



**SMANJENJE  
EMISIJE  
POVEĆANJE  
EFIKASNOSTI  
VRAĆANJE  
ORIGINALNOG  
KAPACITETA**

[www.therma-chem.com](http://www.therma-chem.com)

Therma-Chem je globalno prisutna kompanija iz Škotske, specijalizovana za proizvodnju i primenu jedinstvenog hemijsko-tehnološkog proizvoda, pod nazivom FS12. FS12 se koristi za čišćenje izvora toplote u kotlovima i obradu grejača u elektranama i rafinerijama, pri čemu se povećava efikasnost, smanjuju emisije i omogućava visok povraćaj ulaganja.

## Šta je FS12?

FS12 je blago alkalni rastvor koji sadrži nitrata i namenjen je posebno za čišćenje kotlova i obradu grejača dok su aktivni. Pomoću originalne Therma-Chem opreme za ubrizgavanje, tečnost se ubrizgava direktno u komoru za sagorevanje, gde isparava i pomoću strujanja dimnog gasa kreće se kroz jedinicu, dolazeći u kontakt sa svim površinama za prenos toplote, uključujući komoru za sagorevanje, supergrejače, ekonomizator, predgrejač vazduha i elektrostatički separator.

FS12 reaguje sa postojećim čvrstim naslagama i nataloženim nečistoćama na cevima tako što povećava njihovu tačku topljenja i pretvara ih u mekan praškasti pepeo. Ovo omogućava jedinicama da očuvaju visoku toplotnu efikasnost, kao i da povrate svoj originalni kapacitet, ako je smanjen usled taloženja nečistoća. FS12 takođe neutrališe naslage sumpora na hladnom delu putanje strujanja dimnog gasa, čime sprečava koroziju u hladnom delu i olakšava ulazak osoblja tokom zastoja radi održavanja ili inspekcije.

Pored toga, FS12 smanjuje emisiju NOx, SOx i ugljenika do 20%.

Konačno, korišćenje FS12 dovodi do poboljšanog prenosa toplote, sprečavanja visokotemperaturne i niskotemperaturne korozije, poboljšanja operativne efikasnosti i smanjenja emisije.

## Problemi i rešenja

### Taloženje šljake i nečistoća

FS12 uklanja nataloženu šljaku i nečistoće, pretvarajući ih u suvi, krhki prah, koji dalje odnosi strujanje dimnog gasa

### Visokotemperaturna i niskotemperaturna korozija

FS12 eliminiše vanadijumsku koroziju, a naslage sumpora se pretvaraju u nekorozivne sulfite i sulfate

### Emisija NOx, SOx i ugljenika

FS12 je tehnologija odobrena od strane UNFCCC za JI i CDM projekte, sa dokazanim rezultatima u pogledu smanjenja emisije NOx, SOx i ugljenika

### Smanjenje efikasnosti

Uklanjanjem nataloženih nečistoća i šljake sa površina za razmenu toplote, povećava se operativna efikasnost i smanjuje potrošnja goriva

### Visoka temperatura izlaznog dimnog gasa

FS12 uklanja nataložene nečistoće i šljaku čime se omogućava da površine za razmenu toplote apsorbuju više toplote, što dalje dovodi do smanjenja temperature izlaznog dimnog gasa.

## Sektori



### Postrojenja na ugalj

Povećava efikasnost kotlova sprečavanjem taloženja nečistoća i naslaga pepela



### Postrojenja na naftu

Smanjuje emisiju i omogućava eksploataciju niskokvalitetnog mazuta



### Brodarstvo

Sprečava taloženje šljake i nečistoća na brodskim kotlovima



### Biomasa

Eliminiše taloženje šljake i nečistoća i povećava kapacitet



### Ekspanderi

Uklanja nataložene naslage nastale u katalitičkim procesima i sprečavanja njihovo dalje taloženje na komponentama ekspandera



### Gasne turbine

Sprečava taloženje naslaga na lopaticama i krilcima gasnih turbina i eliminiše koroziju

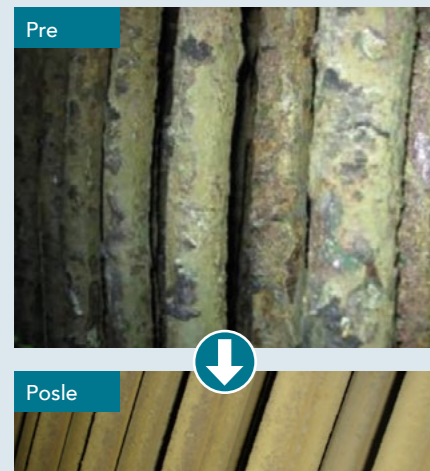
## Šta je FS12?

