

več kot 150 let motorne svečke

Avtor: Polona Rotar

Kratka zgodovina motorne svečke in izumitelja

Ko govorimo o motornih svečkah, imamo v mislih samo bencinske motorje ter tiste, ki kot gorivo uporabljajo zemeljski ali kak drugi gorljiv plin, ne pa tudi dizelskih, ki pa so sicer prav tako opremljeni s svečkami (grelnimi), vendar te delujejo popolnoma drugače. Prve svečke so se pojavile šele s prvim praktičnim motorjem z notranjim zgorevanjem. V drugi polovici 19. stoletja je obstajalo več vrst motorjev z notranjim zgorevanjem, ki niso bili enako izpopolnjeni in tudi ne opremljeni z električnim vžigalnim sistemom. Zasluga za obe pomembni iznajdbi gre francosko-belgijskemu izumitelju Jeanu Lenoiru – samouku, ki je izumil ali izboljšal še množico drugih stvari.



Jean Joseph Etienne Lenoir

Jean Joseph Etienne Lenoir (12.01.1822 – 04.08.1900) se je rodil v vasi Mussy-la-Ville v Luksemburgu (danes spada pod Belgijo), od koder je v 50-ih letih 19. stoletja emigriral v Francijo. Kot samouk kemik se je kmalu navdušil nad elektriko, natančneje nad galvanizacijo. Poleg prvega praktičnega motorja z notranjim zgorevanjem na zemeljski plin in električnega vžigalnega sistema oz. motorne svečke je izumil še tehniko za proizvodnjo belega emajla, izpopolnil je postopke galvanizacije, izboljšal telegraf

ter izdelal trikolesno vozilo, gnano z njegovim plinskim motorjem. Za zadnje (ne pa tudi za motor) se mu je leta 1881 njegova nova domovina oddolžila s sprejetjem v Red legije časti.

Njegov motor iz leta 1859 je bil v primerjavi z izdelki drugih konstruktorjev v nekaterih pogledih precej naprednejši. Konstrukcijsko je spominjal na takratne parne stroje, imel je cilinder z batom in tudi vztrajnik, kot gorivo pa je uporabljal zemeljski plin. Za vžiganje mešanice le-tega z zrakom je skrbela primitivna svečka, električno iskro pa je ustvarila indukcijska tuljava. Lenoir je svoj plinski motor skupaj z električnim vžigalnim sistemom patentiral leta 1860. Kljub nadaljnjemu razvoju motorjev z notranjim zgorevanjem je do opaznejših sprememb prišlo šele leta 1898, ko so kar trije izumitelji iz treh različnih držav patentirali svoje različice motornih svečk. Poleg briljantnega elektroinženirja Nikole Tesle in Fridericka Richarda Simmsa (izumitelja prvega oklepnega vozila) je svoje zamisli zaščitil še Robert Bosch, znani industrialec. Ta je bil bolj kot po svečki znan po izboljšavi dinamika, ki je v povezavi z izumom inženirja Gottloba Honolda, zaposlenega v njegovem podjetju, močno pripomoglo k razvoju motorjev z notranjim zgorevanjem. Honoldova iznajdba iz leta 1902 je bila prva prava komercialno uporabna motorna svečka na svetu. Kljub patentni zaščiti so kmalu tudi drugi proizvajalci začeli izdelovati podobne svečke, brez katerih si avtomobilizma, kot ga poznamo danes, ne bi mogli predstavljati.

