

A project címe

Környezetbarát üzemanyag adalék

A célkitűzés, a megoldandó probléma

Az üzemanyag elégeése szennyező anyagok kibocsátásával és a motor alkatrészeinek jelentős korrodeálásával, kopásával jár. Célkitűzésünk olyan üzemanyag adalék fejlesztése, ami a motor élettartamára gyakorolt kedvező hatása mellett üzemanyag takarékos üzemeltetést tesz lehetővé úgy, hogy a törvény által szabályozott, valamint egyéb káros szennyezők kibocsátását csökkenti.

A megoldás fajtája (aláhúzendó)

Termék (berendezés) – Eljárás – Termék (berendezés) és eljárás

A megoldás definiálása

Az üzemanyag határfelületi feszültségének csökkentésével javul a porlasztás minősége. Ennek és az égésjavító komponensnek hatására drasztikusan csökken a tökéletlen égésből származó környezetszennyezés. A robbanótér falán kialakított komplex vegyület nano-vastagságú rétegben befedi a robbanótér falát, így jelentős mértékben megnő a robbanótér falának hővisszatükröző képessége, csökken a hőveszteség, javul a termodinamikai hatásfok, továbbá nagyságrenddel csökken a fém súrlódási tényezője.

A megoldás iparjogvédelme (aláhúzendó)

Bejelentett találmány, használati vagy ipari minta, növényfajta, időpont:
2003.09.06.

Szabadalom, használati vagy ipari minta oltalom, növényfajta oltalom,
érvényességi terület:

Szerzői mű, az alkotás időpontja:

A feltaláló/k, az alkotó/k neve/i

Dr. Raisz Iván Miskolci Egyetem,
Cserta Péter Miskolci Egyetem

A feltaláló/k, az alkotó/k bemutatkozása

Dr. Raisz Iván: A Miskolci Egyetem Kémia Tanszékének docense, a Kromatográfiás és Környezetvédelmi Laboratórium vezetője. A Belga Királyi Feltaláló Lovagrend tagja. Nős, két gyermeke és három unokája van, akiknek használható környezetet szeretne hátrahagyni.

Cserta Péter a Miskolci Egyetem Kerpely Antal Doktori Iskola 3. éves doktorandusz hallgatója, valamint 1. éves a Műszaki Anyagtudományi Kar

környezetvédelmi szakmérnök képzésében. Jelen találmány volt diplomamunkája valamint az adalék összetételének optimalizálása képezi doktori témáját.

A jogosult/ak neve/i

Feltalálók

A jogosult/ak bemutatkozása

Lásd feltalálók

A megoldás környezetvédelmi besorolása (aláhúzendő)

Mérés, értékelés – Tisztítás – Ártalmatlanítás – Újrahasznosítás – Ártalom csökkentése – Káros hatás kivédése – Természeti erőforrás kímélése – Egyéb:

A megoldás megvalósításának foka (aláhúzendő)

Még nincs megvalósítás – Terv – Modell – Kísérletezés – Prototípus – Termék – Működő eljárás

Az egyre nagyobb gépjárműforgalom és az általuk kibocsátott légszennyező anyagok környezeti károkozása feltétlenül beavatkozást igényelt. Közel 15 éve kezdtünk foglalkozni a lehetséges megoldások keresésével. Kezdetben megelégedtünk a korom kibocsátás jelentős csökkentésével, később már a motor élettartamának, energetikai hatásfokának növelésére is láttunk reményt.

Elméleti és szorosan hozzá kapcsolódó kísérleti munka eredményeként állítottunk össze végül egy olyan adalékot, melyet elegendő egy ezrelék térfogatban adagolni, ugyanakkor javítja az égést, csökkenti a sűrűlőaszt, növeli az energetikai hatásfokot és a magas hőhatásnak kitett felületen hővisszaverő, korrózióvédő bevonatot ad. Mindezek természetesen a fogyasztás jelentős csökkenésével is jártak. Az összetétel kialakítását sok kísérlet, hatósági bevizsgálás és engedélyeztetés kísérte. A kísérletbe bevont gépjárművek már közel félszáz ezer kilométert tettek meg. A magyar szabadalmi bejelentésen túl már a PCT .I fázisán is túl vagyunk.

