

NANOTECHNOLOGICKÁ ADITIVA DO PALIV – ÚSPORY A ŠETRNOST K ŽIVOTNÍMU PROSTŘEDÍ

Společnost NanoTrade, s.r.o., byla založena v Olomouci v roce 2004. Jejím posláním je aplikovaný výzkum a vývoj v oblasti nanotechnologií a přinášet na trh inovativní materiály, výrobky a postupy. Jednou z oblastí, kterými se NanoTrade zabývá, jsou nanoaditiva určená do paliv a maziv. Tato aditiva jsou výsledkem dlouholetých společných výzkumů se zahraničními partnery a byla rozsáhle testována nejen co do účinnosti, ale i co do šetrnosti k životnímu prostředí. V době, kdy cena energií neustále roste a je doprovázena stále se zvyšujícím důrazem na ochranu životního prostředí, se tak jedná o produkty, které mohou být zajímavé pro celou řadu firem podnikajících v nejrůznějších oborech.

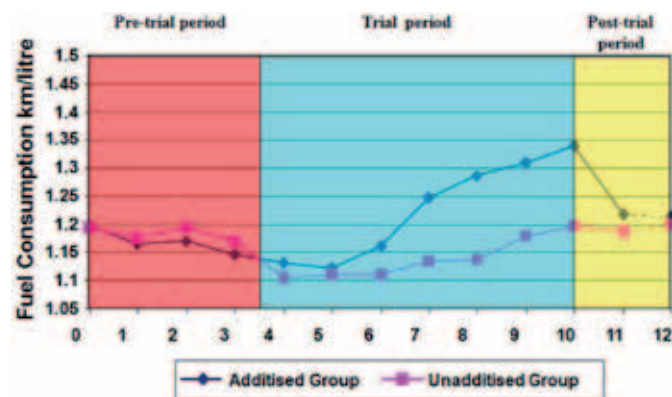
Nanoaditivum Envirox™ do nafty

Aditivum Envirox™ obsahuje nanočástice oxidu céru (CeO₂). V podobě CeO₂ se céry využívá jako katalyzátor v mnoha průmyslových odvětvích, včetně petrochemie při rafinaci ropy. Jde totiž o oxid vysoce stabilní, netoxický a odolný. Oxid céru působí jako zásobárna kyslíku, který dokáže postupně uvolňovat, čímž oxiduje kyslíčník uhelnatý a další uhlovodíkové zplodiny. Kyslík zpětně absorbuje ze vznikajících oxidů dusíku, které redukuje na dusík. Ten je v porovnání se svými oxidy pro životní prostředí neškodný. Výsledkem použití takového materiálu je pak delší a kvalitnější prohoření paliva (čistší spalování), nižší obsah emisí ve výfukových plynech, a tím i podstatně ekologičtější provoz.

Oxid céru modifikuje a zefektivňuje profil hoření a pozitivně tak ovlivňuje rovnoměrnost chodu motoru. I díky těmto vlastnostem je spalovací prostor čistější než při používání klasického paliva. Protože oxid céru patří k vůbec nejstabilnějším materiálům a vydrží i extrémně vysoké teploty, aniž by došlo k jejich rozkladu, je považován za vhodnou přísadu do paliv už delší dobu.

Obr. 1 – Výsledek testu 80 autobusů v Hong-Kongu

Typ motoru: Volvo BM 10



Envirox™ je však první aplikace, která dospěla až ke komerčnímu využití.

Envirox™ je díky svým účinkům používán v různých zemích světa již řadu let. Za všechny jmenujme například Velkou Británii, Nový Zéland, Hong Kong, Německo, Francii, Itálii, Českou a Slovenskou republiku, Polsko. Po celou dobu používání byla testována jeho účinnost a případné negativní dopady na životní prostředí. Negativní dopady na životní prostředí zjištěny nebyly, naopak výsledky testů Enviroxu™ ukázaly, že díky pravidelnému používání tohoto aditiva lze u klasické motorové nafty v důsledku zlepšení spalování paliva v motoru dosáhnout výrazně nižších emisí, a to až o 14%.

Pečlivěji však byly v řadě testů sledovány úspory spotřeby paliva, které principiálně probíhají u každého nového zákazníka dodnes. S výsledky z některých testů se pojďme dále seznámit.

