

Test aditiv pro zimní provoz

Účinná prevence i drahá zbytečnost

Redakce časopisu Autodiesel opět zopakovala test aditiv. U čerpacích stanic, prodejců autopříslušenství či přímo od distributorů zakoupili redaktoři celkem šest přípravků. Záměrně zvolili tři multifunkční, které kromě zlepšení zimních vlastností slibují také ochranu vstřikovacího zařízení, čisticí účinky či zlepšení emisí a k nim tři monofunkční zaměřené právě jen a pouze na udržení provozuschopnosti vznětového vozidla v zimním období.



Co se měřilo

Aditiva obsahující modifikátory krystalické struktury parafinů mají často jednu, pro uživatele velmi překvapivou, vlastnost: Ač pomáhají naftě v zachování filtrovatelnosti při teplotách pod minus 20 °C, samy tekutost mnohdy ztratí a ztuhnou. Není tak možné je nechat přes noc v kabině vozidla s úmyslem použít je ráno při tankování. Někteří výrobci přípravků na to myslí i v návodu k použití, třeba Shell Diesel Depresser vyloženě uvádí, že případné ztuhnutí neznamená ztrátu kvality, tedy že to neznamená nefunkčnost přípravku a po opětovném zahřátí je možné jej normálně používat. Někteří výrobci jsou si však vědomi faktu, že uživatele obtěžuje nutnost nosit si přípravek s sebou domů a používají tolik ředidla, aby k tuhnutí za běžných mrazů nedocházelo. Objednali jsme proto i zhodnocení tekutosti samotných přípravků při minus 10, 15 a 20 °C.

Filtrovatelnost nafty, čili odolnost proti vysrážení parafinů a ucpání palivového filtru, přichází v oblasti zachování mobility na řadu až po startu vozidla. K totálnímu ztuhnutí nafty na takovou úroveň, že by už prostě vůbec nebyla čerpatelná a dopravitelná do spalovacích prostor, dochází v praxi jen málo, třeba zůstane-li v nádrži vozidla skutečně letní nafta. Častějším důvodem odstávky vozidla bývá vysrážení pří-

Výběr aditiv a laboratoře

Některá aditiva jsme již testovali minule (tehdy byly hodnoceny vlivy na cetanové číslo, mazivost, pěnivost a ochranu proti korozi) a do testu jsme je zařadili znovu v podobě stejné (Castrol TDA), to pokud výrobce má celoroční recepturu či v podobě výrobcem doporučené pro zimní období, a tudíž modifikované (STP Diesel Treatment, VIF Super Diesel Aditiv). Předpokládali jsme, že monofunkční aditiva se v testu umístí lépe než multifunkční. Zajímalo nás rozdíl, proto jsme v jednom z případů zvolili druhý produkt od stejného výrobce – VIF Coldex Polar 2000, jenž se zaměřuje pouze na nízkoteplotní vlastnosti. Pro vyhotovení zkoušek jsme si opět zvolili nezávislé akreditované laboratoře Ústavu paliv a maziv. Pracovníkům laboratoře jsme přípravky předali ve vzorkovnicích označených pouze čísly společně s informací o doporučeném dávkování. Hned ve třech případech byl udáván rozsah dávkování od 1:1000 do 1:500 podle výše účinku, který si uživatel přeje dosáhnout. Máme za to, že po-

kud předpověď ohlásí arktické mrazy, jen málokdo bude s přípravkem šetřit, těch pár korun na nádrž rád obětuje v zájmu maximální možné jistoty bezproblémového provozu. Proto jsme v těchto případech zvolili vyšší dávkování – 1:500.

Vyhodnocení testu na základě námi dodaných informací o deklarovaných parametrech, maloobchodních cenách a objemech balení provedl uznávaný odborník Ing. Vladimír Matějovský, jehož dílem je i následující text. Ani on však neznal obchodní názvy přípravků, ty doplnila až redakce při finální úpravě materiálu. Přehled přípravků je v tabulce číslo 1.