Mivel az égési sebesség megnő ezért a Dízel motoroknál előfecskendezési szög csökkentés is szükséges, ezt az eljárást már számítógép által vezérelt gépjárműveknél is ismerjük.

Alkalmazási terület (aláhúzendő)

Általános – Ipar – Mezőgazdaság – Vízgazdálkodás – Építés – Energia – Közlekedés – Hírközlés – Kereskedelem – Háztartás – Oktatás – Szórakozás – Egészségügy – Egyéb:

Bemutató

Lásd következő oldal.



DreamPower® adalék benzin és dízel üzemű motorokhoz, valamint gázturbinákhoz

Jelen helyzet

A találmány olyan csökkentett emissziójú és felületmódosító üzemanyag kompozíció belső égésű motorok, gáz- és olajtüzelésű turbinák, valamint minden fosszilis tüzelőanyaggal működő tüzelőberendezés számára, mely több párhuzamos hatás eredményeképpen csökkenti a tüzelőberendezések környezetszennyező anyag kibocsátását, növeli a berendezés hatásfokát, és csökkenti a fajlagos tüzelőanyag felhasználást.

Közismert, hogy minden fosszilis tüzelőanyaggal működő berendezés károsanyag kibocsátása erősen korlátozza azok felhasználhatóságát. A legnagyobb problémát a maradvány szén-hidrogének, azok részlegesen oxidálódott vegyületei és a nitrogén-oxidok (a továbbiakban NO_x) jelenléte okozzák. A részlegesen oxidált égéstermékek közül kiemelkednek a szén-monoxid (továbbiakban CO), valamint a különösen rossz élettani hatású aldehidek és egyéb szénhidrogén származékok.

Az **US5,302,111**, **US5,522,721**, **US5,522,721** sz. szabadalmak oszcilláló égés alkalmazásával tüzelőanyagban gazdagabb és szegényebb zónákat állítanak elő, ami növeli a hőátadást és ezáltal csökkenti az NO_x képződést úgy, hogy az égés nem a sztöchiometrikus arányokkal megy végbe. Átlagosan 60%-os NO_x csökkentést sikerült elérni ezzel a technológiával, amely megtakarítás nagyban függ az égő típusától, lángcsatorna szerkezetétől, az oszcillálás beállításától.

A **WO 0210317** számú szabadalom dízel üzemű motoroknak ajánl egy vegyületet, amelyet az üzemanyagba keverve a károsanyag kibocsátás csökkenthető. A főbb szennyezők csökkentett mennyiségét eredményezi a füstgázban, amit felületaktív anyagok (főként metil-zsírsav észterek) segítségével ér el. Jelen találmánnyal szembeni hátránya, hogy csak dízel-motorokhoz alkalmazható, és maximum 50%-os NO_x csökkentés várható, ha nem használnak további katalizátorokat a rendszerben.

Az **US 6,458,473** szabadalom leírása szerint a turbinában nagy hő és mechanikai terhelésnek kitett alkatrészeket egy hőszigetelő kerámia-réteggel vonják be, amelyet fém kötéssel fixálnak a berendezés felületén. Ezáltal a meleg alkatrészeket egy 25-150 µm vastag réteg védi a hőterheléstől, a beszívott levegőben és a füstgázban található szennyeződések eróziójától. A találmány alkalmazása nagyon költséges, a felület bevonatát rendszeresen fel kell újítani, amihez szükséges gépleállítás komoly problémát vet fel azoknál a turbináknál, amelyek üzemeltetése folyamatos és/vagy túlterhelt.

