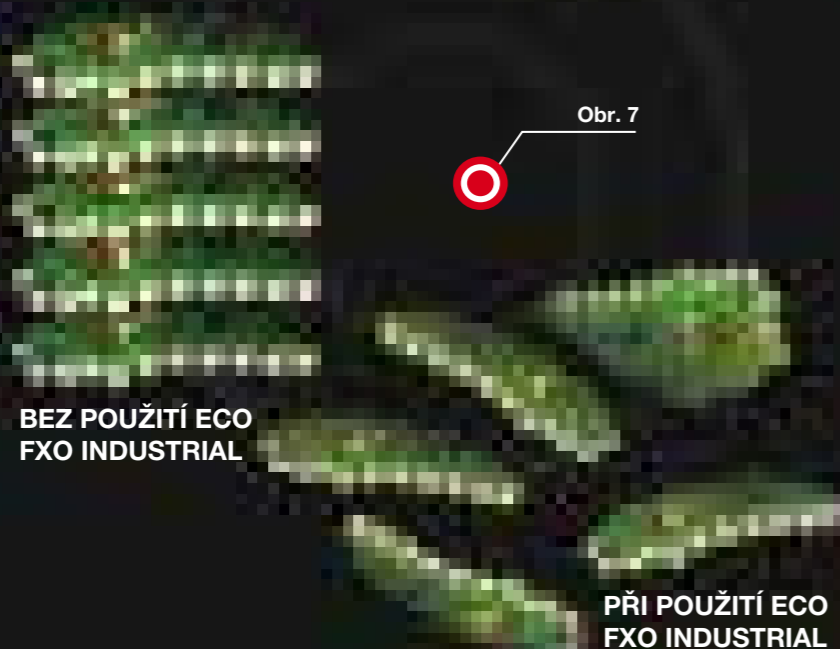


Jak působí ECO FXO INDUSTRIAL?

Jak již bylo uvedeno a znázorněno na obr. 3, listy asfaltenu se shlukují do vrstev a vytvářejí strukturu podobnou knize.

ECO FXO INDUSTRIAL je povrchový aktivní prostředek, který tyto shluky napadá, způsobuje jejich rozklad na jednotlivé asfaltény a zabraňuje jejich zpětnému shlukování (viz obr. 7).

Chemická reakce vyvolaná ECO FXO INDUSTRIAL nezpůsobuje změnu molekulární struktury asfaltenu. Místo toho rozkládá jejich shluky na jednotlivé listy asfaltenu. Výsledky působení ECO FXO INDUSTRIAL lze jasně zpozorovat pomocí různých druhů mikroskopů, jak je vidět na obr. 8 a 9.



Obr. 7

BEZ POUŽITÍ ECO FXO INDUSTRIAL

PŘI POUŽITÍ ECO FXO INDUSTRIAL

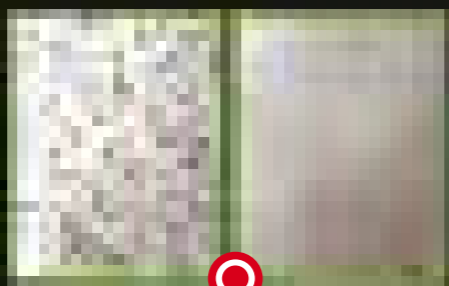


Obr. 8

Obr. 8: Zvětšeno 4140x s pomocí elektronického mikroskopu. Bez přísady ECO FXO INDUSTRIAL vytvořily asfaltény souvislé shluky, při použití ECO FXO INDUSTRIAL se shluk asfaltenu rozložil na malé částice.

Obr. 9: Asfalten v roztoku benzenu. Zvětšeno 290x s pomocí optického mikroskopu. Bez použití ECO FXO INDUSTRIAL je přítomno velké množství rozptýlených shluků asfaltenu. S přísadou ECO FXO INDUSTRIAL se asfaltény rozkládají na téměř neviditelné menší částice.

