

# Како делува ECO FXO INDUSTRIAL?

Како што видовме на сликата 3, листовите на асфалтенот агломерираат во слоеви за да создадат структура која наликува на книга. ECO FXO INDUSTRIAL е површинско активно средство кое ја напаѓа таа агломерација разградувајќи ја на поединечни асфалтени, како што е прикажано на Сликата 7, и спречувајќи ја повторно да агломерира. ECO FXO INDUSTRIAL не делува на начин да ја менува молекуларната структура на асфалтенот преку хемиска реакција. Наместо тоа, едноставно ја разградува агломерацијата на помали, поединечни листови на асфалтен. Како што е прикажано на сликите 8 и 9, ефикасноста на ECO FXO INDUSTRIAL може јасно да се види со користење на микроскопски техники.



Слика 7



Слика 8

Слика 8: Зголемено 4140x со електронски микроскоп за пребарување. Без ECO FXO INDUSTRIAL асфалтенот е еднолично агломиран, додека со ECO FXO INDUSTRIAL асфалтенот се разградил на мали парченца.

Слика 9: Асфалтен во раствор на бензин. Зголемено 290x со оптички микроскоп. Без ECO FXO INDUSTRIAL присутни се многу големи суспендирани агломерации на асфалтен. Со ECO FXO INDUSTRIAL асфалтенот се разградува на помали парченца кои се едвај видливи



Слика 9

Од горе прикажаното, очигледно е дека со употребата на ECO FXO INDUSTRIAL агломираниот асфалтен се разградува на помали целини кои полесно гораат во зоната на пламен, со што се намалува количината на остатоци од несогорен јаглерод во издувниот гас (Види ја сликата 10.). Тоа е аналогно на дрво кое гори во камин. На голем трупец му треба многу време за целосно да изгори, па нецелосното согорување е неминовно. Меѓутоа, ако трупецот се расцепи на помали парченца, изгорувањето е побрзо и попотполно.



Слика 10:

Согурување на тешко гориво со ECO FXO INDUSTRIAL

# Предности на користењето на ECO FXO INDUSTRIAL

## 1) ЗГОЛЕМЕНА ЕФИКАСНОСТ НА ПРЕНОСОТ НА ТОПЛИНА

Како резултат на попотполното согорување, на површините за пренос на топлина на бојлерот ќе се наталожат многу помалку остатоци од јаглерод. Тоа се пренесува во поделотворно работење помеѓу губитокот од погонот, што за возврат се претвора во штедење на горивото (како што е прикажано на сликата).



Слика 11: Зголемена ефикасност на преносот на топлина со ECO FXO INDUSTRIAL

## 2) МИНИМАЛНА КОРОЗИЈА ПРИ ВИСОКА ТЕМПЕРАТУРА

Како доаѓа до потполно согорување на асфалтенот во зоната на пламенот каде постои голема конкуренција за кислород, а времето на изложување на оксидантите е прекратко, ќе се создадат главно соединенија на ванадиум со висока точка на топење како на пример триоксиди или тетраоксиди. Тие ќе останат во крута состојба и нема да се лепат за врелите површини на преносот. Дури и доколку се создава некој ванадиум-пентоксид, ќе биде во форма на честичи со молекуларна големина со занемарлива инерција и ќе излезе со димните гасови. Според тоа, во бојлерот нема да се задржи горивото ниту какви ванадиумови оксиди кои би можеле да доведат до проблеми со корозија (Види ја сликата 12).



Слика 12: Цевка на супер грејачот.

## 3) МИНИМАЛНА КОРОЗИЈА ПРИ НИСКИ ТЕМПЕРАТУРИ

Намаленото загадување на грејачот на воздух доведува до помала апсорпција на сулфурните оксиди во остатоците од јаглерод. Според тоа, се создава помалку сулфурна киселина (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) која доведува до корозија на грејачот на воздух.

## 4) НАМАЛЕНА НЕПРОСИРНОСТ НА ОЦАКОТ

Како заклучок, доколку се создаваат помалку саѓи, се намалува непроѕирноста на оцакот. Сега на операторот му се достапни две можности: 1. Да го одржи истиот вишок на кислород (O<sub>2</sub>) и да има корист од почист оцак, или 2. Да го намали вишокот на кислород (O<sub>2</sub>) со цел непроѕирноста на оцакот да се врати во почетната состојба и да има корист од поголема ефикасност, помало создавање на SO<sub>3</sub>, помало создавање на V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>... (како што е прикажано на сликата 13).



