

РОБОТА ПРИЛИВНИХ ЕЛЕКТРОСТАНЦІЙ*Запорізька державна інженерна академія, кафедра ГЕ*

Енергія припливів використовувалася людьми здавна шляхом улаштування припливних млинів на узбережжі Англії, Франції, Іспанії, Росії, Канади, США та інших країн. Такі установки виконувалися шляхом утворення басейну при перекритті греблями невеликих бухт, де розташовувалися млинові колеса, що працювали в період відпливу. Діаметри коліс досягали 6 м. В Англії подібна установка під арками Лондонського мосту з 1580 р. протягом 250 років качала прісну воду для водопостачання.

До початку ХХІ століття ефективніше всього навчилися використовувати енергію припливів. Сучасні ПЕС працюють за тим же принципом, що і млини, тільки замість млинового колеса в них сучасні турбіни. Гребля відокремлює мілководна затока і утворює під час припливів і відливів напір води між морем і відокремленою частиною затоки. Турбіни, розташовані в тілі греблі, обертаються в бік суші під час припливу і в бік моря — при відливів.

Французький енергетик Р. Жибра сконструював гідроагрегат, здатний працювати в обох напрямках. У такому агрегаті в момент відливу робота турбіни замінюється роботою насоса, що качає воду у відгороджену ділянку затоки.

Для ПЕС в основному застосовується найбільш ефективна однобасейна схема з односторонньою та двосторонньою дією. До складу споруд приливних електростанцій входять: будівля ПЕС, водопропускна споруда та глуха гребля.

Режим роботи ПЕС характеризується специфічними особливостями, пов'язаними з циклічністю припливів. ПЕС виробляє електроенергію протягом доби переривчасто в періоди припливів, які, однак, не збігаються у часі з піком у добовому графіку навантаження енергосистеми. У зв'язку з цим більш ефективна робота ПЕС в енергосистемах може бути досягнута при установці на них оборотних агрегатів, що дозволяє краще вписати цикл роботи ПЕС в графік навантаження енергосистеми. У цьому випадку ПЕС можуть також брати участь у покритті пікової частини графіка навантаження.

В умовах низьких напорів на ПЕС знайшли застосування горизонтальні капсульні оборотні агрегати (ПЕС «Ля Ранс»). Останнім часом на проєктованих великих ПЕС розглядається ефективність використання горизонтальних агрегатів з ортогональними (поперечно-струминними) гидротурбінами.

Виконані широкомасштабні роботи по створенню нових технологій та обладнання для ПЕС, застосування наплавного методу будівництва і нового гідроагрегату з ортогональною турбіною з КПД до 70%, яка являє собою поперечнострумину турбіну, здатну обертатися в одну сторону при припливах і відливах, дозволяють значно знизити капітальні вкладення і підвищити економічну ефективність ПЕС.

Інший варіант ПЕС дозволяє взагалі обходитися без греблі – на дні моря неподалік від берега встановлюються генератори з лопатями (на зразок вітряків), які обертаються під час припливів/відливів води.

В даний час в світі експлуатується з 1967 р. ПЕС «Ля Ранс» (Франція) потужністю 240 МВт, з 1968 р. Кислогубская ПЕС (Росія) потужністю 0,4 МВт, з 1984 р. ПЕС Аннаполіс (Канада) потужністю 20 МВт, 5 невеликих ПЕС в Китаї загальною потужністю 4,3 МВт, в тому числі побудована в 1985 р. ПЕС «Цзянсянь» потужністю 3 МВт та ПЕС на озері Сихва в Південній Кореї потужністю 254 МВт.

Ключові слова: ПЕС, припливи, відливи, млин, поперечноструминні турбіни.

Література: 1. Бернштейн Л. Б. та ін Припливні електростанції. – М: Вища Школа, 1987. 2. Бурячок Т. А. та ін Книга 5. Електроенергетика і охорона навколишнього середовища. Функціонування енергетики в сучасному світі.