Találmányunk hatásmechanizmusa a következő elemekből tevődik össze:

Az NO_x képződés az égés magasabb hőmérsékletű zónáiban jelentkezik. Sokszor figyelmen kívül hagyott tény viszont, hogy az ötvözött acélok Cr és Ni tartalma katalizálja az NO_x képződést. Az adalék egyik jelentősége, hogy az adalék e célból bevitt komponenseinek felületmódosító hatására sztérikusan gátolt a forró füstgázok

közvetlen érintkezése a katalizáló felülettel. Az NO_x mennyiségének csökkentésére szolgál egy másik komponens is, amelynek lényege, hogy az égéstérbe kerülve termikus ammónia szabadul fel, és tiszta N₂ és O₂ keletkezik a szennyező NO_x helyett. Ez hasonló az SNCR technológiához, azzal a különbséggel, hogy nem szükséges külső ammónia adagolás.

A maradvány szénhidrogén és CO emissziót általában az alacsonyabb hőmérsékletű égési zónák termelik. Ennek oka a nem megfelelő levegő-tüzelőanyag arány, vagy a nem megfelelő elegyedés. Ilyenkor a tüzelőanyag egy része nem éri el a tökéletes égéshez szükséges hőmérsékletet, elégtelenül vagy részlegesen elégve távozik az égéstérből. Említett adalék jelentősége itt az, hogy az égéstér falán kialakult módosított felület hővisszaverő/szigetelő tulajdonságának következtében az égéstér átlaghőmérséklete megnő, ami tökéletesebb égést biztosít.

Folyékony halmazállapotú fosszilis tüzelőanyagok esetében az égés annál tökéletesebb, minél homogénebb a levegő-tüzelőanyag keveredés. Ez már a tüzelőanyagban a tüztérbe való belépésekor meghatározó lehet. Adalékunk tartalmaz több olyan komponenst, mely a folyékony tüzelőanyag felületi feszültségét csökkentve lehetővé teszi, hogy a porlasztási zónában a porlasztott csepp átmérője töredékére csökkenjen, amivel négyzetesen növekszik a tüzelőanyag-levegő határfelület, és ennek megfelelően a tartózkodási idő alatt az égés teljessé válik.

Találmányunk tartalmazza azokat az anionokat szerves komponenshez kötött formában, amelyek az égés során a fém felülettel kapcsolatba lépve fém-alkálifém komplexet alkotnak.

Bevizsgált termék:

A DreamPower adalék az Ásványolajtermék Minőségellenőrzési Rt. vizsgálata szerint 0,1%-ban adalékolva a dizelgázolajba és Esz-95 ólmozatlan szuperbenzinbe, megfelel az MSZ EN 590 Dizelgázolaj szabvány és az MSZ EN 228 Ólmozatlan motorbenzin szabvány követelményeinek.

A DreamPower adalék a robbanótérben levő fémmel egy komplex vegyületet alkot, amely nem tartalmaz keményfémeket, a súrlódó felületeken nem okoz károsodást.

Az adalék komponensei olyan emulzióban vannak, amelyek tökéletesen oldódnak a benzin és dízel üzemanyagban.

Hatásmechanizmus:

- Az üzemanyag határfelületi feszültségének csökkenésével javul a porlasztás minősége
- A komplex vegyület nano-vastagságú rétegben befedi a robbanótér falát. Ennek hatására:
 - jelentős mértékben megnő a robbanótér falának hővisszatükröző képessége,
 - csökken a hőveszteség,
 - javul az égés minősége, továbbá

- nagyságrenddel csökken a fém súrlódási tényezője.