Слика 13: Карактеризација на пламеникот

## ECO FXO INDUSTRIAL, АДТИВИ, 100% органски

ЕДИНСТВЕН ТРЕТМАН ЗА РЕШАВАЊЕ НА СИТЕ ПРОБЛЕМИ КОИ ГИ СОЗДАВА УПОТРЕБАТА НА МОДЕРНО ТЕШКО МАСЛО

### ECO FXO INDUSTRIAL ќе:

- го отстрани талогот во резервоарите
- помогне врвот на пламеникот да биде без кокс
- ја сведе корозијата на супер грејачот на минимум
- го подобри изгорувањето со подобра атомизација
- ја сведе корозијата на ладниот крај која е поврзана со горивото на минимум.
- ја намали емисијата на честичи и на сулфурен оксид кој може да се кондензира
- го подобри предзагревањето и работењето на филтрите

ECO FXO INDUSTRIAL се гордее заради своето потполно и исклучително исполнување на обврските за производство на адитиви за горива од 1980. година.

Му се заблагодаруваме на господиот д-р Норманд Браис, инженер, специјалист во областа на науката за изгорувањето, на неговите совети во обезбедувањето на автентичност на техничките елементи прикажани во оваа брошура.

Произведува: FLEX-O Canada Inc.

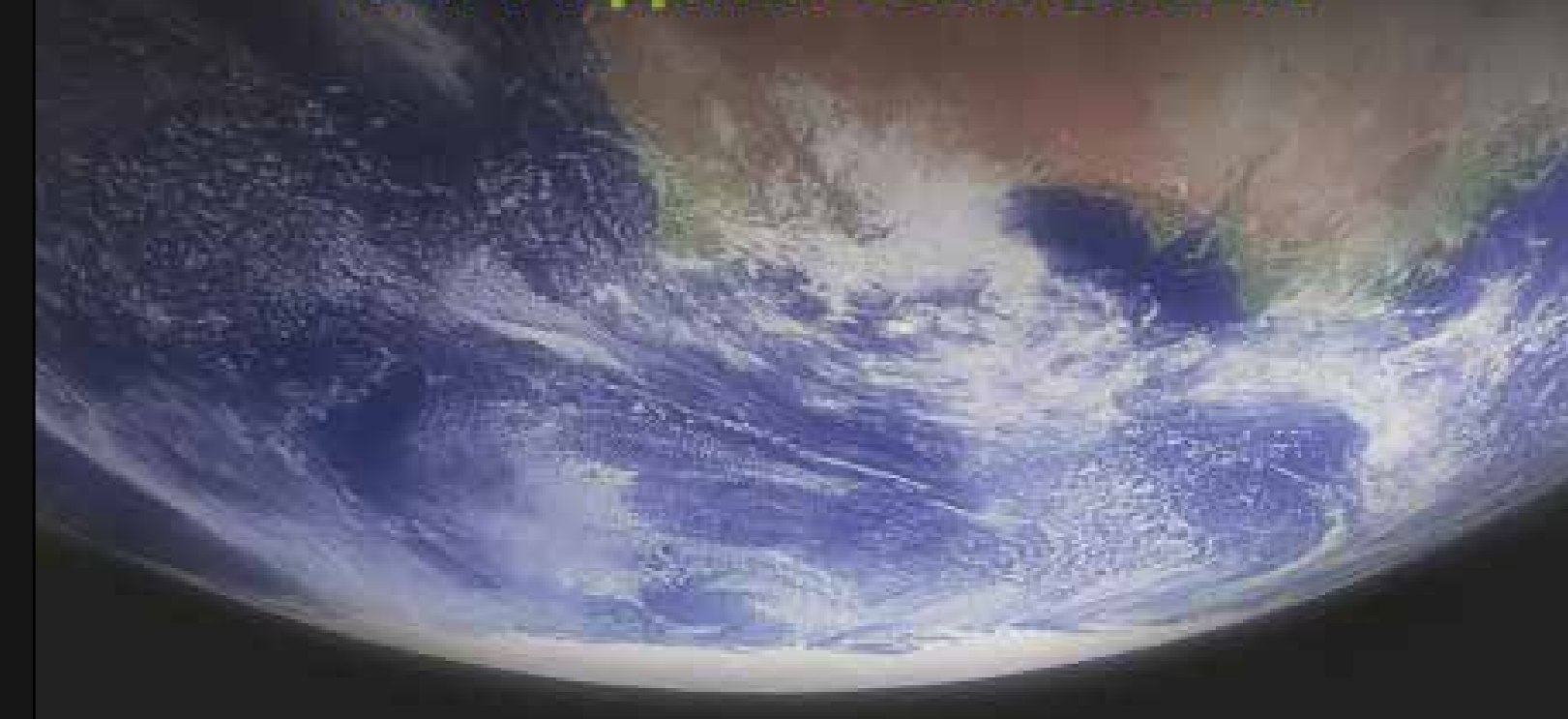
Извозник:  
ORBIS CALCULUS d.o.o.  
Crvenog križa 31  
10000 Zagreb, Hrvatska  
t: +385.1.606.1863  
t2: +385.1.606.1864  
em@il: info@flexoeco.com



