

ECCO **FLEXO**
INDUSTRIAL

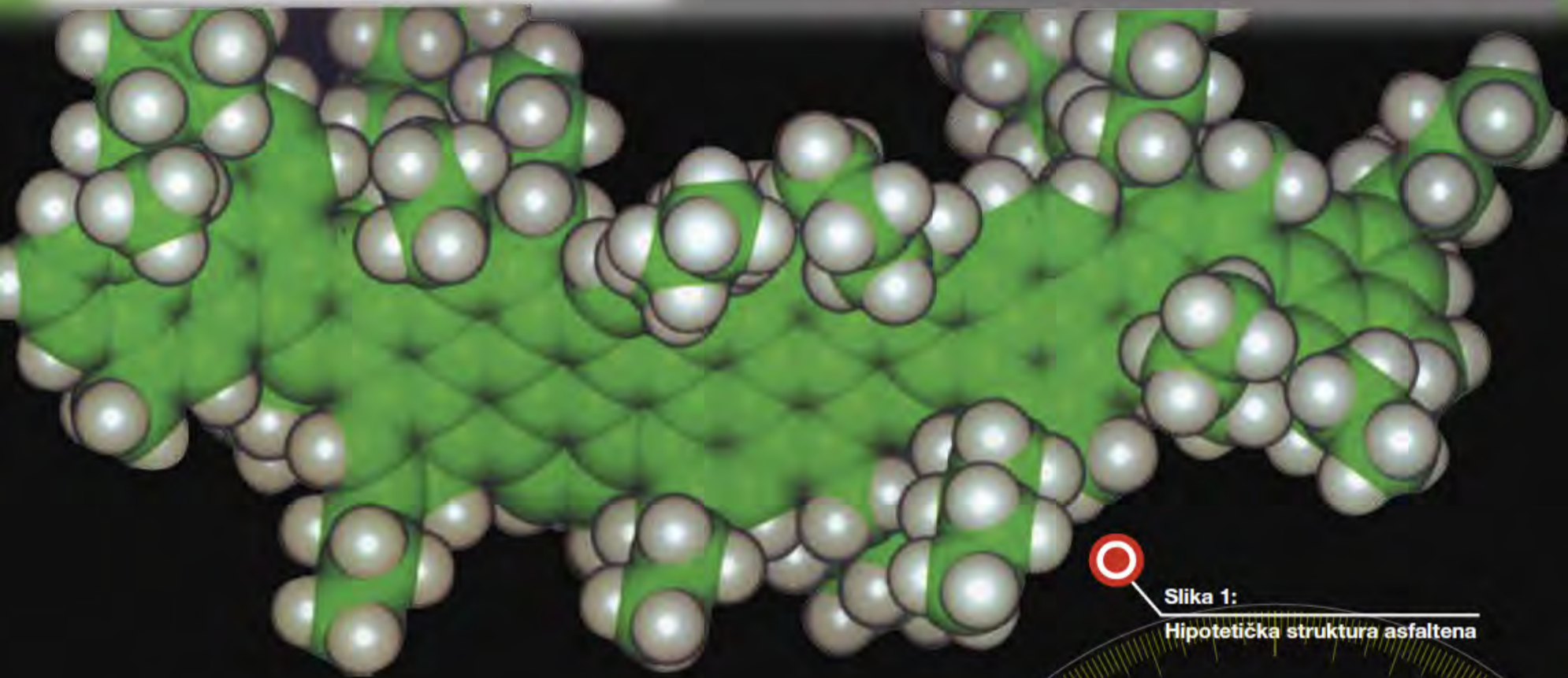
KRUTI ADITIV ZA GORIVA



TM

WWW.FLEXOECO.COM

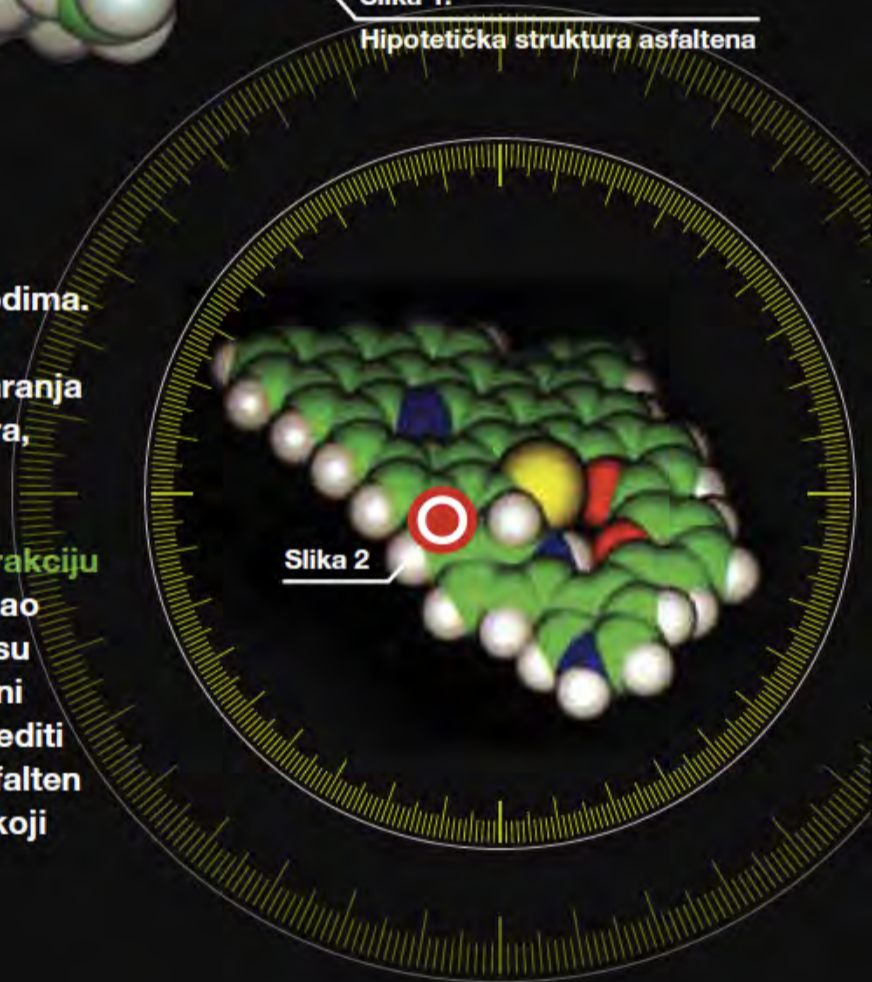
Što su asfalteni?



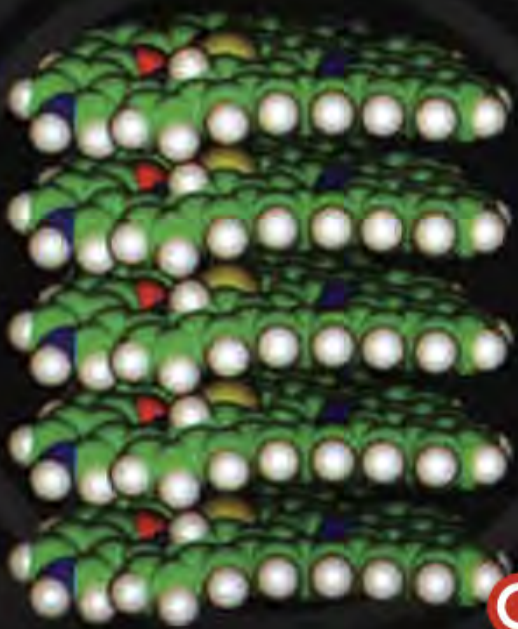
Slika 1:
Hipotetička struktura asfaltena

Trend u naftnoj industriji je sve veća potražnja za lakim proizvodima. Kako bi udovoljile tržišnim zahtjevima, rafinerije pretvaraju dio svojih ostataka u lake frakcije. Takva konverzija dovodi do stvaranja modernih teških goriva koje sadrže veću koncentraciju sumpora, vanadija i asfaltena.

Asfalteni se smatraju dijelom „dna bačve“, oni čine nehlapivu frakciju nafte visoke molekularne težine. Pored toga, oni se definiraju kao klasa topivosti budući da prema standardnim metodama oni nisu topivi u heptanu (ASTM D3279 ili IP I43). Kao posljedica toga, oni ostaju u krutom obliku također u gorivu. Međutim, teško je odrediti njihovu točnu molekularnu strukturu, pretpostavlja se da se asfalten sastoji od kondenziranih polinuklearnih aromatskih prstenova koji nose bočni lanac alkila (Vidi sliku 1).