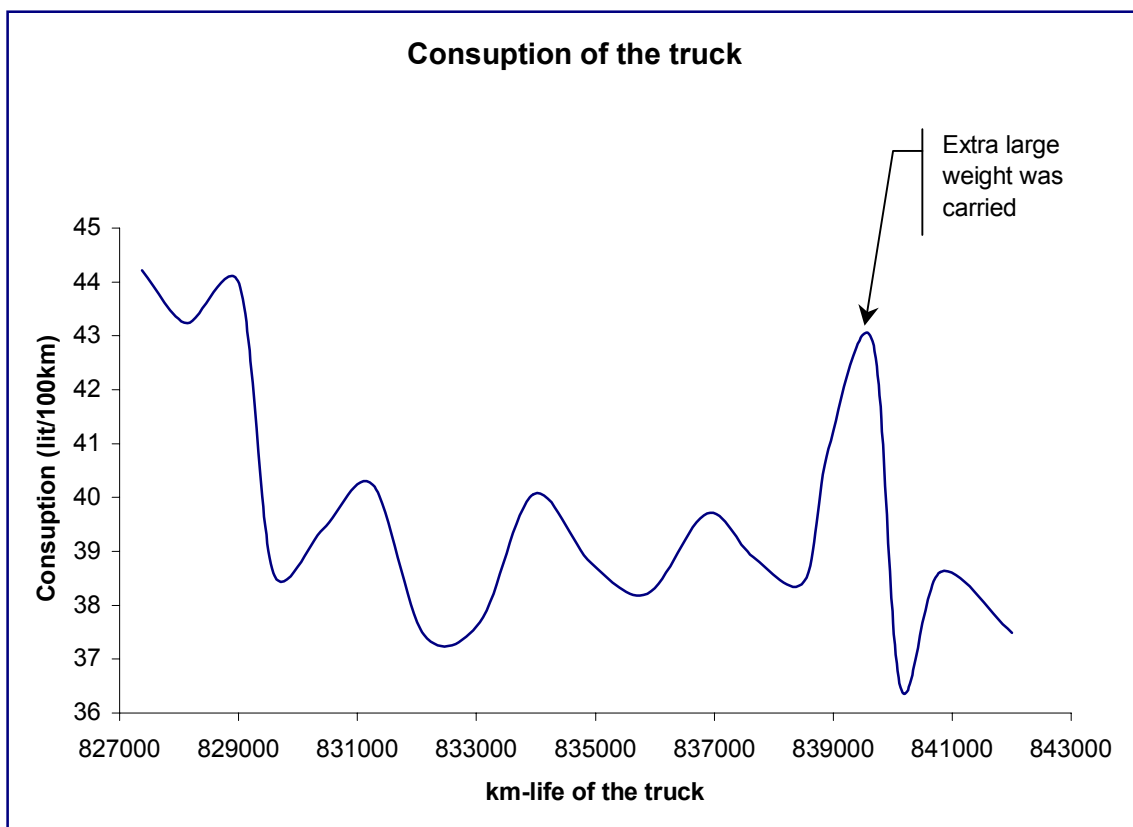
Következmény:

Jelentősen csökken a benzin- és dízel motorral hajtott járművek üzemanyag fogyasztása és károsanyag kibocsátása, valamint nő a motorok élettartama (átlagosan 10-18% megtakarítás tapasztalható)

Dízel motornál a téli üzemben sem szükséges más adalékanyagok alkalmazása, mert az üzemanyag viszkozitása kellőképpen lecsökken a DreamPower adalékkal ahhoz, hogy a porlasztás minősége kielégítő legyen.

Példa mérési eredményekből:

Az üzemanyag megtakarítás bizonyítására kísérletet végeztünk többek között egy dízel üzemű DAF kamionon. A dízel üzemű motor fogyasztásának alakulását az alábbi diagram szemlélteti. A mérést digitális fogyasztásmérővel végeztük. Eredményeinket az 1. ábrán mutatjuk be.

