

Rafinerije

Sadržaj

UVOD	3
1 POLAZIŠTE SMJERNICA	3
2 OPĆENITO	8
3 OPĆE NAJBOLJE RASPLOŽIVE TEHNIKE	9
3.1 Dobro gospodarenje i upravljanje okolišem	9
3.2 Smanjenje emisija u rrak	10
3.3 NRT za smanjenje ispuštanja u vodu.....	13
3.4 NRT za gospodarenje otpadom	14
4 POSEBNE NRT	15
4.1 NRT za alkilaciju.....	15
4.2 Proizvodnja baznog ulja.....	15
4.3 Jedinice visokog vakuuma i hidroobradne jedinice	16
4.4 Proizvodnja bitumena	16
4.5 Katalitičko krekiranje	17
4.6 Katalitičko reformiranje	19
4.7 Postupci koksiranja.....	19
4.8 Sustavi hlađenja.....	20
4.9 Odsoljavanje	21
4.10 Energetski sustavi	21
4.11 Eterifikacija	23
4.12 Postupci separacije plina	23
4.13 Postupci s potrošnjom vodika	24
4.14 Proizvodnja vodika	24
4.15 Izomerizacija	25
4.16 Postrojenja prirodnog plina:	25
4.17 Polimerizacija	26
4.18 Jedinice za primarnu destilaciju.....	26
4.19 Prerade proizvoda.....	27
4.20 Skladištenje i rukovanje materijalima u rafineriji.....	27
4.21 Visbreaking (lom viskoznosti).....	29
4.22 Obrada otpadnog plina.....	29
5 KRATICE	30

UVOD

1 POLAZIŠTE SMJERNICA

Ključna je značajka IPPC direktive zahtjev da se dozvole temelje na primjeni najboljih raspoloživih tehnika (NRT). Najbolje raspoložive tehnike utvrđene su Zakonom o zaštiti okoliša. Ukratko, NRT podrazumijeva: sve tehnike, uključujući tehnologiju, planiranje, izgradnju, održavanje, rad i zatvaranje pogona, koje su primjenjive u praksi pod prihvatljivim tehničkim i ekonomskim uvjetima te su najučinkovitije u postizanju najvišeg stupnja zaštite okoliša kao cjeline. Od listopada 2007. godine, sva postrojenja trebaju ishoditi objedinjenu dozvolu koja određuje granične vrijednosti emisija temeljem NRT-a. Ovaj je niz smjernica nastao kako bi pomogao u određivanju NRT-a.

Ovo je jedna iz niza bilješki koje opisuju zaključke o najboljim raspoloživim tehnikama (NRT) za industrijske sektore. Sve bilješke imaju cilj pružiti čvrst okvir za postojane i transparentne propise o postupcima i postrojenjima. Pripremljeno je nekoliko priručnika o horizontalnim pitanjima a Priručnik o NRT-u za rafinerije je dokument broj xxxxxxxx i na njega se treba pozvati prilikom utvrđivanja uvjeta za dozvolu.

- Prilikom određivanja NRT-a za novo postrojenje, treba koristiti zaključke iz referentnih dokumenata o NRT-u (BREF), ili, gdje je primjenjivo, naprednije tehnike. Pri određivanju na lokalnoj razini, NRT-u pridružene granične vrijednosti emisija (BATAEL) ne smiju se prekoračiti, već bi trebalo primijeniti niže razine bilo kojeg opsega.
- Kod određivanja NRT-a za postojeće postrojenje, moguće je odlučiti se za odstupanje koje u obzir uzima troškove i koristi zaštite okoliša i na lokalnoj razini odrediti nešto manje strože granične vrijednosti. Čitav skup čimbenika može se razmatrati prilikom odlučivanja o najpogodnijim tehnikama koje pružaju najbolju zaštitu okolišu kao cjelini. Cilj je odrediti uvjete dozvole kako bi se postrojenje približilo što je moguće više normama postavljenim za novo postrojenje, ali uzimajući u obzir ekonomičnost, vremenski raspon i praktičnost izmjena na postojećem postrojenju. Prilog IV IPPC direktive navodi okolnosti koje treba razmotriti prilikom određivanja NRT-a na lokalnoj razini.
- Tijekom procjene primjenjivosti NRT-a ili pridruženih graničnih vrijednosti emisija za postojeće postrojenje, odstupanja se mogu prikazati kao stroža ili manje stroža od NRT-a, kako to opisuju referentni dokumenti (BREF). Tehnika koja najviše odgovara ovisi o lokalnim čimbenicima pa će možda biti potrebna lokalna procjena troškova i koristi raspoloživih rješenja kako bi se utvrdilo najbolje. Objašnjenje opravdanosti odstupanja od zaključaka iz BREF-a mora biti jasno i zabilježeno.
- Odstupanja mogu biti opravdana temeljem troškova i koristi zaštite okoliša, kao i lokalnih uvjeta kao što su tehnička svojstva predmetnog postrojenja, njegov zemljopisni smještaj i lokalni okolišni uvjeti, no ne i temeljem profitabilnosti pojedine tvrtke.
- Svi su postupci predmetom NRT-a. Općenito, ono što je NRT za jedan tehnološki postupak u sektoru, vjerojatno je i NRT za drugi usporedivi postupak.

iako, kod svakog slučaja, u praksi je na regulatorima (podložno prizivu) da odluče što je NRT za pojedini tehnološki postupak, a u obzir trebaju uzeti promjenjive čimbenike (kao što su konfiguracija, veličina i druga svojstva postupka) i smiješaj (kao npr. blizinu posebno osjetljivih prijemnika). U konačnici, NRT je svojstven pojedinoj lokaciji, no ove smjernice odnose se na većinu postupaka unutar sektora i tomu treba posvetiti naročitu pozornost kako bi se u najvećoj mjeri postigla odgovarajuća konzistentnost dozvola.