Slika 2



- Ugljik
- Vodik
- Kisik
- Sumpor
- Dušik



Slika 3

Kondenzirani aromatski prstenovi postoje u obliku nehomogenih plosnatih listova (Vidi sliku 2). U gorivu, listovi asfaltena ostaju raspršeni. Međutim, bez prisustva tekućine, njihova tendencija je da se privlače jedan prema drugome što dovodi do stvaranja aglomeracije. Struktura aglomeracije je slična knjizi: kompaktna skupina tankih listova (Vidi sliku 3).

Zašto su asfalteni problem?

Asfalteni postoje u gorivu u raspršenom stanju, a u tom stanju ih održavaju smole.

Imaju tri (3) karakteristike zbog kojih su problematični za sustav izgaranja:

- 1) čine najveću aromatsku frakciju u petroleju, a ujedno su i komponenta najveće molekularne težine
- 2) nemaju određeno talište i prema tome ostaju u krutom obliku čime pridonose sadržaju ugljičnih ostataka ispušnih plinova
- 3) aglomeriraju kako bi tvorili strukturu nalik knjizi.

Tekuće gorivo ne gori u tekućem stanju, već u plinovitom stanju.

Kako bi tekuće gorivo sagorjelo, potrebno je prvo atomizirati gorivo kako bi tvorilo maglicu vrlo sitnih kapljica. Kako se te kapljice miču prema prednjem dijelu plamena, temperatura se brzo diže, što dovodi do vaporizacije lake frakcije kapljica. Kruti asfalteni, koji čine tešku frakciju, aglomeriraju se u kompaktne strukture nalik knjizi budući da dolazi do sagorijevanja hlapljivih tvari (Vidi slike 3 i 4).

Ti veliki kruti ugljikovodici nalik na knjigu vrlo teško gore budući da se njihovo sagorijevanje mora odvijati u krutoj fazi. Mehanizam putem kojeg se odvija sagorijevanje krute faze je difuzija kisika kroz pore krute tvari. Difuzija unutar krute tvari je obično spor proces i time ograničava brzinu pri kojoj se odvija sagorijevanje. Pored toga, budući da je vrijeme izgaranja krute tvari proporcionalno kvadratu njegovog odgovarajućeg promjera, aglomeracija krutih asfaltena pridonosi teškoći sagorijevanja budući da se vrijeme izgaranja jako povećava. Tipično vrijeme zadržavanja od 0.1 sekunde u zoni plamena nije dovoljno za dovršenje sagorijevanja.

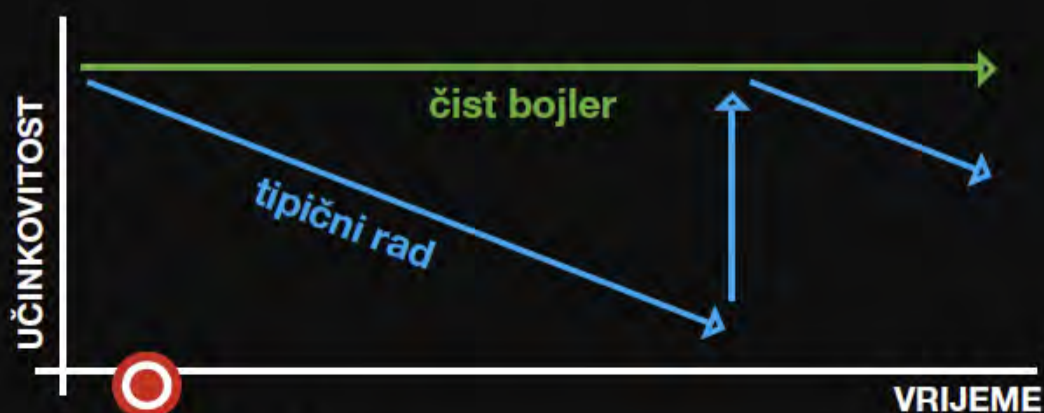
Slika 4:
Sagorijevanje teškog goriva



Stvaraju se neizgoreni ostaci ugljika koji doprinose negdje od 40% do 80% ukupnoj emisiji čestica. Problemi koji iz toga proizlaze, na primjeru bojlera (kako je dolje prikazano), su sljedeći:

