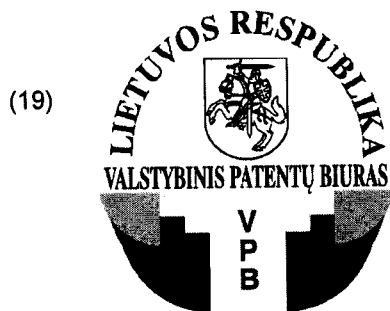




(10) **LT 2010 055 A**

(12) **PARAIŠKOS APRAŠYMAS**

- (21) Paraiškos numeris: **2010 055** (51) Int. Cl. (2011.01): **H01T 13/00**
- (22) Paraiškos padavimo data: **2010 08 05**
- (41) Paraiškos paskelbimo data: **2012 02 27**
- (62) Paraiškos, iš kurios dokumentas išskirtas, numeris: —
- (86) Tarptautinės paraiškos numeris: —
- (86) Tarptautinės paraiškos padavimo data: —
- (85) Nacionalinio PCT lygio procedūros pradžios data: —
- (30) Prioritetas: —
- (71) Pareiškėjas:
Jevgenij BUGAJEC, Ežero g. 13, Antežerių k., Zujūnų sen., Vilniaus r., LT
Juozas Edvardas PETRAITIS, Gedimino pr. 43-6, LT-01109 Vilnius, LT
- (72) Išradėjas:
Jevgenij BUGAJEC, LT
- (74) Patentinis patikėtinis/atstovas:
Gediminas PRANEVIČIUS, Varul Vilgerts Smaliukas, Konstitucijos pr. 7, LT-09308 Vilnius, LT

- (54) Pavadinimas:
Uždegimo žvakė

- (57) Referatas:

Išradime atskleista vidaus degimo variklių degaus mišinio uždegimo žvakė, turinti korpusą su šoniniu elektrodu, izoliatorių su centriniu elektrodu, tarp kurio galo ir šoninio elektrodo suformuotas kibirkštinis tarpelis, be to, erdvę apie kibirkštinį tarpelį apgaubia vidinis, platus išorinis paviršius detalės, sujungtos su korpusu, kurioje pagal šį išradimą minėtas kūginis paviršius padarytas betarpiškai korpuse ir turi dangą, pasižymintį žemu šilumos laidumu ir katalitinėmis savybėmis, vienas šoninio elektrodo galas pritvirtintas korpuso kūginiame paviršiuje, o kitas galas patalpintas virš korpuso galo. Žemo šilumos laidumo ir katalitinių savybių dangą yra titano nitridas.

LT 2010 055 A

UŽDEGIMO ŽVAKĖ

Išradimas skirtas degiojo mišinio lengvųjų degalų vidaus degimo varikliuose uždegimo prietaisams.

Visų uždegimo žvakių darbinis principas yra aukštos įtampos kibirkštinė iškrova suspaustame degiajame mišinyje. Dėl aukštos kibirkšties temperatūros užsidega degusis mišinys.

Dauguma uždegimo žvakių techniškai yra pasyvūs uždegikliai. Nežiūrint į tai, kad kibirkštinė iškrova gali būti orinė, paviršinė ir kombinuota (firmos NGK katalogas „Uždegimo žvakės“, 2010), ji sukuria nedidelį užsiliepsnojimo židinį ties degimo kameros kraštu. Mišinio degimo plitimą apsprendžia dujų sūkurio degimo kameroje kryptis ir jėga. Dabar esančiuose varikliuose mišinio degimas iš pradžių vystosi spirale iki degimo kameros centro, toliau - simetriškai į visas puses.

Asimetris degimas pasižymi tuo, kad baigiasi vienoje siauroje degimo kameros srityje ties stūmoklio dugno kraštu. Kadangi degimo greitis pabaigoje siekia viršgarsinį, tai stūmoklis gauna didelį asimetrinį smūgį, dėl ko jis trumpam įstringa cilindre. Didėjant apkrovai ir mažėjant variklio apsisukimams, sukimo momentas greitai mažėja ir variklis visiškai užgęsta.

Ilgalaikis mišinio degimas, didėjant variklio apsisukimams, taip pat sumažina sukimo momentą ir padidina degalų sąnaudas. Dalis degalų, sudegusių suspaudimo fazėje, dirba su „-“, ženklu. Dalis degalų, sudegusių viršutinio mirties taško zonoje, mažai įtakoja sukimo momentą. Dalis degalų, nesudegusių cilindre, sudega išmetimo sistemoje.

