

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

**Сучасні технології  
у промисловому виробництві**

**М А Т Е Р І А Л И  
т а   п р о г р а м а**

*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

## ДОСЛІДЖЕННЯ СПОСОБІВ ЗНИЖЕННЯ ОСЬОВОГО ЗУСИЛЛЯ В МАЛОГАБАРИТНОМУ ОСЬОВОМУ СТУПЕНІ

*Каріх А. С., студентка, Матвієнко О. А, асистент, СумДУ, м. Суми,*

Із розвитком сучасної промисловості особливо актуальною стала проблема забезпечення населення якісною питною водою. Основною причиною неякісної питної води є забруднення поверхневих вод. Традиційно для таких задач використовують заглибні свердловинні насоси типу ЕЦВ, проте середнє значення ККД, яке вони можуть забезпечити не завжди достатнє.

У ряді галузей промисловості постала задача створення такого насосного обладнання, яке б при мінімальних габаритах забезпечувало мінімальні значення осьових сил. Такими галузями є видобуток нафти, галузі пов'язані із видобутком води, житлово-комунальні господарства тощо.

Отже, метою роботи є підвищення енергетичної ефективності малогабаритного осьового ступеня низької швидкохідності свердловинного насоса за рахунок зниження осьової сили та масогабаритних показників.

Найбільш природний шлях осьового врівноваження ротора - усунення умов виникнення неврівноважених осьових сил. Однак, такий шлях виявляється ефективним лише для насосів з порівняно низькими параметрами. Усунення неврівноважених осьових сил досягається або забезпеченням повної геометричної симетрії, або штучною зміною розподілу швидкостей і тисків у камерах таким чином, щоб результуючі сили тиску на обидві бічні поверхні колеса були рівні.

У більшості конструкцій багатоступеневих насосів особливих заходів щодо зменшення осьових сил не приймають, а діючі на ротор сили врівноважують спеціальними розвантажувальними пристроями.

Розглядаючи достатню кількість існуючих варіантів розвантаження осьової сили, можемо зробити висновок, що їх недостатньо, необхідне нове рішення проблеми. Одним із можливих шляхів її вирішення є використання ступенів з розвантажувальними камерами. Таке конструктивне вирішення проблеми дозволить не лише знизити осьове зусилля, а й знизити масогабаритні показники ступеню.

Під час вирішення поставлених задач використовувались аналіз та наукове узагальнення відомих літературних джерел, що дозволило обґрунтувати актуальність теми дослідження, сформулювати його мету та задачі. Чисельне дослідження, виконане на основі законів збереження енергії та матерії в диференційній формі, які є фундаментальними в технічній гідродинаміці, дозволило визначити раціональні діапазони геометричних параметрів розвантажувальних камер та встановити картину течії у ступені.