1) SMANJENJE UČINKOVITOSTI PRIJENOSA TOPLINE

Neki od tih ostataka će se nataložiti unutar bojlera, stvarajući izolirajući sloj na cijevima, čime se smanjuje učinkovitost prijenosa topline. Rezultat će biti manje djelotvoran rad (Vidi sliku 5) budući da će izlazna temperatura ispušnog plina postepeno rasti.



Slika 5:
Učinkovitost prijenosa topline nasuprot vremena

2) KOROZIJA PRI VISOKOJ TEMPERATURI

Nesagoreni ostaci ugljika također djeluju kao nosači za negorive tvari kao što je vanadij. Prenešeni ispušnim plinovima, neki od tih ostataka će se nataložiti na cijevima super grijača. Okolina u području supergrijača je vrlo oksidirajuća: zbog visokih temperatura i prisustva preostalog kisika.

U tom okolišu sadržaj ugljikovodika nataloženih ostataka će polako oksidirati do plinovitog CO_2 i H_2O koji će izaći s ispušnim plinovima. Međutim, vanadij će također oksidirati u V_2O_3 (vanadijev trioksid) koji je kruti pepeo pri talištu od 1970°C . Polako, vanadijev trioksid V_2O_3 će i dalje oksidirati u vanadijev tetraoksid (V_2O_4) s talištem od 1967°C i zatim u vanadijev pentoksid (V_2O_5) s talištem koje se kreće od 550°C do 700°C u prisustvu natrijevih oksida (Vidi sliku 6).

3) KOROZIJA PRI NISKIM TEMPERATURAMA

Pored ograničavanja učinkovitosti prijenosa topline i uzrokujući često održavanje, nesagoreni ostaci ugljena koji se talože u predgrijačima zraka djelovat će kao ugljikov medij – filter apsorbiranjem sumpornih oksida iz ispušnog plina. Kada temperatura stijenke predgrijača zraka padne ispod rosišta, na površinama stijenki se kondenzira vodena para (H_2O) i reagira sa SO_3 koji se nalazi u ostatku. Stvara se sumporna kiselina, koja dovodi do korozije hladnog kraja.

4) NEPROZIRNOST DIMNJAKA

Konačno, ti nesagoreni ostaci ugljika se prenose kroz dimnjak stvarajući vidljivo crno paperje. Utvrđeno je da zbog svog visokog koeficijenta apsorpcije svjetla nesagorene čestice ugljika mogu pridonijeti do 75% učinkovitijoj neprozirnosti dimnjaka.