Z výše uvedeného je zřejmé, že se při použití ECO FXO INDUSTRIAL velké shluky asfaltenu rozkládají na menší celky, které jsou lépe spalitelné v pásmu plamene, a proto se množství nespáleného uhlíku ve výfukových plynech snižuje (viz obr. 10). Tento proces je analogický spalování dřeva v krbu. Velké poleno potřebuje k úplnému spálení dlouhou dobu a nedokonalé spálení je nevyhnutelné. Pokud však poleno rozsekáme na menší kusy, je spalování rychlejší i úplnější.



Obr. 9

Obr. 10:

Spalování těžkého paliva za použití přísady ECO FXO INDUSTRIAL



TYPICKÁ KAPÍČKA

VYPAŘOVÁNÍ A SPALOVÁNÍ

ASFALTEN

Výhody používání ECO FXO INDUSTRIAL

1) ZVÝŠENÁ VÝKONNOST PŘENOSU TEPLA

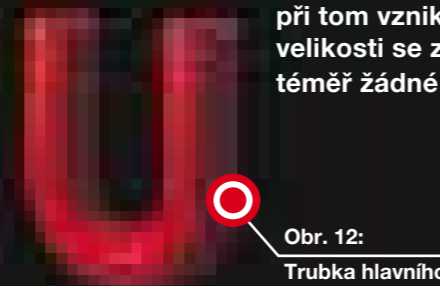
Výsledkem úplnějšího spalování na plochách kotle určených k přenosu tepla je usazování mnohem menšího množství zbytků uhlíku. To ovlivní efektivitu provozu, sniží se ztráty a naopak se to projeví v úspoře paliva (viz obr. 11).



Obr. 11: Zvýšený výkon přenosu tepla za použití ECO FXO INDUSTRIAL

2) MINIMÁLNÍ KOROZE PŘI VYSOKÉ TEPLOTĚ

Pokud dochází k úplnému spalování asfaltenu uvnitř pásma plamene, kde je zapotřebí kyslíku a vystavování oxidantům je příliš krátké, vzniknou především sloučeniny vanadu s vysokým bodem tavení, jako je trioxid a tetraoxid. Ty zůstanou v pevném skupenství a nedojde k jejich přilnutí k horkému povrchu přenosu tepla. Jestliže při tom vznikne i určité množství pentoxidu vanadu, bude mít formu částic molekuly velikosti se zanedbatelnou pohyblivostí a odejde s kouřovými plyny. V kotli se tak nezdrží téměř žádné oxidy vanadu, které by jinak mohly zapříčinit korozi (viz obr. 12).

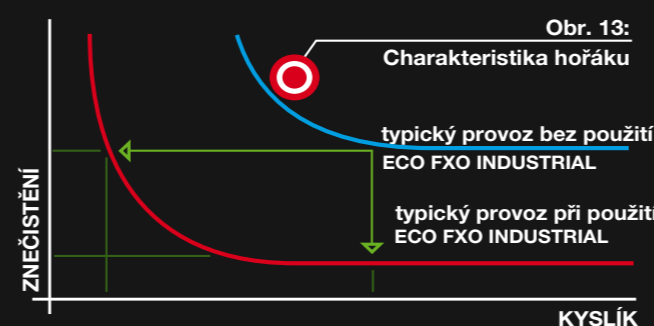


Obr. 12:

Trubka hlavního ohřivače

3) MINIMÁLNÍ KOROZE PŘI NÍZKÝCH TEPLOTÁCH

Snížené znečištění ohřivače vzduchu vede k menší absorpci oxidů síry ve zbytcích uhlíku. Vzniká tak méně kyseliny sírové (H_2SO_4), která jinak způsobuje korozi ohřivače vzduchu.



Obr. 13:

Charakteristika hořáku

4) SNÍŽENÉ ZNEČIŠTĚNÍ KOUŘOVÝCH PLYNŮ

Jestliže se tvoří méně sazí, snižuje se znečištění kouřových plynů. Manipulační pracovník má v tom případě dvě možnosti: udržet množství kyslíku (O_2) na vyšší úrovni a mít užitek z čistého kouřového plynu, nebo snížit úroveň množství kyslíku (O_2), vrátit tím znečištění kouřových plynů do počátečního stavu a mít tak užitek z vyšší výkonnosti, sníženého vzniku SO_2 a sníženého vzniku V_2O_5 (jak je znázorněno na obr. 13).

