

Magistrát města Plzně - Odbor řízení technických úřadů



Nové trendy v energetice

2. díl



Zpracoval: František Kůrka, OŘTÚ MMP 37 803 4054 kurka@plzen.eu

MOTTO:

S tenčícími se zásobami efektivně dostupných tradičních paliv se pozornost stále více upírá k různým způsobům, jak energii z ropy a uhlí nahradit. Možností je více, ale většina z nich je zatím ve srovnání s uhlím a ropou příliš nákladná, nebo je vázána na specifické podmínky, které nejsou univerzálně použitelným řešením. To by se však v budoucnosti mělo změnit.

ÚVOD

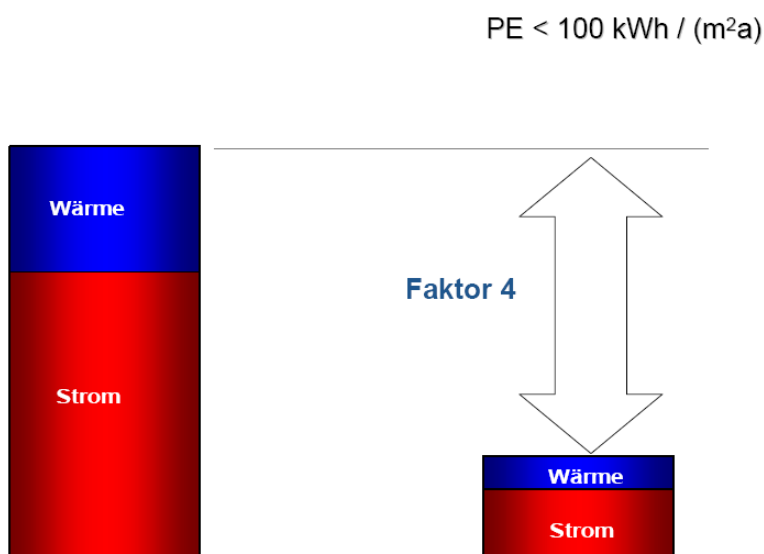
Pro pravidelnou aktualizaci Územní energetické koncepce města Plzně i pro tvorbu dalších koncepčních dokumentů se ukázalo jako prospěšné sledování nových trendů v energetice v evropském i světovém měřítku. Je pravděpodobné, že to, co je dnes ve stádiu výzkumu a vývoje bude za delší či kratší dobu představeno jako funkční prototyp nebo dokonce již jako produkt na trhu, tedy k běžnému využití.

Kromě technického vývoje významně ovlivňuje rozvoj nových energetických systémů i legislativa, tedy tvorba nových směrnic Evropské unie, zákonů, vyhlášek a norem a to nejen v oblasti technické, ale i daňové a environmentální.

Nové trendy jak v získávání, tak i využívání energie jsou sledovány především v těchto oblastech:

- vytápění obytných budov a domácností
- domácí a kancelářské spotřebiče
- výroba elektřiny a tepla z obnovitelných zdrojů
- energie pro dopravní prostředky
- světelné zdroje
- netradiční způsoby získávání energie.

Jedním z významných trendů energetické strategie Evropské unie je cíl označovaný jako „faktor 4“, což znamená realizovat do r. 2050 snížení stávající spotřeby energie na polovinu při zdvojnásobení efektivnosti její výroby a přepravy ke spotřebitelům.



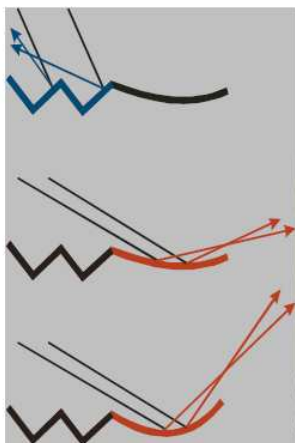
VYTÁPĚNÍ OBYTNÝCH BUDOV A DOMÁCNOSTÍ

Nízkoenergetický dům s roční měrnou spotřebou tepla na vytápění menší než 50 kWh/m² se ve světě, díky využívání moderních stavebních materiálů a technologií, pozvolna stává standardem. Svou roli hrají i stále se zpřísňující předpisy. I standardní domy stavěné podle současných požadavků, spotřebují polovinu až čtvrtinu tepla na vytápění, než domy postavené před 20 lety. Nízkoenergetické domy (NED) mají spotřebu energie ještě asi dvakrát nižší než současný standard. Stále častěji se objevují nové obytné budovy se spotřebou energie pod 15 kWh/m² označované jako pasivní nebo nulové a dokonce lze realizovat i tzv. plusové domy, které vyprodukují více energie než sami spotřebují.



Ukázky nulových a pasivních budov (zdroj: Internet)

U těchto budov se spotřeba energie na vytápění stává nepodstatnou, ale paradoxně v mnoha případech je energetickým problémem chlazení vnitřních prostor v letních měsících. Velké zasklené plochy je proto nutné opatřit kvalitní stínicí technikou, aby nebylo nutné osadit klimatizační jednotku, která je energeticky náročná (výrazně by zhoršovala celkovou energetickou bilanci domu). Proto se vyvíjí nové typy žaluzií, které dokáží usměrnit paprsky nízkého zimního slunce k energetickému využití v domě a naopak odrážet sluneční paprsky v době, kdy je slunce vysoko na obloze. Princip je patrný z následujících obrázků.



Vhodné moderní zastínění jako náhrada klimatizace
(zdroj: Internet)

VÝROBA ELEKTŘINY A TEPLA Z OBNOVITELNÝCH ZDROJŮ

Solární energie (zdroj: Internet)

Ještě nedávno odborníci za pomoci map a grafů tvrdili, že elektřina ze slunce u nás nemá perspektivu. A přitom, jenom za uplynulý rok 2007, kolikrát jsme četli nebo slyšeli o zprovoznění nových fotovoltaických elektráren s rekordním instalovaným výkonem. Rekord byl za pár týdnů nebo měsíců překonán vyšší hodnotou a připravují se další projekty. Na konci roku 2007 je celkový instalovaný výkon solárních elektráren v ČR více jak 3 MW. Zatím největší elektrárna nejen u nás, ale v celé střední Evropě, zprovozněná v závěru roku 2007 u Jaroslavic na Znojemsku má maximální výkon 0,9 MW. Ve stádiu probíhající realizace nebo projektů je řada dalších solárních elektráren s výkonem nad 1 MW. Lze tedy očekávat nebývalý rozmach tohoto nového oboru podnikání.



Čistá energie z pouště

(informace převzaty z článku Milana Rokose, Lidové noviny 26. 11. 2007)

Jeden z nejambicióznějších projektů posledních let slibuje něco, co zní dnes jako sci-fi: čtvrtinu evropské energetické spotřeby by v polovině 21. století mohla pokrýt solární energie z africké pouště. Projekt nazvaný „Čistá energie z pouště“ plánuje alžírská společnost New Energy Algeria (NEAL). Alžírčané chtějí v příštích letech vybudovat 3000 kilometrů dlouhý kabel, kterým by se sluneční energie přiváděla z jihoalžírského města Adrar do německých Cách. Stavba by měla vést přes Itálii a Švýcarsko a němečtí vědci odhadují, že bude stát dvě miliardy eur. Nejdříve bude převádět 6000 megawattů energie z hybridní solárně-tepelné elektrárny, později by ale mělo jít o čistou sluneční energii. NEAL už jen čeká na souhlas obou vlád a zapojení dalších investorů.

Studie Německého centra pro letectví a vesmír zjistila, že solární elektrárny v jižní Evropě a v severní Africe by mohly hrát důležitou roli v zajištění trvale udržitelných energetických dodávek. Ta myšlenka je průkopnická – znamená, že během 20 až 30 let můžeme získávat část energie ze slunečních elektráren.



(zdroj: Internet)

Kromě soukromých a alžírských zdrojů se počítá i s investicemi ze strany Evropské unie. První krok k získávání energie ze saharského slunce už Alžírčané udělali – na začátku listopadu r. 2007 položil ministr pro energetiku Chakíb Chalíl základní kámen první hybridní elektrárny. Zařízení, které bude kombinovat energii získanou ze zemního plynu s energií ze slunce, se staví v pouštní oblasti Hasí R'mel. Dokončeno by mělo být na konci roku 2009. Klíčovou otázkou je samozřejmě návratnost investic. Německý inženýr Franz Trieb, který vedl vládou financovanou studii DER, je přesvědčen, že se sázka na saharské slunce vyplatí. Dnes vyrobí solární elektrárna kilowatthodinu za 0,14 až 0,18 eur. Když se ale ve světě postavíme elektrárny s kapacitou 5000 megawattů, cena by mohla klesnout na 0,08 až 0,12 eur.

V Evropě již vzniklo několik velkých slunečních elektráren například v Německu nebo ve Španělsku. Kromě toho, že je energie v nich vyrobená je příliš drahá, představují i jisté plýtvání místem. Pouště ale zabírají ve světě 36 milionů kilometrů čtverečních, aniž by byly příliš využívány.

Itálie: první elektrárna na slunce a plyn

(Informace převzaty z Hospodářských novin 30.03.2007)

První světová elektrárna kombinující plyn se solárním zařízením nalezne konečně praktické uplatnění. Italové nazvali projekt Archimédes - podle antického učenca. Zařízení, o které se léta silně zasazoval nositel Nobelovy ceny za fyziku Carlo Rubbia, bude postaveno, společně italskou elektrárenskou společností ENEL a italským úřadem pro alternativní energii ENEA, nedaleko tepelné elektrárny ENEL v Priolo Gargallo u "Archimédových" Syrakus na Sicílii. Jedná se o investici, která překročí 40 mil. eur.



Poté, co úřady udělí všechna nezbytná povolení, budou zahájeny stavební práce. Elektrárna má zahájit provoz v roce 2009. Během jednoho roku bude zkonstruován modul o výkonu pěti megawattů umožňující dodatečnou výrobu elektřiny ze slunečního zdroje, schopnou uspokojit celoroční potřeby 4500 rodin. Uspoří se tak přibližně 2400 tun nafty a sníží se emise oxidu uhličitého o 7300 tun ročně.

Archimédes je všeobecně považován za novou výzvu na poli energetických úspor a ochrany životního prostředí. Jak přesně vypadá? Jedná se o 360 zrcadel, neboli parabolických kolektorů, které soustředí sluneční paprsky do potrubí naplněného novou solnou tekutinou, se silnou schopností akumulovat teplo. To umožní kumulovat vysokou teplotu během celých čtyřadvaceti hodin. A navíc za jakýchkoliv meteorologických podmínek. Tímto způsobem byly překonány klasické problémy spojené s obnovitelnými zdroji energie. Nashromážděná tepelná energie produkuje páru, která je pod silným tlakem naháněna do elektrárenských turbin a zvyšuje výrobu elektřiny. Sníží se tak spotřeba fosilních paliv.

Práce bývalého ředitele ženevského centra CERN Carla Rubbia se během posledních let zcela soustředila na vývoj tohoto projektu. Cení si jej i v zahraničí. Španělsko i USA chtějí tuto technologii používat v průmyslovém měřítku a do roku 2010 má fungovat alespoň dvacet zařízení schopných

vyrábět 1200 megawattů ročně. Podle profesora Rubbii je třeba dosáhnout stavu, kdy se bude vyrábět velké množství čisté energie, která by byla stále k dispozici za ceny konkurující fosilním palivům.



