

Vodná elektrárňa: Prehľad koncepcie

Energia produkovaná generátormi poháňanými turbínami, ktoré premieňajú potenciálnu energiu padajúcej alebo rýchlo sa pohybujúcej vody na mechanickú energiu, je všeobecne známa ako vodná energia. Vodná energia bola najbežnejším spôsobom výroby elektriny na začiatku dvadsiateho prvého storočia, pričom rok 2019 predstavoval viac ako 18 percent celkovej svetovej kapacity výroby elektriny. Ako teda môžeme využiť vodnú energiu na výrobu elektriny?

Uhoľné a vodné elektrárne vyrábajú energiu rovnomerne. V oboch situáciách sa zdroj energie používa na otáčanie turbíny, komponentu podobného vrtuli, ktorý potom otáča kovový hriadeľ v elektrickom generátore, ktorý generuje energiu. Lopatky turbíny uhoľnej elektrárne sa otáčajú parou, zatiaľ čo lopatky turbíny vodnej elektrárne rotujú s padajúcou vodou. Výsledky sú rovnaké.

Vodné elektrárne sú často zabudované priehradou, ktoré uzatvárajú rieky, čím zvyšujú hladinu vody za priehradou a vytvárajú čo najväčší tlak. Pretože množstvo energie, ktoré je možné získať z objemu vody, priamo súvisí s prevádzkovým tlakom, vysokotlakový systém vyžaduje na výrobu rovnakého množstva energie menej vody ako nízkotlakový dizajn. Elektrárňa je postavená na jednej strane priehradu a časť priehradu funguje ako prepad na odvádzanie prebytočnej vody počas povodní na niektorých priehradách. Elektrárňa môže byť umiestnená vo vnútri priehradu, ak rieka preteká hustým strmým údolím.

Dopyt po elektrine vo väčšine miest počas dňa prudko kolíše. Čerpadlové vodné elektrárne sa periodicky vyvíjajú na rozloženie záťaže na generátory. Počas hodín nízkej spotreby sa časť prebytočnej elektriny posielajú do generátora, ktorý sa používa ako motor na pohon turbíny, ktorá čerpá vodu do vyvýšenej nádrže. Potom môže voda pretekať turbínou v čase vysokého dopytu a vyrábať elektrinu. Čerpadlové skladovacie systémy sú efektívne a nákladovo efektívne, aby uspokojili špičkový dopyt.

Vodné elektrárne boli postavené tak, aby využívali príliv a odliv na konkrétnych pobrežných miestach, ako je delta rieky Rance v Bretónsku vo Francúzsku. Voda sa prečerpáva do jednej alebo viacerých nádrží, keď prúdi príliv. Voda v týchto nádržiach sa pri odlive vypúšťa na pohon hydraulických turbín a elektrických generátorov.

Nádrž, odklon a prečerpávanie sú tri typy vodných elektrární. Priehradu sa používajú v určitých vodných elektrárňach, hoci v iných sa nepoužívajú.

Nádrž je najbežnejšou formou vodnej energie. Priehrada sa používa na zadržiavanie riečnej vody v nádrži v povodí, ktorým je zvyčajne veľký hydroelektrický systém. Keď sa voda vypustí z nádrže, roztočí turbínu, ktorá aktivuje generátor, ktorý vyrába elektrinu. Voda sa môže vypúšťať na splnenie meniacich sa potrieb elektrickej energie, ako aj na iné účely, vrátane ochrany pred povodňami, opráv, prechodu rýb a iných problémov životného prostredia a kvality vody.

Odklon, bežne známy ako „tečúce“ zariadenie, smeruje časť rieky cez kanál a/alebo vodovod na výrobu elektriny pomocou prirodzeného poklesu výšky koryta. Prítok vody je riadený ventilmi, ventilmi a turbínami v tlakovej tyči, čo je uzavreté potrubie, ktoré smeruje vodu k turbínam. Priehrada možno nebude potrebná na odklon.

Vodná elektrárňa je typ elektrárne, ktorá funguje ako veľká batéria. Vodná elektrárňa môže uchovávať elektrinu vyrobenú z alternatívnych zdrojov energie, ako je solárna, veterná a jadrová energia, pre budúce použitie. Toto zariadenie uchováva energiu čerpaním vody z nádrže v nižšej nadmorskej výške. Vodná elektrárňa šetrí energiu prečerpávaním vody zo spodnej nádrže do hornej nádrže pri nízkej potrebe elektriny. Voda sa vypúšťa do spodnej nádrže v čase vysokého dopytu, keď poháňa turbínu, ktorá vyrába energiu.

Globálne je technologický potenciál pre expanziu vodnej energie oveľa väčší ako súčasná výroba: 71 % potenciálnej kapacity vodnej energie v Európe, 75 % v Severnej Amerike, 79 % v Južnej Amerike, 95 % v Afrike, 95 % na Strednom východe a 82 % percent v Ázii a Tichomorí sa ešte musí vyvinúť. Kvôli politickej realite nových rezervoárov v západných krajinách, ekonomickým obmedzeniam v treťom svete a nedostatočnej prenosovej sústave v nedostatočne rozvinutých oblastiach možno do roku 2050 realizovať len približne štvrtinu zostávajúceho technicky využiteľného potenciálu, z čoho väčšinu je sústredená v Ázii a Tichomorí. Hydroelektrický potenciál niektorých krajín bol plne využitý, čo ponecháva obmedzený priestor na expanziu: Švajčiarsko produkuje 88 percent svojej kapacity, zatiaľ čo Mexiko produkuje 80 percent.

Vodné elektrárne možno použiť na zabezpečenie základného zaťaženia aj vyrovnávacej kapacity (množstvo elektriny, ktoré je vždy potrebné, výstup elektriny, ktorý možno rýchlo zapnúť, aby uspokojil výkyvy dopytu). Jedným z problémov elektriny je, že sa nedá skladovať vo veľkých množstvách. Na druhej strane voda na to má potenciál. Veľké prírodné „batérie“ slúžia ako zásobníky vody v blízkosti vodných elektrární. Energiu možno skladovať rok, keď je hladina vody dostatočná, ale spotreba elektriny je nízka, a potom ju použiť, keď je spotreba energie najvyššia. Preto je vodná energia považovaná za jednu z najefektívnejších a zdroj s najväčším potenciálom.

Source URL: <https://patriot-nrg.com/sk/content/vodna-elektren-prehľad-koncepcie>