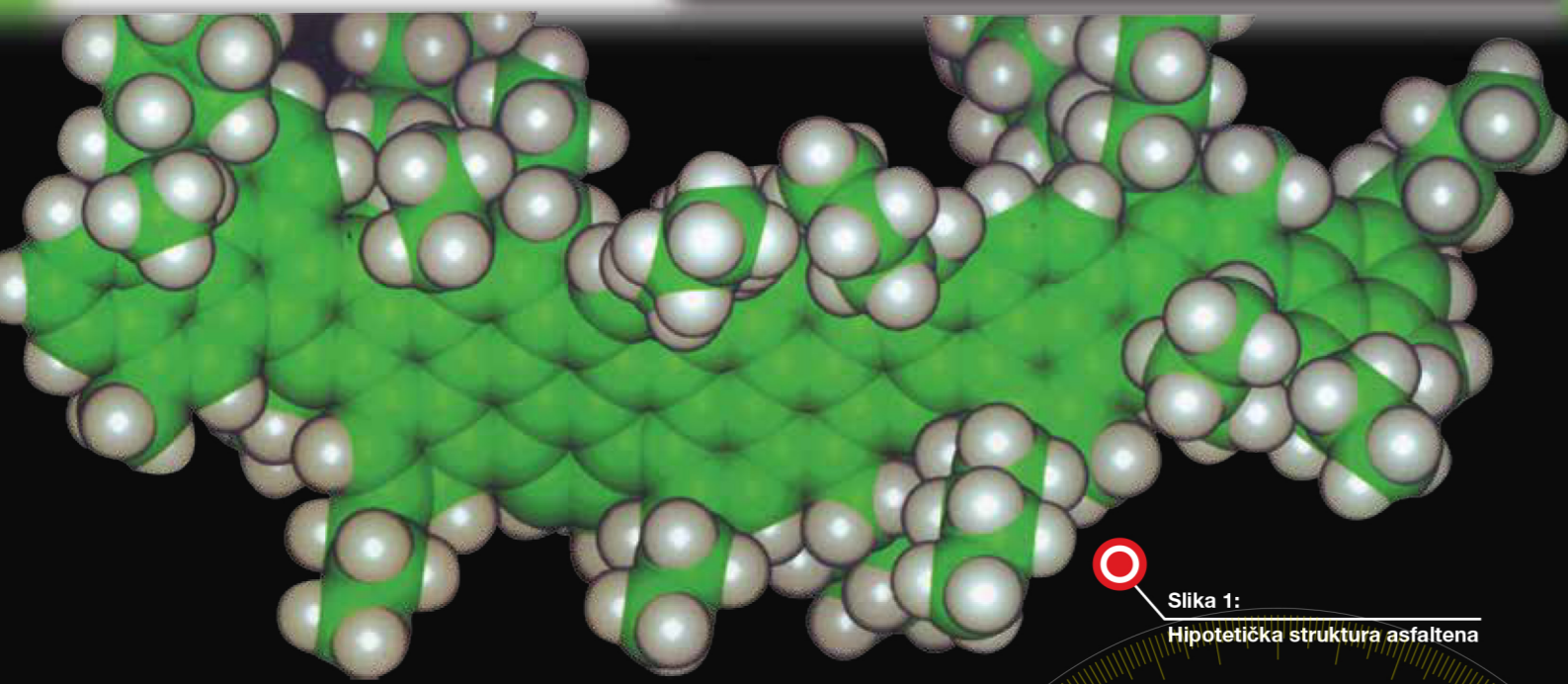


Što su asfalteni?



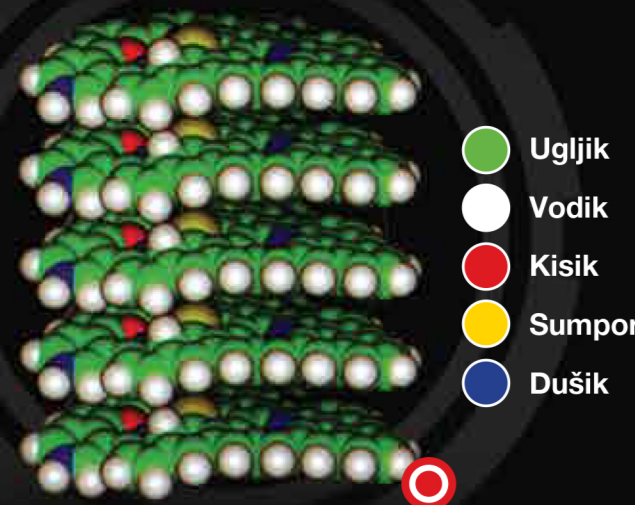
Slika 1:
Hipotetička struktura asfaltena

