

Гідроелектроенергетика: Огляд концепції

Енергія, що виробляється генераторами, керованими турбінами, які перетворюють потенціальну енергію падаючої або швидкоплинної води в механічну енергію, широко відома як гідроелектроенергія. Гідроенергія була найпоширенішим способом виробництва електроенергії на початку двадцять першого століття, на 2019 рік припадало понад 18 відсотків загальної потужності виробництва електроенергії у світі. Отже, як ми можемо використати енергію води для отримання електроенергії?

Вугільні та гідроелектростанції виробляють енергію однаково. В обох ситуаціях джерело енергії використовується для обертання турбіни, компонента, схожого на пропелер, який згодом обертає металевий вал в електричному генераторі, що генерує енергію. Лопаті турбіни вугільної електростанції обертаються паром, тоді як лопаті турбіни на гідроелектростанції обертаються падаючою водою. Результати ті самі.

Гідроелектростанції часто є вбудованими греблями, які огорожують річки, підвищуючи рівень води за греблею і створюючи якомога більший напір. Оскільки кількість енергії, яку можна отримати з об'єму води, безпосередньо пов'язана з робочим напором, система з високим напором вимагає менше води, ніж конструкція з низьким напором, щоб виробляти таку ж кількість енергії. Електростанція зведена з одного боку дамби, причому частина дамби функціонує як водозлив для евакуації надлишків води під час повені на певних дамбах. Електростанція може розташовуватися всередині дамби, якщо річка протікає через щільну круту долину.

Попит на електроенергію в більшості міст різко коливається протягом дня. Насосні гідроелектростанції періодично розвиваються для розподілу навантаження на генератори. Під час годин малого попиту частина надлишкової електроенергії направляється в генератор, який використовується як двигун для приводу турбіни, яка перекачує воду в піднятий резервуар. Тоді вода може протікати через турбіну в моменти високого попиту, виробляючи електроенергію. Насосні системи зберігання є ефективними та економічно вигідними для задоволення пікового попиту.

Гідроелектростанції були побудовані для використання припливів і відливів у певних прибережних місцях, таких як дельта річки Ранс у Бретані, Франція. Під час припливу вода закачується в один або кілька резервуарів. Вода в цих водоймах скидається під час відпливу для живлення гідравлічних турбін та електрогенераторів.

Існує три основних типи гідроелектростанцій – це водозбір, відведення та насосне сховище. На деяких гідроелектростанціях використовуються греблі.

Водозбірник є найбільш поширеною формою гідроелектростанції. Гребля використовується для утримання річкової води у водосховищі на водозбірній станції, яка зазвичай є великою гідроелектросистемою. Коли вода скидається з резервуара, вона крутить турбіну, яка активує генератор, який виробляє електроенергію. Вода може бути випущена для задоволення мінливих потреб в електроенергії, а також для інших цілей, включаючи боротьбу з повенями, ремонт, прохід риби та інші проблеми, пов'язані з навколишнім середовищем та якістю води.

Відведення, широко відоме як «проточний» об'єкт, спрямовує ділянку річки через канал та/або водогін для виробництва електроенергії, використовуючи природне падіння висоти русла річки. Потік води керується заслінками, клапанами та турбінами в напірному штоку, який є закритою трубою, яка направляє воду до турбін. Гребля може не знадобитися для відведення.

Гідроелектростанція, або ГЕС, є різновидом об'єкту гідроенергетики, яка функціонує як велика батарея. Установка ГЕС може зберігати електроенергію, вироблену альтернативними

джерелами енергії, такими як сонячна, вітрова та ядерна енергія, для подальшого використання. Це обладнання накопичує енергію, перекачуючи воду з резервуара на більш низькій висоті. Установка ГЕС зберігає енергію, перекачуючи воду з нижнього резервуара у верхній резервуар, коли потреба в електроенергії низька. Вода скидається в нижній резервуар у моменти високого попиту, коли вона приводить в рух турбіну, яка виробляє енергію.

Загалом, технічний потенціал розвитку гідроенергетики в усьому світі набагато перевищує фактичне виробництво: 71% потенційної потужності гідроенергетики в Європі, 75% в Північній Америці, 79% в Південній Америці, 95% в Африці, 95% на Близькому Сході. Цілих 82 відсотки в Азіатсько-Тихоокеанському регіоні ще не розроблено. Через політичні реалії та брак нових водосховищ у західних країнах, економічні обмеження в країнах третього світу та відсутність системи передачі енергії в слаборозвинених районах, лише приблизно чверть того потенціалу, що залишився технічно, може бути реалізовано до 2050 року, основну частину якого зосереджено в Азіатсько-Тихоокеанському регіоні. Є також приклади, коли гідроелектричний потенціал деяких країн був використаний повністю, залишаючи обмежений простір для розширення: Швейцарія виробляє 88 відсотків своїх потужностей, а Мексика – 80 відсотків.

Гідроелектростанції можуть використовуватися для забезпечення як базового навантаження, так і балансуєної потужності (кількості електроенергії, яка завжди потрібна, вихід електроенергії, яку можна швидко ввімкнути для задоволення коливань попиту). Однією з проблем електроенергії є те, що її не можна зберігати у великих кількостях. Вода, з іншого боку, має потенціал для цього. Великі природні «батареї» служать резервуарами для води поблизу гідроелектростанцій. Енергія може зберігатися протягом року, коли рівень води достатній, але потреба в електроенергії низька, а потім використовуватися, коли потреба енергії є найвищою. Саме тому гідроелектроенергія вважається однією із найефективніших та джерелом із найбільшим потенціалом.

URL джерела: <https://www.patriot-nrg.com/uk/content/gidroeлектроenergetyka-oglyad-koncepciyi>