

Pohon vozidiel plynom LPG, CNG.

Ing. Viliam Šedo, IGAS, s.r.o., technická služba Ministerstva Školská 394/13, 013 13 Rajecké Teplice

Typy a vlastnosti plyných palív

Naša legislatíva sa zaoberá iba najrozšírenejšími plynými palivami skvapalneným ropným plynom LPG a stlačeným zemným plynom CNG.

Napr. vodík, alebo HCNG – kombinácia vodíka a CNG nie je našou legislatívou riešený. Jeho využitie však i v zahraničí je zatiaľ predmetom prototypov, alebo malých sérií vozidiel.

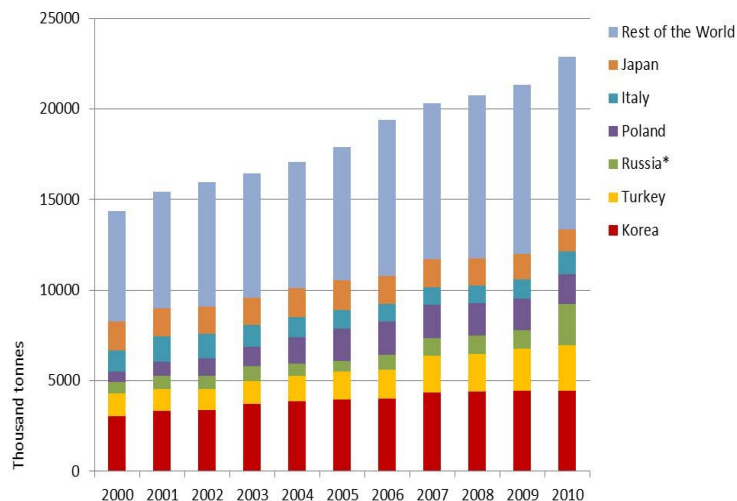
I keď HCNG sa používa hlavne v doprave, kde ešte viac znižuje emisie HC vo výfukových plynoch. Najčastejšie sa využíva 25-30% objemu vodíku v palive.

LPG Skvapalnený ropný plyn

Skvapalnený ropný plyn (LPG) je používaný ako palivo v spaľovacích motoroch vo vozidlách a tiež v stacionárnych aplikáciách, ako sú generátory. Je zmesou propánu a butánu so zložením, ktoré je definované v norme STN EN 589: 2004 - Automobilové palivá. Skvapalnený ropný plyn (LPG). Požiadavky a skúšobné metódy.

Spotreba LPG ako paliva medzi rokmi 2000 a 2010 vzrástla o 60%

Najväčšími spotrebiteľmi v Európe sú Taliansko, Poľsko, Rusko, Turecko. Celkovo vo svete vedie Južná Kórea. Údaje v nasledujúcej tabuľke zverejnila WLPGA za rok 2010.



CNG stlačený zemný plyn

CNG (anglicky C ompressed N atural G as) je zemný plyn stlačený do nádrže pod tlakom cca 20MPa. Je používaný ako palivo pre pohon motorových vozidiel a je považovaný za relatívne čistejšiu alternatívu k benzínu a motorovej naftě.

V SR je v prevádzke 11 čerpacích staníc. V ČR pre porovnanie viac ako 30 čerpacích staníc. Vo svete je v prevádzke viac než 19.000 čerpacích staníc. Prehľad počtu vozidiel a čerpacích staníc na CNG:

Porovnanie súčasného stavu CNG:

Krajina	Plniace stanice CNG	Počet vozidiel na CNG
Slovensko	11	823
Česko	45	2 478
Rakúsko	221	5 325
Nemecko	900	91 890
Francúzsko	125	13 307
Ukrajina	283	200 019
USA	1 100	100 000
Taliansko	837	730 000
Argentína	1 878	1 901 116
India	600	1 100 000
Pakistan	3 300	2 850 500

Zdroj: www.spp.sk

Zemný plyn (NG) sa využíva u zážihových motorov (vo vznetovom cykle nemožno zmes zapáliť - má vyššiu teplotu vzplanutia). Vyrábajú sa aj motory priamo pre CNG. Zážihový (benzínový) motor sa neprestavuje, zmení sa (alebo pridá) palivový systém pre zemný plyn.

Historia použitia plynu ako paliva

Počiatky využívania plyných palív sú takmer tak staré ako dejiny spalovacích motorov.

