

ЧИСЕЛЬНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОСТОРОВОГО ПОТОКУ В ПРОТОЧНІЙ ЧАСТИНІ ГІДРОТУРБИНИ РО 310

Крупа Є.С., Недовєсов В.О.

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

При відсутності модельних характеристик спрогнозувати параметри, що видає гідротурбіна, можливо лише за результатами розрахунку картини течії рідини в середині її проточної частини (ПЧ).

У даній роботі для чисельного дослідження потоку в проточній частині гідротурбіни РО 310 було використано програмний комплекс OpenFOAM, який розповсюджується по ліцензії GNU GPL (ліцензія вільно поширюваного програмного забезпечення з відкритим кодом).

Програмний комплекс OpenFOAM в даний час широко використовується для вирішення прикладних завдань гідрогазодинаміки.

В даній роботі було проведено чисельне дослідження просторового потоку для двох варіантів ПЧ:

- 1) ПЧ гідротурбіни РО 310 з робочим колесом з 15 лопатями (модифікація 1);
- 2) ПЧ гідротурбіни РО 310 з робочим колесом з 17 лопатями (модифікація 2).

В результаті проведення чисельного експерименту отримано і проаналізовано наступні дані для двох модифікацій РК:

- візуалізацію потоку (поля швидкостей та тисків) в характерних перетинах ПЧ гідротурбіни РО 310;
- епюри розподілу швидкостей та тиску вздовж лицьової та тильної поверхонь лопаті робочого колеса;
- гідравлічний момент на валу гідроагрегату;
- гідравлічний ККД гідротурбіни;
- значення гідравлічних втрат енергії у підводі.

На основі даного аналізу було вибрано кращий варіант ПЧ з мінімальними втратами та найкращою картиною течії в проточній частині.

Прорахувавши дві модифікації ПЧ, було зроблено висновок, що кращим варіантом є модифікація 1 з робочим колесом, що має 15 лопатей.

Порівняння проводилося виключно по ККД гідротурбіни. Питання кавітації та міцності в даній роботі не розглядалися.