1. PŘEHLED TESTOVANÝCH PŘÍPRAVKŮ

Číslo	Název přípravku	Prodejce
1.	Castrol TDA	Autoshop Vrbová, Hořovice
2.	Shell Diesel Depresser	čerpací stanice Shell, Plzeň.
3.	Sheron zimní diesel aditiv	čerpací stanice Benzina, Beroun
4.	STP Diesel Treatment with anti-gel	KV Trading, s. r. o., Praha
5.	VIF Coldex Polar 2000	Autoshop Vrbová, Hořovice
6.	VIF Super Diesel Aditiv zimní	Autoshop Vrbová, Hořovice

liš velkého množství velkých krystalů parafinu. Pak se vozidlo sice podaří nastartovat, ale po pár stech metrech jízdy začne agregát vynechávat, ztratí výkon, až zhasne úplně.

V případě extrémních mrazů ovšem může být problémem už samotný start motoru, zejména pokud je v horším technickém stavu (starší konstrukce s nedostatečným žhavením (Avia 30) nebo s nízkou kompresí (Liaz) či je třeba slabší akumulátor). Pak je potřeba, aby motor nastartoval dostatečně rychle, než se akumulátor prací startéru úplně vybijí. V tom může napomoci vyšší cetanové číslo nafty. Kladný vliv na něj mají takzvané nitráty, objednali jsme proto také stanovení jejich obsahu v aditivech, protože z toho lze usuzovat, jak moc usnadňují studený start motoru. Vyšší cetanové číslo také znamená nižší hlučnost, nižší emise a vyšší výkon, čili je opravdu užitečné, pokud jej aditiv kladně ovlivňuje.

Test byl proveden na relativně vnímavé zimní motorové naftě. Účinky depresantů totiž výrazně kolísají podle toho, kolik jich použila už samotná rafinérie. V praxi je tak možné, že motorista použitím přípravků získá horší nebo

klidně i ještě lepší výsledky. V každém případě test prokázal natolik významné účinky většiny aditiv, že jejich nákup a aplikace rozhodně přináší odpovídající protihodnotu.

Zkoušky a příprava vzorků

Podle požadavků redakce byly připraveny zkušební vzorky tak, že přípravky byly přesně dávkovány do motorové nafty, jejíž charakteristiky jsou uvedeny níže. Zkušební vzorky dostaly pracovní označení podle čísel vzorků přípravků, přidělených jim redakcí a současně byly označeny i evidenčními čísly databáze ÚPM. Přehled doporučeného a použitého dávkování zkoušených přípravků je v tabulce číslo 2. K použitému dávkování byly vypočteny náklady na aditivaci z nákupních cen přípravků dodaných redakcí. Výsledky jsou v tabulce číslo 3.

Jako základní zkouška charakterizující nízkoteplotní vlastnosti byla vybrána filtrovatelnost, a protože studený zimní start ovlivňuje i cetanové číslo paliva, bylo rozhodnuto, že bude také provedena zkouška na přítomnost nitrátů v přípravku. Jsou to látky zvyšující ce-



Hranice filtrovatelnosti se určuje opakovaným plněním a vyprazdňováním baňky podchlazenou naftou

2. DÁVKOVÁNÍ PŘÍPRAVKŮ A SLOŽENÍ ZKUŠEBNÍCH VZORKŮ ADITIVOVANÉ NAFTY

Zkušební vzorek číslo	Doporučené dávkování přípravku na etiketě	Použitá dávkování pro přípravu zkušebních vzorků	Přidaný objem přípravku do 1000 ml nafty	Evidenční číslo připraveného vzorku v databázi ÚPM, a.s.
1 Castrol	10 ml/10 l	1:1000 doporučení výrobce	1 ml	50210
2 Shell	50 ml/50 l	1:1000 doporučení výrobce	1 ml	50211
3 Sheron	1:500 (1:1000)	1:500 požadavek redakce	2 ml	50212
4 STP	250 ml/40 až 50 litrů	250 ml/45 l (tj. 1:180) požadavek redakce	5,55 ml	50213
5 VIF-CP	1:500	1:500 doporučení výrobce	2 ml	50214
6 VIF-SDA	(1:1000) 1:500 (1:333)	1: 500 požadavek redakce	2 ml	50215