Solární elektrárna o výkonu 11 MW – jež rovněž slouží jako ukázkové spojení čisté výroby elektřiny a zemědělství – se nachází v zemědělském kraji Alentejo nedaleko města Serpa, zhruba 200 kilometrů na jihovýchod od Lisabonu. Solární elektrárna se nachází na rozlehlé svažité pastvině mezi olivovými háji a sestává se z 52 tisíců fotočládkových modulů. (www.astro-grpr.wz.cz)

V jižním Portugalsku uvedli do provozu údajně nejvýkonnější sluneční elektrárnu na světě. Zařízení za 78,5 milionu dolarů má celkový výkon 11 megawattů. Elektrárna je společným projektem amerických společností GE Energy Financial Services a PowerLight Corporation a portugalské společnosti pro obnovitelné zdroje Catavento. Elektrárna bude dodávat elektřinu pro 8000 domácností. Ročně vyprodukuje 20 gigawatthodin energie. V porovnání s fosilními palivy ušetří za toto období 30 000 tun skleníkových plynů. (zdroj: Internet)



Solární panely na budově Google, tzv. Googlepexu v USA. Doposud bylo instalováno přes 90 % panelů z plánovaných 9212 ks, Konečný výkon by měl být 1 600 kW.

Organické polymery jako zdroj energie

Částečné odstranění některých problémů křemíkových článků nabídne v budoucnu využití organických polymerů, a to hlavně díky jejich nízké výrobní ceně a vyšší mechanické odolnosti. Důvodem jejich nevyužívání v masovém měřítku je zatím velmi nízká účinnost slunečního záření na elektrickou energii. Nejvyšší účinnosti organických solárních článků se nedávno podařilo dosáhnout týmu vědců pod vedením profesora Alana Heegera z Kalifornské univerzity v Santa Barbaře, nositele Nobelovy ceny za chemii. Účinnost článků dosahovala 6,5 %. Nutno podotknout, že v roce 2005 byl rekord v účinnosti organických článků pouhá 3 %.



*Články z organických polymerů mají úžasné mechanické vlastnosti, které je předurčují k použití v mobilních zařízeních.
Zdroj: Science Magazine.*

Solární energie z Měsíce už není utopií!

RNDr. Pavel Koten PhD., Astronomický ústav AV ČR - Ondřejov - www.21stoleti.cz 19. 02. 2007

V roce 2050 bude na Zemi žít kolem 10 miliard, tedy o třetinu víc obyvatel a jejich potřeba elektrické energie bude obrovská. Odhaduje se, že oproti dnešku vzroste tři až pětkrát. Pozemské zdroje rozhodně stačit nebudou! Najdeme potřebné zdroje ve vesmíru? Ve vesmíru je energie víc než dostatek, neboť naše Slunce ji produkuje enormní množství. Na každý metr čtvereční plochy dopadá ve vzdálenosti naší Země téměř 1400 W energie. Její zpracování přímo na zemském povrchu se ale potýká s řadou problémů, ať už se jedná o obrovské plochy polí solárních kolektorů, proměnlivost počasí či střídání dne a noci. Pokud bychom ale sluneční elektrárnu postavili mimo naši planetu, většinu těchto překážek bychom se mohli vyhnout. V úvahu přicházejí v podstatě dvě základní varianty. S první z nich přišel už v roce 1968 Američan Peter Glaser (Arthur D. Little, Inc.), který navrhl umístit na geostacionární dráhu obrovskou družici, která by zde shromažďovala sluneční energii. Druhá varianta se od té první poněkud liší. Zařízení pro zachytávání energie Slunce by se totiž mohlo nacházet na Měsíci. Podle velkého zastánce této myšlenky, amerického fyzika Davida R. Criswella

(University of Houston), který už mnoho let za toho řešení lobuje, by tato varianta byla v konečném důsledku výrazně levnější než solární elektrárny na oběžné dráze kolem Země. Podle názoru Davida Criswella je proto ideálním nápadem umístění solární elektrárny na povrch souputníka naší planety. Z

Měsíce na Zem by se pak energii dala vysílat ve formě mikrovlnného záření. Na povrch Měsíce totiž dopadá 13 000 TW sluneční energie. Přitom prosperující civilizace o 10 miliardách obyvatel (v roce

2050) bude vyžadovat kolem 20 TW energie. Stačí tedy „maličkost“, využít zlomek energie, která je na Měsíci dostupná. Autor proto navrhuje vybudovat Lunar Solar Power (LSP) System, který by se skládal z 10 až 20 dvojic jakýchsi solárních základen. Z každé dvojice by se jedna základna nacházela v blízkosti východního a druhá u západního okraje (při pohledu ze Země) měsíčního disku. I při otáčení Měsíce kolem své osy by tak vždy alespoň jedna z každé dvojice elektráren byla vystavena slunečnímu záření. Celý systém by navíc mohl být podpořen rozsáhlými poli solárních panelů, umístěných na odvrácené straně Měsíce. Každá ze základen bude tvořena z desítek tisíc energetických polí, rozmístěných na území tvaru elipsy. Vznikne tak jakýsi segmentovaný fázový radar, poháněný sluneční energií. Každé pole se bude skládat ze čtyř základních komponent. V první řadě to budou solární články, schopné shromažďovat sluneční energii a měnit ji na elektrickou. Pod povrchem ukryté kabely ji pak dopraví do mikrovlnných generátorů, které elektrickou energii přemění na mikrovlnné záření o patřičné fázi a amplitudě, a vyšlou ho na mikrovlnné reflektory, které jej odrazí směrem k Zemi.

Srovnáme-li podmínky na Měsíci s podmínkami na naší domovské planetě, zjistíme, že není co řešit. Měsíční varianta totiž nepřináší tak dlouhou řadou komplikací, které by omezovaly provoz solární elektrárny. V první řadě zde není problém rozmístit rozsáhlá pole solárních panelů. Prostředí bez atmosféry navíc prodlouží životnost zařízení vystavených na povrchu. Žádný kyslík, voda, či jiné plyny nebudou „hldat“ na citlivých slunečních kolektorech a vyhneme se zde i negativnímu působení větru, deště, ledu, prachu nebo vulkanického popela, které by pokryly panely a snížily tak jejich efektivitu. Ani dopadu mikrometeoritů na solární články se podle odhadu odborníků není třeba příliš obávat. A „měsícotřesení“ jsou relativně slabá. Měsíc naopak nabízí spoustu materiálu pro vybudování lunární základny i samotných solárních elektráren. Měsíční horniny mohou být roztaveny koncentrovaným slunečním zářením a přeměněny ve stavební materiál pro nejrůznější použití. Prvky jako jsou křemík, hliník či železo mohou být získány z měsíční půdy a použity pro výrobu solárních článků. Stopové prvky pro jejich obohacení budou přivezeny ze Země. Návrhy počítají s tím, že až 90% veškerého zařízení by mohlo být vyrobeno ze zdrojů dostupných na měsíčním povrchu. Tím pádem by se výrazně snížily náklady na dopravu materiálu ze Země. Odhady následně hovoří o tom, že ve srovnání s energií vyráběnou družicemi na oběžné dráze, by každý kilogram hmoty dovezené ze Země vyprodukoval až 1400krát více energie než by tomu bylo v případě orbitální elektrárny.



Při pohledu ze Země by se energetická pole příslušné základny překrývala a vytvářela tak anténu o průměru až 100 metrů. Mikrovlnné záření, vysílané touto „anténou“ na vlnové délce 12 cm, by pak zachytily pozemské přijímače (rektény), které by elektrickou energií zásobovaly přilehlý region. Každý přijímač bude tvořen rozsáhlými poli malých antén. Pokud by několik tisíc takových rektén s celkovou plochou kolem 100 000 km² (rozloha např. Bulharska) bylo strategicky rozmístěno kolem celé zeměkoule, měly by být schopny dodávat tolik energie, kolik podle předpokladů bude civilizace v roce 2050 potřebovat. Jejich celková plocha bude přitom pouhých 5% plochy solárních článků, které by bylo třeba položit na zemský povrch, aby generovaly stejné množství energie. Přijímače rozmístěné mezi 60. stupněm severní a jižní šířky by byly v přímé viditelnosti s Měsícem zhruba po 8 hodin denně. Jejich efektivita by navíc mohla být zvýšena flotilou retranslačních satelitů na oběžných drahách s velkým sklonem k rovníku. Tím by mohlo být dosaženo i 24hodinového pokrytí konkrétního místa na zemském povrchu. Celková plocha antén těchto satelitů by činila pouhé 1% plochy solárních článků potřebných pro generování stejného množství energie na oběžné dráze Země.

Mikrovlnné záření nebylo pro takový přenos energie vybráno náhodou. Narozdíl od slunečních paprsků totiž bez problémů prochází skrz mraky, déšť, prach i kouř. Navíc by v navrženém scénáři nemělo představovat riziko pro život na Zemi. Paprsek záření, jehož maximální intenzita by byla velmi

nízká, by „přinesl“ na každý 1 m² povrchu přijímače energii asi 200 W. Člověk, který by se z nějakého důvodu pohyboval přímo v paprsku mikrovlnného záření, by absorboval kolem 2% přicházející energie

a cítil by tak jen mírné teplo. Nicméně veřejnost by do oblastí přijímačů energie neměla vůbec přístup. Mikrovlnné paprsky by rovněž neměly ohrožovat ani prolétající hmyz či ptáky. Autor studie David Criswell se domnívá, že už nyní je lidstvo technologicky schopno taková zařízení zvládnout. Podle jeho propočtů by demonstrační projekt solární elektrárny na Měsíci mohl začít produkovat elektrickou energii do 10 let od svého spuštění. Jediným omezením podle jeho názoru je, jak bude lidstvo schopno aplikovat své vynálezy a dovednosti a tím ještě více snížit cenu takto získané energie.



Nejlevnější solární články

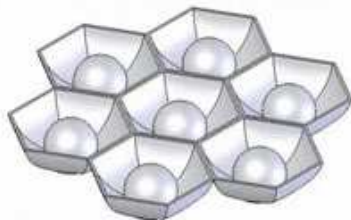
(informace převzaty z článku Jana Horčíka 19. 12. 2007 – www.ekobydleni.eu)

Společnost Nanosolar po pěti letech vývoje začíná prodávat svůj vynález zvaný solární film. Jednoduše řečeno se jedná o solární články natištěné pomocí technologie připomínající klasický tiskařský lis (jinak také „tenkovrstvé solární články“). Nanosolar je společnost, do které investovali mimo jiné i zakladatelé společnosti Google. Solární film podle ní nabízí dosud nejlevnější solární energii. V budoucnu hodlá Nanosolar vzít útokem takové světové giganty jako jsou Sharp (největší výrobce solárních článků na světě) nebo BP Solar.

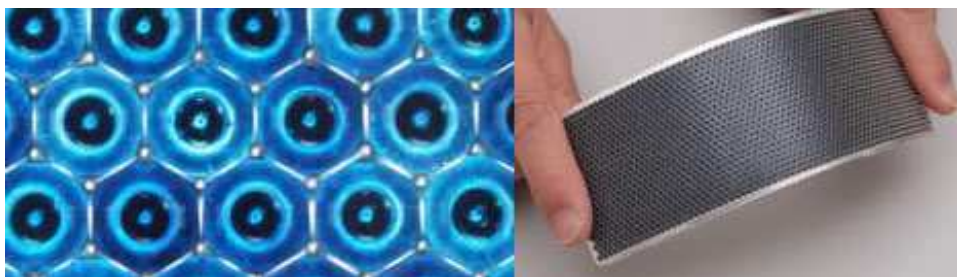
Solární korálky – levnější solární panely?

