

**УДК 621.224-225.12; 621.311.2.21**

**М.М. Зінь<sup>1</sup>, канд. техн. наук, доц., Ю.Б. Підгайний<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

<sup>2</sup>Національний університет водного господарства та природокористування, Україна

## **СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ МАЛИХ ГЕС В УКРАЇНІ**

**M.M. Zin, Ph.D., Assoc. Prof., Y.B. Pidhainyi**

### **CURRENT TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF SMALL HYDROPOWER PLANTS IN UKRAINE**

В Україні дуже активно розвивається відновлювана енергетика, зокрема мала гідроенергетика. Проектуються, споруджуються та вводяться в експлуатацію нові малі ГЕС. З урахуванням відсутності створів з відносно високими напорами малі ГЕС почали встановлювати у створах з наднизькими напорами – від 2 до 2,5 метрів. З огляду економіки це менш вигідно, однак у випадках наявності великих витрат води там можна використовувати досить високі встановлені потужності гідроагрегатів – 100 кВт і вище. Зокрема, в м. Чортків на р. Серет у створі з напором приблизно 2,5 м споруджено низьконапірну малу ГЕС потужності 200 кВт на базі однієї горизонтальної осьової подвійно регульованої трубної гідротурбіни WTW (Польща). Подвійне регулювання дозволяє цій турбіні ефективно працювати в широкому діапазоні витрат води – від 20 до 100 % відносно номінального значення. В гідрологічних умовах травня 2020 року, який виявився досить посушливим місяцем року, Чортківська мікроГЕС генерує електричну потужність приблизно 90 кВт, тобто працює на менш ніж на половину своєї потужності. Суттєвим недоліком турбіни WTW є її відносно висока ціна, що у випадку несприятливих обставин (наприклад, низьких витрат води у річці) може призвести до значного підвищення терміну її окупності.

На стадії проектування перебуває ще одна мікроГЕС на р. Серет – в с. Милівці (Чортківський район), у створі з напором 2 – 2,5 м, де знаходиться недіючий водяний млин. Розглядаються та порівнюються різноманітні варіанти оснащення цієї електростанції основним обладнанням. ТОВ «Мінігідро» (м. Харків) пропонує для цієї мікроГЕС турбіни T-120, T-100 та T-90 (або T-90P) (цифра в марці гідротурбіни означає діаметр робочого колеса в сантиметрах). Недоліком гідротурбін виробництва цієї компанії є те, що вони не забезпечують регулювання потужності, тобто не можуть «підлаштовуватися» під витрату води у річці. Як виняток, турбіна T-90P має одинарне регулювання (можуть повертатися лопатки лише напрямного апарату), але глибина такого регулювання незначна – 25 % (від 75 до 100 % відносно встановленої потужності) й у випадку роботи на прикритому напрямному апараті ККД турбіни суттєво знижується (тобто він є значно нижчим у порівнянні з ККД подвійно регульованої турбіни). Своє обладнання для цієї станції пропонують також польські компанії WTW і ENERKO ENERGY. Зокрема, компанія WTW пропонує горизонтальну подвійно регульовану осьову трубну гідротурбіну (подібну до встановленої у м. Чортків, тільки з іншим діаметром робочого колеса), а компанія ENERKO ENERGY – вертикальну подвійно регульовану осьову гідротурбіну (тобто «класичну» турбіну Каплана). Однак ситуація з проектуванням мікроГЕС у с. Милівці складатиметься таким чином, що на цій станції необхідно встановити як мінімум дві гідротурбіни: одну – поблизу підпірної стінки, а другу – в районі недіючого водяного млина (відстань між ними – кілька сотень метрів) (з екологічних міркувань). Наразі автори цих тез працюють над вирішенням питання вибору гідротурбін для цієї електростанції.