ECO FXO INDUSTRIAL 100% organická přísada

JEDINÝ PROSTŘEDEK K ODSTRANĚNÍ VEŠKERÝCH PROBLÉMŮ, KTERÉ VZNIKAJÍ PŘI POUŽITÍ MODERNÍHO TĚŽKÉHO OLEJE

FLEX-O FORMULE dokáže:

- Odstranit usazeniny v nádržích
- Zlepšit předehřívání a funkci filtrů
- Pomoci, aby byl vrcholek hořáku bez koku
- Zlepšit spalování prostřednictvím lepší atomizace

- Minimalizovat korozi hlavního ohřivače
- Minimalizovat korozi chladného konce způsobovanou palivem
- Snižit emise částic a oxidu síry, který lze kondenzovat

FLEX-O FORMULE FXO

si zakládá na tom, že v úplnosti a bezvýhradně splnil svůj závazek a vyrobil přísadu do paliva, která úspěšně splňuje požadavky trhu již od roku 1980.

Děkujeme panu Ing. Dr. Normandu Braisovi, který se věnuje výzkumu v oblasti technologie spalování paliv, za jeho rady a poskytnutí autentických technických údajů, kterých bylo použito v této publikaci.

Vyrobeno v Kanadě:
Flex-o Canada Inc.

ORBIS CALCULUS d.o.o.
Crvenog križa 31
10000 Zagreb, Hrvatska
t: +385.1.606.1863
t2: +385.1.606.1864
em@il: info@flexoeco.com