(informace převzaty z článku Jana Horčíka 3. 12. 2007 – www.ekobydleni.eu)

Japonská společnost Clean Venture 21 z Kjóta přišla s velmi zajímavým vynálezem. Mohl by pomoci srazit ceny solární energie až o 50%. Japonci vynalezli nový způsob výroby solárních článků z polí tisíců malých silikonových kuliček obklopených hexagonálními reflektory. Hlavní výhodou nového způsobu výroby je snížení nároků na křemík, který je dnes hlavní složkou solárních článků. „Využíváme jednu padesátinu čistého silikonového materiálu oproti klasickým fotovoltaickým článkům,“ řekl Mikio Murozono, ředitel společnosti Clean Venture 21. První články začali Japonci vyrábět už letos, první 10 kW modul půjde do prodeje tento měsíc. Zprvu budou stát stejně jako jiné solární články, cena by však měla klesat v průběhu příštího roku až o 30% díky navýšení výroby. Cílem je být o 50% levnější než klasické solární panely v roce 2010.



www.ekobydleni.eu



Největší solární elektrárna v USA

(informace převzaty z článku Jana Horčíka 2. 1. 2008 – www.ekobydlení.eu)



V nevadské poušti u základny amerického letectva Nellis Air Force Base byla spuštěna největší solární elektrárna na severoamerickém kontinentu. Fotovoltaické články generují ročně 30 milionů KWh elektřiny a má celkový výkon 14 MW. Ročně základně ušetří asi 1 milion dolarů na poplatcích a 24 000 tun emisí. Výstavba solární elektrárny stála 100 milionů dolarů a zabrala 140 akrů půdy. Elektrárna se skládá ze 72 000 solárních panelů, které stačí pokrýt 30% spotřeby elektřiny základny (kde žije téměř 20 000 lidí).



Vodní energie

Bezlopatkové turbíny a stroje

(informace převzaty z www.setur.cz)

Jde o poměrně nový vynález - základ myšlenky je znám asi 8 let. Jedná se o vynález česko-slovenských autorů, zcela unikátní, s velkým technickým, ekonomickým a vědeckým dosahem. Přesto není princip těchto strojů doposud jednoznačně spolehlivě vědecky objasněn. Možná i proto přistupují k tomuto principu i funkčním výrobkům mnozí vědci, výrobci a další s určitou nedůvěrou. O co se tedy jedná?

Bezlopatkové tekutinové stroje (BTS) jsou zcela nové rotační stroje, založené na jiném principu než současné. Např. u turbín jsou lopatky, které pomocí vody turbínu roztáčejí.

U bezlopatkové turbíny (a princip BTS je pak obdobný všude) jde o dva kužely - jeden větší, dutý, do kterého se zasouvá menší kužel. Voda či jiné médium (vzduch), proudící mezi kužely, roztáčí jeden z kuželů, jehož energie je využívána. BTS pracují ve všech obecných viskozitních tekutinách (kapalinách i plynech). K činnosti využívají doposud neznámých jevů odehrávajících se v mezních vrstvách.



Obecně se tyto stroje vyznačují:

- neobyčejně jednoduchou konstrukcí (skládají se z rotačních těles)
- velkou spolehlivostí (nemá se téměř co pokazit)
- nízkou cenou (důsledek jednoduché konstrukce)
- dobrou až vynikající účinností ve srovnání se známými typy turbin, zejména s ohledem na velikost
- možností zpracovávat velmi malé tlakové spády a velmi malá průtočná množství, při zachování výše uvedených kladných vlastností

Uvedeme jen některé možnosti praktického využití: malé vodní elektrárny jako mikrozdroje vlastní elektrické energie; pohon čerpadel pro závlahy i pitnou vodu, mlýnků či jiných strojů v oblastech bez elektrické rozvodné sítě; rotační kartáče; spořiče vody - perlátory atd. Plánují se velmi zajímavá další využití na principu BTS. Ing. M. Štěrba říká, že díky neobyčejné jednoduchosti BTS je praktický výzkum výrazně levnější, než výzkum známých technických řešení. Využití BTS tak umožní řešit i úkoly, které jsou dnes z ekonomických nebo technických příčin neřešitelné.

Zařízení konstruovaná na tomto principu mohou s účinností 55 až 75 % využívat malých spádů a průtoků vody, např. od rozdílu hladin vodního toku okolo 0,5 - 1,5 metru a nebo průtoků vody turbínou v objemu 2 - 20 litrů za sekundu. Vodní energie toků s takto malými parametry není dosud na naší planetě téměř vůbec využívána, přestože potůčky, bystřiny a strouhy představují více než polovinu celkového hydroenergetického potenciálu.

Princip odvalovacího tekutinového stroje je patentově chráněn (Europatent EP 10 15 760 B1). Držitelem licenčních práv v ČR na využití patentu odvalovacího tekutinového stroje v oblasti malých vodních elektráren na vodních tocích je fa Mechanika, s.r.o. Králův Dvůr. Na trhu je turbína nabízena pod obchodním názvem SETUR (více na www.setur.cz).

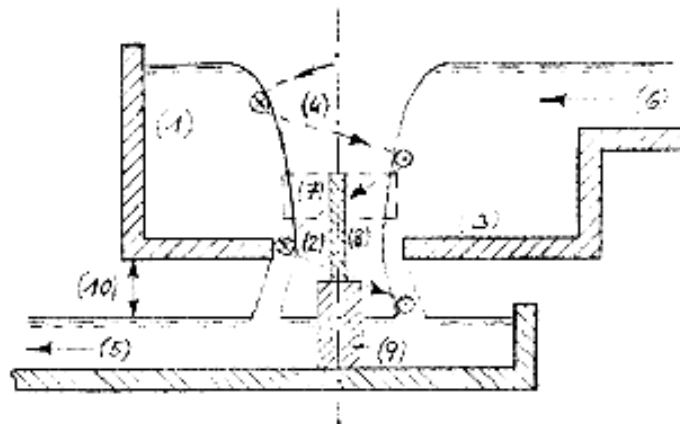
Nový typ vodního díla

(informace čerpány ze stránek www.zotloeterer.com)

Rakouský vynálezce Franz Zotloeterer vynalezl, zkonstruoval i realizoval prototyp zařízení na výrobu elektrické energie na vodním toku. Zařízení inspirované poznatky geniálního rakouského vynálezce Viktora Schaubergera (1885 – 1958) pracuje na principu vodního víru. Vodní vír vznikající gravitací dokáže roztočit generátor i při malém rozdílu hladin.



Z fotografií a výkresu, který je součástí evropského patentu č. WO2004061295, je patrná jednoduchá konstrukce vodního díla. Zařízení je mimořádně šetrné k životnímu prostředí.



Základní technická data demonstračního zařízení realizovaného v rakouském Obergrafendorfu:

- průměrný vodní spád ... 1,3 m
- střední hodnota průtoku ... 1m³/s
- průměr betonové nádrže ... 5,5 m
- hydraulický výkon ... 13 kW
- elektrický výkon ... 8 kW
- otáčky turbíny 25 min⁻¹
- předpokládaná roční výroba cca 50 000 kWh



Za toto dílo autor obdržel cenu Energy Globe Avarď Kärnten 2007.

Vírová turbína *(informace a ilustrační foto: Internet)*

Na Vysokém učení technickém v Brně byla zkonstruována patentově chráněná turbína vyvinutá na základně koncepce Kaplanovy turbíny. Dostala jméno "Vírová turbína", podle hydraulického projevu za oběžným kolem, kde vznikající vodní vír působí příznivě na účinnost savky. Tento nový typ vodní turbíny je optimalizován pro zpracování velmi nízkých spádů a relativně velkých průtoků při zachování přijatelné účinnosti a nízké ceně. Turbína je ve fázi ověřovacích zkoušek na vodním díle. Jedná se o zcela nové řešení vrtulové turbíny s dvoulopatkovým oběžným kolem bez rozvaděče, které je regulovatelné změnou otáček.

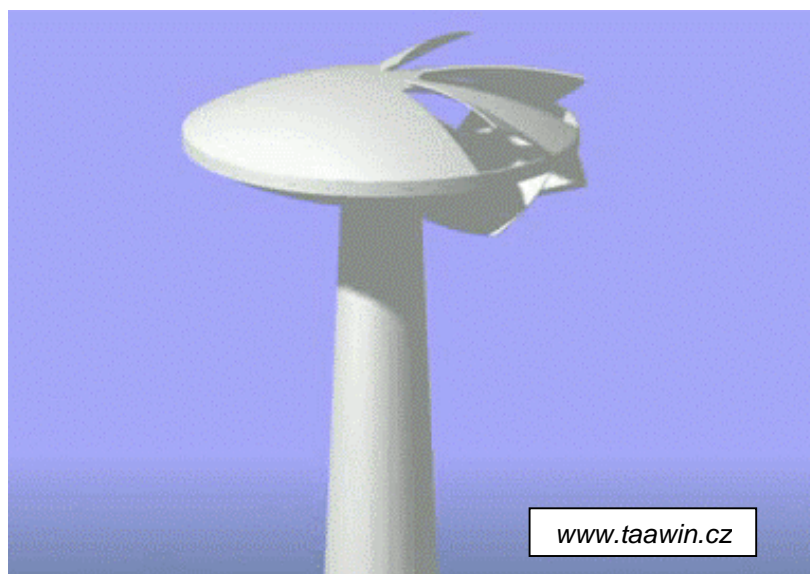


Větrná energie

Nové typy větrných elektráren

Podle údajů Ministerstva životního prostředí ČR by mělo na území republiky stát do roku 2010 kolem 250 až 300 větrných elektráren o celkovém výkonu 500 až 600 megawattů. To představuje zastavěné území kolem 500 kilometrů čtverečních, což je asi rozloha poloviny Prahy. Ministerstvo nyní (listopad 2007) zpracovává metodiku, která by pomohla vybrat vhodná území.

(Zdroj: www.taawin.cz) Od r. 2005 nabízí firma TAAWIN Brno větrné elektrárny různé velikosti konstruované podle českého patentu č. 297478 pod obchodním názvem ROSWELL. Vzhledem k jejich konstrukci, jde o samostartující stroje, které ke svému rozběhu nepotřebují tzv. "motorický" rozjezd a stačí jim k roztočení vlastní síla větru. Vyznačují se bezhlučným provozem, což umožňuje umístění i v blízkosti obydlí. K plynulému nastavování lopatek je stroj řízen pomocí počítače.



Čočkovitě těleso, které má mimořádně nízké součinitel odporu vzduchu, zabezpečuje extrémně nízký odpor celé konstrukce vůči nárazovému větru i v oblasti nebezpečných rychlostí. Těleso nevytváří podtlakové a vztlakové efekty, není zdrojem turbulencí. Vlastní práce tělesa je založena na bezztrátovém odporovém principu. Vlastní výkon a proporcionální řízení výkonu pohonné jednotky je docílen lineárním zvedáním "žaber" - klapek, otvíraných, mírně zakřivených (výklopných ploch) vždy na jedné polovině tělesa, v závislosti na směru větru a také na poloze ve které se klapky nacházejí. Mechanický systém otevírání a zavírání je bezkontaktní a neopotřebovává se. Rotující těleso, včetně lamel, pokrývajících zvenčí ocelovou konstrukci tubusu, je vyrobeno z vysoce odolných kompozitních materiálů a polymerů, které lze libovolně barevně temperovat.