3. CENOVÉ KALKULACE

Náklady na aditivaci litru nafty při zkoušeném dávkování

Číslo přípravku	Objem přípravku v lahvi, ml	Cena lahve přípravku, Kč	Objem aditivované nafty z jedné lahve přípravku, litrů	Náklady na aditivaci litru nafty, Kč	Poznámka
1 Castrol	500	229,-	500	0,46	
2 Shell	500	189,-	500	0,38	
3 Sheron	500	159,-	250	0,64	Při dávkování 1:1000 jen 0,32 Kč
4 STP	250	149,-	45	3,31	Při dávkování po 2000 km výrazně menší náklady
5 VIF-CP	650	165,-	325	0,51	
6 VIF-SDA	650	249,-	325	0,77	Při dávkování 1:1000 jen 0,38 Kč, při 1:333 až 1,15 Kč

tanové číslo, čímž usnadňují studený start motoru. Výsledek stanovení přítomnosti nitrátů je z hlediska účinku přípravku na cetanové číslo jen informativní, jistou vypovídací hodnotu však určitě má. Přípravky byly rovněž vyhodnoceny z hlediska jejich tekutosti při nízkých teplotách, jež má vliv na komfort používání. Pro přípravu zkušebních vzorků byla použita nafta druhu F. Vzorek byl dodán s atestem a jeho kvalitativní parametry jsou v tabulce číslo 4. Informace o tom, jestli byla nafta v průběhu výroby aditivovaná modifikátorem krystalické struktury parafinu nebyly předány. Zkušební vzorky byly připraveny v laboratoři Ústavu paliv a maziv tak, že do 1000 mililitrů motorové nafty ve speciální vzorkovnici bylo přidáno kalibrovanou mikropipetou přesně odměřené množství přípravku podle údajů v tabulce číslo 2.

Výsledky zkoušek a jejich hodnocení

Z výsledků v tabulce číslo 5 vyplývá, že všechny zkoušené přípravky zlepšují filtrovatelnost náhodně vybraného vzorku motorové nafty třídy F z dodávek pro český trh. Jednotlivé výrobky nejsou ale ve zkoušeném dávkování stejně účinné, dokonce lze říci, že jsou mezi nimi až podstatné rozdíly. Vztaheno na neúčinnější přípravek, má nejméně účinný produkt vzorek číslo 4 (STP – pozn. red), pouze 30 procent jeho účinnosti. Takový přípravek nemá smysl ➔

4. VLASTNOSTI NAFTY PODLE ATESTU K DODANÉMU VZORKU

Název zkoušky	Nafta motorová druh F	Požadavky ČSN EN 590, mezní hodnoty min.	max.
Hustota 15 °C, kg/m ³	841,5	820	845
Bod vzplanutí P.M., °C	61,0	nad 55	-
Předestilovaný objem při 250 °C, % V/V	39	-	< 65
Předestilovaný objem při 350 °C, % V/V	95	85,0	-
95 % (V/V) předestiluje při, °C	350	-	360
CFPP, °C	-20	-	-20
Cloud Point, °C	-10	-	-8
Voda, K.F., mg/kg	93	-	200

Poznámka: hodnota Cloud Point -8 °C je pouze informativní, nikoliv závazná

➤ jako prevenci pro zimu vůbec používat. Pokud se totiž připlácí k ceně paliva, aby se zlepšily jeho nízkoteplotní vlastnosti formou nákupu přípravku a jeho aplikací, měla by být potom jistota, že zlepšené palivo ani při silných mrazích nezklame. Pak mají šanci pouze přípravky, které zlepší filtrovatelnost alespoň přibližně o 10 °C. Toho bylo dosaženo s přípravky číslo 6 (VIF Super Diesel Aditiv) a 2 (Shell Diesel Depresser), ale i zbývající tři byly velmi účinné.