www.flexoeco.com

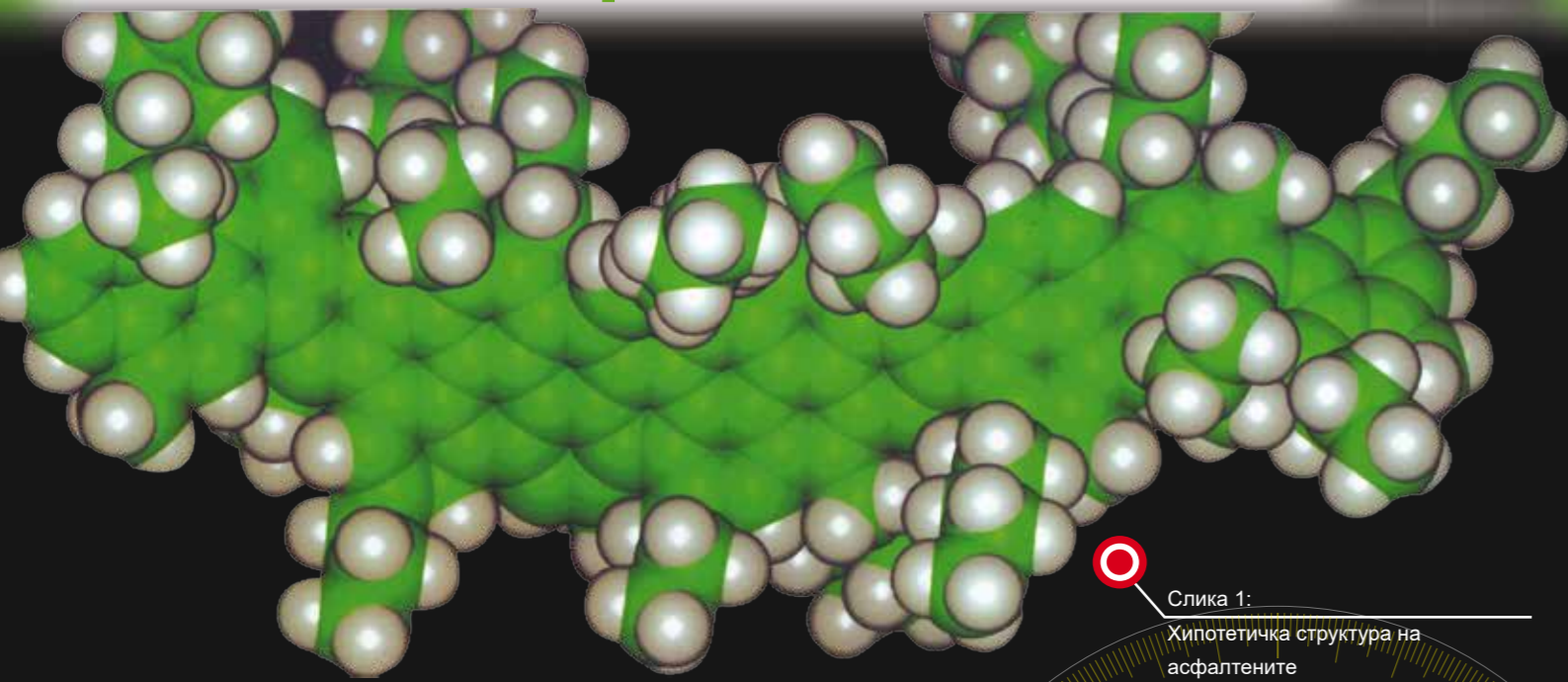


## КРУТ АДТИВИ ЗА ГОРИВА



www.flexoeco.com

## Што се тоа асфалтени?

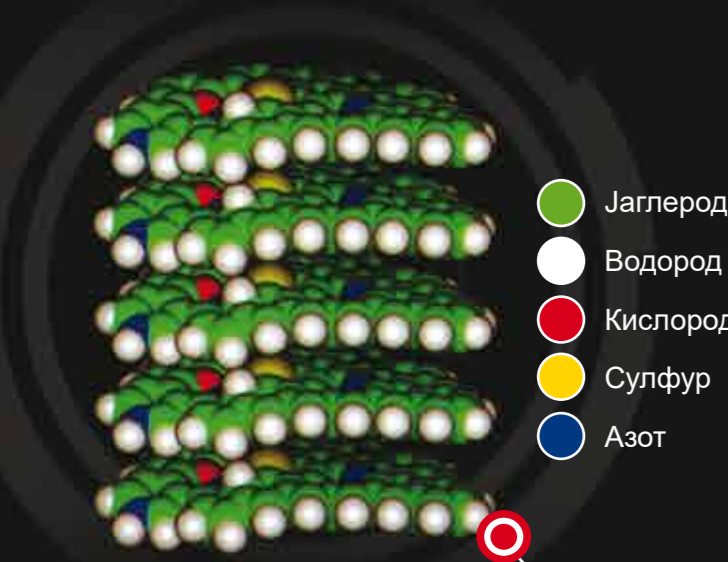


Слика 1:  
Хипотетичка структура на асфалтени

Тренд во нафтената индустрија е се поголемата побарувачка на лесни производи. Со цел да ги задоволат барањата на пазарот, рафинериите претвораат дел од своите остатоци во лесни фракции. Таквата конверзија доведува до создавање на модерни тешки горива кои содржат поголема концентрација на sulfur, vanadium and asphaltene.

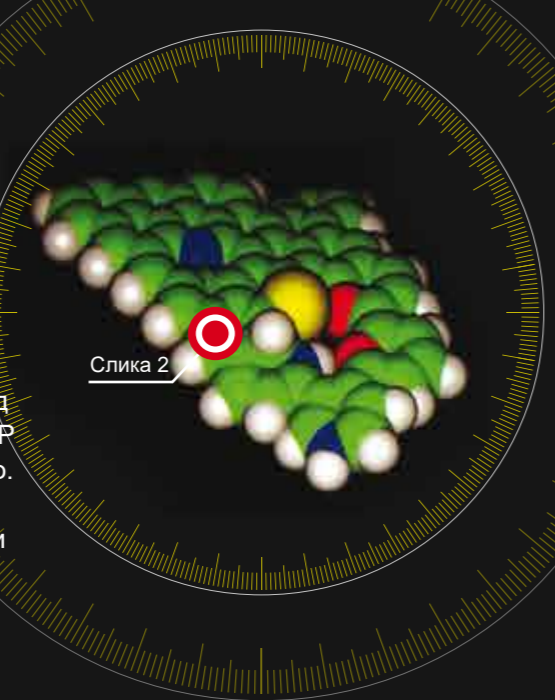
Асфалтени се сметаат како дел од „дното на бочвата“, тие ја сочинуваат неиспарливата фракција на нафтата со висока молекуларна тежина.

Покрај тоа, тие се дефинираат како класа на растворливост бидејќи според стандардните методи тие не се растворливи во хептан (ASTM D3279 или IP 143). Како последица на тоа, тие остануваат во крута состојба и во горивото. Меѓутоа, тешко е да се одреди нивната точна молекуларна структура, се претпоставува дека асфалтенот се состои од кондензирани полинуклеарни ароматски прстени кои го носат страничниот ланец на алкилите (Види ја сликата 1.)