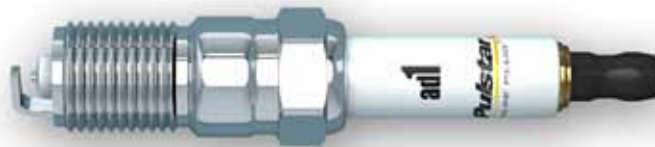
Opis delovanja

Vsaka motorna svečka je v osnovi sestavljena iz priključne sponke, keramičnega izolatorja, kovinskega ohišja z navojem ter elektrod za ustvarjanje iskre, potrebne za vžig mešanice goriva in zraka. Znotraj svečke je keramični uporovni element (zagotavlja konstantno vrednost toka), ki je povezan z osrednjo elektrodo. Ta je, tako kot ozemljitvena elektroda (lahko jih je več kot ena), izdelana iz temperaturno in kemično odpornih zlitin, ker med samim procesom vžiga vladajo ekstremne razmere do 100 barov pritiska in temperature nad 2000 °C. Ob tem je izredno pomembna trpežnost oz. vzdržljivost samih materialov, saj mora biti svečka sposobna brezhibno delovati tudi po več deset tisoč prevoženih kilometrih. Zelo pomembna je še medsebojna razdalja med osrednjo in ozemljitveno elektrodo oz. elektrodami; če je prevelika ali premajhna, delovanje motorja ni optimalno, lahko pa je celo nevarno.

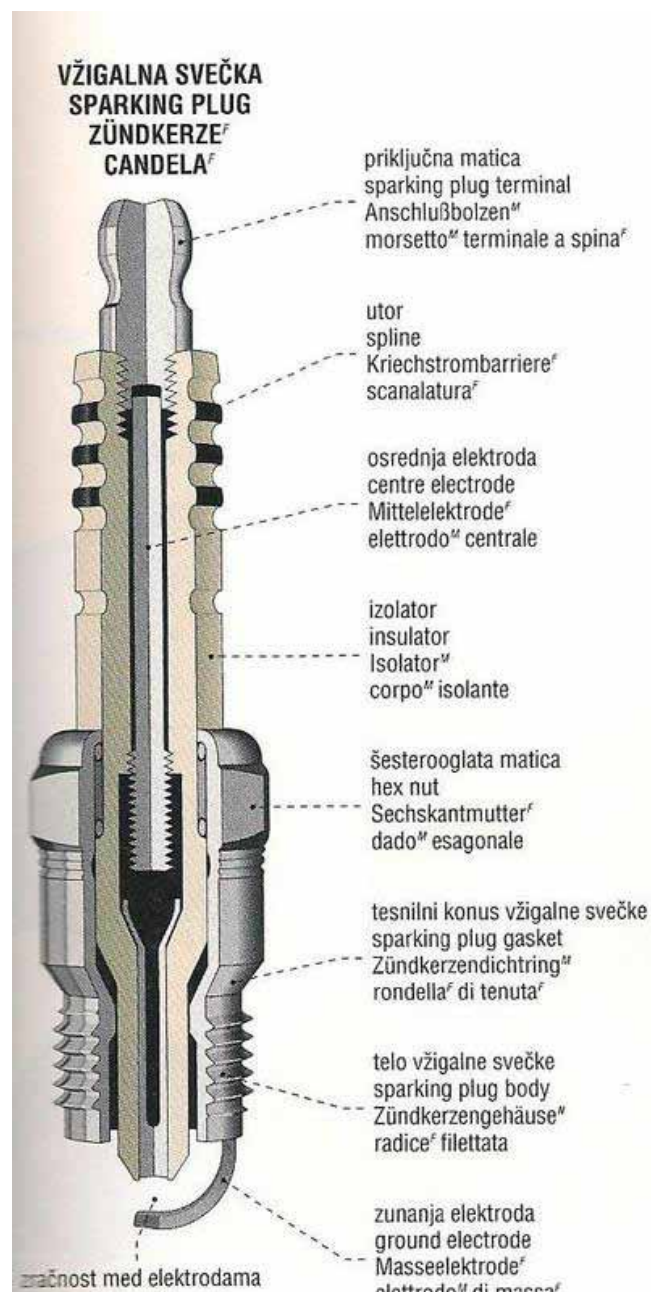
Samo če svečka zanesljivo in natančno vžge, lahko motor prične izgorovati gorivo. To pomeni največji dosežek motorja z najmanjšo možno porabo. Majhna komponenta mora delovati tudi v najtežjih pogojih. Iskra mora pozimi vžgati pri $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ in poleti pri $900\text{ }^{\circ}\text{C}$ na avtocesti. Med vožnjo je hladen zrak inducirani, vroč izpušni plin pa izpuhti, kar povzroča močne temperaturne spremembe med vsakim vžigom (t.i. termo-šok). Pritisk v motorju lahko doseže tudi 100 barov, t.j. 50-krat večji pritisk kot v pnevmatikah. Proces izgorovanja lahko vodi kemične reakcije, ki razjedajo kovine. Svečka se vžge približno 200-krat v minuti v nevtralnem teku in tudi do 1500-krat v minuti med hitro vožnjo. Zato je še bolj zanimivo, da svečke danes zdržijo do 150-krat dlje od svojih prednikov. Zaradi tega se svečke menjajo zelo redko skozi celotno življenjsko dobo avtomobila. Za dolgo življenje svečk so odgovorni materiali. Elektrode, majhni kovinski deli, med katerimi preskoči iskra, so izdelani iz posebno trpežnih materialov, kot so srebro, platina ali itrij, ki preprečujejo elektrodam izgorljivost zaradi isker (t.i. zgorevanje). Pri Boschevi Super-4 svečki preskakujejo iskre na štiri različne načine. Štiri shell elektrode so nameščene okoli centralne elektrode. Taka oblika je edinstvena na svetu.