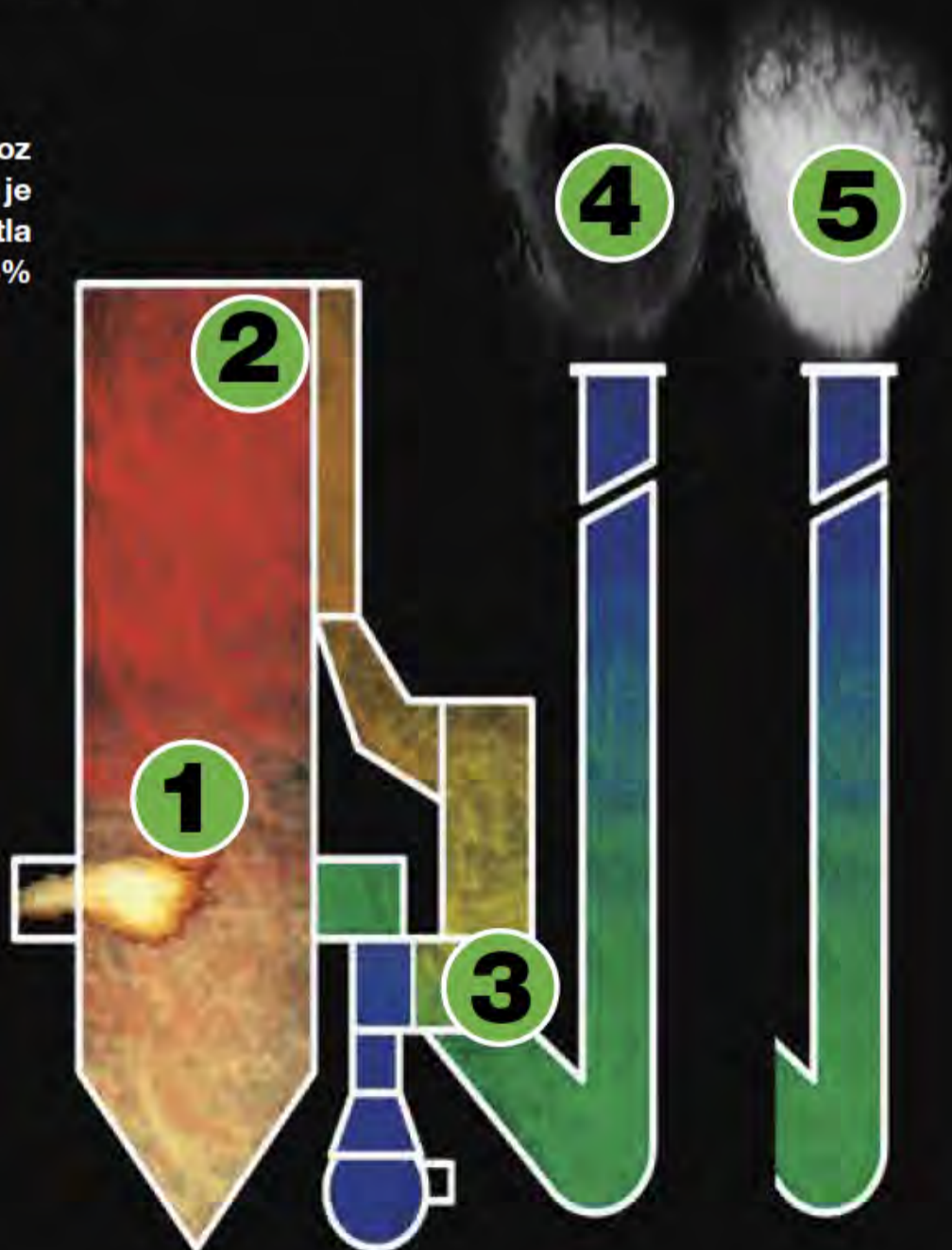
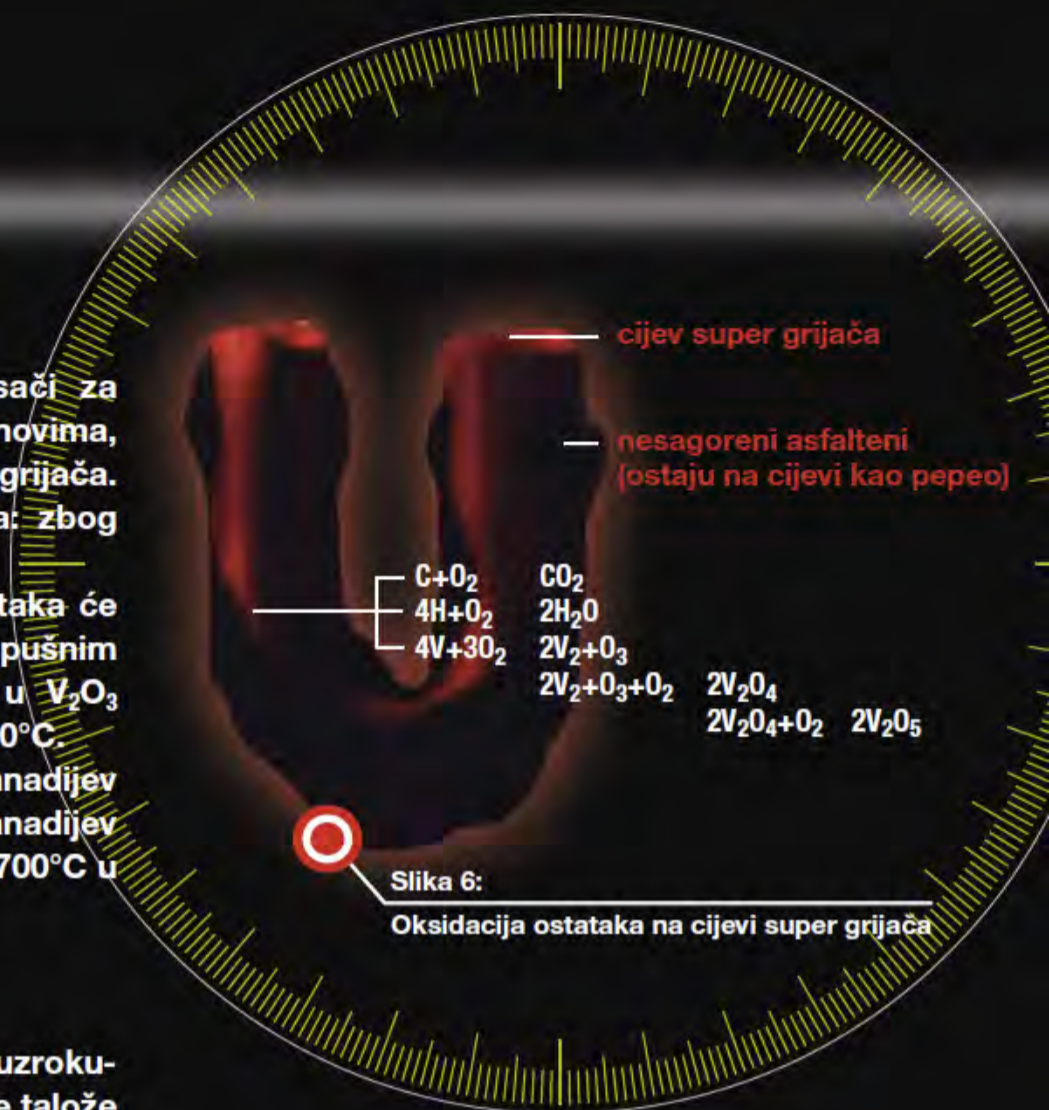
5) UČINKOVITOST I EKOLOGIJA

