**УДК 681.3**

*М. І. Сичевський, Львівський державний університет безпеки життєдіяльності*

**ІДЕНТИФІКАЦІЯ ХАРАКТЕРИСТИК ВІДЦЕНТРОВИХ НАГНІТАЧІВ В АВТОМОДЕЛЬНИХ КООРДИНАТАХ**

Як показують теоретичні дослідження у галузі гідродинаміки, кожна оборотна гідродинамічна теорія стосовно визначення-обчислення підіймальної сили та лобового опору, що супроводжують рух тіла в плинному середовищі, є або неповною, або перевизначеною, або хибною. В такому випадку досить складно розраховувати на адекватну ідентифікацію властивостей відцентрових динамічних нагнітачів. Основним інструментом відображення їхніх характеристик є експериментальні дослідження із подальшим графічним впорядкуванням. Для більш якісного впорядкування характеристик динамічних нагнітачів необхідно застосувати явище автомодельності.

Вхідними характеристиками будь-якого нагнітача вважають динамічний параметр – обертовий момент , прикладений до його вала, та кінематичний параметр – швидкість обертання робочого колеса . Вихідними параметрами для гідравлічних нагнітачів є відповідно тиск рідини на виході з помпи  та витрата рідини .

Найпростішому динамічному нагнітачу властиві статичні характеристики

, 

(, — функції з відповідними властивостями). Якщо поводження машини визначається переважно інерційними силами і силами тиску, та ще й справджується умова вузла, то внутрішні потоки турбомашини підпадають під гідродинамічний опис Ейлера [1, 2]. Саме завдяки цьому характеристики гідромашини мали б задовольняти умови подібності. Ці умови визначають подібність процесів в конкретній машині та в геометрично подібних інших машинах у разі формування динамічно й кінематично подібних потоків — коли багатокутники і силових чинників, і швидкостей у геометрично відповідних точках потоку (потоків) будуть також геометрично подібними. При цьому ознаки внутрішньої подібності випливають з ознак загальної подібності [3].

Ми проаналізували прояви автомодельності в окремо взятій динамічній помпі на прикладі *HALE 6DG* та порівняли результати із відповідними проявами, властивими іншим відцентровим нагнітачам, таким як трансформатор механічної енергії, вентилятор чи помпа системи охолодження теплового двигуна тощо. Такий підхід дає нам змогу ефективно ідентифікувати, моделювати, аналізувати та формалізовано відтворювати особливості перебігу динамічних нагнітачів протипожежного призначення (відцентрової помпи, компресора, установки димовидаляння тощо).

Розглянувши характеристики зазначеної помпи (рис. 1) можна переконатись, що дослідні (експериментально побудовані) тонкі лінії-ізокванти  та  (див. рис. 1) помітно псують гармонію, що мала б випливати з внутрішньої подібності (автомодельності). Ситуація дещо покращується, якщо зазначеним ізоквантам протиставити хоч які інші криві із заштрихованих областей, що праворуч прилягають до експериментально отриманих ізоквант. А якщо ізокванти відображатимуться потовщеними лініями, що праворуч на межі заштрихованих областей, то гармонія автомодельності майже відновиться (рис. 2).

Аналогічним чином можна проаналізувати й характеристики інших відцентрових нагнітачів як протипожежного, так і іншого призначення [4].



***Рис. 1. Характеристики відцентрової помпи HALE 6DG***



***Рис. 2. Ідентифікація автомодельності режимів роботи відцентрової помпи HALE 6DG***

**Висновок.** Автомодельність є твердим підґрунтям для створення методології оптимізації агрегатного суміщення динамічної помпи й двигуна внутрішнього згоряння. Навіть якщо деякі спостережувані в характеристиках відхилення від внутрішньої подібності насторожують, то все ж доречніше вдаватись до вмотивованої і обґрунтованої регуляризації таких характеристик, аніж вишукувати інші способи формалізованої ідентифікації властивостей помп, які навряд чи забезпечать вищу точність корисної інформації, що визріває у процесі дослідження реальних, потенційних, оптимальних властивостей системи «двигун — помпа».

**СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ:**

1. Путята В.Й., Сідляр М.М. Гідроаеромеханіка. — Київ: Вид-во Київського університету. — 480 с.

2. Константінов Ю. М., Гіжа О. О. Технічна механіка рідини і газу. — Київ: Вища школа, 2002. — 278 с.

3. Мандрус В. І., Юзьків Т. Б., Назарчук С. П., Ковалишин В. В. Насоси, вентилятори, компресори в пожежній техніці. — Львів: Сполом, 2007. — 348 с.

4. Гащук П. М., Сичевський М. І. Прояв режимної автомодельності в характеристиках динамічних нагнітачів, застосовуваних у пожежній техніці // Вісник Львівського державного університету безпеки життєдіяльності: збірник наукових праць. — 2013. — № 8. — С. 118 —133.