Kalendár histórie použitia plynu ako motorového paliva siaha až do 18. storočia

Použitie vo verejnej doprave siaha do roku 1863, keď bola v Drážďanoch zavedená pravidelná doprava osôb šiestich automobilov poháňaných motormi na svietiplyn.

1872 Prvýkrát využitý zemný plyn (metán) v Ottovom motore.

Na území Československa boli prvýkrát predstavené vozidlá na plyn (svietiplyn) v roku 1936 vo Víkoviciach a v Prahe.

Konštrukcia systému plynového zariadenia

Podľa konštrukcie rozlišujeme niekoľko základných generácií systémov na plynovú prestavbu:

1. generácia - podtlakový systém neriadený so zmiešavačom
Najrozšírenejším predstaviteľom je napr. LOVATO Press
2. generácia - podtlakový systém riadený elektronikou so zmiešavačom

- Najrozšírenejším predstaviteľom je napr. LOVATO Loveco, alebo LOVTEC J,
3. generácia - riadené systémy so vstrekom benzínu i plynu
Najrozšírenejším predstaviteľom sú napr. LANDI RENZO IGS, TARTARINI Etagas ...
 4. generácia - riadené systémy so vstrekom benzínu i sekv. vstrekom plynu
Najrozšírenejším predstaviteľom v SR sú napr. SOLARIS 2, BRC Sequent, LOVATO Fast, LANDI RENZO OMEGAS, TARTARINI TEC-99, GASTech 600 ...
 5. generácia - riadené systémy so vstrekom benzínu i sekv. vstrekom kvapalného plynu (týka sa len LPG)
Najrozšírenejším predstaviteľom je napr. VIALE Lpdi

Jestvujú samozrejme rôzne varianty týchto generácií a nové vývojové smery:

V súčasnosti existuje riešenie pre motory s priamym vstrekom paliva keď 5. generácia využíva ten istý vstrekovač paliva pre benzín aj plynu v kvap. fáze.

V zahraničí sa začína presadzovať vstrek LPG, alebo CNG do nasávaného vzduchu i u vznetrových motorov (súčasná prevádzka na obe palivá však musí byť homologizovaná).

Komponenty plynového zariadenia

- Reduktor/splynovač
 - Čerpadlo paliva
 - Uzatvárací ventil
 - Vstrekovač paliva
 - Zmiešavač
 - Filtre paliva
 - Hadice a trubky
 - Elektronická riadiaca jednotka
 - Prepínač
 - Nádrž
 - Plynotesná skrinka, odvetrávacie systémy
 - Multiventil
 - Plniaca koncovka
- a ďalšie prvky podľa konštrukčného riešenia a typu paliva

Legislatívne požiadavky na schválenie komponentov

Požiadavky na homologizáciu jednotlivých komponentov plynového systému obsahujú medzinárodné predpisy EHK OSN 67-01 pre LPG a EHK OSN 110-00 pre CNG.

Každý komponent musí byť odskúšaný homologizačnou skúšobňou, musí byť schválený národnou autoritou, ktorá vydá homologačnú správu a výrobca je povinný ho označiť homologačnou značkou.

Homologačná značka

Po homologizácii musí byť každý komponent nezmazateľne označený homologačnou značkou. Značka je dokladom o homologizácii komponentu. Homologačnú značku definujú medzinárodné predpisy EHK OSN 67-01 pre LPG a EHK OSN 110-00 pre CNG.

Legislatívne požiadavky na montáž a schválenie vozidla po prestavbe

V SR je požadované schválenie prestavby pre dané vozidlo. Postup schvaľovania komponentov plynového systému je definovaný v národnej legislatíve, ktorá sa v technických požiadavkách odvoláva i na II. časť predpisov EHK OSN 67-01 pre LPG a EHK OSN 110-00 pre CNG, ktorý obsahuje i požiadavky na montáž jednotlivých komponentov do vozidla.

Prestavba sa schvaľuje buď:

- jednotlivo (Obvodným dopravným úradom) do 5 ks
 - hromadne (Štátnym dopravným úradom)
- Použitý musí byť systém plynového zariadenia musí byť taktiež národne schválený, alebo prestavba musí byť medzinárodne schválená podľa predpisu EHK OSN 115-00

Podkladom pre schválenie môžu byť buď v oboch prípadoch:

- skúšky vo vozidle po prestavbe podľa národnej legislatívy, alebo
- homologačná správa podľa predpisu EHK OSN 115-00

Legislatíva platná k termínu vydania tohto dokumentu:

Zákon č. 725/2004 Z. z. o podmienkach prevádzky vozidiel v premávke na pozemných komunikáciách

Novely zákona:

Zákon č. 109/2005 Z. z.