Testování Enviroxu™ v motorové naftě

První pilotní test absolvoval Envirox™ v městské hromadné dopravě v Hong Kongu v roce 2002 po dobu 9 měsíců. Testovací skupinou bylo 80 autobusů s motory Volvo BM 10 a Cummins L10, z nichž 40 vozů používalo palivo obohacené aditivem Envirox™ a 40 sloužilo jako kontrolní skupina (bez aditiva). Testovací vozy najely dohromady 12 milionů kilometrů, aniž by motory vozidel doznaly sebemenší újmy nebo poškození. Vedle úspor paliva, dosahujících v některých případech až 12 % (viz obr. 1), ukázaly provozní testy i významné snížení emisí až o 14 %, přičemž nebyly zjištěny negativní vedlejší dopady na zdraví či životní prostředí.

Další významný test úspěšně odzkoušel také Stagecoach – největší autobusový přepravce ve Velké Británii. Ten realizoval testy na dvou skupinách autobusů. Nejprve

na 15 autobusech meziměstské dopravy s úsporou spotřeby paliva přes 5 %. Pozitivní výsledek z testu pak společnost opakovala v roce 2007 na téměř tisícovce ze svých celkem sedmi tisíc autobusů s dieselovým motorem Cummins. Testovány byly motory s Euro 0 – III s průměrným výsledkem úspory spotřeby motorové nafty ve výši 4,3 % a 18 % ve snížení emisí částic. Celkového testování aditiva v letech 2004–2008 najely všechny kontrolované autobusy této společnosti 1,1 miliardu km bez jakýchkoliv závad nebo vlivu aditiva na motory. Roční finanční přírůstek v úspoře paliva díky aditivu Envirox™ tak firmě přináší 3,8 mil. GBP při spotřebě 186 mil. l motorové nafty.

Tab. 1 – Ekonomické přínosy aditiva Envirox™

Finanční přínos	
Výpočet přínosu	Finanční
Množství PHM [litry]	186 mil.
Celková roční úspora nákladů	3,8 mil. £
Přínosy pro životní prostředí	
Výpočet přínosu	Ochrana ž.p.
Celková roční úspora PHM [litry]	9,3 mil.
Čisté snížení emisí CO₂ [t]	24500

Podobné výsledky snížení spotřeby PHM se objevují v testech u dalších zákazníků v Evropě.

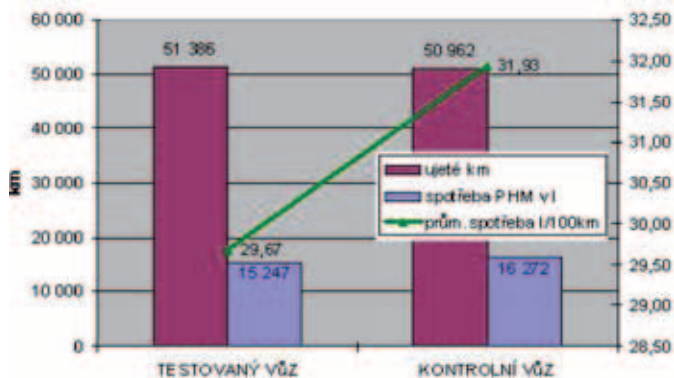
Envirox™ v České republice

V České republice testuje společnost NanoTrade aditivum Envirox™ ve spolupráci se svými partnery od roku 2006. Za tu dobu proběhla řada různých testů hlavně v provozních podmínkách.

Od října 2006 do února 2007 proběhlo například testování ve firmě Frýdecká skládka, a.s. Testovací skupinou byl celý

Obr. 2 – Přínosy pro zákazníka s nanoaditivem

Test aditiva Envirox™ – společnost yvette camion 200, s.r.o.; typ vozidla: Renault 480 MA MAGNUM, typ motoru: VOLVO DXI 12 ECO1; testované období: 4.4.–31.7.2007



firemní vozový park, sestávající z 18 vozidel značek LIAZ, MAN, Avia a Renault. Testování proběhlo bez kontrolní skupiny, výsledky byly porovnávány se spotřebou v minulých obdobích, přičemž byla využita statistická data z uplynulých let. Výsledná úspora spotřeby paliva, dosažená díky použitím Enviroxu™, byla v průměrné statistické výši 7,28 %.

Další testování proběhlo ve firmě yvette camion 2000, s.r.o. v roce 2007, kdy byla vykazána dosažená úspora paliva ve výši 7,2 %, což koresponduje s výsledky získanými z jiných testů. Testování tentokrát probíhalo srovnáváním výsledků testovaného vozidla s aditivem s vozidly stejného typu a motoru ze skupiny kontrolní (neaktivované).