Слика 3

Кондензираните ароматски прстени постојат во форма на нехомогени сплескани листови. (Види ја сликата 2.) Листовите на асфалтенот остануваат распрскани во горивото. Меѓутоа, без присуство на течност, нивната тенденција е да се привлекуваат еден кон друг што доведува до создавање на агрегација. Структурата на агрегацијата наликува на книга: компактна група на тенки листови (Види ја сликата 3.).



Слика 2

## Зошто асфалтени претставуваат проблем?

Асфалтени постојат во горивото во распрскана состојба, а во таа состојба ги одржуваат смолите.

Имаат три (3) карактеристики поради кои се проблематични за системот на изгорување:

- 1) ја сочинуваат најголемата ароматска фракција во петролејот, а воедно се и компонента со најголема молекуларна тежина.
- 2) немаат одредена точка на топење и поради тоа остануваат во крута состојба со што придонесуваат кон содржината на јагленородни остатоци во издувните гасови.
- 3) агрегираат за да направат структура која наликува на книга.

### Течното гориво не гори во течна состојба, туку во гасовита состојба.

За да согоре течното гориво, потребно е прво да се атомизира горивото за да создаде магла од многу ситни капки. Како тие капки се движат кон предниот дел на пламенот, така температурата брзо се подигнува, што доведува до испарување на лесната фракција на капките. Крутите асфалтени, кои ја чинат тешката фракција, се агрегираат во компактни структури кои наликуваат на книга бидејќи доаѓа до согорување на испарливите материји. (Види ги сликите 3 и 4).

Тие големи, крути јагледородни кои наликуваат на книга многу тешко гораат бидејќи нивното согорување мора да се одвива во крута фаза. Механизмот преку кој се одвива согорувањето на крутата фаза е дифузија на кислородот низ порите на крутата материја. Дифузијата во крутата материја обично е бавен процес и со тоа ја ограничува брзината при која се одвива согорувањето. Покрај тоа, бидејќи времето на изгорување на крутата материја е пропорционално на квадратот од нејзиниот соодветен пречник, агрегацијата на крутите асфалтени придонесува кон тешкотијата на согорувањето бидејќи времето на изгорување многу се зголемува. Типичното време на задржување од 0.1 секунда во зоната на пламенот не е доволно за довршување на согорувањето.



Слика 4:

Согурување на тешко гориво

ТИПИЧНА КАПКА

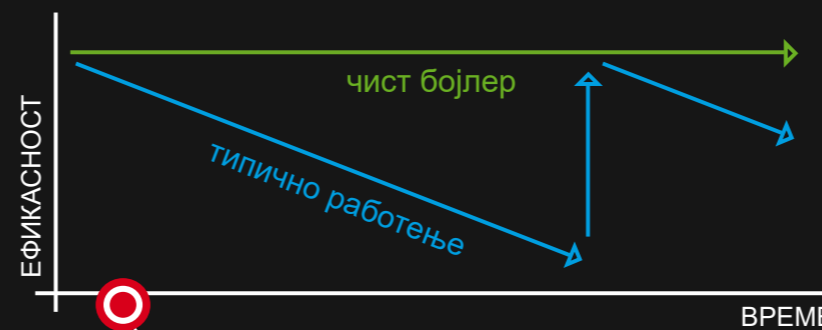
ИСПАРУВАЊЕ И АСФАЛТЕН

ИЗГОРУВАЊЕ

Се создаваат неизгорени остатоци од јаглерод кои допринесуваат некаде од 40% до 80% кон вкупната емисија на честици. Проблемите кои произлегуваат од тоа, на примерот со бојлерот, (како што е прикажано доле), се следните:

### 1) НАМАЛУВАЊЕ НА ЕФИКАСНОСТА НА ПРЕНОСОТ НА ТОПЛИНА

Некои од тие остатоци ќе се наталожат внатре во бојлерот, создавајќи слој од изолација на цевките, со што се намалува ефикасноста на преносот на топлина. Резултат од тоа ќе биде намалена делотворност во работењето (Види ја сликата 5) бидејќи излезната температура на издувниот гас постепено ќе расте.