RJEŠENJE:



ŠTO JE ECO FXO INDUSTRIAL?

ECO FXO INDUSTRIAL je aditiv, koncentrirano površinsko aktivno sredstvo, 100% organsko i prema tome bez metala. Posebno sintetiziran za eliminaciju problema s visokim sadržajem asfaltena u modernim gorivima.



Kako djeluje ECO FXO INDUSTRIAL?

Kako smo vidjeli na slici 3, listovi asfaltena aglomeriraju u slojevima kako bi stvorili strukturu nalik knjizi.

ECO FXO INDUSTRIAL je površinsko aktivno sredstvo koje napada tu aglomeraciju razgrađujući je u pojedine asfaltene, kako je prikazano na Slici 7, te sprječavajući da ponovo aglomerira.

ECO FXO INDUSTRIAL ne radi mijenjanjem molekularne strukture asfaltena putem kemijske reakcije. Umjesto toga, jednostavno razgrađuje aglomeraciju u manje, pojedinačne listove asfaltena. Kako je prikazano na slikama 8 i 9, učinkovitost **ECO FXO INDUSTRIAL** se može jasno vidjeti korištenjem mikroskopskih tehnika.



Slika 7

BEZ ECO FXO INDUSTRIAL

SA ECO FXO INDUSTRIAL

Slika 8



Slika 8: Povećano 4140x s pretražnim elektronskim mikroskopom. Bez **ECO FXO INDUSTRIAL** asfalten je jednolično aglomeriran, dok se s **ECO FXO INDUSTRIAL** asfalten razgradio u male komadiće.

Slika 9: Asfalten u otopini benzina. Povećano 290x optičkim mikroskopom. Bez **ECO FXO INDUSTRIAL** prisutno je puno velikih suspendiranih aglomeracija asfaltena. S **ECO FXO INDUSTRIAL** asfalten se razgrađuje u manje komadiće koji se jedva vide.