- Smjernice su namijenjene:
 - regulatorima, koji moraju smjernice uzeti u obzir prilikom pregleda zahtjeva i preispitivanja važećih odobrenja i dozvola,
 - operatorima, kojima se također savjetuje uzimanje u obzir smjernica prilikom sastavljanja zahtjeva, kao i tijekom daljnjeg postupka,
 - predstavnicima javnosti, koji mogu biti zainteresirani da znaju što se podrazumijeva pod odgovarajućim uvjetima za nadzor emisija kod većine postupaka unutar određenog industrijskog sektora.
- U vrijeme nastanka, ove su smjernice temeljene na poznavanju i razumijevanju:
 - tehnoloških postupaka u rafineriji,
 - važnosti utvrđivanja utjecaja na okoliš te
 - na koji način dokument predstavlja dio NRT-a i poklapa se s ciljevima IPPC direktive.
- Pored referentnih dokumenata (BREF-ova), korištene su i smjernice nastale u drugim zemljama koje, također, mogu pružiti dodatne informacije.
- Povremeno, smjernice mogu biti izmijenjene i dopunjene kako bi se išlo u korak s usavršavanjem NRT-a, uključujući poboljšanje tehnika i nova saznanja o utjecajima na i rizicima po okoliš. Takve izmjene mogu biti u obliku cjelovitog dopunjenog izdanja ovog dokumenta, ili u obliku zasebnih dodatnih smjernica koje se bave posebnim pitanjima.
- Isto tako, u svrhu sveobuhvatnog razumijevanja ovih pitanja, potrebno je razmatrati i sljedeće hrvatske smjernice za:
 - procjenu NRT-a
 - energetske učinkovitosti
 - tehnike praćenja (monitoringa)
 - buku
 - zatvaranje pogona
 - smanjivanje količine otpada
 - sustave upravljanja okolišem
 - procjenu onečišćenja tla
 - emisije iz difuznih izvora ili fuge emisije
 - pročišćavanje otpadne vode/plina.

Emisije u zrak kao glavna onečišćenja stvaraju rafinerije nafte i, u daleko manjem omjeru (prema broju mjesta ispuštanja emisija, količini ispuštenih emisija u tonama, broju razvijenih najboljih raspoloživih tehnika), postrojenja za proizvodnju prirodnog plina. Na svakih milijun tona prerađene sirove nafte (europske rafinerije bilježe proizvodnju u rasponu od 0,5 do više od 20 milijun tona), rafinerije ispuštaju od 20 000 do 820 000 tona ugljičnog dioksida, 60 do 700 tona dušikovih oksida, 10 do 3 000 tona emisija čestica, 30 – 6 000 tona sumpornih oksida i 50 do 6 000 tona hlapljivih organskih kemikalija. Pored toga, po svakom milijunu tona prerađene sirove nafte, rafinerije stvaraju od 0,1 do 5 milijuna tona otpadne vode te od 10 do 2 000 tona otpada. Navedene velike razlike u emisijama između europskih rafinerija mogu se djelomično objasniti razlikama u integritetu i vrsti rafinerija (npr. jednostavne ili složene). Međutim, glavne su razlike povezane s različitim zakonodavnim okvirima u Europi. Najvažnije emisije u zrak iz postrojenja za proizvodnju prirodnog plina tiču se CO₂, NO_x, SO_x i HOS-a. Voda i otpadna voda u tim su postrojenjima uglavnom manje važne no kod rafinerija nafte.

S obzirom na napredak koga su rafinerije učinile u smislu smanjenja emisija sumpora u zrak, pozornost ovdje, kao uostalom i općenito u raspravama o zaštiti okoliša, biva preusmjerena na HOS (uključujući neugodne mirise), čestice (veličinu i sastav) i NO_x. Kada rasprave o ugljičnom dioksidu dobiju poticaj, to će se snažno odraziti na rafinerije. Tehnike pročišćavanje otpadne vode u rafinerijama su usavršene pa je sada naglasak stavljen na sprječavanje i smanjenje. Smanjenje potrošnje vode i/ili koncentracije onečišćujućih tvari u vodi može imati učinak na smanjenje konačnih emisija onečišćujućih tvari..

Posebne najbolje raspoložive tehnike za pojedinačne jedinice nasuprot općim najboljim raspoloživim tehnikam

Uvelike kontroverzno pitanje tijekom pripreme BREF-a, s obzirom na njegov značaj u odnosu na većinu zaključaka o NRT-u u poglavlju 5., bilo je pitanje integracije procesa unutar rafinerije kao cjeline, ponajprije temeljem pristupa "bubble" koji je suprotan integriranom multimedijalnom pristupu po pojedinačnoj procesnoj jedinici. Važan zaključak glasi da oba pristupa treba poštovati budući da oba imaju važnost u postupku izdavanja dozvole i mogu se međusobno prije nadopunjavati no biti u suprotnosti. Poglavlje 5, stog je podijeljeno na dva odjeljka (opće i procesne NRT). Tako, NRT za svaku pojedinu rafineriju jest kombinacija elemenata nesvojstvenih jedinicama pojedinačno, odnosno onih koji su primjenjivi rafinerijama u cjelini (opće NRT) i elemenata (tj. NRT-a) svojstvenih pojedinim jedinicama te primjenjivih u određenom slučaju.

Provedba IPPC dozvola temeljnih na NRT-u

Budući da je malo vjerojatno da će se u Europi graditi posve nove rafinerije, primjena koncepta NRT-a najvažnija je kod izdavanja dozvola za nove procesne jedinice unutar postojećih rafinerija ili kod ažuriranja ili obnavljanja dozvola za postojeća postrojenja. Provedba nekih koncepata ili tehnika koje se odnose na NRT u tim postojećim rafinerijama može biti vrlo teška. Ta je težina vezana za složeni karakter sektora rafinerija, njegovu raznolikost, visoki stupanj integracije procesa ili njegovu tehničku složenost.

Emisija ili razina potrošnje "povezana s najboljim raspoloživim tehnikama" odgovarajuće je predstavljena u poglavlju o NRT-u. Referentni dokumenti (BREF) ne postavljaju

zakonski obvezujuće norme, već su osmišljeni da pruže smjernice industriji, državama članicama i javnosti za postizanje ostvarivih razina emisija ili potrošnje primjenom određenih tehnika. Te razine nisu granične vrijednosti, kako emisija, tako niti potrošnje i ne treba ih se takvima smatrati. Odgovarajuće granične vrijednosti za svaki određeni slučaj trebat će se odrediti uzimanjem u obzir, kako ciljeva IPPC direktive, tako i lokalnih okolnosti.

Potvrđeno je da je provedba NRT-a u svakoj rafineriji, u svakom slučaju, nužna te da postoje višestruka tehnička rješenja. Zbog toga su tehnike sprječavanja i nadzora u okviru NRT-a navedene kao skupina mogućnosti.