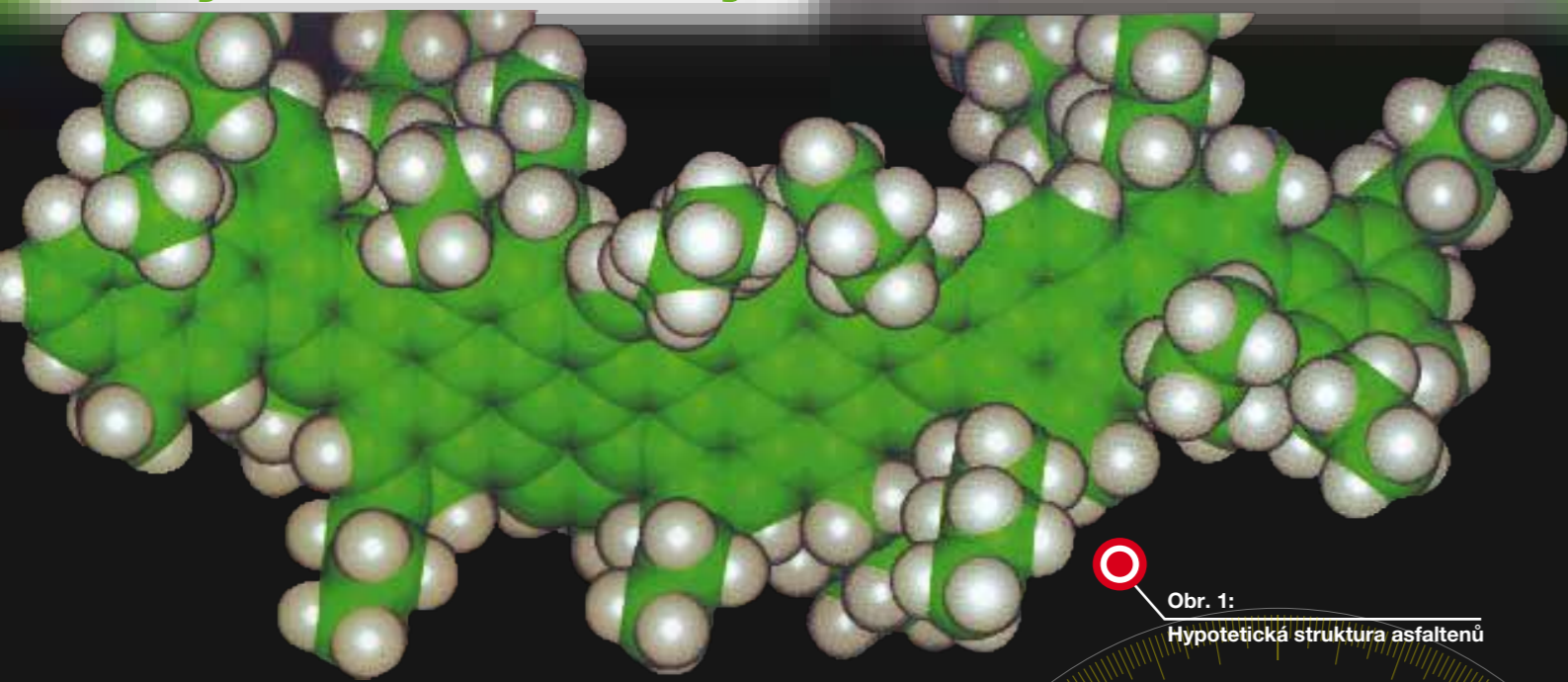
ECO FXO INDUSTRIAL

TUHÁ PŘÍSADA DO PALIVA



www.flexoeco.com

Co jsou to asfalteny?



Obr. 1:
Hypotetická struktura asfaltenů

Současným trendem v ropném průmyslu je rostoucí poptávka po lehkých výrobcích. Rafinérie se snaží uspokojit požadavky trhu a část svých zbytků přeměňují v lehké frakce. Současně vznikají i těžká paliva, která obsahují vyšší koncentraci síry, vanadu a asfaltenů.

Asfaltény jsou považovány za součást usazeniny na „dně nádrže“ jsou netěkavou frakcí ropy s vysokou molekulární vahou. Kromě toho jsou definovány jako kategorie rozpustnosti, protože podle standardních metod nejsou rozpustné v heptanu (ASTM D3279 nebo IP 143). V důsledku toho zůstávají i v palivu v pevném skupenství. Je ale velmi obtížné určit jejich přesnou molekulární strukturu. Předpokládá se, že se asfalten skládá z kondenzovaných polynukleárních aromatických prstenců, které nesou pobočný řetězec alkylů (viz obr. 1).



- uhlík
- vodík
- kyslík
- síra
- dusík

Obr. 3

Kondenzované aromatické prstence mají tvar nehomogenních plochých listů (viz obr. 2). V palivu zůstávají listy asfaltenů rozptýlené. Bez přítomnosti kapaliny mají však tendenci se navzájem přitahovat, což vede k vytváření shluků. Struktura takové aglomerace je podobná knize: je to kompaktní skupina tenkých listů (viz obr. 3).

Obr. 2



Proč jsou asfaltény problematické v kotlích?

Asfaltény jsou v palivu v rozptýleném stavu, ve kterém je udržují dehty.

Mají tři (3) vlastnosti, které způsobují problémy v systému spalování:

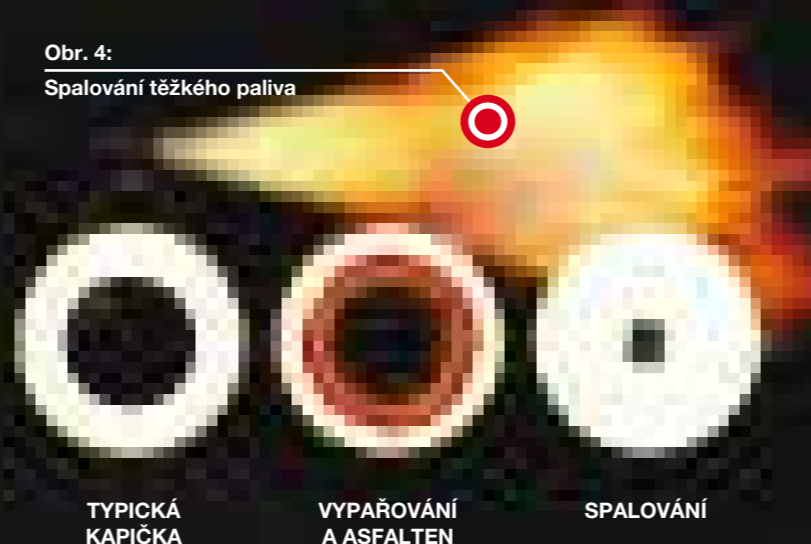
- 1) tvoří největší aromatickou frakci v petroleji a současně jsou i složkou s nejvyšší molekulární vahou,
- 2) nemají stálý bod tavení a vzhledem k tomu zůstávají v pevném skupenství, čímž přispívají ke zvýšení obsahu uhlíkových zbytků ve výfukových plynech,
- 3) shlukují se do kompaktních struktur podobných knize.

Kapalné palivo se nespaluje v kapalném skupenství, ale ve skupenství plynném.

Má-li se kapalné palivo spálit, je nutno nejdříve palivo atomizovat, aby vznikl opar velice drobných kapiček. Tyto kapičky se pohybují směrem k přední části plamene, teplota velmi rychle vzrůstá a lehká frakce kapiček se mění v páru. V důsledku spalování těkavých frakcí se asfaltény v pevném skupenství, které jsou těžkou frakcí, seskupují v kompaktní struktury připomínající svým vzhledem knihu (viz obr. 3 a 4).

Tyto velké pevné uhlovodíky vytvářející „knihu“ se velmi obtížně spalují, protože spalování musí probíhat v pevné fázi. Mechanismus spalování pevné fáze spočívá v difuzi kyslíku póry pevné látky. Proces difuze uvnitř pevné látky obvykle probíhá velmi pomalu a v důsledku toho omezuje rychlost probíhajícího spalování. Vzhledem k tomu, že je časová rychlost spalování pevné látky úměrná druhé mocnině jejího odpovídajícího průměru, přispívá shlukování pevných asfaltenů k obtížnosti spalování, protože je během spalování mnohem intenzivnější. Typická doba 0,1 vteřiny, po kterou se v pásmu plamene zdržují, nestačí k dokončení spalování.

Obr. 4:
Spalování těžkého paliva



Vznikají nespálené zbytky uhlíku, které tvoří mezi 40 a 80 % emise částic. Problémy, které z toho vyplývají, jsou znázorněny na příkladu kotle (obr. 5 a 6).

1) SNÍŽENÍ VÝKONNOSTI PŘI PŘENOSU TEPLA

Některé z těchto zbytků se usazují uvnitř kotle, vytvářejí izolující vrstvu na trubkách a snižují tak výkonnost při přenosu tepla. Výsledkem je snížení efektivity provozu (viz obr. 5) v důsledku postupného zvyšování výstupní teploty výfukového plynu.



Obr. 5:
Výkonnost přenosu tepla vzhledem k době spalování

2) KOROZE PŘI VYSOKÉ TEPLOTĚ

Nespálené zbytky uhlíku působí také jako nosiči nehořlavých látek, jako je vanad. Při přenosu výfukovými plyny se některé z těchto zbytků usadí na trubkách hlavního ohříváče. Kvůli vysokým teplotám a přítomnosti zbylého kyslíku je prostředí kolem hlavního ohříváče značně oxidované. V tomto prostředí bude obsah uhlovodíku a usazených zbytků postupně oxidovat a vznikne plynný CO_2 a H_2O , které odejdou s výfukovými plyny. Bude však oxidovat i vanad, vznikne V_2O_3 (trioxid vanadu), což jsou pevné saze s bodem tavení 1970°C . Trioxid vanadu (V_2O_3) bude postupně dále oxidovat a vznikne tetraoxid vanadu (V_2O_4) s bodem tavení 1967°C a posléze pentoxid vanadu (V_2O_5) s bodem tavení v rozmezí 550°C a 700°C za přítomnosti oxidů sodíku (viz obr. 6).

