

## **АНАЛІЗ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ГІДРОТУРБІН З ВИКОРИСТАННЯМ БЕЗРОЗМІРНИХ ПАРАМЕТРІВ**

**Тиньянова І.І., Костюк М.О., Лук'янець С.І.**

*Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут»,  
м. Харків*

Поліпшення енергетичних показників проточної частини вимагає проведення поглибленого аналізу робочого процесу. Особливий інтерес представляє виявлення умов формування енергетичних характеристик залежно від геометричних і режимних параметрів.

Результати такого аналізу є принциповою основою для рішення великого кола питань, що виникають при проектуванні радіально-осьових гідротурбін. Це питання, що стосуються можливості підвищення максимального ККД, підвищення швидкохідності турбіни і її потужності при збереженні рівня ККД, поліпшення виду кривих ККД і потужності при відході від оптимального режиму й ін. Дані такого аналізу необхідні, при ухваленні рішення які зміни й у які елементи проточної частини гідротурбіни треба їх внести при проведенні фізичного й чисельного експерименту.

В даній роботі для аналізу енергетичних характеристик застосовувались загальні закономірності робочого процесу, описані за допомогою безрозмірних параметрів. Це дає можливість більш широкого використання результатів фізичного й чисельного експерименту для подання систематизованих і узагальнених даних, певних у широкому діапазоні зміни швидкохідності (PO45 - PO500, OPO).

Для аналізу енергетичних характеристик використовувалися два набори безрозмірних комплексів, структура яких витікає з теорії розмірності Перший варіант безрозмірних комплексів отриманий при прийнятті як величин з незалежною розмірністю –  $\rho, D, \omega$ . Другий варіант безрозмірні комплекси де в якості величин з незалежною розмірністю прийняти  $\rho, D, Q$ . В роботі показана доцільність їхнього застосування для аналізу енергетичних характеристик. Одним з достоїнств зазначеної системи безрозмірних комплексів є можливість їхнього використання, як у турбінному, так і в насосному режимі. Це є актуальним як для визначення, так і для аналізу енергетичних характеристик оборотних гідромашин.

В роботі встановлені закономірності зміни безрозмірних параметрів, що визначають кінематичні, енергетичні характеристики і умови силової взаємодії на оптимальному режимі, в зв'язку зі зміною швидкохідності. Встановлені закономірності зміни гідродинамічних параметрів в зв'язку зі зміною швидкохідності, для гідротурбін з високими енергетичними показниками. Гідродинамічні параметри решітки робочого колеса надають найбільш істотний вплив, як на формування оптимального режиму, так і на вигляд залежностей енергетичних характеристик в зоні робочого режиму.