



TEHNOLOGIJA HIDROSTABILIZACIJE TEČNIH GORIVA NA BAZI UGLJOVODONIKA

Manje mazuta – Više čistog vazduha
Manje mazuta – Više profita

NAJVEĆI ZAGAĐIVAČI VAZDUHA

- Saobraćaj
- Termoelektrane
- Industrija (posebno hemijska)
- Grejanje stanova (toplane, kotlarnice)
- Deponije



40% celokupne proizvedene energije troši se na zagrevanje stanova i poslovnog prostorac

SAGOREVANJE FOSILNIH GORIVA (FG)

– najveći zagađivač vazduha –

- Ugalj
- Mazut
- Dizel gorivo
- Benzin (kerozin)
- Prirodni gas



ZAGAĐIVAČI – PRODUKTI SAGOREVANJA FG

- Ugljenmonoksid – CO
- Ugljendioksid – CO₂
- Sumpor dioksid – SO₂
- Azotmonoksid – NO
- Azotdioksid - NO₂
- **Benzen – C₆H₆**
- Formaldehid
- Olovna jedinjenja
- Mikročestice čađi



POSLEDICE ZAGAĐENJA VAZDUHA

- Zdravlje ljudi
- Ekosistem
- Efekat staklene bašte
- Klimatske promene

Kombinacija azotnih oksida i organskih jedinjenja u prisustvu ozona glavni su sastojci smoga.

Sumpordioksid i azotdioksid uz prisustvo vlage stvaraju sumpornu, odnosno azotnu kiselininu (kisele kiše) – uticaj na ekosistem.

Klimatske promene, efekat staklene bašte (emisija CO₂ : SAD 20,60 %, Kina 14,80%, Evropa 11%, Rusija 5,7%, Indija 5,5% Japan 4%)
Zdravlje ljudi.



MAZUT

- Naziv vodi poreklo od arapske reči *mazhulat* – otpad
- Ostatak posle izdvajanja iz nafte benzinskih, kerozinskih i dizelnih frakcija
- Smesa ugljovodonika veće molekularne mase (od 400 do 1.000 g/mol), naftnih smola (mol. mase od 500 do 3.000 g/mol), parafina, asvaltena, karboida i drugih organskih jedinjenja sa sadržajem metala V, Ni, Fe, Mg, Pb i dr.
- Sadržaj sumpora 0,5 – 3,5%
- Vrste: M-40, M-100, M-200, brodski mazut

POTROŠNJA MAZUTA U SRBIJI

- za proizvodnju energije * -

- 2007. 490.000 t
 - 243.000 t industrijske energane
 - 134.000 t toplane
 - 113.000 t ostalo
- 2008. 367.000 t
 - 185.000 t industrijske energane
 - 139.000 t toplane
 - 23.000 t ostalo

* izvor: Statistički zavod Republike Srbije Energetski bilansi za 2007. i 2008. godinu

SAGOREVANJE MAZUTA

- Posle uglja sagorevanje mazuta je najveći zagađivač vazduha
- Za sagorevanje 1Kg mazuta potrebno je 3,19 Kg kiseonika
- 1 ha bukove šume proizvede godišnje prosečno 4 t kiseonika
- Ako jedna toplana za sezonu sagori 1.000 t mazuta za to je potrebno 3.190 t kiseonika
- Ovu količinu kiseonika proizvede 797,5 ha bukove šume za godinu dana



TEHNOLOGIJA HIDROSTABILIZACIJE GORIVA

- Tehnologija hidrostabilizacije goriva na bazi ugljovodonika (mazuta, nafte, lož ulja, dizel goriva, ugljene prašine) - klasterno restrukturiranje i sedimentacija jedinjenja goriva sa 20-40% delimično radiolizirane vode.

Cilj: - Ekonomija potrošnje goriva
- Smanjenje zagađenja vazduha - životne sredine



DELIMIČNA RADIOLIZA VODE

Primarni proces na opremi **GST TOR** je prerada ulazne vode u energetski zasićenu vodu koja se upotrebljava u daljem procesu.

Voda stiče osobine molekularnog energozasićenja pri klasternoj restrukturizaciji u visokoobrotnom monovihornom polju unutar **GST TOR** opreme. Proces energozasićenja vode je delimična radioliza (cepanje) sa formiranjem visoko aktivnih radikala OH^- i H^+ , vodonik peroksid H_2O_2 , atoma kiseonika.