V roce 2008 pak byly testovány autobusy KAROSA s motory B 732. Spotřeba byla sledována měřicím zařízením Flowtronic 206. Na volnoběh byla naměřena úspora ve výši 7,56 %. Na testovacím okruhu (cca 8 km) pak překročila úspora ve spotřebě paliva hodnotu 12 %. Potvrzování pozitivních výsledků aditiva Envirox™ proběhlo i v Polsku.

Ve snaze získat co nejpřesnější výsledky od reprezentativního vzorku uživatelů pokračuje firma NanoTrade, s.r.o. v praktickém testování i nadále. Ačkoli průměrné výsledky úspory paliva mohou být pro obyčejné spotřebitele jen málo významné, je dobré si uvědomit, že při použití ve větším měřítku, např. u velké dopravní firmy, může úspora paliva ve výši okolo 7 % hrát silný ekonomický přínos. Významné snížení emisí pak je dalším dobrým důvodem, proč zvažovat použití takového aditiva.

Dokladem o funkčnosti produktu a dosahovaných efektech jsou poslední testy aditiva u polských přepravců, a to jak na nákladních vozech, autobusech a osobních vozidlech, tak i na lokomotivách.

Společnost ETP Logistics testovala aditivum v motorové naftě i v palivu B100 (palivo s bioložkou). U nákladních vozidel Renault s motory MAC dosáhly úspory spotřeby motorové nafty výše 9–10 %, u některých vozidel až 12 %. U paliva B100 pak dosáhl vozový park snížení spotřeby přes 12 %.

MAN Truck & Bus Polska si provedl vlastní měření vyškoleným instruktorem, který provádí školení řidičů ve firmách. Měření bylo provedeno dvěma nezávislými zařízeními – počítač VDO Siemens a vlastní počítač vozidla. U zařízení Siemens dosáhla úspora 8,86 %, u vlastního instalovaného zařízení pak 7,58 %.

Nanoaditivum je ale zajímavé také pro železniční přepravce. Polská společnost CTL MACZKI – BOR se rozhodla provést měření vlivu Envirox™ na lokomotivě TEM2 210 na brzdě. Z uvedeného protokolu pak vyplývá snížení spotřeby nafty o 13 %.

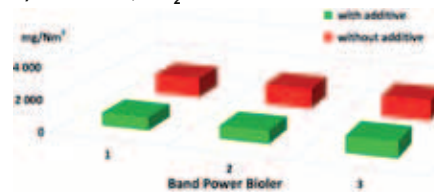
Nanoaditivum 2E také pro kotelny a teplárny

V roce 2010 proběhl v ČR ojedinělý test nanoaditiva 2E, specificky upraveného materiálu, v kotelně spalující mazut. V kotli ČKD DUKLA byl během testu spalován těžký topný olej TOT – R2 M s podílem síry do 1%. Nejprve bez aditiva, kdy byla sbírána data (THC, NOx, SO₂, účinnost ...). Pak bylo po určitou dobu spalováno palivo s nanoaditivem 2E a provedeno následné měření změny. Výstupy získaných pozitivních efektů jsou uvedeny v následujících grafech.

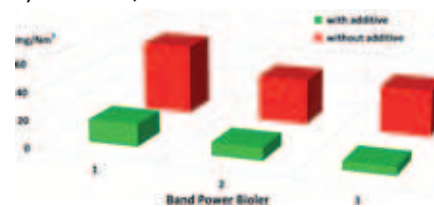
Tyto výsledky nově potvrdily možnost využití nanoaditiva i pro průmyslové spalování a přivedly společnost NanoTrade na myšlenku připravit nové aditivum třetí generace, které by bylo uplatnitelné pro kapalná paliva (topné oleje), pevná paliva (uhlí, biomasa ...) s rozšiřujícím potenciálem využití i pro spalovny odpadu. Tomuto

Obr. 3 – Výsledky přínosů nanoaditiva při spalování těžkého topného oleje (TTO)

a) TTO S1%, SO₂ emise



b) TTO S1%, THC emise



c) TTO S1%, účinnost



tématu se chce firma věnovat v novém výzkumném úkolu s dalšími partnery, UPOL a VŠB-TU Ostrava.

Veškeré detaily ke společnosti NanoTrade s.r.o., k produktům, výsledkům z testů a dalším aplikačním a komerčním výstupům najdete na stránkách www.nanotrade.cz, www.nanoaditiva.cz a www.nanosilver.cz nebo nás můžete kontaktovat na info@nanotrade.cz.

Ing. Ladislav TORČÍK, NanoTrade s.r.o.,
torcik@nanotrade.cz