Při nízkých rychlostech větru lze docílit zvýšení výkonu paralelním otevíráním spodních klapek. Rotující části lze stavět až v počtu 3 ks nad sebe, přičemž prostřední těleso rotuje v protisměru.

Povrch kotouče lze opatřit, na ploše téměř 23 m čtverečních, fotovoltaickým kobercem-folií. V takovém provedení jde o větrnou elektrárnu, která je schopna vyrábět elektrický proud i když nefouká vítr a stroj stojí. V extrémních větrných situacích lze pouhým zavřením všech klapek stroj bezpečně zastavit v jakémkoliv režimu a plynulou elektronickou regulací odporových klapek lze odebrat požadovaný elektrický výkon i při extrémních rychlostech větru zcela bezpečně, proces může být plně automatický. Roswell je konstrukcí Jana Tauše. Po zavedení sériové výroby lze očekávat, že cena nebude vyšší, než stroje klasické konstrukce a srovnatelného výkonu. Ve firmě Taawin Brno se již připravuje výrobní základna pro vlastní produkci strojů, zhotovují se první prototypy pro výstavní účely.

Předpokládané parametry zařízení o průměru talíře 5 m s 12 „žabrami“ jsou: počáteční rychlost 2 ms^{-1} ; Výkon při 3 ms^{-1} ... 1 kW, při 6 ms^{-1} ... 3 kW, při 12 ms^{-1} ... 8 kW a při 15 ms^{-1} ... 10 kW. Celková výška zařízení 20 m.

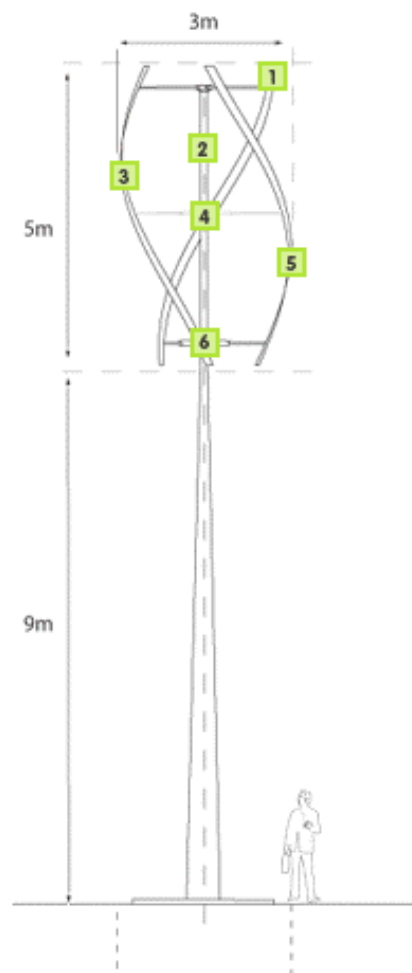
(informace převzaty z článku Jana Horčíka 6. 12. 2007 – www.ekobydlení.eu)

Anglická společnost Quiet Revolution začala nedávno s produkcí speciálních větrných elektráren QR 5. Tyto větrné turbíny jsou určeny především pro do městské zástavby, kde je rychlost větru nižší a směr se často mění. Turbíny zcela nové konstrukce jsou tišší, ale zároveň stále velmi výkonné. Nejsou vybaveny klasickými vrtulemi, ale konstrukcemi ve tvaru šroubovice. QR5 jsou pět metrů vysoké, chystá se ovšem i 12m vysoká QR12 a menší QR2.5 vysoká 2,5 m. QR12 by měla generovat 40 000 až 50 000 kWh ročně. Mezi první zákazníky patří architekti, stavební společnosti, ale i města a vesnice, nebo například společnost Mercedes – Benz.

Zařízení na obrázcích pohání generátor o elektrickém výkonu 6 kW. Pracuje při rychlostech větru od 4 do 16 m.s⁻¹. Není závislé na směru větru (nepotřebuje tedy natáčecí zařízení).



První instalace větrné elektrárny QR 5 v anglickém Berkshiru



NÍZKOEMISNÍ TECHNOLOGIE SPALOVÁNÍ FOSILNÍCH PALIV

ČEZ zvažuje dvě lokality pro moderní nízkoemisní technologie – Hodonín a severní Čechy

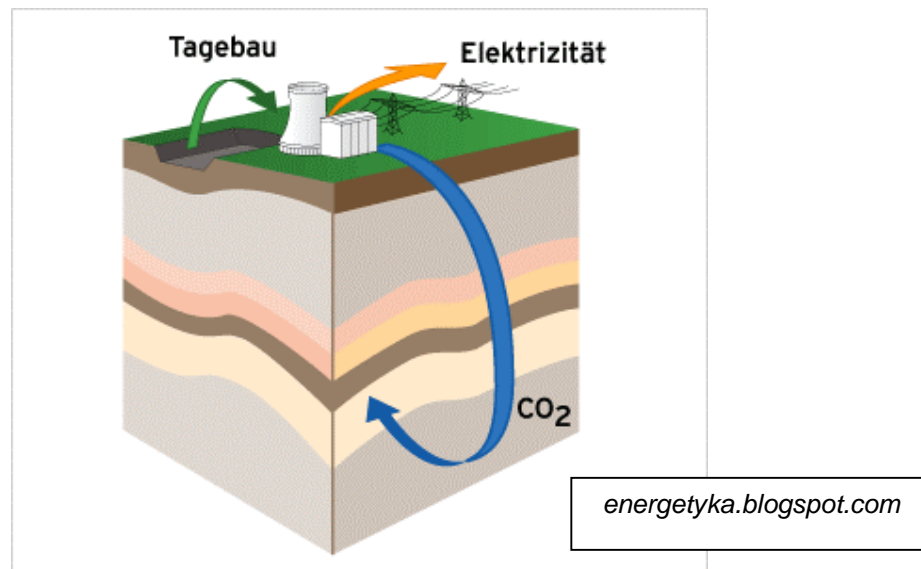
(informace převzaty z www.cez.cz 11. 7. 2007 a *Hospodářských novin*, 18. 6. 2007)

Zachycování a ukládání CO₂ pod zem má být v celosvětovém měřítku v budoucnu jedním ze způsobů boje proti globálnímu oteplování.

Plánem ČEZ je zapojit se do projektu výstavby demonstračních nízkoemisních jednotek (Zero Emission Power Plants) v rámci Evropské unie. Celkem se počítá s výstavbou 10 – 12 jednotek, ČEZ se chce zapojit formou výstavby alespoň jedné z nich na území ČR. Jejich uvedení do provozu je plánováno v období let 2012 – 2015. Tyto jednotky by měly sloužit především pro ověření praktického fungování nejnovějších nízkoemisních technologií a s jejich nasazením jsou spojeny značné náklady. Širší komerční aplikace těchto technologií je očekávána po roce 2020.

V současnosti jsou zvažovány dvě lokality – severní Čechy (kde se plánuje výstavba nových moderních hnědouhelných bloků) a jihomoravský Hodonín. Obě možnosti mají pravděpodobně

potenciál pro aplikaci kompletní technologie CCS (Carbon Capture and Storage). ČEZ zvažuje i možnosti zapojení do dalších potenciálních projektů demonstračních jednotek v zahraničí v rámci mezinárodní či bilaterální spolupráce



Varianta CCS v severních Čechách

- Potenciální výhodou je velký instalovaný výkon (přibližně 660 MW) a vysoká čistá účinnost elektrárny (přes 42 %, bez oddělování a ukládání CO₂).
- Úvodní data naznačují možnost ukládání CO₂ do geologických struktur v regionu (hluboké sedimentární zvodně).
- Projekt by navazoval na tradici výroby energie v regionu a přinesl by do regionu projekt evropského významu.
- Možné nevýhody vyplývají z případných prostorových omezení, umístění zdroje a skutečných možností ukládání CO₂.

Varianta CCS v Hodoníně

- Existuje zde potenciál pro ověření oddělení CO₂ ze spalin z fluidních kotlů. V elektrárně se navíc mimo lignitu spaluje biomasa (jen za rok 2006 se zde z biomasy vyrobilo přes 18 000 MWh).
- V blízkém okolí se vyskytují vytěžené uhlovodíkové struktury, které představují potenciálně vhodné prostředí pro uložení CO₂.
- Možné nevýhody spočívají v menším instalovaném výkonu elektrárny (105 MW) a ve spalování méně kvalitního paliva a pokračování těžby lignitu (místní lignit).

ČEZ je zapojen do mezinárodních výzkumných projektů v oblasti nízkoemisních technologií už nyní. Je například účastníkem projektu GeoCapacity primárně financovaným Evropskou komisí, jehož cílem je hledání podzemních kapacit pro ukládání CO₂ ve střední a východní Evropě. Dále se ČEZ účastní práce v různých pracovních skupinách v rámci celoevropské technologické platformy pro nízkoemisní zdroje.

VODÍK

V první fázi vzhlíží konstruktéři k vodíku především jako k palivu (resp. přenašeči energie) pro dopravní prostředky. Proto v současnosti většina velkých světových automobilek vyvíjí a testuje automobily poháněné vodíkem. Vývojáři se vydávají několika směry. Jedni se drží klasických spalovacích motorů, které za více jak 100 let vývoje dosáhly vysokého stupně dokonalosti. V tomto případě ale musí být ve vozidle poměrně objemná vodíková nádrž. Druzí sázejí na palivové články, ve kterých se z vodíku vyrábí elektrická energie. Vozidlo je tedy elektromobil, kde byly akumulátory, jako zdroj elektrické energie, nahrazeny palivovým článkem. V obou případech musí vozidla doplňovat vodík vyrobených pomocí jiných energetických zdrojů. Ideální by bylo doplňovat do vozidel pouze vodu a potřebné množství vodíku si vyrábět k okamžité spotřebě přímo ve vozidle.

Teoreticky jsou již palivové články dokonale propracované. Jejich masové zavedení si ale vyžádá stavbu nových továren a designeři budou muset připravit zcela nové koncepty vozidel. Není tedy příliš pravděpodobným, že by se vozy s palivovými články výrazněji prosadily na trhu před rokem 2015 (i když výrobci již testují řadu velmi nadějných prototypů). Největším nedostatkem zatím zůstává asi 10-krát vyšší cena, ale ta určitě výrazně poklesne. Je to podobné, jako s počítači: Jejich výkon se v posledních letech zmnohonásobil a přitom procesory jsou dnes 10-krát levnější...

Dnes se vodík využívá jako surovina pro chemický průmysl a jeho roční spotřeba se pohybuje kolem 600 miliard m³. Přitom 80 % z tohoto množství se získává z fosilních paliv. Perspektivní je velkovýroba vodíku elektrolýzou vody, ale je zapotřebí, aby elektrický proud pro elektrolýzu pocházel z obnovitelných zdrojů energie. Vedle solární nebo větrné bychom neměli opomíjet ani energii z jaderných elektráren. Na popud komise EU vzniklo grémium European Hydrogen and Fuel Cell Technology Platform, jež na vývoj evropského energetického systému na bázi vodíku dostalo pro příštích deset let k dispozici 2,8 miliardy eur (cca 78 miliard korun).

