

УДК 621.3.07

Волков В.О.¹, Пупченко А.О.²

¹ канд. техн. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

МАЛА ГІДРОЕНЕРГЕТИКА

Мала гідроенергетика, яка є найбільш освоєною з нетрадиційних відновлювальних джерел електроенергії, дозволяє використати значний гідроенергетичний потенціал малих рік і приток, систем водопостачання, іригації з видачею електроенергії в енергосистему, а в багатьох випадках забезпечити локальне електропостачання віддалених районів або населених пунктів, особливо в недостатньо розвинених країнах і в країнах, що розвиваються, з обмеженою системою централізованого електропостачання. До переваг малих ГЕС відносяться порівняно невеликий об'єм інвестицій і короткий термін будівництва, що дозволяє прискорити отримання прибутку, забезпечити мінімальну дію на довкілля, надійність і близькість до споживача. Гідроелектростанції та їх обладнання можуть використовуватись досить довго (понад 50 років), це обумовлено умовами їх експлуатації: рівномірному режимі роботи при відсутності екстремальних температурних та інших навантажень. Внаслідок цього коштовність виробленої енергії на ГЕС досить мала та деякі ГЕС працюють з досить високим економічним ефектом.

Оцінка потужності потоку P може бути обчислена за формулою:

$$P = Q \cdot \rho \cdot g \cdot H, \quad (1)$$

де Q – витрата води ($\text{м}^3/\text{с}$); ρ – щільність води ($\text{кг}/\text{м}^3$); g – прискорення вільного падіння; H – висота падіння рідини.

Найбільш розповсюджені типи турбін (рис.1):

- 1) турбіна Пелтона (Pelton turbine PT);
- 2) турбіна Франциска (Francis turbine FT);
- 3) MBT турбіна (Michel-Banki turbine);
- 4) турбіна Дерайза (Deriaz turbine TD);
- 5) турбіна Каплана (Kaplan turbine KT);
- 6) турбіна cross-flow.



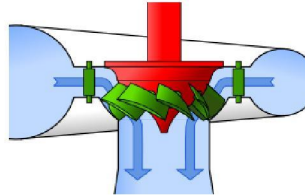
а



б



в



г



д



е

а – Pelton turbine PT; б – Francis turbine FT; в – Michel-Banki turbine;
г – Deriaz turbine TD; д – Kaplan turbine KT; е – турбіна cross-flow
Рисунок 1 – Вид гідротурбін малих ГЕС.

У більшості розвинених країн досягнутий високий рівень освоєння ресурсів малої гідроенергетики. Потужність малих ГЕС складає: в Австрії – 1.1 млн. кВт, Франції – 2.1 млн. кВт, Німеччині – 1.6 млн. кВт, Норвегії – 1.4 млн. кВт, Іспанії – 1.8 млн. кВт, Швейцарії – 0.8 млн. кВт, Японії – 3.5 млн. кВт, Канаді – 2 млн. кВт.

В Індії, де потенціал малої гідроенергетики оцінюється в 15 млн. кВт, експлуатуються 420 малих ГЕС сумарною потужністю більше 0.5 млн. кВт і планується будівництво більше 4000 малих ГЕС.

У Бразилії потужність малих ГЕС – більше 1.9 млн. кВт, будуються – потужністю 1 млн. кВт і планується будівництво малих ГЕС потужністю 6.9 млн. кВт.

В Україні загальна потужність малих ГЕС, що експлуатуються, складає більше 100 МВт, більше 100 малих і міні-ГЕС вимагають відновлення та реконструкції.

Загальний економічно ефективний потенціал малих ГЕС України оцінюється в більш ніж 3 млрд. кВт·год. Більша частина неосвоєного потенціалу знаходиться у Карпатському регіоні, де передбачається будівництво малих ГЕС з водосховищами комплексного призначення. Будується каскад малих ГЕС на р. Тересві потужністю 16 МВт.