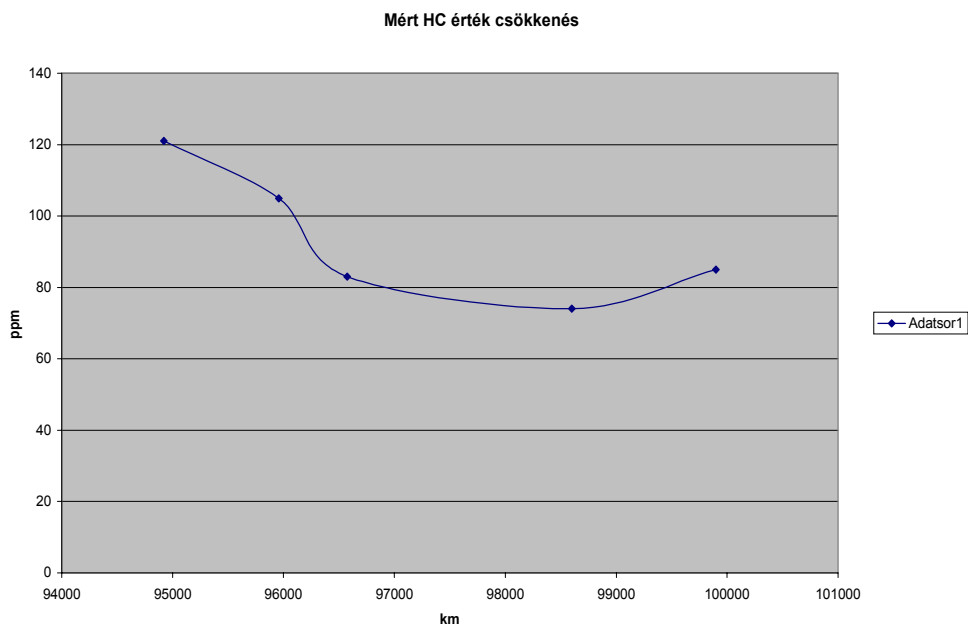


1. ábra. Üzemanyag fogyasztás alakulása adalék hatására.

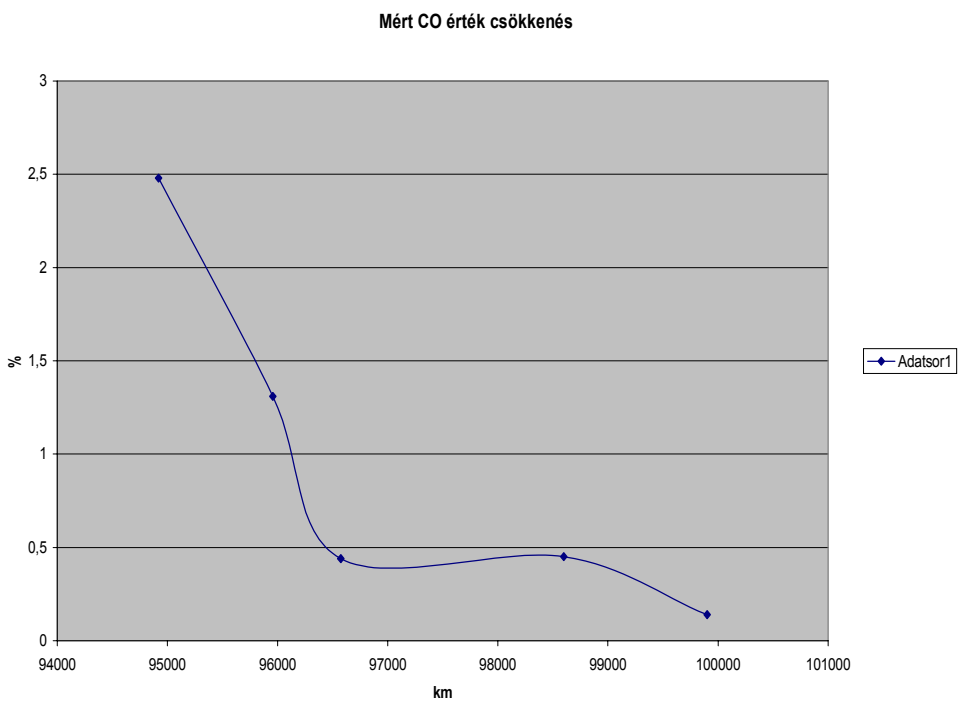
2.