Tokiu būdu, norint pašalinti paminėtus trūkumus, degųjų mišinį būtina uždegti degimo kameros centre. Tuomet degimas vyks simetriškai ir greitai. Dabartinės konstrukcijos varikliuose tai galima pasiekti, tik naudojant aktyvius degiklius, t.y. fakelinio efekto uždegimo žvakes.

Tokiu efektu pasižymi prieškamerinės uždegimo žvakės, aprašytos, pavyzdžiui, Vokietijos patente Nr. 661768, 1938 ir Rusijos patente Nr. 2239925, 2004. Pagrindinis prieškamerinių uždegimo žvakių, turinčių korpusą, izoliatorių su centriniu elektrodu, požymis yra ertmė korpuso viduje, kuri veikia kaip prieškameris, ir siauras kanalas, sujungiantis prieškamerį su degimo kamera.

Prieškamerinės žvakės turi kelis trūkumus. Prieškamerio tūris yra mažas, prieškamerio sienelės yra šaltos, nėra ventiliacijos. Dėl to blogai užsiveda šaltas variklis, variklis nestabiliai dirba tuščia eiga ir staigiai droseliuojant. Prieškamerinėms žvakėms

būdingas kaitrinis uždegimas, esant didelėms apkrovoms. Po silpno degimo produktų šūvio iš prieškamero į degimo kamerą po pauzės įvyksta galingas atgalinis šūvis, kuris perkaitina centrinį elektrodą ir izoliatorių.

Žymiai perspektyvesnis būdas gauti galingą fakelą yra kūginio rezonatoriaus panaudojimas. Žinoma uždegimo žvakė, turinti korpusą, izoliatorių su centriniu elektrodu, šoninį elektrodą, pritvirtintą prie korpuso, suformuojant kibirkštinį tarpelį tarp jo ir centrinio elektrodo galo (SSSR autorinis liudijimas Nr. 1720115, 1992). Korpuse padarytas vidinis, plėtėjantis išorėn kūginis paviršius, kuris simetriškai apima kibirkštinį tarpelį ir kurio aukštis yra 3-5 kartus didesnis už tarpelį. Vienok, dėl šaltų korpuso darbinės ertmės sienelių šios žvakės efektyvumas buvo nedidelis.

Artimiausia pagal techninę esmę šiam išradimui yra uždegimo žvakė, turinti korpusą su šoniniu elektrodu, izoliatorių su centriniu elektrodu, sujungtą su korpusu įvorę su vidiniu, plėtėjančiu išorėn kūginiu paviršiumi ir jos kanale patalpintu šoniniu elektrodu (JAV patentas Nr. 6667568, 2003). Šioje konstrukcijoje uždegimo žvakės efektyvumas žymiai padidėjo dėl žemo įvorės šilumos laidumo ir katalitinių savybių.

Tačiau ši konstrukcija turi kitų trūkumų. Žemas technologijos lygis, mažas patikimumas, ribotas kaitrumas. Nepakankamas kibirkšties energijos panaudojimo efektyvumas.

Šio išradimo tikslas yra pašalinti išvardintus trūkumus.

Techninis rezultatas šiame išradime pasiekiamas uždegimo žvake, turinčia korpusą su šoniniu elektrodu, izoliatorių su centriniu elektrodu, tarp kurio galo ir šoninio elektrodo sudaromas kibirkštinis tarpelis, erdvę apie kurį apgaubia vidinis, plėtėjantis išorėn kūginis paviršius detalės, sujungtos su korpusu, kurioje pagal šį išradimą minėtas kūginis paviršius padarytas betarpiškai korpuse ir turi dangą, pasižyminčią žemu šilumos laidumu ir katalitinėmis savybėmis, vienas šoninio elektrodo galas pritvirtintas korpuso kūginiame paviršiuje, o kitas galas patalpintas virš korpuso galo. Žemo šilumos laidumo ir katalitinių savybių dangai panaudotas titano nitridas.

Šiame išradime nėra detalės, sujungtos su korpusu ir turinčios vidinį, plėtėjančią išorėn kūginį paviršių. Minėtas kūginis paviršius pagamintas betarpiškai korpuse ir turi specialią dangą. Tokiu būdu, uždegimo žvakė tapo technologiškesnė ir patikimesnė, nepraradusi savo privalumų. Tuo pat metu ši žvakė dabar gali dirbti ir žymiai karštesniuose varikliuose.

