Může použití vodíku jako motorového paliva vyřešit problém skleníkového efektu oxidu uhličitého?

Problém tzv. globálního oteplování přičítaného růstu koncentrace oxidu uhličitého v zemské atmosféře je v současné době populárním problémem, který byl navíc zpolitizován. Tento úvodník píši proto, že jsem se již vícekrát setkal v televizi, v rozhlase nebo v tisku s tím, že problém byl uzavřen konstatováním, že může být v budoucnu vyřešen přechodem na vodík, jako motorové palivo. Na tomto příkladu chci ukázat, jak mohou závěry o „ochraně životního prostředí" bez znalosti technologického zázemí vést k matoucím závěrům.

Je samozřejmé, že z hlediska místa použití vozidla může být vodík pokládán za palivo šetrné k životnímu prostředí. Protože vodík neobsahuje uhlík, není při jeho spalování produkován oxid uhličitý ani jiné uhlíkaté škodlivé látky, produkované při použití benzinu, motorové nafty či zemního plynu jako paliva, např. zbytky nedokonale spálených organických sloučenin či saze. Při použití vodíku mohou ovšem vznikat oxidy dusíku a ozon. Závisí to na typu použitého motoru. Je-li vodík spalován ve spalovacím motoru, pak vznikají, je-li použit motor založený na spalovacích článcích, pak nevznikají. Spalovací články pracují na principu obrácené elektrolýzy vody. Při elektrolýze vody je do článku veden stejnosměrný elektrický proud a produktem je kyslík a vodík. Do spalovacího článku je veden kyslík a vodík a produktem je stejnosměrný elektrický proud využitý k pohonu vozidla. Z hlediska místa použití vozidla poháněná vodíkem, podobně jako metro, pouliční elektrická dráha a elektrické vlaky poháněné elektrickým proudem, jsou šetrná k životnímu prostředí.

Z hlediska globálního je však nutné brát při posuzování ekologické šetrnosti použití vodíku jako paliva v úvahu způsob výroby použitého vodíku, protože výroba vodíku je většinou spojena s produkcí velkých množství oxidu uhličitého. V tom je právě jádro problému. K výrobě vodíku je možné využít dva principy:

– Vodík je vyráběn elektrolýzou vody. Pak šetrnost použití vodíku jako paliva závisí na zdroji elektrického proudu. Vodík je z hlediska emisí oxidu uhličitého šetrným palivem v případě, kdy je elektrický proud získáván ze sluneční energie (vodní a větrné elektrárny a sluneční baterie, geotermální energie) nebo z energie jaderné. Je-li elektrický proud vyráběn v tepelných elektrárnách, je výroba vodíku spojena s významnými emisemi oxidu uhličitého a jiných škodlivých látek. Jen tyto látky nejsou vypouštěny v místě použití vozidla, ale ve vzdálené elektrárně. Totéž platí o elektrické dopravě. V této souvislosti pokládám za matení veřejnosti i naznačovat, že z hlediska ochrany životního prostředí je žádoucí rušit jaderné elektrárny.

– Vodík je vyráběn redukcí vody zemním plynem, ropnými produkty nebo uhlím. Výroba vodíku je složitá a náročná, protože reakce probíhají při vysoké teplotě a jsou endotermní. Uhlíkatý materiál je tedy používán jednak jako chemické činidlo k redukci, dále pak jako palivo k získání tepla. Proces probíhá podle zjednodušeného schéma:

O_2 *(vzduch) + (methan nebo jiný topný plyn)* $\Rightarrow$ *teplo +* CO_2

H_2O *+ (methan, ropná frakce, uhlí) + teplo* $\Rightarrow$ $H_2 + CO_2$

Při výrobě vodíku je běžné, že na tunu vodíku vzniká okolo 10 tun oxidu uhličitého. Je tedy zřejmé, že pouhý přechod na vodík jako motorové palivo problém emisí oxidu uhličitého nemůže vyřešit. Řešením může být jen zásadní strukturní přestavba výroby energie.

Chtěl bych však upozornit na to, že výroba vodíku má zásadní význam pro ochranu životního prostředí v jiné oblasti. Vodík je základní reakční složkou pro odstraňování sloučenin síry a dusíku z motorových paliv a pro hloubkové zpracování ropy, tedy pro úspory ropy. Umožňuje vyrábět paliva, která nezatěžují životní prostředí emisemi síry.

Zde bych chtěl ještě upozornit na další potenciální zdroj matení veřejnosti. Týká se použití „bioetanolu" a „bionafty" jako paliv. Tato paliva jsou v tisku a v televizi někdy uváděna, bez hlubšího vysvětlení, jako paliva šetrná k životnímu prostředí. Chemikům je problém jasný. Jejich „šetrnost" k životnímu prostředí plyne ze skutečnosti, že oxid uhličitý vznikající jejich spalováním byl získán při pěstování z atmosféry. V jiných směrech tato paliva nejsou šetrnější než paliva vyráběná z ropy a výfukové plyny z nich jsou stejně nebezpečné jako výfukové plyny z ropných paliv. Tento fakt nemusí být laické veřejnosti bez vysvětlení zřejmý.

Josef Horák