

Vodík obdobně jako ostatní paliva (benzín, zemní plyn), ale i další zdroje energie jako akumulátory nebo baterie je svým způsobem nebezpečný. Obecně platí, že pokud je na jednom místě vysoká hustota energie, hořlavost nebo výbušnost, je potřeba dbát zvýšené opatrnosti. Na druhou stranu právě vysoká koncentrace energie v palivech je důvod, proč jsou tyto látky používány.

- Vodík tvoří spolu se vzduchem hořlavou a výbušnou směs v širokém rozsahu koncentrací (4 až 77 % objemu pro hořlavou směs a 19 až 59 % objemu pro výbušnou směs).
- Na vzduchu je lehce zápalný.
- S kyslíkem tvoří vodík výbušnou směs dokonce v rozsahu 4 až 95 %.
- Výbušnou směs tvoří vodík i s fluorem a chlorem.
- Při rychlé expanzi může dojít k samovznícení.
- Vodík má velmi nízkou zápalnou energii, již velmi malý elektrostatický náboj (0,02 J) může iniciovat vzplanutí paliva. V blízkosti uskladněného vodíku se proto nesmí vyskytovat: otevřený plamen, cigareta, jiskry, elektrostatické výboje, žhavé předměty atd.
- Nízká viskozita a malá velikost vodíkové molekuly kladou vysoké nároky na utěsnění zásobníků a palivové soustavy.
- Únik vodíku není možné rozpoznat lidskými smysly (bez chuti, barvy a zápachu).
- Velmi nízká hustota plynu napomáhá rychlému rozptýlu do okolí, a tedy k rychlému snížení koncentrace pod zápalnou mez.
- Nebyly zjištěny toxické účinky na člověka, při hoření nevznikají toxické zplodiny.
- Za denního světla není vodíkový plamen téměř viditelný.



Obrázek 1 Symboly nebezpečnosti spojené s vodíkem

Bezpečnost vodíku v dopravě

Přestože většina výše uvedených parametrů je z hlediska bezpečnosti oproti běžným palivům méně příznivých, mnoho praktických zkoušek prokázalo menší destrukční účinky vzplanutí vodíkové nádrže na vozidlo i menší riziko pro posádku. V minulosti již proběhla velká řada testů bezpečnosti skladování vodíku v autě nebo vzájemné porovnání bezpečnosti vodíku vs. benzínu. Zejména porovnání úmyslně zapálených vozidel, kde jedno má vodíkovou nádrž a druhé benzínovou (viz obrázek 2).



Obrázek 2 Porovnání bezpečnosti vodíkové nádrže a benzínové u osobního automobilu při cíleném zapálení

Z obrázku 2 je jasně patrné, že zapálený vodík prudce uniká nad automobil a pouze vyhoří bez přímého ohrožení posádky a zbytku karoserie vozu. Oproti tomu benzín je kapalina, která může vytéct pod vůz a následně dojde ke vzplanutí celého vozidla, které na obrázku shoří až na „kostru“ vozu. Na následujících

odkazech najdete další video k tématice bezpečnosti vodíku:

Video k obrázku 2 (anglicky):

Jak bezpečná jsou vodíková auta? (anglicky):

Extrémní typ „hašení“ tlakových lahví průstřelem tlakové láhve hasičským sborem ČR:

Testy odolnosti tlakových lahví při pádu z výšky a střelbě:

Tipy na bezpečnou manipulaci s vodíkem (anglicky):

<HR>