Auta s větrem v nádrži

15.9.2009 Technický týdeník str. 29 MSV BRNO 2009 (3)

/bk/

Netradiční využití obnovitelných zdrojů energie:

Mít „vítr v nádrži“ automobilu není jistě nic příjemného, zvlášť když je čerpací stanice daleko a ne každý s sebou vozí železnou rezervu v malém kanystru. Časy se však mění a právě zmíněný vítr může být prvotním zdrojem energie pro pohyb aut.
Již ve 30.- 40. letech XX. století uvažoval elektrotechnik Václav V. Pošík o tom, že by každá vesnice měla mít větrnou elektrárnu: „Automobilisté by se měli: přijeli by do vesnice, tam by vyměnili svůj prázdný akumulátor za nabitý a v další vesnici by mohli výměnu provést znovu. Tak stali by se pány větru…“
Po 70 letech se tato myšlenka (již v méně poetickém provedení) objevuje znovu, a to v souvislosti s hledáním alternativ k pohonům automobilů se spalovacími motory na benzin či naftu. Odborníci v centru pro obnovitelné energie v Hurupu v severním Dánsku spočítali, že by běžný provoz všech osobních aut v Dánsku stačilo energeticky pokrýt 500 moderních větrných elektráren. V Dánsku jsou osobní auta denně v provozu méně než hodinu a ujeté vzdálenosti nepřevyšují v průměru 30 – 50 km za den. Vítr by byl „uskladněn“ v podobě elektrické energie pro nabíjení akumulátorů elektromobilů.
Moderní koncepce využívání elektřiny v elektromobilech má tři varianty: hybridy se spalovacími motory, generátorem a elektropohonem, provoz jen na akumulátory, nabíjené zvenčí (a většinou i zpětně dobíjené při jízdě rekuperací při brždění) nebo využití vodíkových palivových článků přímo ve vozidle k výrobě elektrické energie pro akumulátory a pohon vozidla. I tento způsob je doplněn rekuperací energie při brzdění. V hybridních pohonech může být použit jako zdroj energie pro spalovací motor také vodík.
Není bez zajímavosti, že akumulátory poháněly první elektromobily už v 80. letech XIX. století. V létech 1891-1915 bylo v USA vyrobeno 35 tis. elektromobilů a elektromobil již tehdy překonal rychlost 100 km.h-1. První „hybrid“ s pohonem elektrického generátoru benzinovým motorem vyrobil začátkem XX. století Porsche. U nás s ním experimentoval František Křižík.
Slabým článkem používání akumulátorů byla především jejich hmotnost, dlouhá nabíjecí doba a omezená životnost, která znamenala vysoké provozní náklady v reálném provozu. Nové typy akumulátorů některá tato omezení překonaly a vedle klasického nabíjení (nebo rychlonabíjení na pevném stanovišti) se opět vynořila myšlenka výměny celých bloků vybitých akumulátorů za čerstvě nabité. To by mohlo být (při jejich unifikaci, způsobu umístění ve vozidle a řešení vhodného mechanismu jejich výměny) časově zcela porovnatelné s dobou běžného tankování u benzinové pumpy.
Úvahy o systému používání elektromobilů vedou ještě dál. Větrná energie, uložená v akumulátorech aut, by se mohla dokonce stát prostředkem stabilizace rozvodné sítě, ať už v měřítku „smart grids“, tedy malých autonomních sítí decentralizovaných zdrojů i spotřebičů energie, kooperujících v případě potřeby i s „velkými“ národními i mezinárodními sítěmi, nebo přímo s nadregionálními soustavami. Elektromobily by byly při každém stání zapojeny (ať už v garáži majitele, na parkovišti, či na pracovišti uživatele) do síťového zdroje nabíjecího proudu. Nabité akumulátory by pak představovaly rezervu pro překonávání výkyvů spotřeby v síti. Rozvodné společnosti tuto špičkovou energii zpravidla nakupují za citelně vyšší cenu než běžnou, nebo tzv. „noční“ elektřinu.
Projekt počítá s tím, že by byl výhodný i pro automobilisty. Rozvodné společnosti by ušetřily za nákupy špičkové elektřiny a mohly by se o vzniklé úspory podělit právě s nimi. Propočty ukazují, že takový systém by mohl v Dánsku fungovat při zapojení 100 tisíc osobních automobilů a že by průměrný majitel osobního auta mohl ročně tímto „skladováním energie“ vydělat až 1300 €. Vše lze řídit centrálně i regionálně tak, aby automobilisté neměli ve zvoleném čase (nebo kdykoliv) baterie svých aut bez dohodnutého množství energie. Je to „jen“ otázka nastavení regulačních systémů, dohod a tarifů.
Z větru vodík
Elektrická energie z větrných elektráren (nebo jiných tzv. nestabilních obnovitelných zdrojů) by mohla být využita k výrobě vodíku elektrolýzou vody přímo na čerpací stanici. Celý systém by mohl pracovat autonomně. Mohl by být „obousměrně“ propojen se sítí a stát se tak dalším stabilizačním prvkem sítě v období špiček nebo naopak sedel ve spotřebě. Vodík by pak byl prostředkem akumulace energie a palivem jak pro hybridní systémy, tak pro systémy založené na palivových článcích. Elektrolýzou lze totiž získat vodík v kvalitě odpovídající jeho použití ve vodíkových palivových článcích.
Do povědomí odborné veřejnosti se dostává energeticky soběstačný „vodíkový ostrůvek“ Utsira při západním pobřeží Norska, kde jsou energetické potřeby jeho 250 obyvatel kryty elektřinou ze dvou

