

## **ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ ТА ЗМЕНШЕННЯ ЗАСМІЧЕННЯ НАСОСІВ ЗА РАХУНОК НЕСТАЦІОНАРНИХ ПУЛЬСАЦІЙ ТИСКУ У МІЖЛОПАТЕВИХ КАНАЛАХ**

Сучасні вимоги до енергетичної ефективності та надійності насосного обладнання для систем водовідведення та перекачування забруднених рідин актуалізують створення вільновихрових насосів із вбудованими механізмами самоочищення. Для комунальних підприємств України, особливо в умовах зношених мереж та високої частки твердих і волокнистих включень у стічних водах, традиційні конструкції робочих коліс схильні до забивання, що призводить до падіння ККД, частих простоїв та зростання експлуатаційних витрат.

Результати досліджень, наведених у роботі V. Kondus та співавт. (2024), показують можливість реалізації ефекту самоочищення у вільновихрових (torque-flow) насосах за рахунок цілеспрямованої зміни структури течії в міжлопатевих каналах колеса. Ключовим є відхід від ідеалізованої картини руху робочої рідини за теорією Ейлера та урахування реального нерівномірного розподілу відносної швидкості й абсолютного тиску вздовж каналу. Показано, що при нерівномірному розташуванні лопатей, з формуванням розширених міжлопаткових каналів, у вільній камері насоса виникають виражені пульсації повного тиску.

Такі пульсації спричиняють періодичну зміну локальних гідродинамічних сил, які діють на волокнисті домішки та інші елементи, схильні до намотування на лопаті.

Утворювані нестационарні зони підвищеного та зниженого тиску заважають «заклинюванню» включень у міжлопатевому просторі, сприяють їх зриванню з кромки лопатей і перенесенню в основний потік.

Самоочищення забезпечується не додатковими механічними елементами, а раціональною організацією течії та геометрією робочого колеса.

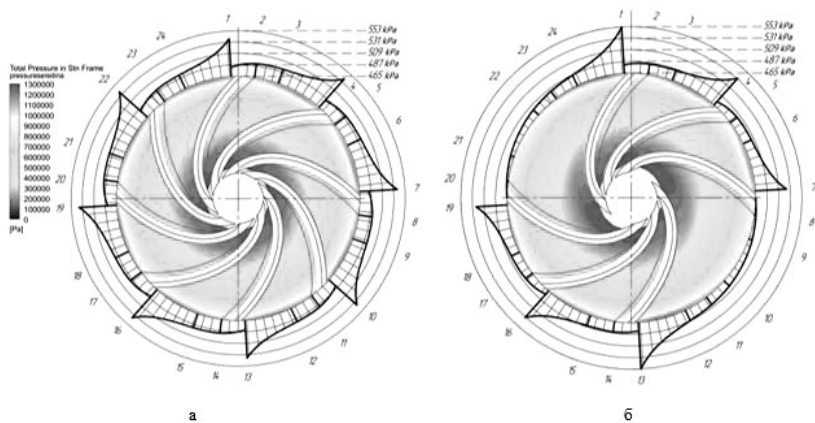


Рисунок 1 – розподіл тиску у робочому колесі з рівномірним (а) і нерівномірним (б) розподілом лопатей посередині міжлопатевого каналу робочого колеса

Передбачається, що інтеграція цього механізму у конструкцію насосів сухої установки для комунальної галузі зменшить кількість зупинок через засмічення, стабілізує ККД, знизить витрати на обслуговування та підвищить ресурс агрегатів.

### Список використаних джерел

1. Development of a Self-Cleaning Mechanism for Torque-Flow Pumps / V. Kondus et al. Journal of engineering sciences. 2024. Vol. 11, no. 2. P. F17–F26. URL: [https://doi.org/10.21272/jes.2024.11\(2\).f3](https://doi.org/10.21272/jes.2024.11(2).f3) .