Зрозуміло, що всі ці фактори являються негативними для робочого процесу ступеня, але конструктори, в основному, з ними змирилися як з об'єктивною реальністю.

Проте більш ретельні дослідження гідродинамічних процесів в обох бічних пазухах насоса показують, що є можливість шляхом ряду конструктивних рішень активно впливати на ці негативні явища, а саме:

- зменшувати коефіцієнт дискового тертя  $C_\phi$ ;
- зменшувати величини перетікання  $q_1$  і  $q_2$ ;
- зменшувати величину осьової сили;
- заставити зовнішні бічні поверхні дисків більш активно передавати енергію рідині.

Такі бічні пазухи пропонується називати "Активними" на відміну від розповсюджених в практиці насособудування "Пасивних" бічних пазух.

Підтвердженнями справедливості такого ствердження являються окремі дослідження ряду авторів. Зокрема в роботах Дорфмана Г.Я. показана наявність оптимальної розміру ширини бокової пазухи  $S$  при мінімальному значенні коефіцієнта дискового тертя  $C_\phi$ . В роботах Ковальова І.О., Олади М.М., Олади Є.М. показано, що розподіл тисків в бокових пазухах насоса залежить як від протічки рідини в них (її напрямку та величини), так і від ширини бокової пазухи  $S$ , а також, що при постійній величині протічки любого напрямку збільшення ширини бокової пазухи супроводжується збільшенням в ній тиску.

Прикладами факторів, які можуть позитивно впливати на вище названі негативні процеси, можуть бути такі, як вибір оптимальної ширини бічних пазух насоса  $S/D_2$  та величини їх конфузорності чи дифузорності, розташування в них рухомих (імперлерних) чи нерухомих ребер (радіальних або криволінійних), використання протічок  $q_1$  і  $q_2$  в турбінному режимі (особливе значення має не стільки величина протічок, як їх напрямок), визначення доцільної шорсткості дисків робочого колеса та використання енергії граничного шару на поверхнях, а також ряд інших конструктивних рішень.