Za zmínku ještě stojí deklarace vlastností přípravku číslo 5 (VIF Coldex Polar 2000), v níž se uvádí, že zabraňuje sedimentaci parafinů. Z toho lze usuzovat, že obsahuje přísadu typu WASA. Její efekt se nedá zjistit při laboratorní zkoušce, při níž je zkoušený objem nafty neustále v pohybu, ale v provozních podmínkách může mít výhodu, že při odstavení vozidla za mrazu (například přes víkend nebo i déle) se neusadí u dna nádrže zkoncentrované parafíny a že nebude tento koncentrát už při startu mo-

toru dopraven do palivového filtru a nezpůsobí tam v krátké době úplné ucpání.

Dále je ještě třeba poznamenat, že přípravky číslo 1 (Castrol TDA), 4 (STP Diesel Treatment) a 6 (VIF Super Diesel Aditiv) jsou multifunkčními typy, takže kromě vlivu na nízkoteplotní vlastnosti mají, alespoň podle deklarace, ještě další žádoucí účinky a bylo by možné očekávat menší účinek na CFPP. Zajímavé je, že přípravek číslo 6 přesto, že je multifunkční (a že i sám jeho výrobce nabízí monofunkční variantu, která by měla přinášet ještě lepší zimní vlastnosti - pozn. Autodiesel), je po stránce vlivu na CFPP neefektivnější.

Naopak jako problematický produkt lze hodnotit přípravek číslo 4 (STP) vzhledem k deklarovaným účinkům a k doporučenému dávkování, v němž se uvádí, že nejlepšího výsledku se dosahuje při používání přípravku každých 2000 kilometrů. Pokud totiž množství nafty natanované do nádrže nevydrží na 2000 km jíz-

dy a musí se tankovat znovu, nebo i několikrát, pak po druhém a dalším tankování už bude zbytek přípravku v nově natanované naftě tak malý, že bude zcela neúčinný.

Ekonomický pohled

Při hodnocení přípravků pro zlepšení nízkoteplotních vlastností nafty je na prvním místě schopnost zajistit provoz i při největších mrazích, což má v některých případech cenu zlata. Pochopitelně, je ale důležitá i cena za dosažení této vlastnosti vyjádřená v korunách (tabulka číslo 6). Náklady na aditivaci jednoho litru nafty byly již uvedeny v tabulce 2, ale bez zahrnutí



Tato titěrná ocelová mřížka simuluje při zkouškách filtr

účinnosti, a proto je v tabulce číslo 6 v předposledním sloupci u každého přípravku údaj, kolik při jeho použití stojí zlepšení filtrovatelnosti o jeden stupeň C pro objem 100 litrů nafty.

Zajímavé je, že neúčinnější přípravky na CFPP číslo 6 (VIF Super Diesel Aditiv) a 2 (Shell Diesel Depresser) nejsou nijak obzvláště nákladné, dosti značný rozdíl mezi nimi vychází z toho, že číslo 6 je multifunkční, zatímco číslo 2 je jen monofunkční obsahující velký podíl ředidla. Řádově větší náklady vycházejí pak pro přípravek č. 4 (STP), a to i v případě, kdyby byl používán pouze pro každé čtvrté tankování osobního vozidla, přičemž účinný může být jen po dobu jízdy na první tankovanou nádrž. Z tabulky vyplývá, že správně vybraný multifunkční přípravek může být přinejmenším stejně účinný na snížení CFPP jako jiný monofunkční při stejné ceně, takže ostatní efekty takového přípravku získává kupující jako bonus.

Tekutost a obsah nitrátu

Z výsledků vyplývá, že všechny monofunkční přípravky a také přípravek číslo 4 (STP) jsou

5. VÝSLEDKY ZKOUŠEK FILTROVATELNOSTI (CFPP)

Vzorek nafty s přípravkem č.	CFPP, °C	Zlepšení CFPP, o °C	Deklarované účinky na nízkoteplotní vlastnosti nafty	Plnění deklarovaných účinků
Bez přípravku	-20			
1 Castrol	-27	-7	Zlepšení CFPP do -26 °C	Splňuje, dokonce s malou rezervou
2 Shell	-29	-9	Snižovač bodu tuhnutí, zlepšuje starty a chod studeného motoru	Vliv na CFPP není deklarován, ale zjištěno výrazné snížení o 9 °C
3 Sheron	-27	-7	Pro dávkování 1:500 zlepšení CFPP až o 9 °C	Splňuje, ale nikoliv až do uváděného maxima
4 STP	-23	-3	Přípravek s anti-gelem, přísady k zastavení zamrzání nafty v zimním období	Vliv na CFPP není deklarován, zjištěno snížení o 3 °C
5 VIF-CP	-28	-8	Zlepšuje tekutost a CFPP, modifikuje krystalizaci parafinů a zabraňuje jejich sedimentaci, zvyšuje operabilitu i za extrémně nízkých teplot	Splňuje výrazným snížením CFPP o 8 °C
6 VIF-SDA	-30	-10	Zlepšuje tekutost a CFPP nafty	Splňuje výrazným snížením CFPP o 10 °C