První vodíkovou čerpací stanicí v ČR vybuduje Linde Gas

<http://technik.ihned.cz> 12. 11. 2007

Koncern Linde se velmi intenzivně zabývá využitím vodíku. Dlouhodobě úspěšně spolupracuje na výzkumných projektech na podporu vodíkového pohonu pro automobily, a jejich výsledkem je mimo jiné výstavba čerpacích stanic na vodík pro automobily a autobusy, které vodík používají jako palivo. Linde zde využívá své know-how v mnoha oblastech týkajících se vodíku od výroby přes zkapalňování, dopravu a uskladnění až po jeho využití. Nyní přibude "čerpací stanice budoucnosti" i v ČR.

Linde Gas v říjnu r. 2007 uzavřel s Ústavem jaderného výzkumu v Řeži smlouvu o dodávce první vodíkové čerpací stanice na území České republiky, která bude vybudována v Neratovicích. Linde Gas dodá čerpací stanici na vodík typu H₂ 450-20-20 HB, která dokáže plnit vozidla plynným vodíkem o tlaku 300 bar. Tato stanice představuje osvědčené a vysoce výkonné zařízení na čerpání vodíku. V současné době je již mimo jiné v provozu ve třech městech, která se podílejí na celoevropském projektu CUTE (Clean Urban Transport for Europe) - v Amsterdamu, Barceloně a Portu. Podobné čerpací stanice jsou umístěny i přímo ve výrobních závodech několika evropských automobilek.



Linde Gas bude také instalovat zásobník na vodík a příslušné rozvody, provede veškeré stavební činnosti a bude dodávat i samotný vodík. Předpokládaný termín předání stanice do provozu je listopad 2008. Výstavba čerpací stanice v Řeži není náhodná - Ústav jaderného výzkumu se dlouhodobě zabývá podporou vodíkového hospodářství. Je zakládajícím členem České vodíkové technologické platformy, v jejímž rámci probíhá mj. vývoj a realizace vodíkového autobusu - největší a nejvýznamnější projekt zaměřený na přenos výsledků z laboratoří a dílen do běžného života.

Honda uvedla domácí vodíkovou stanici

(informace převzaty z článku Jana Horčíka 27. 11. 2007 – www.hybrid.cz)

Ve spolupráci s uvedením vozu Honda FCX Clarity na palivové články představila automobilka Honda také domácí energetickou (vodíkovou) stanici pro dobíjení palivových článků a generování energie. Jedná se již o čtvrtou generaci tohoto zařízení, které zpracovává zemní plyn a přeměňuje jej na teplo a elektřinu. Dokáže tedy nejen dobít palivové články vašeho auta, ale také ohřívat vodu, produkovat elektřinu, případně vytápět dům. Pořád se ale ještě jedná o experimentální zařízení. Reálné nasazení podobných stanic se očekává nejdříve kolem roku 2015. Podstatným způsobem by se tím urychlilo budování infrastruktury potřebné pro provoz aut na vodík.



<http://www.hybrid.cz/>

Jak "křečkovat" vodík

(informace převzaty z článku Marty Otčenáškové 21.03.2007 www.rozhlas.cz)

Nanotechnologové z ruského Institutu aplikované mechaniky prozkoumali vlastnosti nanostruktur, které by v budoucnu mohly uchovávat plynný vodík.

Vodík považují odborníci za jeden z energetických zdrojů budoucnosti. K jeho uchovávání a transportu se v současnosti používají různé typy zásobníků. Ty však dokáží pojmout jen takové množství vodíku, které odpovídá 5 až 6 % hmotnosti zásobníku, což je pro komerční aplikace zcela nedostatečné. S rozvojem nanotechnologií se objevily různé nanostruktury, které dokáží absorbovat různé druhy plynů. Množství plynu, které nanosystém dokáže uchovávat, závisí na absorpčních vlastnostech materiálu, okolní teplotě a tlaku.

Mezi materiály, které se v nanotechnologiích často používají a jsou vhodné k uchovávání vodíku, patří takzvané fullerény, což jsou sférické struktury složené z desítek uhlíkových atomů. Výzkumníci z ruského Institutu aplikované mechaniky tvrdí, že jejich absorpční vlastnosti zatím nejsou prozkoumány v dostatečné míře. Sledovali proto proces absorpce plynného vodíku na fullerény a jim podobné uhlíkové struktury za různých tepelných a tlakových podmínek. Cílem bylo nejen stanovit termodynamické parametry celého procesu, ale také zjistit, za jakých podmínek dokáží tyto nanostruktury stabilně uchovávat vodík.

Ukázalo se, že pro uchovávání vodíku jsou uhlíkové struktury podobné fullerénům vhodnější než samotné fullerény. Rozdíl je dán otevřeným vnitřním povrchem uhlíkových struktur, který zvyšuje možnosti absorpce. Při teplotě 60 kelvinů (-213,15 stupňů Celsia) a tlaku 10 MPa dosahovalo množství vodíku absorbovaného na tyto struktury 13,6 %. Podle autorů experimentu se proto jedná o slibnou technologii uchovávání plynů.

Záplava vodíku ze škrobu

(informace převzaty z článku Jaroslava Petra 23. 5. 2007 - www.osel.cz)

Bez kvašení, bez tvrdé chemie. Jen s enzymy propůjčovanými v přírodě vyrábějí američtí vědci celkem lacino velké množství vodíku.



Percival Zhang Virginia Tech

„Budeme jezdit na vodík!“ tvrdí optimisté. „Jen co vyřešíme čtyři kardinální problémy: výrobu, skladování, distribuci a spalování tohoto plynu,“ tvrdí škarohlídi (nebo spíše realisté?) Tým amerických vědců vedený Percivalem Zhangem z Virginia Tech v Blacksburgu otevřel cestičku k řešení prvního problému. Metodami syntetické biologie dosáhl produkce vodíku z vody a škrobu při teplotě 30°C, za atmosférického tlaku a za překvapivě nízkých výrobních nákladů.

Zhang a jeho kolegové dali dohromady 13 enzymů pocházejících z živočichů, rostlin, bakterií i hub, které se v přírodě nikde nenacházejí na jednom místě a tudíž nemohou působit ve vzájemné souhře. Dosáhli produkce vodíku, který zdaleka překovává anaerobní biologickou fermentaci. Škrob se rozkládá na vodík o oxid uhličitý. Cena výroby jednoho kilogramu vodíku dosahuje zhruba 2 amerických dolarů.

Stávající metody produkce vodíku trpí řadou nectností. Chemické metody vyžadují vysokou teplotu (500 až 900 K) a stejně mají nízkou účinnost. Biologické metody se pochopitelně obejdou bez tak vysokého záhřevu, ale co do výtěžnosti také nijak neomračují. Nová metoda Zhangova týmu dokáže vyždímat z jediné molekuly glukózy vzniklé rozkladem škrobu dvanáct molekul vodíku. Klasické anaerobní kvašení zvládne jen 4.

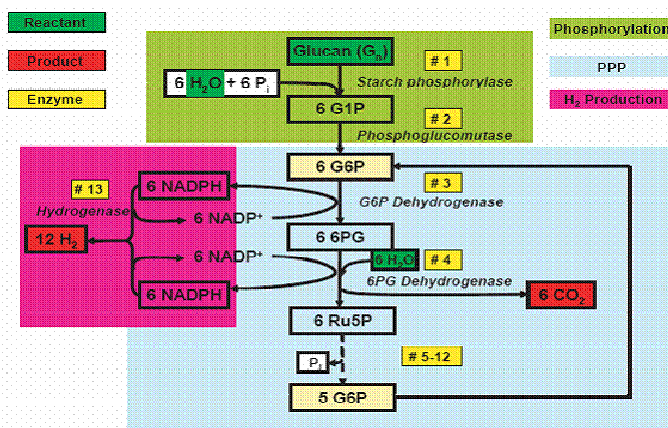


Schéma chemické reakce s použitím enzymů

Auto na palivový článek a dojezd přes 450 km

(Informace převzaty z článku Jana Fialy 22. 5. 2007 - www.auto.auto-news.cz)



Foto: General Motors

Zvláště ve slunné Kalifornii jsou stále populárnější automobily s ekologickým pohonem a tedy nízkými nebo dokonce nulovými emisemi škodlivin, a to proto, že jsou zatíženy výrazně nižšími daněmi.

Automobilka General Motors proto představila svůj model Chevrolet Sequel v modifikaci, která jako pohon využívá palivový článek. Chevy Sequel je prvním vozem s tímto typem pohonu, který má dojezd 300 mil (zhruba 480 km) na jedno natankování vodíkové nádrže. Jako palivo do palivového článku je použit vodík, který je vyráběn hydroelektrárnou na Niagarských vodopádech. Proto lze říci, že jde o exkluzivní obnovitelný zdroj energie, který při použití navíc nezpůsobuje žádné emise skleníkových plynů, především pak oxidu uhličitého. Chevy Sequel tak slouží i jako důkaz, že dokonce i automobily mohou být provozovány ekologicky, aniž by zatěžovaly životní prostředí. Také slouží jako vize budoucnosti a snižují závislost lidstva na ropě, což je především v Americe velmi citlivé téma posledních let.

Chevrolet Sequel byl představen v roce 2005 na americké autoshow NAIAS v Detroitu. Na podzim loňského roku pak vznikla verze s pohonem vodíkovým článkem. Jde o první vůz na světě, u kterého se podařilo integrovat systém pohonu vodíkovým palivovým spolu se širokým spektrem pokročilých technologií, jako elektrické ovládání řízení i brzd, elektromotory integrované do kol, lithium-ionové baterie nebo nízkohmotnostní strukturu karoserie vozu z hliníku. Jako pohonná látka je používán vodík, takže jedinou emitovanou látkou je čistá voda. Vůz tedy nevypouští při provozu do ovzduší žádné skleníkové plyny. Přitom jde o první automobil tohoto typu, který je připraven na nástrahy běžného provozu a který přitom umožňuje takřka běžné použití i pro delší cestování.

Jako důkaz použitelnosti absolvoval Chevrolet Sequel trasu o délce 300 mil, která vedla státem New York. Start trasy byl ve středisku General Motors, které se zabývá vývojem pohonu pomocí palivového článku a které má sídlo v Honeoye Falls. Vozu Sequel se skutečně podařilo ujet na jediném natankování celou trasu a úspěšně protnout po 300 mílích cílovou čáru v městečku Tarrytown.

Laboratoř na vývoj palivových článků v Ostravě

(informace převzaty z článku Rostislava Jančara 11. 6. 2007 www.technet.idnes.cz)

Mikrokogenerační palivové články mohou v budoucnu běžně sloužit jako zdroj energie pro rodinné domky. Vývoj těchto článků byl dnes zahájen v nové laboratoři v Ostravě. Články produkují elektrický proud a teplo s mnohem vyšší účinností, než dnešní běžná zařízení.

Vývojem mobilních prostředků, které využívají vodíku jako energetického nosiče a stacionárních jednotek pro mikrokogeneraci (kogenerace = společná výroba tepla a el. energie) v rodinných domcích, se bude zabývat dnes otevřená laboratoř palivových článků (LPČ) VŠB -TUO v Ostravě. Cílem dalšího vývoje v LPČ je zejména snížení nákladů na pořízení palivového článku pro mobilní a stacionární jednotky. Poté se stane palivový článek vhodným zdrojem energie zejména i pro malé stavby a rodinné domky i přes vyšší pořizovací cenu. Pořízením palivového článku získáte vlastní zdroj elektrické energie a také tepla. Jeho uživatel ušetří za nákup energie.