HIDROSTABILIZACIJA (HST) GORIVA

- Pre upotrebe mazut (nafta, lož ulje) ili dizel gorivo se meša sa 20-40% delimično radiolizirane vode i podvrgava se dejstvu **GST TOR** opreme u kome se sprovodi hidrostabilizacija i klasterna restrukturizacija smese.
- **HST GORIVO** – Pri hidrostabilizaciji goriva i radiolizirane vode u **GST TOR** opremi događa se delimični „mikrokreking“ - cepanje molekularnih veza uz obrazovanje: visoko aktivnih radikala, ugljovodonika manje molekularne mase i molekularnog vodonika.
- Molekularno-klasterna restrukturizacija smeše ugljovodonika i delimično radiolizirane vode – je rezultat procesa u **GST TOR** opremi gde pod uticajem visokog broja obrtaja generatora dolazi do klasternog restrukturiranja i promene sedimentacije (stabilnosti) goriva.

PREDNOSTI HST MAZUTA

- Podvrgavanjem mešavine mazuta i 30-40% delimično radiolizirane vode dejstvu GST TOR opreme dobija se visoko aktivan HST mazut sa zadanom disperzijom do 1 mmikrona.
- Sagorevanjem ovakvog HST goriva postiže se:
 - Štednja do 1/3 osnovnog goriva – mazuta
 - Povećanje koeficijenta toplotnog iskorišćenja za 20%
 - Smanjenje štetne emisije azotnih oksida – NO_x za 50%
 - Smanjenje štetne emisije dima – aerosola za 80%
 - Smanjenje temperature izlaznih gasova za 15%
 - Smanjeno nakupljanje gareži u komorama za sagorevanje, na grejnim površinama i u sistemima za odvod gasova

SMANJENJE POTROŠNJE HST GORIVA U KOTLOVIMA I PEĆIMA

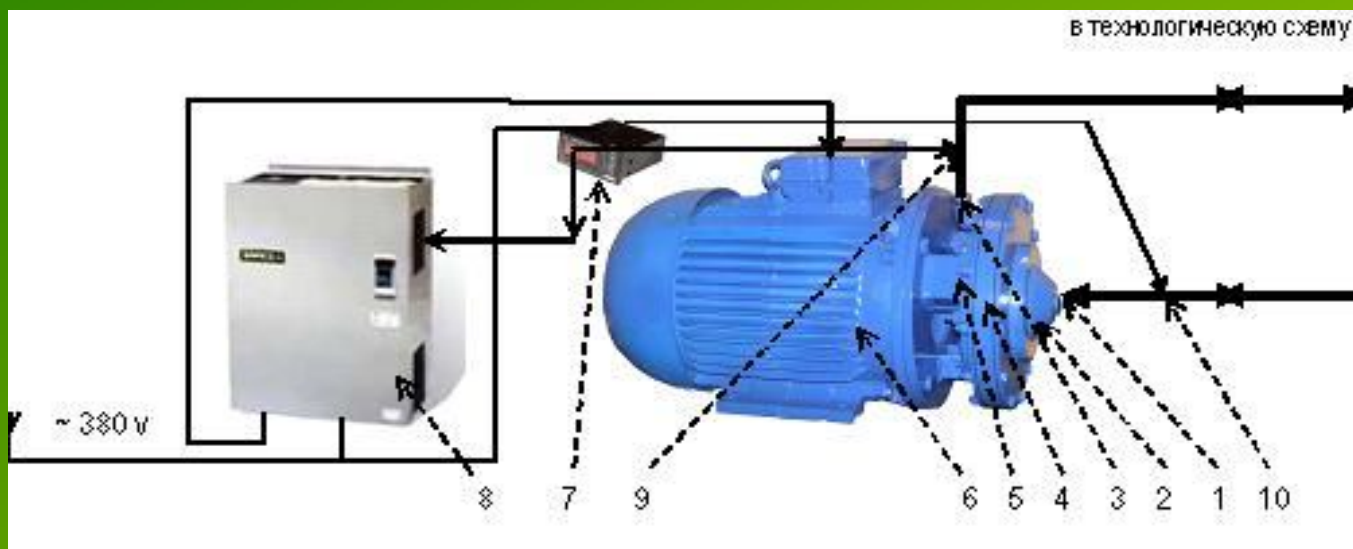
POSTIŽE SE NA RAČUN:

- Smanjenja unošenja vazduha u prostor gde se obavlja sagorevanje
- Ubrzavanjem procesa sagorevanje goriva
- Povećanje energije zračenja porastom temperature plamena
- Povećanjem predaje toplote gasova na grejne površine
- Značajnog smanjenja gareži i samoočišćenja grejnim površina

PREDNOSTI INSTALACIJE GST TOR OPREME

- Sposobnost kreiranja homogenog HST gorivo
- Kompaktnost – zauzima prostor 1.5 - 3.0 m², težina od 120Kg do 1.050Kg
- Niska potrošnja elektroenergije - 1.5 KWh po toni HST goriva
- Pouzdanost – 5.000 sati servisni period
- Radni vek – 10 godina
- Jednostavnost održavanja
- Jednogodišnja garancija
- Postgarantno održavanje

TIPSKA ŠEMA I STANDARDNI KOMPLET GST TOR OPREME



1 - ulaz, 2 - aktivator, 3 – izlaz, 4 - modulator, 5 – spojni element, 6 - elektromotor, 7 - termostat, 8 - programabilni inverter, 9,10 - termički senzori.

PRINCIP RADA GST TOR OPREME

Elektromotor (6) okreće rotor modulatora (4) i aktivator (2). U prostoru modulatora stvara se žestoka turbulencija tečnosti (mazuta i vode), a u prostoru aktivatora stvara se monovihor. To izaziva efekat „mikrotornada“ koji dovodi do magnetnodinamičkog slabljenja (razmicanja) molekularno-klasternih C-C veza i istovremeno energetski zasićuje, restruktuirá, hidrostabilizuje i menja sedimentaciju dobijene smese.

Upravljanje GST TOR opremom postiže se programabilnim invertorom i mikroprocesorskim termoregulatorom koji regulišu tehnološke parametre: temperaturu, pritisak i brzinu visokoobrtnog monovihora, čime se generišu potrebne fizičke i hemijske osobine tečnosti.

Pokretanje opreme se obavlja elektromotorima sa minimum 3.500 obrtaja u minuti. Radna temperatura je do 100 stepeni Celzijusa. Pritisak u generatoru ne prelazi 3 atm.

KAPACITETI GST TOR OPREME

Postoji 6 tipova GST TOR opreme razvrstanih po snazi i kapacitetu proizvodnje HST goriva.

| Tip GST TOR | Instalirana snaga (KW) | Upotrebljena snaga (KW) | Max. kapacitet (t/h) | Masa (Kg) |
|-------------|------------------------|-------------------------|----------------------|-----------|
| 1 | 15 – 18,5 | 15 | 2 - 3 | 180 |
| 2 | 37 – 45 | 40 | 5 - 10 | 450 |
| 3 | 55 – 75 | 65 | 15 - 20 | 550 |
| 4 | 90 – 110 | 100 | 25 - 30 | 750 |
| 5 | 110 – 160 | 150 | 35 - 40 | 950 |
| 6 | 160 – 250 | 230 | 50 - 60 | 1.050 |

KRATKA ANALIZA EKONOMSKE EFIKASNOSTI HST MAZUTA

PRIMER:

- Postrojenje (toplana, energana ...) za sezonu troši oko 1.000 tona mazuta M-100 po ceni od 315 EUR za 1 tonu, što je u ukupnom iznosu 315.000 EUR.
- Zamena 1/3 mazuta radioliznom vodom u proizvodnji HST mazuta pomoću GST TOR opreme donosi uštedu u iznosu od 105.000 EUR.
- Dodatni troškovi za dobijanje 1.000 tona HST mazuta (voda, struja, aditivi ...) okvirno iznose 9.000 EUR.
- Dakle, ukupna ušteda iznosi 96.000 EUR.

INVESTICIJA U TOR GENERATOR ISPLATI SE ZA MANJE OD JEDNE SEZONE



TEHNOLOGIJA HIDROSTABILIZACIJE TEČNIH GORIVA NA BAZI UGLJOVODONIKA

Manje mazuta – Više čistog vazduha
Manje mazuta – Više profita