větrných elektráren, propojených s elektrolýzou vodíku, jeho skladováním a využíváním v čase vyšší potřeby, než je momentální produkce elektřiny „z větru“ k pohonu vodíkového spalovacího motoru s generátorem a k napájení vodíkových článků.
Jako se na vývoji aut s elektropohony angažují světoví výrobci automobilů s doposud tradičními pohony, lídry vývoje v oblasti výroby vodíku „z větru“ jsou další silné světové firmy. V Norsku je to především společnost Statoil Hydro s více než stoletými zkušenostmi s výrobou, distribucí a využitím elektrické energie v technologických procesech (umělá hnojiva, těžká voda, vodík). V současnosti vyrábí mj. celou výkonovou řadu elektrolyzérů a podporuje výzkum a vývoj v aplikacích vodíku v energetických systémech. Také vodíkové hospodářství na ostrůvku Utsira je její projekt, zatímco dvě větrné elektrárny pocházejí od německého Enerconu. Rall ye po vodíkové dálni ci
Ani auta poháněná vodíkem už nejsou jen hi-tech hříčkami laboratoří a vývojových dílen nebo předmětem „zelené propagandy“. V květnu se v norském Stavangeru uskutečnilo již 24. mezinárodní sympozium o silničních dopravních prostředcích, poháněných elektřinou Electric Vehicle Symposium (EVS 24). Jeho předehrou byla i „Viking rally“ pro automobily s elektropohony. Ve 3 etapách absolvovaly 650 km dlouhou trasu kopírující jižní pobřeží Norska z Oslo do Stavangeru. Rallye se zúčastnilo celkem 24 vozidel, z nichž 14 bylo poháněno vodíkem (ať už jako hybridy, nebo s palivovými články) a pouze 10 bylo s akumulátory. Soutěž byla současně příležitostí ke stříhání pásek při zahájení provozu nových čerpacích stanic vodíku v Oslo a Drammenu, které tak doplnily již existující zařízení na trase „vodíkové dálnice“ do Stavangeru. Za volant jednoho ze soutěžních vozidel usedl po ceremoniálu stříhání pásky u vodíkové čerpací stanice v Oslo i norský korunní princ Hakon. V Norsku vodíkové čerpací stanice již pokrývají trasu Oslo – Drammen – Porsgrun - Agder – Stavanger a pracuje se na jejím prodloužení až do Bergenu.
V cíli rallye proběhlo třídenní sympozium a také výstava elektrovozidel – od mopedů, přes motocykly, užitková i luxusní osobní auta až po „formule“. Škoda, že si do Stavangeru nenašli cestu odborníci z ČR. *

Foto popis|