O vývoj cenově akceptovatelného a spolehlivého palivového článku vhodného pro automobily, který v laboratoři také probíhá, se zajímají nejen samotné automobilky, ale také subdodavatelské firmy.

Jako palivo pro palivové články je nevhodnější vodík. Jenže ten je vysoce výbušný. Navíc jeho skladování není jednoduché. Proto se používají pro palivové články také paliva obsahující vodík (metan, zemní plyn, etanol), který se musí uvolnit reformovacím procesem.

Hlavní předností palivového článku je, že dokáže přeměnit palivo obsahující vodík, např. zemní plyn, na elektrickou energii s asi 60 až 70% účinností. Při využití tepla se zvýší energetická účinnost na 80%. Spalovací motor přitom dokáže využít tuto energii jen z 30 až 40%.



Na internetu již lze nalézt řadu konceptů osobních vozidel i autobusů, jejichž zdrojem pohonu jsou vodíkové palivové články. Jedním z nich je i tato atraktivní Toyota.

OSVĚTLENÍ

Žárovky skončí, za pár let budou zakázány

(informace převzaty z článku Jana Tučka 28. 5. 2007 www.aktuálně.cz)

Začala to Kalifornie: od ledna tu projednávají návrh zákona, podle něhož by do roku 2012 byly zakázány žárovky. Stejný úmysl vzápětí oznámila Austrálie, ovšem se zákazem už v roce 2010. Navázala britská vláda, která chce zrušit žárovky v roce 2011. A plán na vyřazení žárovek začíná tento měsíc oficiálně projednávat i Evropská komise. Žárovka prostě začíná mít namále.

128 let uběhlo od chvíle, kdy všestranný vynálezce Thomas Alva Edison představil funkční systém vlákna žhaveného elektřinou, které ve vakuové baňce vydává světlo. Koncem 19. století to byl průlom, který postupně vnesl světlo do nočních ulic i domovů. Dnes však vadí, že v průměru jenom pět procent dodávané elektřiny se v žárovce mění ve světlo. Plných 95 procent spotřebované energie neužitečně uteče jako teplo.

Taková neefektivnost se nelíbí ve světě, který chce omezovat pálení ropy a uhlí v elektrárnách, aby vzniklým oxidem uhličitým nepřispíval k oteplování planety. Proto ony připravované zákazy žárovek. Ilustrační foto. Zdroj: Wikipedia Commons)



*Ilustrační foto.
Zdroj: Wikipedia Commons)*



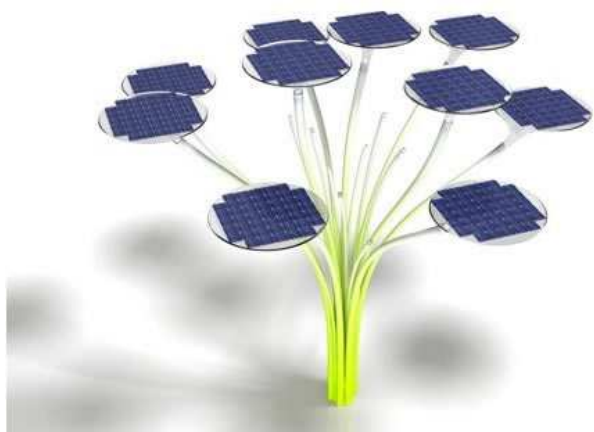
*Ilustrační foto.
Autor: Ludvík Hradilek*

Solární stromy

(informace a fotografie převzaty z článku Jana Horčíka 1. 11. 2007 – www.ekobydleni.eu)

Problematika veřejného osvětlení trápí dnes ponejvíce asi amatérské astronomy, přitom je ale věcí každého obyvatele evropských měst a vesnic. Pouliční lampy totiž spotřebovávají nezanedbatelnou část elektrické energie (v roce 2006 to bylo 10% veškeré elektřiny v Evropě, tedy 2 biliony KWh, což znamená emise 2900 milionů tun CO₂). Průmyslový designér Ross Lovegrove přišel s nádherným nápadem na tzv. "solárními stromy", které řeší veškeré problémy současného veřejného osvětlení.

Solární strom prostě "zasadíte", ale není potřeba k němu draze a složitě přivádět podzemím dráty s elektřinou. Je vybaven solárními panely, které nabíjejí baterie a ty zase napájejí LED diody osvětlující své okolí. Světelné znečištění je, narozdíl od klasických lamp, minimální. Navíc solární stromy samy dokáží detekovat východ a západ slunce, takže se zapínají a vypínají podle potřeby. Během října bylo několik solárních stromů na ukázkou "vysazeno" ve Vídni a podle všeho zaznamenaly velmi dobrý ohlas.



www.ekobydleni.eu

Solární hybridní osvětlení

(informace a fotografie převzaty z článku Jana Horčíka 4. 12. 2007 – www.ekobydleni.eu)

Solární hybridní osvětlení se stává novým hitem mezi firmami v Kalifornii. Kalifornie je obecně známá svou vedoucí pozicí mezi americkými "zeleně myslícími" státy. Solární hybridní osvětlení propaguje společnost Sunlight Direct. Jedná se o náhradu klasických žárovek uvnitř budov. Sluneční světlo je, zjednodušeně řečeno, na střeše budovy zachytáváno obrovským talířem a následně "přesměrováno" dovnitř budovy, kde je rozváděno pomocí optických kabelů. Zrcadlo dokonce vyfiltruje ultrafialové a infračervené záření. Zachycené světlo má také psychologický efekt, protože se jedná o "skutečné" denní světlo. Firma Sunlight Direct chce své zařízení brzy začít prodávat také domácnostem.

www.ekobydleni.eu



NETRADIČNÍ ZDROJE ENERGIE

Cukrové palivové články na obzoru

(Článek Petra Bendy převzat z www.pdasoft.cz 24. 3. 2007)



V souvislosti s palivovými články, které mají v budoucnu nahradit současné li-on baterie, se většinou mluví o alkoholu, nicméně ze hry není ani cukr. Jednoho dne se tak možná dočkáme toho, že si v případě vybitého telefonu koupíme nějaký ten nealkoholický nápoj, něco natankujeme do telefonu, a zbytek se posílíme sami. Vědci ze Saint Louis University v Missouri vyvinuli v rámci projektu financovaného americkým ministerstvem obrany palivový článek čerpající energii prakticky z jakéhokoli zdroje cukru. Článek vydrží na jedno nabití 3x až 4x déle než běžné lithium-iontové baterie. Kdo už se těší na to, že bude svůj smartphone nebo notebook živit stejně jako živí sám sebe (například Coca-Colou), ten si bude muset na komerční nasazení této technologie počkat ještě tři až pět let. Zatím se totiž jedná pouze o technologickou demonstraci a jediným praktickým výsledkem bylo experimentální použití cukrového palivového článku o velikosti poštovní známky pro napájení malé kalkulačky.

Vědci rozsvítili žárovku bez drátů

(www.novinky.cz - ČTK 10.6. 2007)

Americkým vědcům z Massachusetts se podařilo rozsvítit 60wattovou žárovku, které dodali energii bezdrátovou cestou. Ukázali tak, že se přiblížila doba, kdy bude možné napájet mobilní telefony a další zařízení bez připojení kabelem do sítě. O úspěchu amerických vědců informuje Science Express, což je internetové vydání odborného časopisu Science.

Bezdrátové zásobování energií není nic nového. Ale jeho širší využití se dosud považovalo za neefektivní, protože elektromagnetická energie vydávaná nabíjecím zařízením by zářila do všech směrů. Profesor fyziky Marin Soljačić vysvětluje, jak lze přenášet energii speciálně vyladěnými vlnami. Klíčové v tomto případě je vyladit vlny nabíječky a přístroje na stejnou frekvenci a umožnit jim efektivní výměnu energie. Je to podobné, jako když například operní zpěvák dokáže rozbít vinnou sklenku jen tím, že jeho hlas rezonuje na stejnou frekvenci jako nádoba.

V podstatě jde o základní fyzikální princip, kterého chtěl využít Nicola Tesla před více než sto lety, když nechal postavit na Long Islandu vysokou věž, jež měla bezdrátově šířit energii. Američtí vědci tento princip nyní realizovali v praxi. Rozsvítili 60wattovou žárovku, která byla vzdálená od zdroje energie dva metry.

"Bylo to vzrušující," řekl Soljačič. Tento proces se dá snadno opakovat. Můžeme jít prostě do laboratoře a udělat to, kdykoli budeme chtít." Zvyšují se tak naděje, že se budeme moci v našem přeelektrizovaném světě zbavit některých kabelů. Nebudou také třeba baterie a zmizí s tím související toxické chemikálie. Než k tomu ale dojde, bude muset technika ujít ještě kus cesty.

Systém, který vyvinuli američtí vědci, je účinný tak ze 40 až 45 procent, což znamená, že většina energie ze zdroje se do žárovky nedostane. Jednou z nevýhod je, že měděné cívky, které přenášejí energii, jsou téměř 60 centimetrů dlouhé, a lze je tedy těžko použít třeba do laptopů. Bude třeba zvětšit dosavadní dvoumetrový dosah tak, aby napájecí zařízení mohlo automaticky dodávat energii všem přístrojům v místnosti. Podle Soljačiče jsou všechna tato zlepšení na dosah. Dalším krokem ve výzkumu bude rozsvítit něco většího než jen žárovku, třeba laptop.

Američtí vědci tvrdí, že jejich proces je zcela bezpečný pro lidi a všechny živé věci. Při prvních pokusech s rozsvěcováním žárovky se nijak nepoškodily mobilní telefony, elektronická zařízení ani kreditní karty v místnosti. Je to však třeba ještě dále prozkoumat.



Bakterie, které rozsvítí žárovku

(www.perun.cz 29.04.2005)

Zařízení vyrábějící elektrickou energii ze splašků vytvořil tým z Pensylvánské státní univerzity. Vědci použili jen bakterie, které se běžně vyskytují v kanalizaci. Mikroorganismy při "požírání" organických látek v odpadní vodě uvolňují elektrony a vodíkové ionty. Vědci tento fakt využili a sestavili mikrobiologický palivový článek. Ten zároveň čistí vodu a vyrábí elektřinu.

"Úžasné" bakterie přitom žijí na dosah ruky. Vědci palivový článek prostě ponořili do odpadní vody a bakterie po nabízené příležitosti samy skočily. Nová technologie se prudce rozvíjí. Před dvěma lety dokázal tým z 1 m² získat desetinu wattu. V době, kdy se rozhodli výsledky zveřejnit, výkon zvýšili na 70 W. Než zpráva vyšla v tisku, dosáhli dalšího zlepšení: na 350 W. "Naším cílem je 500 - 1000 wattů," říká šéf týmu Bruce Logan. Možnosti vynálezu nejsou ještě plně využity. V dubnu vědci uveřejnili zprávu, že pomocí mikrobiologického článku dokáží vyrábět vodík. Ten představuje perspektivní náplň do ekologicky šetrných palivových článků.

Výroba vodíku s pomocí bakterií je levná. Stačí na ni 10krát méně energie než na elektrolýzu, tedy rozklad vody na kyslík a vodík pomocí elektřiny. Výhodou je i to, že upravené bakterie vyrábí vodík v malém množství, zato nepřetržitě. Snadno výbušný vodík se proto nemusí skladovat.