Iz gore prikazanog, očito je da se uporabom **ECO FXO INDUSTRIAL** aglomerirani asfalten razgrađuje u manje cjeline koji lakše gore u zoni plamena, čime se smanjuje količina ostataka nesagorenog ugljika u ipušnom plinu (Vidi sliku 10). To je analogno drvetu koje gori u kaminu. Velikoj kladi treba puno vremena kako bi izgorjela u potpunosti te je nepotpuno sagorijevanje neminovno. Međutim, ako se klada rascijepa u manje komadiće, izgaranje je brže i potpunije.



Slika 9

Slika 10:

Sagorijevanje teškog goriva s **ECO FXO INDUSTRIAL**



TIPIČNA
KAPLJICA

ISPARAVANJE I
IZGARANJE

ASFALTEN

Prednosti korištenja ECO FXO INDUSTRIAL

1) POVEĆANA UČINKOVITOST PRIJENOSA TOPLINE

Kao rezultat potpunijeg sagorijevanja, na površinama za prijenos topline bojlera nataložit će se puno manje ostataka ugljika. To se prenosi u djelotvorniji rad između gubitka iz pogona što se zauzvat pretvara u štednju goriva (kao što je prikazano na slici).



2) MINIMALNA KOROZIJA PRI VISOKOJ TEMPERATURI

Ako dolazi do potpunog sagorijevanja asfaltena unutar zone plamena gdje je velika kompeticija za kisik, a vrijeme izlaganja oksidanta je prekratko, stvorit će se uglavnom spojevi vanadija s visokom točkom topljenja poput trioksida ili tetraoksida. Oni će ostati u krutom stanju i neće se lijepiti za vruće površine prijenosa. Čak i ako se stvara neki vanadijev pentoksid, bit će u obliku čestica molekularne veličine sa zanemarivom inercijom i izaći će s dimnim plinovima. Prema tome, unutar bojlera se neće zadržati gorivo niti kakvi vanadijevi oksidi koji bi mogli dovesti do problema korozije (Vidi sliku 12).



Slika 12:
Cijev super grijača

3) MINIMALNA KOROZIJA PRI NISKIM TEMPERATURAMA

Smanjeno onečišćenje grijača zraka dovodi do manje apsorpcije sumpornih oksida u ostacima ugljika. Prema tome, stvara se manje sumporne kiseline (H_2SO_4) koja dovodi do korozije grijača zraka.

4) SMANJENA NEPROVIDNOST DIMNJAKA

Konačno, ako se stvara manje čađe, smanjuje se neprovidnost dimnjaka. Sada su operateru dostupne dvije mogućnosti: 1. Održati isti višak kisika (O_2) i imati koristi od čistijeg dimnjaka, ili 2. Smanjiti višak kisika (O_2) kako bi se neprovidnost dimnjaka vratila u početno stanje i imala korist od veće učinkovitosti, manje stvaranja SO_3 , manje stvaranja $V_2O_5...$ (kako je prikazano na slici 13).



ECO FXO INDUSTRIAL, ADITIVI, 100% organski

JEDINI TRETMAN ZA RJEŠAVANJE SVIH PROBLEMA KOJE STVARA UPOTREBA MODERNOG TEŠKOG ULJA

ECO FXO INDUSTRIAL će:

- Ukloniti talog u spremnicima
- Pomoći da vrh plamenika bude bez koksa
- Svesti koroziju super grijača na minimum
- Smanjiti emisiju čestica i sumpornog oksida koji se može kondenzirati
- Poboljšati pred-zagrijavanje i rad filtera
- Poboljšati izgaranje boljom atomizacijom
- Svesti koroziju hladnog kraja povezanu s gorivom na minimum

ECO FXO INDUSTRIAL se ponosi zbog svog potpunog i isključivog ispunjenja obveza proizvodnje aditiva goriva od 1980. godine.

Zahvaljujemo gospodinu Dr. Normandu Braisu, inženjeru, specijalisti u znanosti izgaranja, na njegovim savjetima u osiguravanju autentičnosti tehničkih elemenata prikazanih u ovoj brošuri.

PROIZVODI:

FLEX-O CANADA Inc.
www.flexocanada.com

DISTRIBUIRA:

ORBIS CALCULUS d.o.o.
Crvenog križa 31
10000 Zagreb, Hrvatska
t: +385.1.606.1863
t2: +385.1.606.1864



WWW.FLEXOECO.COM