

ВДОСКОНАЛЕННЯ ПРОТОЧНИХ ЧАСТИН ГІДРОТУРБІН ЗА ДОПОМОГОЮ МОДЕЛЮВАННЯ ТРИВИМІРНОЇ ТЕЧІЇ В'ЯЗКОЇ РІДИНИ

Крупа Е. С., Бондаренко Д. Ю.
*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»,
м. Харків*

Удосконалення показників проточних частин гідромашин різних типів в даний час базується на спільному застосуванні чисельного моделювання течії в елементах проточної частини і фізичного моделювання робочого процесу на експериментальних стендах. Особливо ефективно, як показує практика, застосування чисельного моделювання для модернізації раніше споруджених ГЕС і ГАЕС, так як показники їх проточних частин, створених 30–40 років тому, істотно нижче сучасного рівня.

Чисельне моделювання течії в проточній частині гідротурбіни РО310 проводилося для розрахункової області, що включає спіральну камеру, колони статора, один міжлопатевий канал направляючого апарату, один міжлопатевий канал робочого колеса та відсмоктуючу трубу для моделі з діаметром робочого колеса $D_1=1$ м.

Чисельний експеримент проводився з використанням відкритої інтегрованої платформи для чисельного моделювання задач механіки суцільних середовищ *OpenFOAM*. Моделювання турбулентних ефектів виконувалося за допомогою двопараметричної моделі турбулентності Ментера $k-\omega SST$.

Гарна збіжність чисельних та експериментальних стендових випробувань свідчить про якісно побудовану тривимірну геометрію, значну сіткову якість та адекватність заданих граничних умов.

В результаті були отримані розподіли швидкостей (відносних, абсолютних та їх складових), тисків як в кожному необхідному перетині так і в меридіональній проекції. Це дає можливість значно оптимізувати проточну частину гідротурбіни, вдосконалити лопатеві системи з метою підвищення її загального ККД.