Az ábrán látható, hogy a fogyasztás a 43-44 l/100 km értékről lecsökkent a 37-40 l/100 km fogyasztási értékhatárok közé, kivéve azt az esetet, amikor jelentős tömeget kellett szállítani a járművel.

Hasonló eredményeket kapunk benzines motorok esetében is. Mérési adatok rögzítése: 2003.11.19 és 2004.03.11 közötti időszakban. Motor típusa: FSM 126 AT 1076E
Üzemanyag: 95 oktánszámú benzin. A CH és a CO emisszió alakulását a 2. és 3. ábrán mutatjuk be.

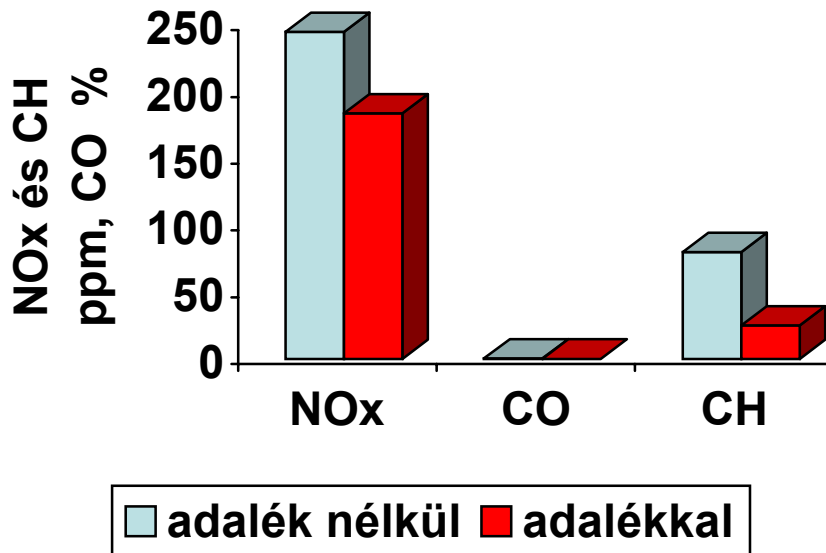


2. ábra. CH emisszió csökkenése benzin motornál.



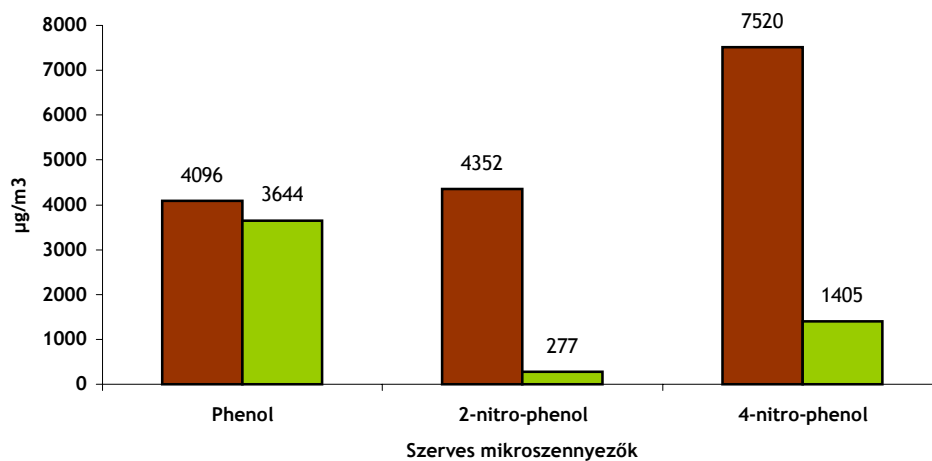
3. ábra. CO emisszió csökkenése benzin motornál

A 4. ábrán mutatjuk be, hogyan változik dízel motor esetén a fő légszennyező komponensek emissziója, az 5. ábrán néhány mikroszennyező, erősen toxikus komponens emissziója látható.