Šoninio elektrodo, sudarančio kibirkštinį tarpelį, patalpinimas virš korpuso galo duoda labai svarbų rezultatą. Dabar kibirkštinis tarpelis yra kūginio paviršiaus fokuse. Tai

reiškia, kad kibirkšties spinduliuojama energija atsispindi nuo kūginio paviršiaus ir grįžta į kibirkštį. Tai padidina žvakės darbo efektyvumą.

Titano nitrido panaudojimas dangai duoda kuo geriausius rezultatus. Danga pakankamai pigi, pasižymi geromis adhezijos ir antikorozinėmis savybėmis. Danga - akyta ir jos storis siekia dešimtąsias mikrono. Todėl ja galima dengti visą korpusą, įskaitant šoninį elektrodą.

Atlikti patentiniai tyrimai parodė, kad techniniai sprendimai su paminėta požymių visuma analogiškose uždegimo žvakėse nėra žinomi, t.y. šis išradimas atitinka naujumo kriterijų.

Manome, kad žinių, pateiktų paraiškos dokumentuose, pakanka, kad išradimas būtų realizuotas praktiškai.

Toliau išradimo esmė paaiškinama fig.1 pateiktu brėžiniu ir aprašymu.

Uždegimo žvakė turi korpusą 1 su šoniniu elektrodu 2, izoliatorių 3 su centriniu elektrodu 4, kurio galas 5 sudaro su šoniniu elektrodu 2 kibirkštinį tarpelį 6. Korpusas turi vidinį, išorinį platejantį kūginį paviršių 7. Pirmasis šoninio elektrodo 2 galas 8 pritvirtintas prie korpuso 1 kūginio paviršiaus 7. Antrasis šoninio elektrodo 2 galas 9 patalpintas virš korpuso 1 galo 10. Pagal vieną išradimo realizavimo pavyzdį korpusas 1 turi išorinį kūginį paviršių 11. Visas korpusas 1, įskaitant šoninį elektrodą 2, padengtas titano nitridu.

Uždegimo žvakė veikia tokiu būdu. Suspaudimo takto metu padidėja degiojo mišinio slėgis ir temperatūra. Padavus aukštą įtampą į centrinį elektrodą 4, pradedamas kibirkštinio tarpelio 6 jonizavimas. Tam tikru laiko momentu įvyksta kibirkštinio tarpelio 6 pramušimas. Aukštos temperatūros kibirkšties srovė suformuoja plazminį rutuliuką. Nežiūrint į tai, kad degimo kameroje susidaro degiojo mišinio sukūrys, stiprus kūginio paviršiaus 7 laukas apsaugo nuo užsiliepsnojimo ir liepsnos plitimo degimo kameroje spiraline trajektorija. Tuo metu vyksta plazminio rutuliuko, kurio centras yra kibirkštiniame tarpelyje 7, augimas. Šiluminė energija nemažėja dėl geros paviršiaus 7 ir šoninio elektrodo 2 izoliacijos titano nitridu. Suspaudimo stadijos pabaigoje plazminis rutuliukas sprogs ir žvakė išmeta galingą, besiplečiantį plazminį fakelą. Kuomet fakelas pasiekia degimo kameros centrą, mišinio degimas joje vystosi simetriškai ir 3-4 kartus greičiau. Tai žymiai padidina visas variklio charakteristikas.

Eksperimentai, atlikti su šia uždegimo žvake, visiškai patvirtino užduoties sprendimą. Žvakė tapo technologiškesnė, patikimesnė, praplėtė savo kaitrumo diapazoną. Tuo pat metu padidėjo uždegimo žvakės efektyvumas.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Uždegimo žvakė, turinti korpusą su šoniniu elektrodu, izoliatorių su centriniu elektrodu, tarp kurio galo ir šoninio elektrodo suformuotas kibirkštinis tarpelis, be to, erdvę apie kibirkštinį tarpelį apgaubia vidinis, plėtėjantis išorėn kūginis paviršius detalės, sujungtos su korpusu, besiskirianti tuo, kad minėtas kūginis paviršius padarytas betarpiškai korpuse ir turi žemo šiluminio laidumo ir katalitinių savybių dangą, vienas šoninio elektrodo galas pritvirtintas prie korpuso kūginio paviršiaus, o kitas galas patalpintas virš korpuso galo.
2. Uždegimo žvakė pagal 1 punktą, besiskirianti tuo, kad žemo šiluminio laidumo ir katalitinių savybių dangą yra titano nitridas.



Fig.1