6. NÁKLADY NA SNÍŽENÍ CFPP O 1° C PRO OBJEM 100 LITRŮ MOTOROVÉ NAFTY

Přípravek číslo	Zlepšení CFPP o °C	Náklady na aditivaci jednoho litru nafty Kč	Náklady na snížení CFPP o 1°C pro objem 100 litru nafty, Kč
1 Castrol	-7	0,46	6,57
2 Shell	-9	0,38	4,22
3 Sheron	-7	0,64	9,14
4 STP	-3	3,31	110,33*
5 VIF-CP	-8	0,51	6,38
6VIF-SDA	-10	0,77	7,70

*27,58 Kč (při každém čtvrtém tankování 45 l)

tekuté i při -20 °C, zatímco ze zbývajících dvou přestává být tekutý přípravek číslo 1 (Castrol TDA) mezi minus 10 a 15 °C, přípravek číslo 6 (VIF Super Diesel Aditiv) ztrácí dobrou tekutost už při teplotě -10 °C. Náhodně vybraný vzorek zkušební nafty obsahoval 450 ppm nitrátu, takže z výsledků vyplývá, že překvapivě žádný

v přírodním tvaru, a ten už se působením přípravku nezmění. Jedině až po jejich rozpuštění ohřátím a rekrystalizací. Před plánovaným tankováním je pak možné zajistit, aby měl přípravek dostatečnou teplotu a tekutost.

Téměř stejnou jistotu, jen s rozdílem jednoho stupně, poskytuje přípravek číslo 2 (Shell

WASA, jenž může posunout jeho efektivnost pro zajištění provozní schopnosti vozidla, které bylo v období mrazů odstaveno na delší dobu, ještě o několik stupňů dolů. Ve srovnání s přípravky obsahujícími klasické modifikátory dosahuje za těchto okolností úroveň účinků předchozích dvou přípravků nebo ještě lepší.

Podle účinků na nízkoteplotní vlastnosti pokračují v pořadí přípravky číslo 1 (Castrol TDA) a 3 (Sheron Zimní diesel aditiv), oba se zlepšením CFPP o sedm stupňů na hodnoty -27 °C. První z nich je multifunkční, obsahuje nitrát, takže přispívá k snadnému studenému startu motoru, ale jako typický multifunkční přípravek je už při -15 °C téměř tuhý. Sheron Zimní diesel aditiv je monofunkční, tekutý i při -20 °C, ale neobsahuje nitrát.

Poslední v pořadí je přípravek číslo 4 (STP Diesel Treatment with anti-gel) deklarovaný jako multifunkční, jehož účinek na CFPP je malý a při doporučené aplikaci s výlukami téměř žádný, jeho výhodou je pouze to, že obsahuje nitrát s příznivým vlivem na studený start motoru.

Pro posouzení získaných výsledků i z ekonomického hlediska byly zpracovány následující přehledy jednak pro monofunkční, a jednak pro multifunkční přípravky. Ve skupině monofunkčních vychází stejné pořadí hodnocení podle účinku i podle ekonomické efektivnosti – co je účinnější, je i levnější čili proti logice, kterou by laik očekával. Ve skupině multifunkčních je neúčinnější pro snížení CFPP přípravek číslo 6 (VIF Super Diesel Aditiv zimní), na druhém místě je přípravek číslo 1 (Castrol TDA), který ale vychází ekonomicky efektivnější. Je to mimo jiné ovlivněno tím, že byl dávkován jen v poloviční koncentraci.