Danes

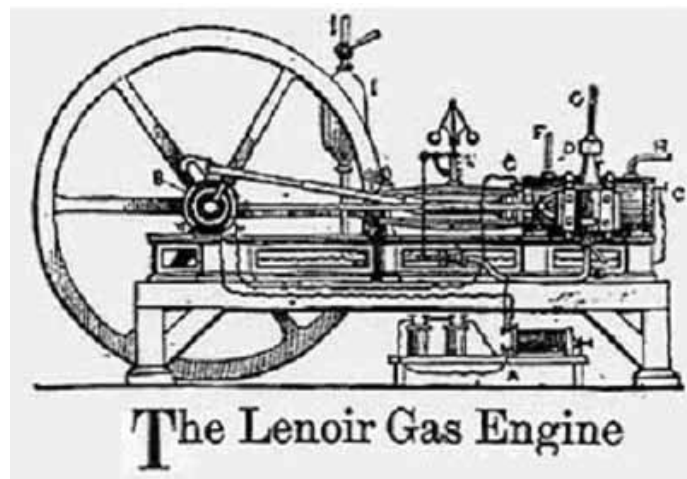
Vse od pojava prve praktične motorne svečke se le-te v svoji zasnovi in obliki do danes niso veliko spremenile. Glavni poudarek v njihovem razvoju je seveda na bolj ekonomični izdelavi (množična proizvodnja), zanesljivosti in dolgotrajnosti ter čim bolj ugodnemu učinku na porabo goriva. Pred leti je ameriško podjetje Enerpulse izdelalo svečko Pulstar, ki je v nasprotju z običajnimi opremljena s kondenzatorjem. Ta omogoča nakopičenje električnega naboja in njegovo hipno sprostitvev ter s tem močnejšo oz. intenzivnejšo iskro. Po navedbah proizvajalca naj bi z njeno uporabo zmanjšali porabo goriva in izpuste ogljikovega dioksida ter izboljšali vozne sposobnosti vozila. Kdo ve, koliko resnice je v teh trditvah, saj so tudi motorne svečke – enako kot številni drugi izdelki, povezani z zmogljivostjo motornih vozil – podvržene bolj ali manj izkrivljenim tržnim trikoma.



Motorne svečke Pulstar ameriškega proizvajalca Enerpulse naj bi bile zaradi vgrajenega kondenzatorja učinkovitejše od običajnih svečk.



Zgradba vžigalne svečke



Ilustracija Lenoirovega plinskega motorja (vidna je indukcijska tuljava, povezana z baterijama in vžigalno svečko na valju).

VIRI: povzeto po ŽIT;12/2010
en.wikipedia.org/wiki/spark_plug (splošno o motornih svečkah)
www.sparkplugs.com