Među mnogim pitanjima zaštite okoliša obrađenima u BREF-u, pet u nastavku navedenih vjerojatno su najvažnija:

- povećanje energetske učinkovitosti
- smanjenje emisija dušikovih oksida
- smanjenje emisija sumpornih oksida
- smanjenje emisija hlapljivih organskih spojeva
- smanjenje onečišćenja vode.

NRT znači povećati energetske učinkovitost rafinerije

Tijekom razmjene informacija uvidjelo se da jedna od najvažnijih najboljih raspoloživih tehnika za ovaj sektor jest povećati energetske učinkovitost, čija bi najvažnija korist bila smanjenje emisija svih tvari koje onečišćuju zrak. Utvrđene su tehnike povećanja energetske učinkovitosti unutar rafinerija (~32) i pripremljeni su podaci, no nije bilo moguće, niti primjenom nekoliko raspoloživih metoda, kvantificirati što to tvori energetske učinkovitu rafineriju. Uvršteno je samo nekoliko brojki u svezi Solomonova indeksa za deset europskih rafinerija. U poglavlju o NRT-u stoji da se energetske učinkovitosti treba baviti istovremeno na dva polja: povećanjem energetske učinkovitosti različitih procesa/djelatnosti i proširenjem integracije energije kroz cijelu rafineriju.

NRT znači smanjiti emisije dušikovih oksida

Emisije NO_x iz rafinerija prepoznate su kao pitanje koje treba ispitati sa sva gledišta: s gledišta rafinerije kao cjeline i gledišta pojedinih procesa/djelatnosti, posebice što se tiče energetskog sustava (uključujući visoke peći, kotlove, plinske turbine) iregeneratorskog katalitičkog krekiranja jer ondje uglavnom inastaju. Tehnička radna skupina, stoga, je pokušala postići usuglašenost primjenom kako "bubble" koncepta, tako i temeljitim proučavanjem pojedinačnih procesa koji proizvode emisije NO_x. Tehnička radna skupina nije bila u mogućnosti utvrditi jedinstveni raspon emisija povezanih s primjenom NRT-a prema "bubble" konceptu. Pripremljeno je pet različitih raspona vrijednosti za koncentrirajući "bubble" pristup (tri temeljena na različitim scenarijima kod primjene NRT-a), dva za 'load bubble' pristup (jedan temeljen na scenariju primjene NRT.a). Najbolje raspoložive tehnike povezane s emisijama NO_x (~17) u pravilu sadrže pridružene vrijednosti emisija..

NRT znači smanjiti emisije sumpornih oksida

Treće područje za koje je utvrđeno da ga treba ispitati s ta dva gledišta jesu emisije SO_x, koje u pravilu nastaju u: energetskom sustavu (iz goriva koja sadrže sumporne spojeve), regeneratorskim katalitičkim krekiranjem, proizvodnji bitumena, postupcima koksiranja, obradi aminom, jedinica za uklanjanje sumpora i bakljama. Dodatna poteškoća ovdje jest to što se sumpor pojavljuje u proizvodima koje proizvodi rafinerija. Stoga je bilanca sumpora uvrštena kao tehnika koju treba uzeti u obzir kao dio sustava

upravljanja okolišem. Kao posljedica svega ovoga, tehnička radna skupina je pokušala postići usuglašenost primjenom "bubble" koncepta i ispitivanjem pojedinih proces koji stvaraju emisije SO_x. Skupina nije mogla utvrditi niti jedan raspon emisija povezanih s primjenom NRT-a prema "bubble" konceptu. Pet je različitih raspona ili vrijednosti pripremila tehnička radna skupina za koncentrirajući "bubble" koncept (dva temeljena na različitim scenarijima provedbe NRT-a) te dva za 'load bubble' pristup (jedan temeljem scenarija provedbe NRT-a). Najbolje raspoložive tehnike povezane s emisijama SO_x (~38) u pravilu sadrže pridružene vrijednosti emisija.

Komisija je uočila različita gledišta tehničke radne skupine u svezi prosječnih razina emisija sumpornog dioksida pri izgaranju tekućih goriva, povezanih s primjenom NRT-a. Nadalje, Komisija ističe da Direktiva Vijeća 1999/32/EZ o sadržaju sumpora u tekućim gorivima propisuje maksimalnu graničnu vrijednost emisije od 1700 mg/Nm³, što je jednako 1% sumpora u teškom loživom ulju, kao mjesečna srednja vrijednost uprosječena između svih uređaja u rafineriji od 1. siječnja 2003. godine. Pored toga, odnedavno usvojena Direktiva 2001/80/EZ o velikim uređajima za loženje propisuje granične vrijednosti u rasponu od 200 do 1 700 mg/Nm³, ovisno o svojstvima uređaja koje obuhvaća ova direktiva.

U tom pogledu, Komisija drži da je raspon od 50 do 850 mg/Nm³, kao prosjek razina emisija sumpornog dioksida kod izgaranja tekućih goriva u skladu s NRT-om. U mnogim slučajevima, postizanje krajnje niže razine u ovom rasponu potaknulo bi nastajanje troškova i izazvalo druge učinke po okoliš koji negativno nadmašuju korist po okoliš nastalu uslijed manjih emisija sumpornog dioksida (vidi odjeljak 4.10.2.3). Pokretač prema krajnjoj nižoj razini mogla bi biti državna vršna vrijednost za sumporni dioksid kako je utvrđeno Direktivom 2001/81/EZ o državnim vršnim vrijednostima za određene onečišćujuće tvari u zrak ili bi to mogla biti činjenica da je postrojenje smješteno u području osjetljivom na sumpor.

NRT znači smanjiti emisije HOS-a

Emisije HOS-a iz rafinerija prepoznate su više kao globalno pitanje nego kao pitanje postupka/djelatnosti, jer emisije HOS-a u ovom sektoru proizlaze iz fuginih emisija, za koje mjesto ispuštanja nije utvrđeno. Međutim, ti postupci/djelatnosti s visokim potencijalom za emisije HOS-a utvrđene su u dokumentu o posebnim najboljim raspoloživim tehnikama za postupke/djelatnosti. Upravo zbog te poteškoće utvrđivanja mjesta ispuštanja emisija, tehnička radna skupina je zaključila da jedna važna najbolja raspoloživa tehnika jest kvantificiranje emisija HOS-a. Jedna se metoda kao primjer navodi u poglavlju 5. U ovom slučaju, provedba programa LDAR ili nekog istovjetnog smatra se vrlo važnom. Tehnička radna skupina nije bila u mogućnosti utvrditi bilo koji raspon emisija povezanih s primjenom NRT-a, uglavnom zbog nedostatka informacija. Utvrđen je niz najboljih raspoloživih tehnika (~19) vezanih za emisije HOS-a.