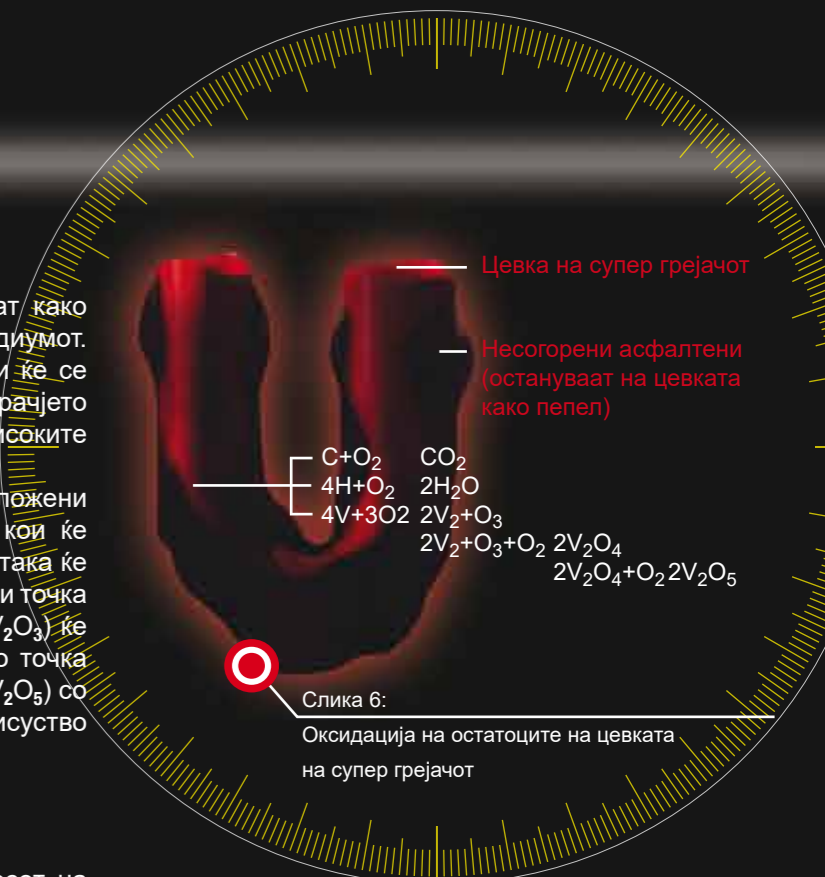


Слика 5:

Ефикасноста на преносот на топлина наспроти времето

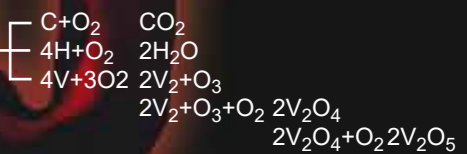
### 2) КОРОЗИЈА ПРИ ВИСОКА ТЕМПЕРАТУРА

Несогорените остатоци од јаглерод исто така делуваат како носители за незапаливи материји како што е ванадиумот. Пренесени со издувните гасови, некои од тие остатоци ќе се наталожат на цевките на супер грејачот. Околината во подрачјето на супер грејачот е со голема оксидација, поради високите температури и присуството на преостанатиот кислород. Во таа околина содржината на јагледородни наталожени остатоци полека ќе оксидира до гасовит  $CO_2$  и  $H_2O$  кои ќе излезат со издувните гасови. Меѓутоа, ванадиумот исто така ќе оксидира во  $V_2O_3$  (ванадиум-триоксид) кој е крут пепел при точка на топење од  $1970^\circ C$ . Полека, ванадиум-триоксидот ( $V_2O_3$ ) ќе оксидира и понатаму во ванадиум-тетраоксид ( $V_2O_4$ ) со точка на топење од  $1967^\circ C$ , и потоа во ванадиум-пентоксид ( $V_2O_5$ ) со точка на топење која се движи од  $550^\circ C$  до  $700^\circ C$  во присуство на натриумови оксиди (Види ја сликата 6.).