■ Vladimír Matějovský, Martin Vaculík, Autodiesel
Foto Petr Homolka
Převzato z Autodiesel

7. HODNOCENÍ TEKUTOSTI A OBSAHU NITRÁTU

Přípravek č.	Tekutost při -10 °C	Tekutost při -15 °C	Tekutost při -20 °C	Obsah nitrátu ppm
Nafta				450
1 Castrol - multifunkční	tekutý	rozrušitelný gel	tuhý	1050
2 Shell - monofunkční	tekutý	tekutý	tekutý	450
3 Sheron - monofunkční	tekutý	tekutý	tekutý	450
4 STP - multifunkční	tekutý	tekutý	tekutý	850
5 VIF-CP - monofunkční	tekutý	tekutý	tekutý	450
6VIF-SDA - multifunkční	omezeně tekutý	tuhý	tuhý	1250

monofunkční přípravek neobsahuje nitrát, zatímco všechny multifunkční ano, ale v různém množství. Nejvíce přípravek číslo 6 (VIF Super Diesel Aditiv) těsně následovaný přípravkem číslo 1 (Castrol TDA). viz tabulka číslo 7.

Závěr

Nejmenší riziko, že vozidlo nebude pojezdné při silných mrazích, nebo jinak řečeno největší jistota, že pojezdné bude, když bude přípravek aplikován podle všech zásad, poskytuje přípravek č. 6 (VIF Super Diesel Aditiv zimní - pozn. red) ve zkušebním dávkování, při kterém bylo dosaženo filtrovatelnosti (CFPP) -30 °C. Současně dodává naftě nejvyšší obsah nitrátu (800 ppm), tím zvyšuje její cetanové číslo a usnadňuje studený zimní start motoru. To je významný účinek, protože zimní nafty nemívají v cetanovém čísle velké rezervy. Další výhodou je, že je multifunkční. Úplnou ztrátu jeho tekutosti při -15 °C nelze pokládat za významný nedostatek, protože přidávat do nafty i třeba dobře tekutý přípravek uložený přes noc v zavazadelníku vozidla před ranním zimním startem při -15 °C a méně, když je nafta v nádrži vychlazená na stejnou teplotu, nemůže mít potřebný účinek. V naftě jsou už vytvořené krystaly parafinů

Diesel Depresser), při jehož aplikaci byla dosažena hodnota CFPP -29 °C, který samotný je sice tekutý i při minus 20 °C, ale je jen monofunkční a neobsahuje nitrát a nepřispívá tak k usnadnění studeného startu.

S přípravkem číslo 5 (VIF Coldex Polar 2000) byla dosažena hodnota CFPP -28 °C, je tekutý až do minus 20 °C, ale je jen monofunkční a neobsahuje nitrát. Stojí však za povšimnutí, že podle údajů výrobce obsahuje modifikátor typu

8. MONOFUNKČNÍ PŘÍPRAVKY – KONEČNÉ POŘADÍ

Číslo přípravku	Dosažená hodnota CFPP, °C	Snížil CFPP o °C	Zvýšil nitrát o ppm	Tekutost přípravku při -20 °C	Náklady na snížení CFPP o 1 °C pro 100 litrů nafty, Kč	Pořadí podle účinku
2 Shell	-29	-9	0	dobrá	4,22	1
3 Sheron	-27	-7	0	dobrá	9,14	3
5 VIF-CP	-28*	-8	0	dobrá	6,38	2

*/ výrobce deklaruje zabránění usazování parafinů, viz popis v textu

8a MULTIFUNKČNÍ PŘÍPRAVKY – KONEČNÉ POŘADÍ

Číslo přípravku	Dosažená hodnota CFPP, °C	Snížil CFPP o °C	Zvýšil nitrát o ppm	Tekutost přípravku při -10 °C	Náklady na snížení CFPP o 1 °C pro 100 litrů nafty, Kč	Pořadí podle účinku
1 Castrol	-27	-7	600	dobrá, -15 °C gel	6,57	2
4 STP	-23	-3	400	dobrá při -20 °C	110,33	3
6 VIF-SDA	-30	-10	800	omezená	7,70	1