Zákon č. 310/2005 Z. z.

Zákon č. 548/2007 Z. z.

Zákon č. 284/2008 Z. z.

Zákon č. 435/2008 Z. z.

Zákon č. 8/2009 Z. z.

Zákon č. 307/2009 Z. z.

Zákon č. 513/2009 Z.z. - ruší čl. VIII

Zákon č. 136/2010 Z.z.

Zákon č. 137/2010 Z.z. zrušuje čl.VI.

Zákon č. 144/2010 Z.z.

519/2011 Z.z.

73/2012 Z.z.

345/2012 Z.z.

356/2012 Z.z.

Vyhlášky k zákonu č. 725/2004 Z. z.

Vyhláška č. 29/2006 Z. z. o vzore a náležitostiach tlačív, kontrolných nálepiek, pečiatok a o vzore označenia ...

Novely - Vyhláška č. 353/2009 Z. z., 3/2012 Z.z.

Vyhláška č. 578/2006 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o niektorých ustanoveniach zákona č. 725/2004 Z. z.

Novely: Vyhláška č. 482/2007 Z. z.

48/2008 Z. z.

144/2009 Z. z.

457/2009 Z. z.

229/2010 Z.z.

355/2011 Z.z.

2/2012 Z.z.

Vyhláška MDPT SR č. 464/2009 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prevádzke vozidiel v premávke na pozemných komunikáciách

Novely: Vyhláška č. 589/2009 Z. z.

71/2010 Z. z.

228/2010 Z.z.

Metodický pokyn č. 6 /2012 zo dňa 1.2.2012

na zabezpečenie jednotného postupu obvodných úradov pre cestnú dopravu a pozemné komunikácie a poverených technických služieb overovania vozidiel v súvislosti s jednotlivou prestavanými vozidlami montážou plynového zariadenia LPG, CNG.

Doklady a označenie vozidla po prestavbe na plyn

Vozidlu po prestavbe musí byť vydaný protokol o montáži plynového zariadenia.

V technickom preukaze, resp. osvedčení o evidencii musí byť uvedené:

- palivo – napr. BA95+LPG, BA95+CNG resp. ak ide len o jednopalivový systém - iba LPG alebo CNG
- v prípade, ak došlo k prestavbe v SR názov a typ plynového zariadenia musí byť uvedený v zvláštnych záznamoch

Vozidlo po prestavbe a v neskoršej prevádzke musí byť označené:

- značkou LPG, resp. CNG v zadnej časti vozidla, resp. v zadnej a prednej
- doplnkovými schvaľovacími resp. homologačnými štítkami

Najčastejšie nedostatky pri prestavbe vozidla a počas jeho prevádzky

V procese prestavby sa vyskytujú nasledovné nedostatky:

- nesprávna voľba systému konštrukcie plynového zariadenia
- nedostatočné znalosti na nastavovanie moderných riadiacich systémov – zlá spolupráca s OBD systémami
- nedodržiavanie základných požiadaviek na montáž
- nedostatočné vedomosti o legislatíve

- nelegálne prestavby na pohon plynom

V prevádzke sa vyskytujú nasledovné nedostatky:

- nesprávne nastavený systém
- netesnosť spôsobená nedostatočnou údržbou
- netesnosť spôsobená poškodením rozvodov, hadíc, spojov, plynotesného obalu
- netesnosť spôsobená poruchou uzatváracích ventilov
- iný systém vo vozidle než je deklarovany v osvedčení o evidencii resp. v protokole o montáži plynového zariadenia
- neodborné zásahy, zámena prvkov za neschválené (často hadice, nádrž...)
- nádrž nebola periodicky kontrolovaná (pokiaľ to stanovuje výrobca nádrže)
- nádrž po termíne životnosti stanovenej výrobcom na nádrži, alebo v sprievodnej dokumentácii

Zdroje informácií, adresáre

www.spp.sk

Legislatíva - www.telecom.gov.sk, jaspi.justice.gov.sk

Stránka technickej služby montáže plynových zariadení www.igas.sk

Informačný systém - www.datagas.sk informácie o pracoviskách a schv. typoch prestavieb