NRT znači smanjiti onečišćenje vode

Kako je već nekoliko puta spomenuto, emisije su u zrak najvažnije okolišno pitanje u rafinerijama. Međutim, budući da su rafinerije veliki potrošači vode, one također stvaraju velike količine onečišćene otpadne vode. Najbolje raspoložive tehnike (~37) vezane za vodu nalaze se na dvije razine. Jedna se bavi upravljanjem vodoopskrbom i odvodnjom u rafineriji kao cjelini, dok se druga bavi posebnim aktivnostima za smanjenje onečišćenja ili smanjenje potrošnje. U ovom slučaju, referentna mjerila za potrošnju vode i volumen tehnološkog efluenta uključena su u poglavlje 5., kao i parametri za efluent pročišćene otpadne vode. Poglavlje 5. sadrži mnogo (~21) NRT-ova vezanih za mogućnosti recikliranja otpadne vode iz jednog tehnološkog postupka u drugi.

2 OPĆENITO

Mnoge od općih najboljih raspoloživih tehnika vrijede za ovaj sektor a posebice tehnike upravljanja koje se sve smatraju primjenjivima, kako kod novih, tako i kod postojećih postrojenja.

Kod postojećih postrojenja kod kojih se one trenutno ne primjenjuju, operater treba predložiti program poboljšanja koji će ih uvrstiti. Te je prijedloge potrebno usuglasiti s regulatorom, da bi potom postali dijelom dozvole.

Mnogi čimbenici utječu na odluke treba li ili ne rafinerija imati određenu procesnu tehniku ili tehniku smanjenja onečišćenja. Čimbenici poput proizvoda rafinerije, vrste sirove nafte za preradu i vrste rafinerije morat će se uzeti u obzir prilikom određivanja odgovarajućih, na NRT-u temeljenih dozvola za pojedinu rafineriju. Određivanje NRT-a za sektor rafinerija kao cjelinu u obzir uzima važna pitanja navedena u nastavku.

Ekonomičnost

Prilikom prosuđivanja je li tehnika općenito “raspoloživa”, koncept ekonomičnosti – razmatranje troškova investiranja i troškova rada – korisno je sredstvo za određivanje ekonomske održivosti. Razine ekonomičnosti (odnosno, trošak smanjenja jedne tone emisija SO₂ godišnje) mogu biti korisne u uspostavi takozvanih “referentnih vrijednosti ekonomičnosti”. Takvi pokazatelji ekonomičnosti uobičajeni su u drugim industrijskim sektorima. Troškovi u svezi tehnike na jednoj lokaciji mogu se razlikovati od istih troškova na drugoj, čak na istoj lokaciji troškovi za istu tehniku mogu se značajno razlikovati, ovisno o specifičnim situacijama (npr. razlike u konstrukciji peći, u raspoloživosti prostora). Procjene neovisnih inženjera, na primjer, mogu pomoći u rješavanju problema odmah po njihovu nastajanju.

Provedba NRT-a

Malo je vjerojatno da će se određene tehnike sprječavanja (npr. zamjena postupka/procesa alkilacije drugim) o kojima se govori u nastavku, primijeniti u postojećim postrojenjima. Razlog tomu jest što prelazak sa sadašnje prakse na mjere sprječavanja koje se smatraju NRT-om podrazumijeva određene troškove, kako zaštite okoliša, tako i gospodarske (npr. stavljanja postrojenja izvan pogona), koji mogu biti veći od koristi u zaštiti okoliša i gospodarstvu koje nastaju primjenom tih najboljih raspoloživih tehnika. Stoga, primjena je u pravilu opravdana kod velikih zahvata ponovne izgradnje, uklanjanja “uskih grla” i novih postrojenja. Postojeća postrojenja mogu sadržavati čimbenike poput prostora ili ograničenja u svezi visine koja sprječavaju cjelovito usvajanje nekih od tih tehnika. Tehnike nadzora i smanjenja koje se pojavljuju u ovom poglavlju općenito su primjenjive u sektoru rafinerija i može ih se primijeniti u postojećim ili novim postrojenjima.

Nekoliko uputa za razumijevanje nastavka ovog dokumenta

Ovdje se predlažu tehnike i emisije povezane s onim tehnikama koje se smatraju usklađene s NRT-om općenito. Svrha je pružiti naznake emisija i razina potrošnje koje se smatraju odgovarajućim referentnim mjerilima učinka zasnovanog na NRT-u. To se radi određivanjem povezanih razina u rasponima koji su općenito primjenjivi kako na nova tako i na unaprijeđena postrojenja. Sve razine emisija vezane za NRT, navedene u ovom poglavlju, dnevni su prosjeci.

U sljedeća dva odjeljka, zaključci o NRT-u u svezi sektora rafinerija nafte i postrojenja za preradu prirodnog plina utvrđeni su na dvije razine. Prva se bavi zaključcima o općim najboljim raspoloživim tehnikama koje se u općoj primjeni a druga sadrži zaključke o posebnim najboljim raspoloživim tehnikama u ispitivanim različitim procesima i djelatnostima. U tom smislu, NRT za svaku pojedinu rafineriju jest kombinacija elemenata koji nisu specifični za procesne jedinice (opće NRT) i najboljih raspoloživih tehnika koje su specifične za procesne jedinice pa tako i primjenjive u nekom određenom slučaju. Jedan odjeljak navodi što se može učiniti na razini rafinerije kao cjeline, primjerice smanjiti emisije određene onečišćujuće tvari, dok drugi odjeljak donosi što se može učiniti kod nekog određenog postupka/djelatnosti. Ovdje su također uključene i tehnike te sredstva proizvodnje i sprječavanja. Pored najboljih raspoloživih tehnika o kojima se govori u ovom poglavlju, NRT za rafinerije sadrži i elemente iz drugih IPPC dokumenata i međunarodnih propisa. U tom kontekstu, posebna se pozornost obraća na BREF o skladištenju i rukovanju, BREF o hlađenju u industriji, BREF o praćenju (monitoringu) i BREF o velikim uređajima za loženje kada se u rafineriji koriste komercijalna goriva (prirodni plin, loživo ulje).