4. ábra. Emisszió változása adalék hatására dízel motornál.

Szerves mikro szennyezők benzinmotorból

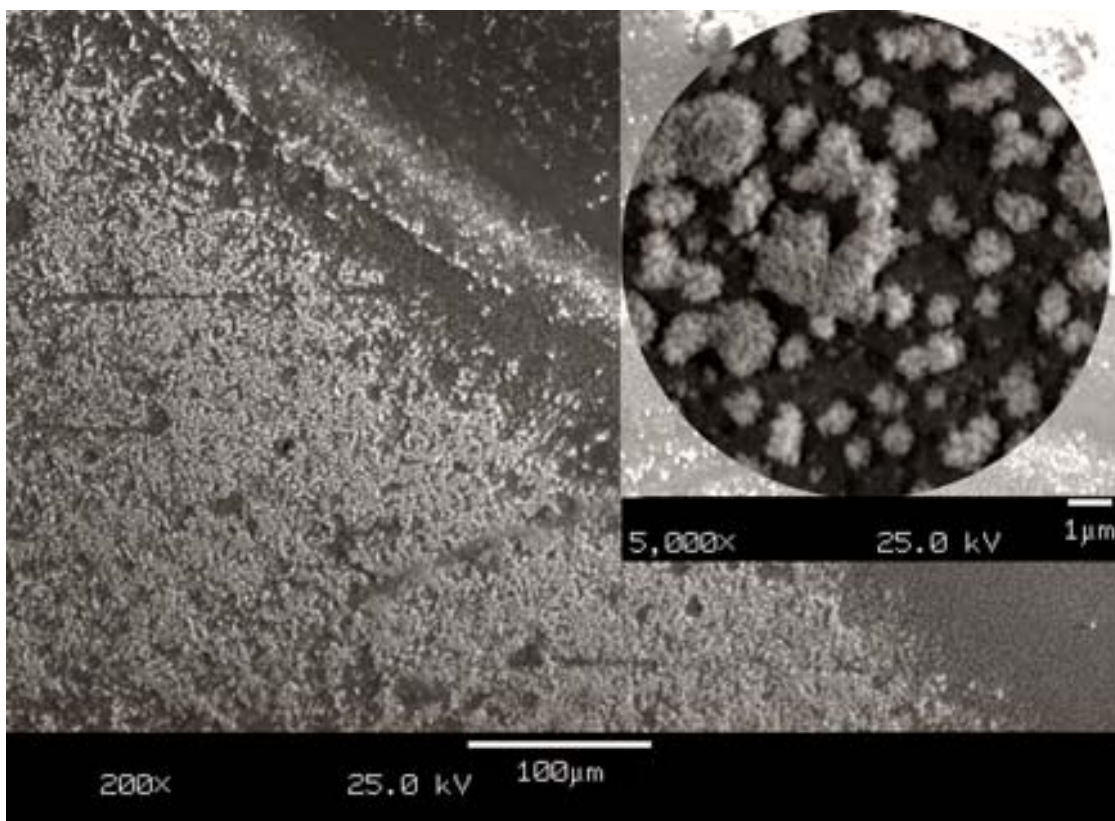


5. ábra. Szerves mikroszennyezők változása adalék hatására

Gázturbinás kísérletek

Gázturbinák esetében a felületi védőhatás kialakításával érjük el a nitrogén-oxidok mennyiségének csökkentését. A 6. ábrán mutatjuk meg a kialakulás közbeni védőréteget, hogy annak szerkezete felismerhető legyen.

8 MW-os ipari gázturbina fűtőgáz csövére erősített porlasztóval, a turbina fűtőgázába juttattuk az adalékot úgy, hogy 100 Nm^3 fűtőgázra 80-120 ml adalék jutott. A mérés előtt és után HORIBA és MSI gyártmányú többcsatornás füstgázelemző berendezéssel, valamint szorpciós csövek alkalmazásával mértük többek között a turbina CH és NO_x kibocsátását..



