ПОКРАЩЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ОБ’ЄКТУ ВІДНОВЛЮВАНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ

ТИНЬЯНОВА І.І., ТИНЬЯНОВ О.Д.
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Війна в Україні спричинила серйозні пошкодження енергетичної інфраструктури, зокрема гідроенергетичних об'єктів. Це висуває на перший план потребу в їхньому відновленні як одного з ключових чинників забезпечення енергетичної безпеки та сталого розвитку держави. Серед головних напрямів робіт – ремонт і модернізація зруйнованих та застарілих гідроелектростанцій (ГЕС) і гідроакумулювальних електростанцій (ГАЕС), впровадження новітніх технологій, посилення захисту гідротехнічних споруд, розвиток малих гідроустановок для децентралізації енергосистеми, а також інтеграція з європейською енергосистемою ENTSO-E. Гідроенергетика може відіграти провідну роль у відновленні економіки, сприяючи екологічному виробництву енергії, створенню нових робочих місць і посиленню енергетичної незалежності України.

Підвищення енергетичної ефективності оборотної гідромашини, яка є основним елементом гідроагрегату ГАЕС, безпосередньо залежить від її гідродинамічних параметрів. Зокрема, ККД і потужність агрегату визначаються характеристиками проточної частини оборотної гідромашини. Проведення гідродинамічного моделювання з урахуванням особливостей роботи основних елементів дозволяє виявити доцільні напрямки конструктивних змін, здатних підвищити техніко-економічну ефективність.

У даному дослідженні здійснено аналіз гідродинамічних характеристик лопатевих систем та запропоновано шляхи модернізації робочого колеса високонапірної оборотної гідромашини. На основі проведеного чисельного моделювання вдалося виявити потенційну можливість покращення ККД модернізованої оборотної гідротурбіни у порівнянні з базовою. Аналіз енергетичних характеристик виявив, що підвищення енергоефективності супроводжується певним зниженням приведеного об’єму витрати води, що є важливим фактором при оцінюванні загальної доцільності запропонованих змін. Таким чином, зміна геометрії робочого колеса є перспективним напрямом модернізації, але вимагає зваженого підходу з урахуванням балансу між ефективністю та стабільністю функціонування системи.

Література:

1. Rezvaya Kseniya, Mikhaylo Cherkashenko, Viktor Drankovskiy, Irina Tynyanova, Vadym Makarov. Using mathematical modeling for determination the optimal geometric parameters of a pump-turbine water passage. 2020 IEEE 4th International Conference on Intelligent Energy and Power Systems (IEPS), Istanbul (Turkey), 2020, pp. 212-216,

2. Тиньянова І. І., Рєзва К. С., Дранковський В. Е. Визначення гідродинамічних характеристик оборотних гідромашин на основі методів математичного моделювання. *Bulletin of NTU "KhPI". Series: Hydraulic machines and hydrounits*. Kharkiv: NTU "KhPI". 2021. no. 1`2021. pp. 58–66