3) KOROZE PŘI NÍZKÝCH TEPLOTÁCH

Omezujícím činitelem výkonnosti přenosu tepla jsou nespálitelné částičky uhlíku, které se usazují v předehříváči vzduchu a které jsou příčinou zvýšené údržby. Působí jako uhlíkové médium, jako filtr při absorpci oxidů síry z výfukového plynu. Když teplota stěny trubky předehříváče vzduchu klesne pod rosný bod, na povrchu stěny se kondenzuje vodní pára (H_2O) a reaguje s SO_3 , který se nalézá ve zbytku. Vzniká kyselina sírová, která způsobuje korozi chladného konce.

4) TMAVÉ KOUŘOVÉ PLYNY

Nakonec tyto nespálené zbytky uhlíku procházejí komínem v podobě viditelných černých sazí. Bylo zjištěno, že vzhledem k vysokému koeficientu absorpce světla mohou tyto nespálené částičky uhlíku způsobit až 75% znečištění kouřových plynů vycházejících z komínu.

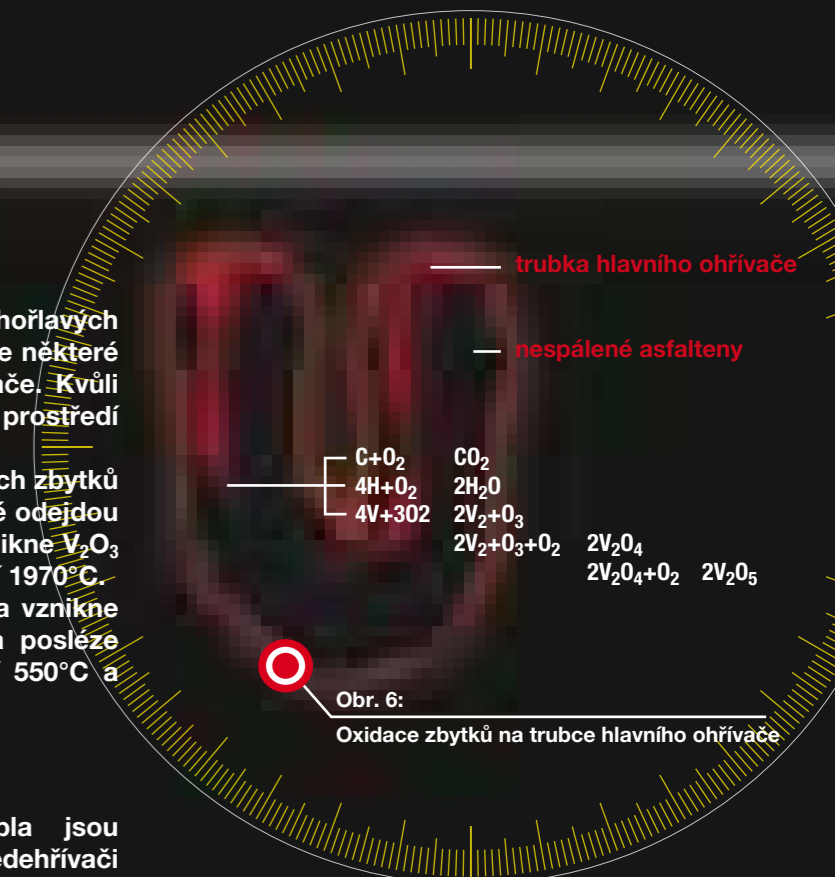
5) VÝKONNOST A ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

ŘEŠENÍ:



CO TO JE ECO FXO INDUSTRIAL?

ECO FXO INDUSTRIAL přísady jsou silně koncentrované povrchové aktivní prostředky, které jsou 100% organické a tudíž neobsahují kovy. Jsou záměrně syntetizovány tak, aby nedocházelo k problémům spojeným s vysokým obsahem asfaltenů v moderních palivech.



Obr. 6:
Oxidace zbytků na trubce hlavního ohříváče