Цевка на супер грејачот

Несогорени асфалтени (остануваат на цевката како пепел)



Слика 6:  
Оксидација на остатоците на цевката на супер грејачот

### 3) КОРОЗИЈА ПРИ НИСКИ ТЕМПЕРАТУРИ

Покрај тоа што ја ограничуваат ефикасноста на преносот на топлина и што доведуваат до често одржување, несогорените остатоци од јаглен кои се таложат во предгрејачите на воздух ќе делуваат како медиум - филтер на јаглеродот со апсорбирањето на сулфурните оксиди од издувниот гас. Кога температурата на сидот на предгрејачот на воздух се спушти под точката на росење, на површината на сидовите се кондензира водена пара ( $H_2O$ ) и реагира со ( $SO_3$ ) кој се наоѓа во остатокот. Се создава сулфурна киселина, која доведува до корозија на ладниот крај.

### 4) НЕПРОСИРНОСТ НА ОЦАКОТ

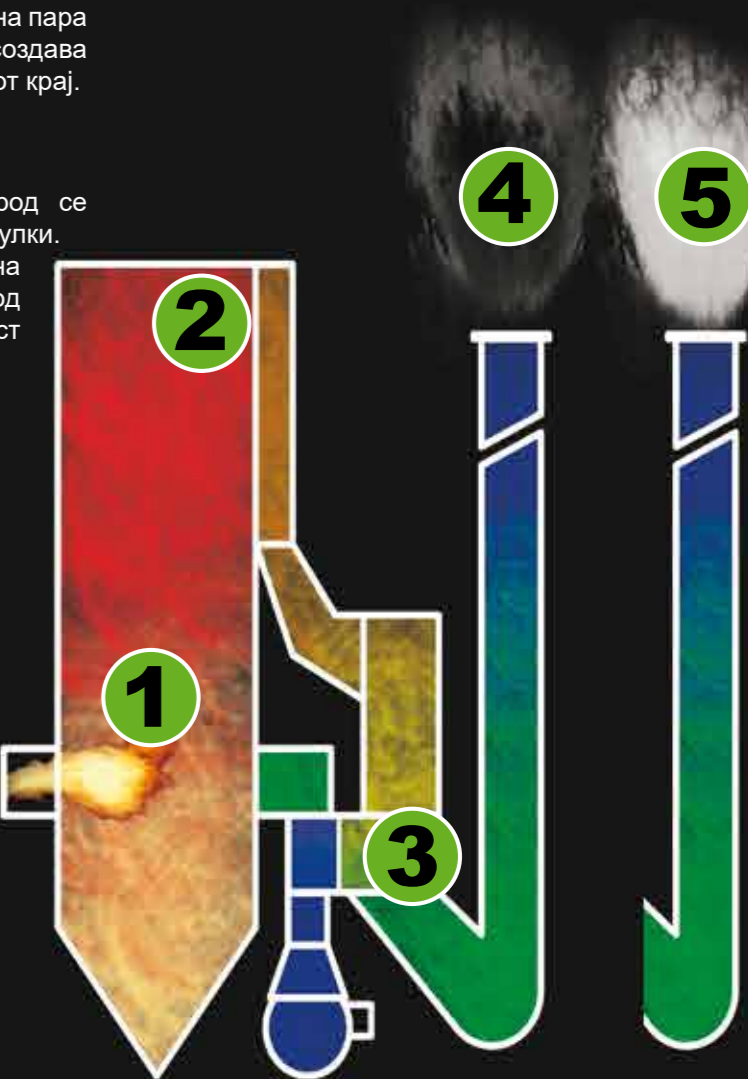
Како заклучок, тие несогорени остатоци од јаглерод се пренесуваат низ оцакот создавајќи видливи црни снегулки. Утврдено е дека поради својот висок коефициент на апсорпција на светло несогорените честици на јаглерод можат да придонесат за до 75% поефикасна непрозирност на оцакот.

### 5) ЕФИКАСНОСТ И ЕКОЛОГИЈА

РЕШЕНИЕ:

**Што е тоа ECO FXO INDUSTRIAL?**

ECO FXO INDUSTRIAL е адитив, концентрирано површинско активно средство, 100% органско и според тоа без метали. Посебно синтетизиран за елиминација на проблемите со големата содржина на асфалтен во модерните горива.



4

5

2

1

3