3 OPĆE NAJBOLJE RASPOLOŽIVE TEHNIKE

Rafinerija se sastoji od niza pojedinačnih procesnih jedinica. Način na koje su te pojedinačne jedinice ugrađene u integriranu rafineriju može imati značajan utjecaj na emisije. Dobro integriranu rafineriju obilježit će niska sveukupna razina emisija onečišćujućih tvari. Kod određivanja NRT-a, potrebno je razmatrati učinke pojedinačnih jedinica kao i rafinerije u cjelini. Ovaj odjeljak obuhvaća opće najbolje raspoložive tehnike za emisije u zrak, u vodu i emisije vezane za otpad te opće najbolje raspoložive tehnike za upravljanje u području zaštite okoliša koje su primjenjive na rafinerije nafte i postrojenja prirodnog plina.

3.1 Dobro gospodarenje i upravljanje u području zaštite okoliša

Za niz je metoda i sredstava upravljanja u zaštiti okoliša utvrđeno da su najbolje raspoložive tehnike koje su preduvjet stalnog napredovanja i uspješnosti u području zaštite okoliša. Ta sredstva/metode trebaju biti odražena u uvjetima postavljenima u dozvoli. Ona pružaju okvir kojima se osigurava prepoznavanje i pridržavanje rješenja NRT-a koja su često jednostavna no ipak važna. Ove tehnike/sredstva dobrog gospodarenja/upravljanja često sprječavaju emisije (prije no da su tehnike primijenjene na kraju tehnološkog postupka).

NRT znači::

- provedbu i pridržavanje sustavu upravljanja zaštitom okoliša (poput serije ISO 14000 ili EMAS-a)
- pripremu i objavljivanje godišnjeg izvješća o učinku u području zaštite okoliša, koje treba verificirati vanjski provjeravatelj; takvo će izvješće omogućiti širenje poboljšanja učinka kod drugih i bit će pokretač razmjene informacija (članak 16. Direktive)
- predočiti dionicima godišnji plan poboljšanja i sukladnosti s uvjetima zaštite okoliša; tim se planom osigurava trajni napredak
- trajnu provedbu procjene vrednovanjem usporednih podataka, uključujući energetska učinkovitost i aktivnosti očuvanja energije, emisije u zrak (SO₂, NO_x, HOS i lebdeće čestice), ispuštanja u vodu i stvaranje otpada
- načiniti procjenu utjecaja na okoliš (PUO) za nove velike zahvate
- pripremiti sigurnosno izvješće i primijeniti upravljanje rizikom
- primijeniti napredni nadzor tehnološkog postupka, pomažući time u planiranju proizvodnje te smanjenju broja zastoja i ponovnog pokretanja pogona
- primijeniti dobru praksu kod održavanja i čišćenja
- poticati svijest o zaštiti okoliša kroz programe osposobljavanja
- postići razine buke niže od 45 dB(A).

Neki od ovih alata predmetom su odredaba europskog zakonodavstva a ovdje su navedeni kako bi se osigurala njihova uvrštenost u dozvolu i postupak izdavanja dozvole.

3.2 Smanjenje emisija u zrak

NRT za smanjenje emisija u zrak znači:

- poboljšati energetska učinkovitost (smanjenje svih tvari koje onečišćuju zrak a nastale su izgaranjem) putem:

- povećanja integracije i regeneracije topline u cijeloj rafineriji i primjene tehnika očuvanja energije te optimizacije proizvodnje energije uz pomoć računalnih nadzornih sustava koji su dijelom internih i intra-industrijskih sustava za vrednovanje usporednih podataka (*benchmarking*) o energetske učinkovitosti; takvi sustavi postoje i nude mogućnosti mjerenja daljnjih poboljšanja; svaka rafinerija može usporediti svoj cjelokupni učinak u energetske učinkovitosti s ostalim rafinerijama unutar industrijskog sektora
- pripreme godišnjeg energetske izvješća koji je namijenjen nadležnim tijelima a obuhvaća podatke o potrošnji energije u posljednjih nekoliko godina sadržavajući plan za nadolazeće godine
- utvrđivanja mogućnosti sinergije izvan lokacije rafinerije (centralno grijanje, proizvodnja energije) s ciljem općeg poboljšanja energetske učinkovitosti;
- prijelaz s tekućeg (ostatnog) rafinerijskog goriva na plin; u praksi prijelaz na plin inače znači prijelaz na prirodni plin, iako je sintetski plin iz jedinice za rasplinjavanje također moguće uzeti u obzir ondje gdje je izgrađena ili je već u pogonu IGCC jedinica; isto tako, procesi koji povećavaju raspoloživost rafinerijskog plina (postrojenja za katalitičko krekiranje, za fleksi-koksiranje, reformati, postrojenja za koksiranje, itd.) mogu smanjiti ukupne emisije budući da može nastati smanjenje potrošnje tekućeg goriva u cijeloj rafineriji; smanjenje emisija koje nastaje kao rezultat prijelaza na drugo gorivo nije teško izračunati za pojedinačnu procesnu jedinicu ili za integriranu "bubble" rafineriju; koristi su:
 - emisije SO₂ će biti potpuno uklonjene u pojedinačnim jedinicama a za rafineriju kao cjelinu bit će „bubble” uslijed emisija iz drugih izvora (vrlo male iz rafinerijskog plina, iz SRU-a, iz FCCU-a, baklje, itd.),
 - emisije čestica teških metala bit će smanjenje,
 - NO_x će se smanjiti do razina svojstvenih zapaljenju prirodnog plina za tehnike proizvodnje energije pa će stoga ostali izvori poput uređaja za katalitičko krekiranje prevladati kao izvori emisija u rafineriji,
 - smanjenje emisije CO₂ postiže se uglavnom zbog smanjenog sadržaja ugljika u plinu, njegove više kalorijske vrijednosti, kao i zbog ostvarljive učinkovitosti (plinovi iz dimnjaka mogu se dodatno hladiti);
- smanjiti emisije sumpornog dioksida putem:
 - kvantificiranja emisija sumpora iz različitih izvora u rafineriji s namjerom utvrđivanja glavnih izvora emisija u svakom pojedinom slučaju