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 143). 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



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:

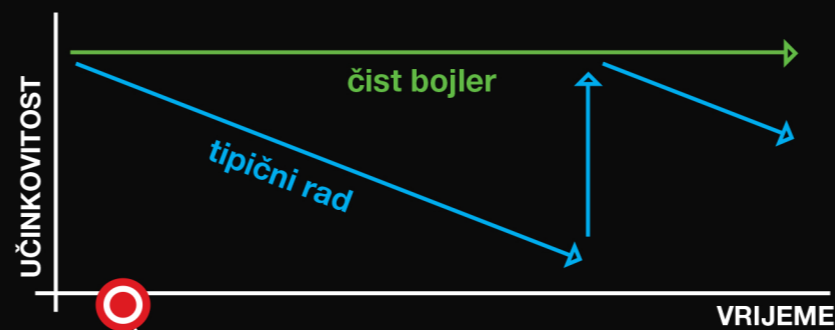
Sagorijevanje teškog goriva



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 UČINKOVOSTI PRIJENOSA TOPLINE

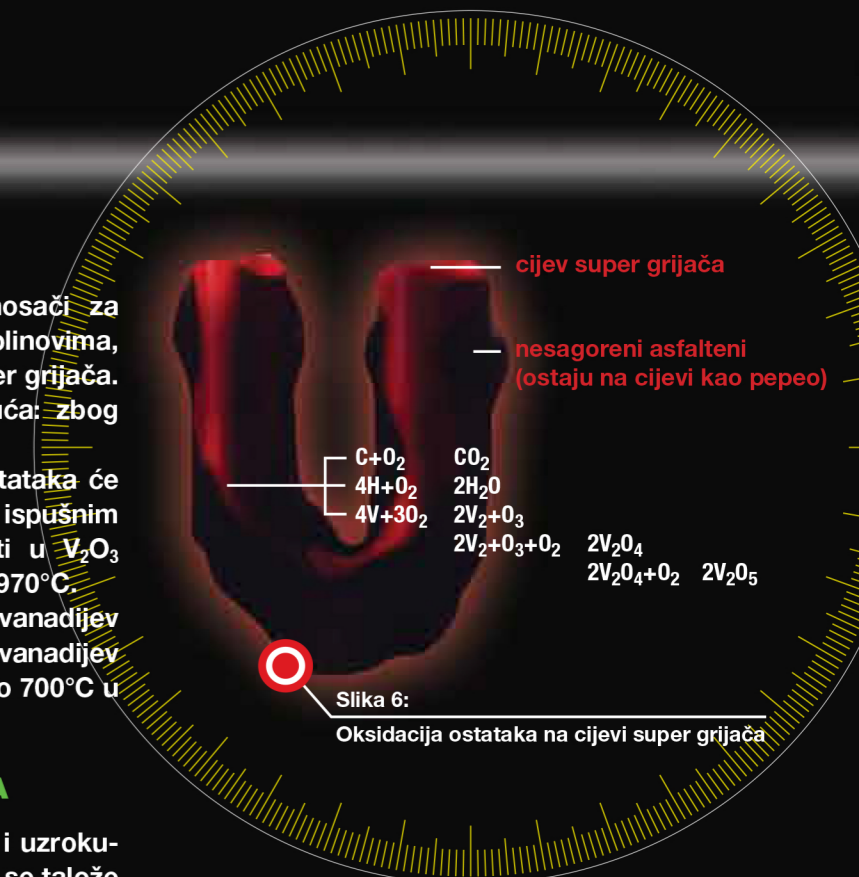
Neki od tih ostataka će se nataložiti unutar bojlera, stvarajući izolirajući sloj na cijevima, čime se smanjuje učinkovitost prijenosa topline. Rezultat će biti manje djelotvoran rad (Vidi sliku 5) budući da će izlazna temperatura ispušnog plina postepeno rasti.



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. Premešani 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).



Slika 6:
Oksidacija ostataka na cijevi super grijača

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.