A využití "víceúčelového" palivového článku? Hlavně v čistíčkách odpadních vod. S novým zařízením by dokázaly kromě své primární funkce vyrábět více elektřiny, než samy spotřebují. V USA se na čištění splašků ročně vydá 25 miliard dolarů. Technologie by mohla náklady snížit o 90 procent. Malé čistíčky vyrábějící proud mohou pomoci také zemím třetího světa. "I kdyby dodávala proud jen pro antény mobilní sítě, byl by to důvod udržet čistíčku v chodu," říká Bruce Logan. V tomto případě se ohledy na životní prostředí vyplatí. Mikrobiologický palivový článek využijí i zemědělské závody s živočišnou výrobou, které odpadem i zápachem obtěžují okolí. Můžeme tedy jen litovat, že "na světě patrně není dost biologického odpadu, aby stačil potřebám světové ekonomiky", dodává Logan.

Výkaly skotu jako součást palivových článků

(informace převzaty z článku Josefa Pazdery 3. 9. 2005 - www.osel.cz)

Většina z nás si pod představou využití výkalů vybaví hnojení pozemku, nebo anaerobní rozklad v tancích za vznik plynů, které se následně spalují v hořácích k ohřevu užitkové vody, a nebo bioplyn pohánějící spalovací motory. Nové poznatky svědčí i o jiné možnosti zužitkování exkrementů - v palivových člancích k výrobě elektrické energie.



Nová studie na využití výkalů vychází z poznatku, že vhodným nástrojem k výrobě elektřiny mohou být některé z mikroorganismů vyskytující se v předžaludcích skotu. Nálevníci bachořci, jak se tyto mikrobi nazývají, jsou specializovaní na rozklad celulózy a ve spolupráci s houbami a bakteriemi, když se jim předhodí vhodné krmivo jako je sláma, jsou schopni vyprodukovat čistou energii. Napětí takového palivového článku na bázi mikroorganismů z bachoru není sice nic moc, dosahuje pouhých 600 milivoltů, to je pro představu jen polovinu napětí, které poskytuje takzvaná dobíjecí tužková baterie (AA článek). Nicméně to ale zase není tak pesimistický údaj, jak by se na první pohled mohlo zdát. Články, jak známo, lze řadit do série, a tak se lze vhodným opatřením dobrat optimističtějších napěťových hodnot.

Produktem bakteriálního metabolismu jsou plyny jako jsou oxid uhličitý, sirovodík, vodík a celá řada dalších plynů. Tyto plyny vznikají za předpokladu, že se vše děje bez přístupu vzduchu. Mikroby vyskytující se v předžaludcích přežvýkavců jsou anaerobní tvorové a kyslík ke své činnosti nevyžadují. Zmínění mikrobi produkují smradlavý plyn, v němž je také vodík a právě na něm si princip palivového článku přiblížíme. Základem palivového článku je získávání elektronů, které se „chytají do pasti“. Je to vlastně jakési „spalování“ plynů, od kterých se elektrony získávají, aniž by tyto plyny hořely. Palivo (vodík), se přivádí na kladnou elektrodu (anodu), kde se oxiduje (ztrácí elektron). Kyslík (okysličovadlo) přichází na elektrodu zápornou (katodu) a podléhá tam redukci (přijímá elektron). V elektrolytu mezi oběma elektrodami se reakční produkty mísí a vzniká voda.

I když jsme si princip vysvětlili na vodíku, jak jsme na začátku řekli, palivový článek pracuje i s dalšími plyny a sloučeninami, nejen s vodíkem. V palivovém článku lze například zužitkovat methanol, oxid uhelnatý, uhlovodíky jako je propan, bioplyn, a jako perličku lze uvést, že se podařilo vyvinout i palivový článek který přímo spaluje uhlí, pokud jej rozemelete na prach s velikostí zrněk jeden mikrometr. Největší rozdíl mezi klasickým spalováním a „spalováním“ v palivovém článku je ten, že při tom klasickém se uvolňuje energie ve formě tepla a můžete se popálit, zatímco v palivových člancích se elektrony lapají na elektrodu a odvádějí se pryč ve formě čisté energie – energie elektrického proudu. Podle výzkumníků pracovaly palivové články na principu výkalů déle než měsíc, aniž by přitom došlo k poklesu jejich napětí. Na elektrodách článku vědci naměřili maximální výstupní napětí 0,58 voltů. Není to sice moc, ale když uvážíte, že k tomu stačil obyčejný kravinec...

Nové na jejich pokusech je to, že se jim daří zužitkovat obtížně rozložitelnou vlákninu - slámu, které je na farmách dost, a je prakticky odpadem vznikajícím při pěstování obilí. Dokonce lze takto využít i zbytky vlákniny, které zvířata vylučují ve formě exkrementů. Vědcům se to vše daří jen díky vhodné spolupráci, přičemž největší část práce v tomto případě vykonávají nálevníci bachořci a bakterie - obyčejní obyvatelé předžaludků domácích hospodářských zvířat. Je možné, že zapáchající močůvkové jámy u kravinů se díky těmto pokusům stanou minulostí. Místo nich by u farem mohly stát obrovské palivové články zásobující venkov levným elektrickým proudem.



Demonstrační skleněný (funkční) palivový článek ve kterém lze pozorovat proces během kterého mikrobi z odpadních produktů vyrábí elektrický proud

Minielektrárna na mořskou vodu

(4. 12. 2007 www.novinky.cz)

Norská firma Statkraft se rozhodla postavit jako první na světě minielektrárnu, která bude využívat mořskou vodu. Informovala o tom agentura AFP. Prototyp elektrárny na ekologicky čistou osmotickou energii by měl stát v Oslu již příští rok. Tento typ energie by podle jejich propagátorů mohl teoreticky v budoucnu ve světovém měřítku zajišťovat 1600 TWh, což je polovina současné energetické spotřeby v Evropě. „Je to zcela bez emisí oxidu uhličitého,“ vysvětluje vysoký představitel Statkraftu Jon Dugstad. „Pouze se zde mísí sladká voda s vodou mořskou v dokonale přirozeném procesu, který se uskutečňuje všude, kde řeky vtékají do moří, dodává.“

Při výrobě osmotické energie se využívá rozdíl koncentrace mezi dvěma kapalinami: jestliže se dvě masy filtrované vody, z nichž jedna je slaná a druhá sladká, oddělí polopropustnou membránou, pak voda, která má nižší koncentraci, přirozeně putuje k vodě s vyšší koncentrací. Přebytek tlaku na slanou vodu může být prostřednictvím turbíny přeměněn na energii. Podle Statkraftu by mohla být osmotická energie konkurenceschopná kolem roku 2015. Za nejslibnější trhy jsou považovány Evropa, Severní Amerika, Jihoafrická republika a některé regiony Latinské Ameriky.

Hlavní technologický problém tkví v membráně, jejíž velikost a propustnost, umožňující sladké vodě protékat směrem k vodě slané, aniž by se částičky soli dostávaly opačným směrem, určují množství vyráběné energie. Statkraft uvádí, že se mu po několika letech podařilo v laboratoři dospět k toku (množství energie na plochu) tři wattů na jeden metr čtvereční. "Potřebujeme dosáhnout pěti wattů na metr čtvereční," soudí Statkraft. Pokud by se zařízení na výrobu osmotické energie, které je relativně málo nákladné, postavilo, mělo by ještě tu výhodu, že by zajišťovalo stabilní produkci, což je ve srovnání s větrnou či sluneční energií značná přednost. Nevýhodou je naopak to, že pro takové elektrárny je zapotřebí určité plochy v zónách, které jsou již obvykle hustě zastaveny, a sice na místech, kde se řeky vlévají do moří. Požadovaný prostor - podle Statkraftu odpovídající ploše jednoho či dvou fotbalových hřišť pro elektrárnu o výkonu 160 GWh - je však mnohem menší ve srovnání s rozlohou parku větrných elektráren produkujících stejné množství energie.



Elektřina se dá vyrábět i úplně jinak!

(informace převzaty z článku Jana Nováka 17. 11. 2006 - www.21stoleti.cz)

Zásoby tradičních paliv valem ubývají, jiné zdroje energie však stále ještě nesplňují očekávání. Stále se proto zkoumají nové či staronové možnosti jak získávat elektřinu. Příkladem je termofotovoltaika, která umožňuje přímé získávání elektrické energie ze zdrojů tepla bez pomoci generátorů nebo palivových článků.

Každý plamen vydává světlo, proč jej tedy neobklopit fotočlánky a nezískávat tak elektřinu levněji a jednodušeji, než v klasických elektrárnách, generátorech i jiných zdrojích? Na první pohled je to myšlenka poněkud prostoduchá a připomínající nápady Járy Cimrmana, má ale překvapivě dlouhou historii. Vědci se jí zabývali už před půl stoletím a dnes s ní v nových podmínkách opět koketují. Zatím málo známý princip totiž skrývá velké možnosti využití, od automobilů s alternativními pohony až po jaderné elektrárny.

Základy termofotovoltaiky (TPV) položil v 50. letech minulého století francouzský vědec Pierre Aigrain. Princip je lákavě jednoduchý! TPV zařízení totiž obsahuje jen dvě hlavní části, tepelný emitor (pevné těleso ohřáté spalováním na potřebnou teplotu) a fotočlánky obdobné těm, jaké pracují v solárních panelech. V praxi se ale postup neujal, protože ztráty byly vysoké a efektivnost přeměny nízká. Zdálo se proto, že klasická kombinace tepelného stroje s dynamem či alternátorem je mnohem výhodnější. Nástup nových typů polovodičů a fotonických prvků dnes ale vědce opět přivedl k zájmu o termofotovoltaiku. Na starý problém se z nového zorného úhlu podívali vědci z americké Massachusetts Institute of Technology (MIT). Srdcem jejich generátoru je válec z wolframu, do nějž bylo vyleptáno obrovské množství nepatrných otvorů. Uvnitř při vysoké teplotě hoří palivo, které válec zahřívá na teplotu 1500 stupňů Kelvina (1227 °C). Jeho povrch proto vyzařuje infračervené záření. Mezi válcem a fotodiodami je ještě zvláštní filtr, který propouští jen vybrané vlnové délky, zatímco nepotřebný zbytek odráží zpět. Tím se zvyšuje teplota válce a zároveň účinnost celého procesu. O TPV se intenzivně zajímají i na dalších vědeckých pracovištích USA. Jedním z nich je Western Washington University. Jejich zařízení, které romanticky pokřtili Půlnoční slunce spaluje metan.