- prijelaza manjih peći na goriva s manjim sadržajem sumpora ili plin i primjena odsumporavanja dimnoga plina u većom pećima i kotlovima
- korištenja NRT-a primjenjivih za smanjenje SO₂ u postrojenjima za katalitičko krekiranje (vidi posebne NRT kod katalitičkog krekiranja)
- poboljšanja učinkovitosti jedinice za prikupljanje sumpora (vidi poseban NRT kod obrade dimnog plina)
- smanjenja emisija sumpora kod manjih izvora (poput spaljivanja plinova na baklji) koji sadrže H₂S, plinova iz vakumskog ejektora plina koji izgara u visokim pećima i povećanje učinkovitosti amina (vidi posebne NRT kod obrade otpadnog plina);
- smanjiti emisije dušikovih oksida putem:
 - kvantificiranja izvora emisija NO_x (peći i kotlova, FCC regeneratora i plinskih turbina) s namjerom utvrđivanja glavnih izvora u svakom pojedinačnom slučaju
 - uporabe NRT-a primjenjivih na smanjenje NO_x u energetskom sustavu (vidi posebne NRT)
 - uporabe NRT-a primjenjivih na smanjenje NO_x u postrojenjima za katalitičko krekiranje (vidi posebne NRT za katalitičko krekiranje)
 - primjene tehnike oksidacije NO_x na niskoj temperaturi gdje je prihvatljivo ispuštanje otpadne vode;
- smanjiti emisije lebdećih čestica putem:
 - kvantificiranja izvora emisija lebdećih čestica (naročito peći i kotlova, FCC regeneratora, postrojenja za koksiranje) s namjerom utvrđivanja glavnih izvora emisija u svakom pojedinačnom slučaju
 - smanjivanja na najmanju mjeru emisija lebdećih čestica nastalih u kod rukovanja krutim tvarima (utovar/istovar katalizatora, rukovanje koksom, prijevoz mulja) i to primjenom tehnika dobrog gospodarenja i nadzora
 - uporabe NRT-a primjenjivih za smanjenje lebdećih čestica u postrojenjima za katalitičko krekiranje (vidi posebne NRT za katalitičko krekiranje)
 - uporabe NRT-a primjenjivih za smanjenje lebdećih čestica u energetskom sustavu (vidi posebne NRT)
 - uporabe NRT-a primjenjivih za smanjenje lebdećih čestica u sustavima za koksiranje (vidi posebne NRT);
- smanjiti emisije HOS-a putem:
 - kvantificiranja izvora emisija HOS-a s namjerom utvrđivanja glavnih izvora u svakom pojedinačnom slučaju
 - provođenja LDAR programa

- uporabe NRT-a primjenjivih za smanjenje HOS-a kod skladištenja i rukovanja (vidi posebne NRT)
- smanjenja na najmanju mjeru baklji (sigurnosni ventili velike kompaktnosti, poboljšani nadzor procesa); uvođenjem prikupljana plina iz baklji bit će smanjene i emisije SO₂
- smanjenja emisija HOS-a iz postrojenja za pročišćavanje otpadnih voda, pokrivanja separatora, spremnika, usmjeravanja sporednih plinova (iz biopročistača i FFU-a) k sustavu baklji (također i kao dio programa smanjenja neugodnih mirisa)
- odabira i uporabe nepropusnih ili grafitom obloženih ventila
- uporabe crpki bez brtve ili crpki s dvostrukim brtvama
- smanjenje broja prirubnica i stavljanje prstena-brtvi na napuknute priрубnice
- zagušenja, začepjenja ili zatvaranja otvorenih ventila i ventila za odvodnjavanje
- usmjeravanja od sigurnosnih ventila k baklji i dodavanja perforiranih ploča
- postavljanja sustava odvodnjavanja za održavanje radi uklanjanja otvorenih ispuštanja iz odvoda
- uporabe potpuno zatvorenog kruga u svim uzorkivačima.

3.3 NRT za smanjenje ispuštanja u vodu

NRT za smanjenje ispuštanja u vodu znači:

- primijeniti plan gospodarenja vodom obuhvaćajući:
 - smanjenje potrošnje vode unutar rafinerije putem integralnih rješenja za vodu i korištenja oborinske vode
 - provedbu glavnog plana gospodarenja vodom u rafineriji, uključujući "pinch" studije
 - odvajanje tokova vode od sustava odvodnjavanja, gdje god je to moguće;
- smanjiti volumen otpadne vode nastale u rafineriji primjenom:
 - odgovarajućeg vodoopskrbnog sustava i sustava odvodnje, odnosno cjelovitog sustava koji obuhvaća vodoopskrbu, oborinsku vodu, balastnu vodu, sanitarnu vodu, tehnološku vodu, vodu za napajanje kotlova, rashladnu vodu, podzemnu vodu, kao i prikupljanje efluenta, spremnike i različite (primarne, sekundarne i tercijarne) sustave pročišćavanja otpadne vode
 - plana gospodarenja vodom, sa svrhom smanjenja volumena potrošnje vode; sastavnice plana su:
 - primjena koncepta integracije tehnološke vode
 - odvajanje NOC, AOC i COC vode

- izmjena problematičnih rashlađivača vode (koji ispuštaju ulje)
 - usmjeravanje oborinske vode/načelo prvog ispiranja
 - uspoređivanja uspješnosti s drugima
- dobrog upravljanja i održavanja postojećih uređaja; LDAR o rashlađivačima vode, radu i održavanju mastolova za ulje iz postrojenja, izvršenje pregleda, optimizacija jedinica za obradu i sustava rada (separacije, FFU, biopročistači)
- tehnika za smanjenje količine otpadne vode koja nastaje u svakom zasebnom postupku/djelatnosti (vidi posebne NRT)
- trajnih poboljšanja;
- smanjiti nepotrebno onečišćenje vode putem:
 - odvajanja tehnološke vode, oborinske vode i zauljene oborinske vode
 - odvajanja ulja na izvoru
 - sprječavanja i nadzora razlijevanja
 - mjera održavanja odvojenosti
 - potpune odvojenosti onečišćenih protoka i onih koji to nisu
 - odvajanja protočne rashladne vode od tehnološkog efluenta;
- primijeniti dvostupanjske stripere kiselih voda i oporabu amonijaka u okviru tehnika za smanjenje NO_x;
- primijeniti zatvorene sustave za kolektore otpadnih voda radi ograničavanja ispuštanja u zrak (npr. zatvorena valovita ploča separatora koja ispušta do ugljenih adsorbera);
- ostvriti što je više moguće oporabu pročišćene otpadne vode unutar rafinerije primjenom ispravnog završnog pročišćavanja (npr. za sustave hlađenja);
- koristiti odgovarajući trostupanjski uređaj za pročišćavanje otpadnih voda koji se sastoji od separacije gravitacijom, FFU-a i biopročistač.