6. ábra. Védőbevonat turbina lapáton.

Összefoglalásként megállapíthatjuk, hogy eljárásunkkal jelentős mértékben csökkenthető az üzemanyag fogyasztás, a makro és mikro szennyezők kibocsátása és a motor melegebb részei fokozott védelemben részesülnek.

Környezetvédelmi vonatkozások kiemelése, előnyök

Az égési sebesség javítása révén csökken a kibocsátott tökéletlenül elégett szénhidrogének mennyisége.

A felületet védő bevonat a korrózió csökkentésén túlmutatva lecsökkenti a levegő alkotóiból keletkező nitrogén-oxidok mennyiségét.

A csökkent fogyasztás eredményeként, mely az egyes hengerekben időlegesen egymás ellen dolgozó dugattyúk holt munkáját csökkentő hatás eredménye, hozzájárul a nyersanyagok takarékosabb felhasználásához is. Ennek másik eredménye, hogy komoly anyagi ráfordítás nélkül nyílik lehetőség a Kiotói Egyezmény szén-dioxid csökkentési kötelezettségének teljesítésére.

Gázturbinák esetében a turbinalapátok védelme jelentősen csökkenti az NO_x kibocsátást.

Környezetvédelmi vonatkozások bizonyítékai

A MOL Beregdaróci Állomásán végzett mérések alapján független akkreditált laboratórium igazolta, hogy az adalék alkalmazásával lehet tartani a 150 mg/m³ nitrogén-oxid határértéket.

A Miskolci Egyetem Kromatográfias és Környezetvédelmi Laboratóriumában végzett mérések igazolták, hogy a benzin üzemű gépjárművekből kibocsátott fenol, és nitrofenol mennyisége jelentősen csökken. A bemutatás fejezetben látható grafikonok mind igazolják a káros anyag kibocsátás csökkentését, az üzemanyag fogyasztás lecsökkenését.

A rendelkezésre álló dokumentáció megnevezése, hivatkozások

1. Fuel Additive for Degreasing of Consumption and Emissions with Protection of Surface of Combustion Chamber. Raisz Iván 50%, Cserta Péter 50%. P0302889 sz Hungarian Patent Registration, 2003.
2. I. Raisz, J. Emmer, P. Cserta: Antropogenic Effects in the Atmosphere. EMEC 4. Plymouth, 10-13. December, 2003.
3. I. Raisz, P. Cserta: New Method to Reduce the Emission of Gas-turbines. EMEC 4. Plymouth, 10-13. December, 2003.
4. IV. International Exhibition of Invention, Moscow, 2004
5. Raisz I., Cserta P., Emmer J.: Investigation of Truck Emissions. Vegyészkonferencia 2004. Balatonföldvár, 30June -2July 2004.
6. Internationale Ausstellung Ideen Erfindungen Neuheiten, Nürnberg 2004
7. 53th World Exhibition of Innovation, Research and New Technology. Brussels, 2004
8. Fuel Additive for Gas and Liquid Fuels. Raisz Iván 50%, Cserta Péter 50%. P0401825 sz. Hungarian Patent Registration, 2004.
9. Fuel Additive with Reduced Emission. Raisz Iván 50%, Cserta Péter 50%. HU0400089 sz. PCT Registration, 2004.

10.Raisz I., Emmer J., Cserta P.: Environmental Effect of Fuel Additive. PAH and Phenol and Phenolic Compound Emission. 5th European Meeting on Environmental Chemistry in Bari, Italy from December 15 - 18, 2004.

Kapcsolat

Név: **Dr. Raisz Iván**

Postai cím: **3561 Felsőzsolca, Gózon Lajos u. 4.**

E-mail: **enviro-pharm@chello.hu**

Fax: **36-46-383-640**

Telefon: **36-20-9775-287**