FS12 je blago alkalni rastvor koji sadrži nitrata, a koji se injektira u komoru za sagorevanje, pretvara u gas i prenosi dimnim gasovima kroz kotao do svih površina za prenos toplote.

Naša jedinstvena mešavina alkalnih nitrata posebno je formulisana kako bi se otklonilo i sprečilo taloženje šljake i pepela.

## Kako funkcioniše FS12?

FS12 povećava tačku topljenja različitih elemenata, čime se poluvizkozne naslage isušuju i postaju lomljive. To na kraju dovodi do razgradnje naslaga i njihovog odvođenja strujanjem dimnog gasa, kao što se može videti na supergrejačima pre i posle tretmana sa FS12.



## Da li je FS12 dodatak za gorivo?

Ne, FS12 nije dodatak za gorivo. Radi se o tretiranju vrelih gasova i naslaga nakon sagorevanja, formiranih unutar kotlova, sa ciljem da se u potpunosti uklone.

## Da li FS12 sprečava koroziju?

Da, FS12 sprečava i visokotemperaturnu i niskotemperaturnu koroziju putem eliminisanja vanadijumske korozije i pretvaranja naslaga sumpora u nekorozivne sulfite i sulfate. Fotografije predgrejača vazduha (APH) prikazuju korozivne sumporne naslage pre tretmana i suve nekorozivne sulfite i sulfate posle tretmana sa FS12.



## Kod kojih vrsta kotlova može da se koristi FS12?

FS12 može da se koristi u kotlovima koji rade na

- Tečna goriva: mazut, vakumske ostatke katrana, mešavine sa visokom tačkom mržnjenja i orimulziju
- Čvrsta goriva: uglj, lignit
- Gas: kisele gasove, otpadne gasove
- Biomasi: drvo, otpad

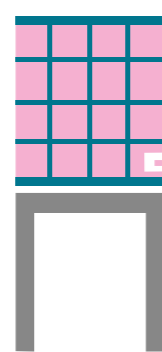
## Kako se ubrizgava FS12?

Pomoću originalne Therma-Chem opreme za ubrizgavanje, FS12 se ubrizgava direktno u komoru za sagorevanje u kotlu.



## Na koji način FS12 popravlja performanse kotla

Therma-Chem FS12



Therma-Chem Sopstvena oprema za ubrizgavanje

## Supergrejači

Sprečava visokotemperaturnu koroziju

FS12 eliminiše vanadijumsku koroziju i pretvara sumporne naslage u nekorozivne sulfite i sulfate koje dalje odnosi strujanje dimnog gasa, čime se skraćuje vreme čišćenja tokom zastoja.

## Ekonomizator

Ograničava taloženje nečistoća i održava brzinu dimnog gasa

FS12 oksiduje karbonatne naslage i pretvara sumpor u bezopasna jedinjenja, čime se sprečava korozija i poboljšavaju performanse kotla.

## Predgrejač vazduha (APH)

Sprečava koroziju u tački rose izazvanu sumpornom kiselinom

FS12 reaguje sa sumpornom kiselinom (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) i pretvara je u suve, praškaste nekorozivne sulfite i sulfate. FS12 takođe sprečava dalje formiranje sumporne kiseline, čime štiti APH od korozije.

## Dimnjak

Smanjuje emisiju NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub> i ugljenika

FS12 je tehnologija za smanjenje emisije ugljenika odobrena od strane UNFCCC, u okviru projekata Zajedničke inicijative (JI) i Mehanizma čistog razvoja (CDM).

Tačka ubrizgavanja FS12

## Komora za sagorevanje

Eliminiše taloženje šljake i poboljšava prenos toplote

FS12 uklanja nataloženu šljaku sa zidova cevi i pretvara je u suv, krhki prah. Ovo dovodi do povećanog prenosa toplote i vraćanja originalnog kapaciteta.

## Vrećasti filter

Poboljšava performanse i smanjuje potrebu za održavanjem

FS12 pretvara velike, čvrste naslage u suvi, krhki prašak koji se lako može ukloniti, čime se sprečava oštećenje opreme.

## Elektrostatički separator (ESP)

Poboljšava uklanjanje čestica

FS12 pretvara rastopljeni pepeo u čvrste čestice, koje zatim privlači magnetni naboj ESP-a, čime se smanjuje ukupna količina čestica koje se emituju u atmosferu.

## Ventilator za indukovano strujanje vazduha

Poboljšava performanse i sprečava koroziju

FS12 sprečava koroziju lopatica na ventilatoru, smanjuje vibracije i samim tim poboljšava performanse ventilatora.