3.4 NRT za gospodarenje otpadom

NRT za gospodarenje otpadom znači:

- postići količinu krutog otpada i mulja po stopi manjoj od 0,3 % propusnosti
- provesti plan gospodarenja otpadom i smanjenja otpada, a kao sastavnice plana uključiti: godišnja izvješća o količinama otpada i plan s mjerama za smanjenje otpada, rad uređaja za pročišćavanje otpadnih voda u pogledu smanjenja količine mulja, metode odlaganja otpada koje prate (međunarodne) propise, provedbu

aktivnosti dobrog gospodarenja (vidi odjeljak 4.25); ovaj se plan također može sagledati kao dio sustava upravljanja okolišem uvrštenog u NRT u odjeljku u svezi upravljanja integriranim rafinerijama

- smanjiti broj naftnih mrlja općenito i potpuno onemogućiti pojavu naftnih mrlja koje onečišćuju tlo, pažljivo rukovati i uporabiti nepropusne podloge za slučaj izlivanja, provesti plan koji onemogućuje istjecanja iz spremnika (primjenom instrumenata za otkrivanje istjecanja te dvostrukog dna, vidi NRT za skladištenje i rukovanje)
- pripremiti inventurnu listu istraženog tla/plan sanacije, uključujući kretanje naftom onečišćene podzemne vode; svrha ovoga plana jest trajno čišćenje tla kako bi se omogućilo buduće ponovno korištenje lokacije u skladu s nacionalnim i međunarodnim propisima
- primijeniti tehnike smanjenja količine otpadne vode nastale u svakom pojedinom postupku/djelatnosti (vidi posebne NRT).

4 POSEBNE NAJBOLJE RASPOLOŽIVE TEHNIKE

Ovaj odjeljak donosi sastavne dijelove najboljih raspoloživih tehnika za svaki postupak/djelatnost obuhvaćenu ovim dokumentom.

4.1 NRT za alkilaciju

NRT za alkilaciju znači:

- primijeniti tehnike alkilacije s fluorovodičnom kiselinom; pri ispunjavanju uvjeta iz dozvole u svezi alkilacija s HF, posebnu pozornost treba obratiti na emisije HF u zrak (pročišćavanje do razine $<1\text{mg}/\text{Nm}^3$), ispuštanja u vodu (taloženje vapna do razine od 10-40 ppm F) i otpad (ponovo, taloženje vapna do razine 10-40 ppm F)
- poboljšati sirovine za alkilaciju,
- načiniti izvješće o procjeni utjecaja na okoliš, uključujući odgovarajuće mjere nadzora radi ublažavanja opasnosti po sigurnost i okoliš.

4.2 Proizvodnja baznog ulja

NRT za proizvodnju baznog ulja znači:

- osigurati da PUO i zahtjev za dozvolu obuhvate razloge odabira određenog plana proizvodnje baznog ulja i alternativnih tehnoloških postupaka
- primijeniti sustave isparavanja s trostrukim učinkom u dijelovima za uklanjanje otapala u procesnim jedinicama za deasfaltaciju, ekstrakciju i uklanjanje voska; stripirati injertnim plinom radi uklanjanja posljednjih tragova otapala iz, od voska očišćenog, ulja i voskova
- koristiti N-metil pirolidon (NMP) kao otapalo kod ekstrakcije aromata
- primijeniti katalitičko uklanjanje voska kada nastali sporedni proizvodi mogu biti oporabljeni (na/izvan lokacije)
- primjena hidroobrade za čišćenje tokova baznoga ulja i voska
- uzeti u obzir primjenu jednostavnog sustava vrućeg ulja za ove sustave uklanjanja otapala a radi smanjenja broja peći te olakšavanja primjene obrade dimnih plinova
- koristiti jedinice za uklanjanje sumpora u samostalnim rafinerijama maziva kada je proizvodnja sumpora visoka (npr. iznad 10 t/d); kada se očekuje niska proizvodnja, opravdani su postupci helatnog agensa željeza, ekstrakcije otapala ili molekularne adsorpcije, itd.; međutim, ovo zadnje rješenje proizvodi otpad
- primijeniti mjere sprječavanja emisija HOS-a za sustave koji sadrže i skladište otapala (vidi obradu otpadnih plinova), vrednovanje usporednih podataka u svezi potrošnje otapala
- stripirati otpadnu vodu iz ekstrakcije aromata prije uporabe
- analizirati učinak otapala u otpadnoj vodi u slijednim postupcima pročišćavanja (pročišćavanja otpadnih voda)
- primijeniti mjere sprječavanja istjecanja (gospodarenja otpadom) za sustave koji sadrže otapala, radi sprječavanja onečišćenja tla i podzemne vode uzrokovanog uporabom otapalima topivih u vodi.

4.3 Jedinice visokog vakuuma i hidroobradne jedinice

NRT za jedinice visokog vakuuma i hidroobradne jedinice određene su prema svojim odnosnim djelatnostima (odnosno primarnoj destilaciji i tehnikama potrošnje vodika).

4.4 Proizvodnja bitumena

NRT za proizvodnju bitumena znači:

- primijeniti mokri elektrostatski taložnik kod ispuštanja nakupljenih skladištenjem i tijekom namješavanja bitumena

- spaliti očišćene pare koje su nastale primjenom gore navedene tehnike
- primijeniti mjere sprječavanja istjecanja (gospodarenja otpadom) radi sprječavanja onečišćenja tla i podzemnih voda.

