

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ДЖГУТОВИХ ПУЛЬСАЦІЙ ТИСКУ У ВІДСМОКТУЮЧІЙ ТРУБІ ГІДРОТУРБІНИ РО230**

**Кухтенков Ю.М., Бондаренко Д.Ю.**  
*Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут»,  
м. Харків*

Чисельне дослідження робочого процесу в проточних частинах гідротурбін за допомогою сучасних обчислювальних програмних комплексів є важливою задачею в енергомашинобудуванні. Застосування чисельного моделювання надзвичайно розширює можливості аналізу впливу геометричних та кінематичних параметрів вихрових джгутів у відсмоктуючих трубах радіально-осьових гідротурбін на пульсаційні характеристики.

Таким чином, науково-практична задача, яка пов'язана з розрахунком пульсацій тиску у відсмоктуючих трубах радіально-осьових гідротурбін є актуальною та була закладена в основу наукових досліджень. Метою даної роботи було чисельне дослідження просторового потоку на основі просторової математичної моделі руху вихрових джгутів у відсмоктуючій трубі вертикальної радіально-осьової гідротурбіни РО230 та отримання її пульсаційних характеристик та їх порівняння з експериментальними даними одержаними на модельній гідротурбіні у гідротурбінній лабораторії ВАТ «Турбоатом». Необхідно було дати рекомендації, як дану програму доцільніше використовувати в подальшому для розрахунку пульсації тиску у відсмоктуючих трубах РО гідротурбін.

Теоретичні дослідження роботи ґрунтувалися на фундаментальних положеннях механіки рідини й газу, методах математичного та фізичного моделювання робочого процесу гідротурбін. Для чисельного дослідження використана математична модель Григор'єва В.І., де вплив стінки відсмоктуючої труби враховувався заміною її вихровим шаром змінної інтенсивності.

При розрахунку пульсаційних характеристик тиску важливим моментом було отримання інформації про геометричні параметри вихрових джгутів у відсмоктуючій трубі – ексцентриситету джгута, діаметра джгута, і кута підйому вихрової лінії, якщо вихровий джгут представлений гвинтовою спіраллю.

Співробітники каф. гідротурбін НТУ «ХПІ» спільно з працівниками ВАТ «Турбоатом» провели експериментальні дослідження на модельному стенді з метою визначення геометричних параметрів вихрових джгутів за робочими колесом за допомогою тензометричних зондів у відсмоктуючій трубі гідротурбіни РО230 в широкому діапазоні її роботи. За експериментальними даними в окремих точках будувалися інтерполяційно-апроксимуючі залежності, що дозволили отримати інформацію про геометрію джгутів для широкого діапазону роботи гідротурбіни РО230 і в подальшому їх використовувати в розрахунках пульсаційних характеристик і у розрахунках на міцність окремих елементів гідротурбіни.