

Sluneční elektrárny (solární energie)

Stejně jako jsou negativní dopady jaderné elektrárny na životní prostředí minimální, získávání elektrické energie přímo ze slunečního záření je z hlediska životního prostředí také čistým a šetrným způsobem její výroby. Jaderná energetika i sluneční elektrárny využívají zdroje energie, kterého je a ještě dlouho bude v přírodě dostatek. Účinnost přeměny slunečního záření na elektřinu umožňuje získat se současnými solárními systémy z jednoho metru aktivní plochy až 110 kWh elektrické energie za rok. V našich podmínkách je ve srovnání se současnými klasickými zdroji elektrická energie ze solárních systémů však stále ještě podstatně dražší a musí být dotovaná státem.

Technologie slunečních elektráren však má teoreticky neomezený růstový potenciál a vyspělé státy s ní do budoucna počítají. Celosvětový meziroční nárůst výroby solárních panelů se po roce 2000 pohybuje okolo 35 %. Celkový instalovaný výkon slunečních elektráren na světě byl v roce 2010 přes 30 000 MW. Z téměř 90 % se na tomto čísle podílely Německo, Japonsko a Spojené státy. Podíl fotovoltaiky na celkové produkci elektrické energie ve světě představuje pouze asi 0,01 %. Optimistické předpovědi kalkulující s postupným odezníváním současné ekonomické recese počítají pro rok 2015 se 72 GW instalovaného výkonu.

Sluneční elektrárny v ČR

První sluneční elektrárna o výkonu 10 kW byla uvedena do provozu v roce 1998 na vrcholu hory Mravenečník v Jeseníkách (dnes je umístěna jako demonstrační zařízení v areálu JE Dukovany coby součást informačního centra).



Od roku 2000 zaváděl stát nástroje na podporu fotovoltaiky, a to jak podporou demonstračních projektů, tak podporou vývoje a výzkumu. Podpora vyvrcholila v roce 2010, kdy však bylo dosaženo nejvyšší míry disproporce mezi vyšší výkupní cenou elektřiny z fotovoltaických instalací a náklady na pořízení fotovoltaických panelů. To mj. zapříčinilo obrovský boom výstavby fotovoltaických zařízení domácími i zahraničními investory. Stát musel v průběhu roku na doporučení ČEPS, a. s., podporu omezit, aby nestabilní fotovoltaické instalace nerozkolísaly elektrizační soustavu. Přesto se Česká republika stala koncem roku 2010 třetím největším provozovatelem fotovoltaických elektráren na světě.

Princip sluneční elektrárny

Elektrickou energii lze získat ze sluneční energie různými způsoby, přímo i nepřímou.

Přímá přeměna využívá fotovoltaického jevu, při kterém se v určité látce působením světla (fotonů) uvolňují elektrony. Tento jev může nastat v některých polovodičích (např. v křemíku, germaniu, siričku, kadmia aj.). Fotovoltaický článek je tvořen nejčastěji tenkou destičkou z monokrystalu křemíku, použít lze i polykrystalický materiál. Destička je z jedné strany obohacena atomy trojmocného prvku (např. bóru), z druhé strany atomy pětímocného prvku (např. arzenu). Když na destičku dopadnou fotony, záporné elektrony se uvolňují a zbývají kladně nabitě "díry". Přiložíme-li na obě strany destičky elektrody a spojíme je vodičem, začne protékat elektrický proud. Jeden cm² dává proud okolo 12 mW (miliwattů). Jeden metr čtvereční slunečních článků může dát v letní poledne až 150 W stejnosměrného proudu. Sluneční články se zapojují buď za sebou, abychom dosáhli potřebného napětí (na jednom článku je 0,5 V), nebo vedle sebe tak, abychom získali větší proud. Spojením mnoha článků vedle sebe a za sebou vzniká sluneční panel.

Nepřímá přeměna je založena na získání tepla pomocí slunečních sběračů. V ohnisku sběračů umístíme termočlánky, které mění teplo v elektřinu. Termoelektrická přeměna spočívá na tzv. Seebeckově jevu (v obvodu ze dvou různých drátů vzniká elektrický proud, pokud jejich spoje mají různou teplotu). Jednoduché zařízení ze dvou různých drátů spojených na koncích se nazývá termoelektrický článek. Jeho účinnost závisí na vlastnostech obou kovů, z nichž jsou dráty vyrobeny,

a na rozdíl teplot mezi teplým a studeným spojem. Větší množství termoelektrických článků vhodně spojených se nazývá termoelektrický generátor.

Palivový článek

Elektrinu lze získávat ze slunečního záření také prostřednictvím energie chemické tak, že pomocí slunečního záření rozložíme vodu na vodík a kyslík. Tím se původní energie záření uskladní jako energie chemická do obou plynů. Při slučování obou plynů, tj. při okysličování vodíku, vzniká opět voda. Nahromaděná energie se přitom uvolní buď jako teplo (při hoření), nebo v palivovém článku jako elektrický proud. Palivový článek je měnič, ve kterém se energie chemická mění v energii elektrickou.

Palivové články budou pravděpodobně - podobně jako jaderné palivo - důležitým zdrojem elektrické energie v budoucnosti. Představují uskladněnou sluneční energii a lze je získávat v neomezeném množství. Účinnost palivových článků je vysoká (až 90 %), generátory elektráren na fosilní paliva dosahují pouze 35% účinnosti.

Provoz palivových článků je absolutně čistý, neboť jejich produktem je voda. Články pracují zcela bezhlučně, jelikož neobsahují žádné pohyblivé části. Pomocí palivových článků lze získávat elektrinu pro domácnost (s výkonem 12 kW). Vyrábějí se však už baterie mnoha palivových článků s výkonem až 13 000 kW (užívají se zejména v astronautice).

Sluneční tepelné elektrárny

Ve sluneční tepelné elektrárně se sluneční záření mění na elektrickou energii ve velkém měřítku. V principu jde o tepelnou elektrárnu, která potřebné teplo získává přímo ze slunečního záření. Kotel (absorbér) sluneční elektrárny je umístěn na věži v ohnisku velkého fokusačního (ohniskového) sběrače. Sluneční záření se na něj soustřeďuje pomocí mnoha otáčivých rovinných zrcadel - tzv. heliostatů. V kotli se ohřívá např. olej, ve výměníku se získává horká pára, která pak pohání turbínu, turbína pohání generátor a ten vyrábí elektrický proud.

Sluneční elektrárny a budoucnost

Na Zemi je asi 22 milionů km² pouští, které nelze využít ani v zemědělství, ani k chovu dobytka (Sahara, Kalahari, Atakama). Jejich obrovské rozlohy však mohou být alespoň zčásti využity k přeměně sluneční energie na elektřinu nebo k rozkladu vody na vodík a kyslík. Pro Evropu je nejbližší Sahara, která má rozlohu 7 milionů km². Jednoduchý výpočet ukáže, že jen z jedné desetiny Sahary by dnešní technikou slunečních elektráren bylo možné získat asi 50 terawattů, což je 5krát více, než lidstvo potřebuje.

Elektrická energie ze solárních článků ze Sahary by se do Evropy mohla rozvádět přes Gibraltar. Jinou možností je využívat sluneční energii k rozkladu vody a vodík pak do Evropy dopravovat potrubím nebo ve velkých tankerech podobně jako zemní plyn.

Zdroj: <http://www.alternativni-zdroje.cz/slunecni-solarni-elekrarny.htm>

Zdroj obrázku: <http://www.solarobchod.cz/cz/reference/?reference=171>