## Koristi u radu

- Eliminisanje i sprečavanje taloženja šljake i nečistoća na izvoru toplote
- Mogućnost čišćenja kotlova u toku rada, bez potrebe za isključivanjem kotlova ili sistema.
- Neutralisanje kisele korozije u zonama jedinice za hlađenje
- Tehnologija FS12 sprečava visokotemperaturnu vanadijumsku i sumpornu koroziju
- Povećanje kapaciteta za oko 20%
- Povećanje odnosa pare i goriva za oko 5%
- Povećanje efikasnosti za oko 6%
- Potpuno eliminisanje ostataka



## Ekološke koristi

- Značajno smanjenje emisije ugljenika, za oko 20%
- Tehnologija FS12 je odobrena od strane UNFCCC za JI i CDM projekte
- Procedura FS12 je akreditovana od strane DNV i TÜV
- Značajno smanjenje emisije čestica NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub> i CO<sub>2</sub>



## Finansijske koristi

- Produžava životni vek postojećih sredstava i omogućava odlaganje novih kapitalnih investicija u nova sredstva, dok istovremeno povećava profitabilnost i poboljšava performanse postojećih sredstava
- Povećanje profita koje direktno proizilazi iz povećanja kapaciteta (vraćanja izgubljenog kapaciteta) – za oko 20%
- Povećanje profita koje direktno proizilazi iz smanjenja potrošnje goriva
- Povećanje profita koje direktno proizilazi iz smanjenja troškova proizvodnje i održavanja
- Povećanje profita koje direktno proizilazi iz eliminisanja potrebe za skupim zaustavljanjem rada sistema, zahvaljujući korišćenju FS12
- Povećanje profita koje direktno proizilazi iz povećanja ukupne raspoloživosti usled korišćenja FS12
- Potencijalno povećanje prihoda koje proizilazi iz ponovne prodaje CER-a nastalog u okviru CDM/JI projekata



### Studija slučaja 1

#### Lokacija

Kanada

#### Gorivo

Unos koksa i ekvivalenta bunkera C

#### Kapacitet

2 x 350 T/č  
(2 kotla x 75.000 barela dnevno)

#### Problem

Veliko taloženje nečistoća i velika potrošnja pare za uklanjanje čađi

### Posle tretmana Therma-Chem-om

Uklonjene su nataložene nečistoće, što je dovelo do povećanja kapaciteta sa 550 KPPH na 730 KPPH – i povećanja efikasnosti kotla za 25%, sa 73% na 97%. Ovo je takođe dovelo do uštede u potrošnji pare za uklanjanje čađi u iznosu od 326.600 kg (720.000 lbs) dnevno. Ova ušteda pare dovela je do povećanja izdvajanja bitumena, u iznosu ekvivalentnom 30.000 BPD (barela dnevno). Pored toga, ostvarena je ušteda tako što nije primenjen dvonedeljni prekid rada zbog čišćenja, jer mehaničko čišćenje nije bilo potrebno. Ušteda kroz izbegavanje zastoja dovela je do značajnog povećanja proizvodnje zahvaljujući većem broju dana u operativnom stanju.



### Studija slučaja 2

#### Lokacija

Egipat

#### Gorivo

Naftni gas i mazut

#### Kapacitet

2 x 350 MW  
(2 kotla x 1.065 T/č)

#### Problem

Taloženje nečistoća u supergrejačima i ekonomizatorima

### Posle tretmana Therma-Chem-om

Inspekcija TÜV-a je otkrila da su tvrde naslage na supergrejaču i tankim cevima uklonjene pomoću FS12. Ovo je dovelo do povećanja efikasnosti za oko 2% tokom ograničenog jednomesečnog ispitivanja i do smanjenja emisije za oko 40 tona CO<sub>2</sub> dnevno.



### Studija slučaja 3

#### Lokacija

Rumunija

#### Gorivo

Ugalj

#### Kapacitet

2 x 50 MW  
(2 kotla x 420 T/č)

#### Problem

Taloženje šljake i nečistoća koje uzrokuje visoku emisiju CO<sub>2</sub>

### Posle tretmana Therma-Chem-om

Smanjeno je taloženje šljake i nečistoća u kotlovima, čime je poboljšana efikasnost kotlova i smanjena potrošnja goriva. Takođe, inspekcija TÜV-a je za trogodišnji period od 2008. do 2010. godine ustanovila je da je pogon ostvario ukupno smanjenje emisije CO<sub>2</sub> od 78.915 tona. Ovo je bio projekat koje su zajednički sprovele vlade Danske i Rumunije vezano za Okvirnu konvenciju Ujedinjenih nacija o promeni klime.

## Kontaktirajte nas

Therma-Chem  
Tel: +44 (0)1698 767575  
Faks: +44 (0)1698 844629  
info@therma-chem.com  
[www.therma-chem.com](http://www.therma-chem.com)

## Klijenti koji koriste Therma-Chem