Výhodou TPV oproti palivovému článku je jednoduchost, oproti generátoru se spalovacím motorem navíc absence nespolehlivých pohyblivých dílů. TPV generátor má tichý a čistý chod, protože spalování neprobíhá v jednotlivých explozích, jako v motoru, ale stále. Nemusí být přítom spalována jen klasická paliva, ale i biopaliva z obnovitelných zdrojů, například metan, líh, bioplyn a další. Ze všeho nejvíc si ale odborníci pochvalují poměrně vysokou účinnost ve srovnání s klasickými fotovoltaickými články. Zatímco u těch je za slušnou hodnotu považováno 15 %, u TPV hořáku začíná u 25 % a může dosáhnout i 50 % a více (podle konstrukce, použitého měniče, polovodiče atd.). Nevýhodou zatím je vysoká provozní teplota. "Pro vysokou účinnost potřebujeme vysokou teplotu - zároveň ale nechceme, aby se v okolí našeho článku všechno tavilo," říká prof. Kassakian z MIT. "Odpadní teplo se ale dá s výhodou využít, například při vytápění, v klimatizaci apod.." První praktické využití autoři vidí v automobilech. Zpočátku by takový systém například mohl s výhodou nahradit běžné alternátory a řešit některé problémy diesellových motorů. Ještě víc se ale hodí jako hlavní zdroj síly pro hybridní vozy - v dalších etapách vývoje by jim mohl posloužit jako čistý a úsporný zdroj elektrické energie. Stejně tak se ale nabízí možnost využít TPV v klimatizačních jednotkách, při zásobování elektřinou na odlehlých místech a podobně. Nechybí ale ani úvahy, že by mohl zcela nahradit klasické nebo jaderné elektrárny, mj. i proto, že tak lze výhodně získávat elektřinu z biopaliv a dalších obnovitelných zdrojů.



Jinou z perspektivních možností TPV, o kterých se zatím jen uvažuje, je bezdrátový dálkový přenos energie na velké vzdálenosti. "Vysílačem" je v takovém případě výkonný laser, přijímačem TPV buňka.

Zvuk jako cesta k přeměně tepla na elektřinu

(informace převzaty z článku Josefa Pazdery 7. 6. 2007 - www.osel.cz)

Fyzikové z University of Utah vyvinuli malé zařízení, jež umí přeměnit teplo na zvuk a ten následně na elektřinu. Nová technologie je příslibem nových možností využívání odpadního tepla, sluneční energie, způsobu chlazení počítačů a kdo ví, čeho ještě.

Přeměna tepla na zvuk nic světoborného není. Umí se to už celé desetiletí. Zařízení, která to dokážou, se říká akustické tepelné stroje. Nyní přišli vědci s nápadem, jak z tepla vyrobený randál zužitkovat a přeměnit jej na elektrický proud. Většina zařízení k zužitkování tepla byla dosud velká, nebo málo efektivní. Tento handicap je předem vyřazoval z použití v počítačích a jim podobných malých přístrojích. Nejmenší tepelné akustické zařízení, které se Američanům nyní podařilo vyrobit, má délku 1,8 mm. Pokud se tyto miniaturní stroje spojí do větších celků, jsou schopny produkovat 1 watt elektrické energie z každého centimetru krychlového objemu využitého prostoru. Profesor Symko je přesvědčen, že tyto prvky bude možno spojovat a ve formě prefabrikovaných buněk z nich sestavovat nový typ solárních panelů. Vědec chce do roka také vyřešit spojování jednotlivých miniaturních zařízení do větších celků a zahájit jejich hromadnou výrobu.

Několik technických údajů: stroji o délce necelé čtyři centimetry a šířce něco málo přes jeden centimetr, stačí k produkci zvuku teplotní rozdíl mezi studenou a teplou částí výměníku jen 32 stupňů

Celsia. Některé stroje produkují zvuk, jež dosahuje hladiny 135 decibelů. To je více, než vydává pneumatické kladivo.

Zvyšováním tlaku v rezonátoru lze ze stejného zařízení dostat více páry a tím také více elektřiny. Pokud rezonátor pracuje se zvýšeným tlakem, stačí menší teplotní rozdíl k tomu, aby zařízení začalo pracovat a rozezvučelo se. To je velmi podstatné zjištění, především pro výrobce elektroniky, protože počítače a jim podobné přístroje, většinou produkují jen malé množství odpadního tepla. Podle autora objevu ale i notebooky produkují dost tepla na to, aby se toto zařízení využilo k jejich chlazení a tím i jako zdroj dodatečného proudu. Aby mohlo dojít k efektivní přeměně zvuku na elektřinu, musí být jednotlivá zařízení párována. To proto, aby produkované zvukové vlny byly o stejné frekvenci a aby vibrace byly synchronní.



*Profesor Orest Symko předvádí, jak teplo z plynového hořáku, je-li nasměrováno na přepážku v trubici, přemění se na zvuk.
(Credit: University of Utah)*

Nejnovější výzkum těchto strojů ukázal, že na výkon zařízení má významný vliv tvar rezonátoru. Pokud má zařízení tvar kruhový, je dvakrát tak efektivní, než když je rezonátor obyčejná rovná trubka. To je dáno tím, že tlak a rychlost proudění vzduchu v kruhově tvarovaném prostoru je většinou synchronní.

Na výzkumném projektu se pod vedením profesora Symko podílí také studenti. Jedné ze studentek se podařilo vytvořit tak malé zařízení, že je jen o polovinu širší, než je tloušťka mince zvané americký cent. Výkon tohoto miniaturního stroje je přesto obdivuhodný. Po zahřátí produkuje zvuk o síle 120 decibelů! To je zvuk, jakým ječí sirény a nebo pro který si chodíme na rockové koncerty. Je to jedno z nejmenších termoakustických zařízení, které kdy bylo vyrobeno a to zřejmě ještě není konečná hranice. Nicotné rozměry a vysoký výkon otevírají těmto strojům cestu k jejich masové produkci a k jejich širokému využití. Někteří fyzikové hovoří o technologii vysoce efektivních elektráren, automobilech, jejichž chladiče vyrábí proud, elektrických přístrojích využívaných i ta nejmenší množství odpadního tepla, o nové generaci solárních článků...

Záchrana světa? Vana vody a fyzika

28. 11. 2006 Josef Tuček (www.aktuálně.cz)

Tak rozsáhlý a současně významný vědecký experiment svět ještě nezažil. Pokud vyjde, skončí starosti, kde brát čistou energii. Vezměte lithium z jedné baterie pro přenosný počítač. K tomu přidejte těžký vodík z vody, která naplní asi půlku vany. A máte suroviny pro výrobu takového množství elektřiny, které stačí jednomu obyvateli Evropy na třicet roků. Teď ovšem přichází to podstatné. energii je nutné získat v termojaderném, neboli fúzním reaktoru. Není to žádná žhavá novinka; na tomto principu už miliardy let "vyrábějí" svoji obrovskou energii hvězdy, včetně našeho Slunce. Jenomže lidé to zatím neumějí, i když se o to pokoušejí už od padesátých let minulého století.

Malé připomenutí hodin fyziky: V reaktoru současné jaderné elektrárny se pod nárazy neutronů rozbíjejí velká atomová jádra, obvykle uranu, a vzniká energie. Při fúzní reakci, o které je nyní řeč, se naopak malá jádra vodíku slučují na těžší hélium, a při tom se uvolňuje energie. Vědci ještě

nedokážou používat běžný, lehký vodík, ale potřebují jeho těžší varianty (izotopy) - deuterium a tritium. První se dá získat přímo z vody, druhý se obvykle vyrábí bombardováním lithia neutrony v jaderném reaktoru.

Termojaderná fúze tedy nabízí světlé zítřky ozářené dostupnou energií. Minulý týden proto podepsali v Paříži zástupci Evropské unie a dalších šesti států poslední fázi dohody, která by měla vést ke stavbě zatím největšího fúzního reaktoru na světě. Bude se jmenovat ITER, což je jednak zkratka z anglického názvu Mezinárodní termonukleární experimentální reaktor, a také slovo, které v latině znamená cesta. Bude stát v Cadarachi poblíž Marseille, stavba přijde na pět miliard eur, další provoz někdy do roku 2040 pak pohltí stejnou částku. Největší kus z této sumy zaplatí Evropská unie, o zbytek se podělí další účastníci: USA, Rusko, Japonsko, Čína, Jižní Korea a Indie. Tolik alespoň říkají plány. Takto drahé projekty se však s původním rozpočtem zpravidla nespokojí...



Mezinárodní experimentální reaktor ITER, budovaný ve Francii, má prokázat, jestli je možné získávat na Zemi energii z vodíku stejně, jako se do děje ve Slunci. Autor: ITER

ITER stále ještě nebude vyrábět energii pro komerční využití. Je to obří experiment, při němž světoví vědci a technici vyzkoušejí, jak vodíkové palivo, rozpálené na milióny stupňů, udržet v magnetickém poli, aby nepřišlo do kontaktu se stěnami reaktoru a nepropálilo je. Když se vše podaří, mohou se fúzní reaktory, které už tentokrát budou vyrábět energii pro komerční využití, začít stavět nejdříve někdy po roce 2040. Je to tedy hodně ambiciózní, dlouhodobý plán mezinárodní vědecké spolupráce, rozsahem srovnatelný pouze s Mezinárodní vesmírnou stanicí (jejíž základní verze teď krouží kolem zeměkoule a čeká, až se podaří ji definitivně dostavět). Ovšem ITER je svým praktickým dosahem ještě významnější: energii bude potřebovat úplně každý člověk na Zemi.

Česká republika se na projektu podílí nejen "z povinnosti", jako člen Evropské unie. Už teď na přípravách pracují i čeští vědci. Zkoumají materiály pro stěny reaktoru a připravují konstrukci přístrojů pro měření magnetického pole uvnitř. Projekt určitě nečeká lehký život. Může se ukázat, že lidská technika jej nedokáže úspěšně dokončit. Stejně tak jej mohou ohrozit politické vlivy: stačí, aby se v některé ze zúčastněných zemí změnila vláda, přestala stavbu a provoz financovat a začne další nekonečné vyjednávání o tom, kdo ze zbylých stran výpadek zaplatí. Na konci cesty zvané ITER je však velká naděje, že svět dorazí k nevyčerpatelnému zdroji energie (a zúčastněné státy budou nové technologie prodávat těm ostatním). Což stojí za finanční riziko.

Auto na vzduch blíž realitě

(informace převzaty z článku Jana Horčíka, 23. 3. 2007 - www.hybrid.cz)



*Vozidlo poháněné vzduchem
TATA MiniC.A.T.*

O automobilu na vzduch od francouzské firmy MDI jsme již psali v 1. díle nových trendů.

Nyní se zdá, že auto na vzduch se konečně přesune do masové výroby - MDI se totiž dohodla s indickou automobilkou Tata, která hodlá auto na vzduch označované jako MiniC.A.T. začít vyrábět. MiniC.A.T. je malé městské auto poháněné stlačeným vzduchem. Je velmi levné, vyráběné z důrazem na cenu a ekologii, nulové emise, tichý chod, a přesto je vybaveno pokročilými technologiemi. Centrální výpočetní jednotka řídí chod automobilu, ale navíc dokáže díky externím systémům například rozpoznávat hlas, připojovat se na internet, telefonovat, fungovat jako GPS a tak dále. V automobilu téměř nejsou dráty, vše je provedené bezdrátově. Namísto klíčků slouží karta. Náklady na provoz jsou zhruba jedno euro na 100 km, tedy desetina toho, co spotřebuje běžný benzinový automobil. Dojezd auta na vzduch je 200 až 300 km nebo 10 hodin jízdy, což pro běžný pohyb po městě úplně stačí. Ekologové mohou jásat. Naplnění auta probíhá na specializovaných čerpacích stanicích a trvá asi dvě až tři minuty, případně je možné auto nabít malým kompresorem přímo na palubě, který se zapojí do zásuvky 220V nebo 380V. To však trvá tři až čtyři hodiny. Výměna oleje je díky absenci spalování potřeba přibližně jednou za 50 000 km. V současné době je cena MDI MiniC.A.T. stanovena na 5500 liber, tedy zhruba 220 000 Kč. Továrna by měla vyrábět asi 3000 kusů automobilů za rok.