NRT u proizvodnji bitumena puhanjem znači:

- obraditi atmosferske ostatke oksidacije mokrim "skruberom"; vodu koja se koristi u mokrom „skruberu“ treba pročistiti stripiranjem kako bi se uklonili ugljikovodici iz atmosferskog ostatka; stripirani kondenzat plina i ulja treba spaliti na visokoj temperaturi
- otpremiti nakupljene kondenzate u striper za kiselu vodu
- usmjeriti kondenzirane ugljikovodike (razdvojeno ulje) na procesne jedinice za mulj ili alternativnu metodu uklanjanja.

4.5 Katalitičko kreiranje

NRT za katalitičko kreiranje znači:

- napraviti procjenu utjecaja na okoliš za jedinicu
- rukovati postrojenjima za katalitičko kreiranje pod uvjetima djelomične oksidacije; pod tim uvjetima, uključenje CO-peći/kotla smatra se NRT-om; ostvarive razine emisija iznose 200-300 mg NO_x/Nm³ i donose zanemarive koncentracije CO,
- ukoliko je nemoguće ostvariti gore napomenute uvjete, postrojenja za katalitičko kreiranje koja rade s punim loženjem mogu raditi tako da smanje emisije CO na manje od 50 mg/Nm³ a NO_x ispod 600 mg/Nm³ bez smanjenja; praćenje i nadzor prekomjernog kisika, u pravilu na oko 2 %, smatra se NRT-om za nadzor CO kod regeneratora s potpunim izgaranjem u nedostatku slijednog CO-kotla
- ukoliko je moguće, provesti hidroobrade sirovine; razine emisija ostvarive bez smanjenja niže su od 400 mg SO₂/Nm³ a emisije NO_x su nešto niže od gore napomenutih razina, ovisno o načinu rada; ovu je tehniku lakše primijeniti kada je na raspolaganju skruber amina i Claus postrojenje
- povećati očuvanje energije putem:
 - primjene povrata energije (expander) na plin iz regeneratora
 - uporabe kotla na otpadnu toplinu radi povrata dijela energetske sadržaja dimnog plina iz postrojenja za katalitičko kreiranje
- smanjiti emisije NO_x putem:
 - preinaka izvedbe (dizajna) i načina rada FCC regeneratora, posebice u svrhu izbjegavanja visokih temperatura regeneracije

- primjene SCR-a u FCC regeneratoru; smanjenje NO_x za >90 % i razina emisije od 40 -100 mg/Nm³ @ 3 % O₂ smatraju se razinama koje su prateće najboljim raspoloživim tehnikama
- smanjiti emisije lebdećih čestica putem:
 - primjene ESP-a ili skubera za plin iz FCC regeneratora; prateća uspješnost od >95 % i koncentracije emisija od 10-20 mg/Nm³ smatraju se NRT-om
 - zadržavanja gubitaka katalizatora u zrak tijekom utovara/istovara
- smanjiti emisije SO₂ putem:
 - hidrobrade sirovine za postrojenje za katalitičko kreiranje, ukoliko je primjenjivo
 - primjene DeSO_x aditiva katalizatoru; smanjenja emisija od >50 % smatraju se NRT-om (razine emisija koje bi mogle nastati ovisе o razini koja se ne nadzire)
 - primjene FGD-a za plin iz regeneratora s >90 % uspješnosti (cilj smanjenja emisija ovisi o razini koja se ne nadzire) naročito u slučaju kada hidrobrada sirovine nije primjenjiva; koncentracije SO₂ između 10 i 100 mg/Nm³ @ 3 % O₂ smatraju se razinama koje su prateće najboljim raspoloživim tehnikama
 - smanjenja sadržaja H₂S u FCC plinu (visokog tlaka) na <20 mg/Nm³
 - smanjenja ispuštanja plina na baklju uz pomoć prakse dobrog upravljanja
- smanjiti ispuštanja u vodu putem:
 - smanjivanja potrošnje vode uz pomoć recikliranja i primjene sustava kaskada; uočavanja ograničenja vezanih za koroziju
 - razmatranja pročišćavanja otpadne vode, posebice od H₂S, HCN, COD, KjN, fenola i ulja
- smanjiti nakupljanje otpadne vode putem:
 - smanjenja nekontroliranih gubitaka katalizatora (u zrak, iz ESP-a, na dnu spremnika mulja) gospodarenjem već korištenog katalizatora; primjene referentnih mjerila za učinkovitost
 - odabira katalizatora radi povećanja učestalosti izmjene.

Jedinica za katalitičko kreiranje obično je dio tehnološkog kompleksa koji uključuje uređaj za plin, obradu aminom lakih (uključujući C₃/C₄) plinova i obradu struja raznih produkata. Određivanjem najboljih raspoloživih tehnika za ove pridružene djelatnosti bave se odgovarajući dijelovi (proces odvajanja plina, procesi potrošnje vodika i obrade otpadnih plinova) ovoga odjeljka.

Za sam uređaj za katalitičko kreiranje (reaktor, regenerator, frakcionator, prihvat katalizatora, skladištenje/rukovanje, kompresor mokroga plina, absorber i debutanizer) glavne su posebne NRT navedene u prethodnom dijelu dokumenta.

4.6 Katalitičko reformiranje

NRT za katalitičko reformiranje znači:

- primijeniti trajno katalitičko reformiranje
- usmjeriti plin iz regeneratora u skrubing sustav te u ESP kada treba smanjiti emisije lebdećih čestica
- usmjeriti ispuhane struje sa skrubing sustava k uređaju za pročišćavanje otpadnih voda
- smanjiti količinu kloriranog promotora u regeneraciji katalizatora i analizirati emisije dioksina iz katalitičkog regeneratora.

4.7 Postupci koksiranja

NRT za postupke koksiranja znači:

- primijeniti odgođeno koksiranje za konverziju ostatka i proizvodnju koksa visoke čistoće
- primijeniti fluid-koksiranje, gdje god je moguće
- kalcinirati petrol-koks kada su potrebne posebne vrste koksa (za kalcinaciju, NRT-om se smatraju visoke peći s više ognjišta)
- uporabiti kotlove na otpadnu toplinu za iskorištavanje dijela topline nastale tijekom postupka koksiranja/kalcinacije
- primijeniti fleks-ikoksiranje (fluid-koksiranje + rasplinjavanje) jer je to dobro rješenje za povećanje proizvodnje loživog plina kao i povećanje integracije topline u rafineriji
- uporabiti rafinerijski mulj/otpad kao sirovinu za koksnu peć, što je više moguće
- konvertirati COS iz koksog plina u H₂S
- smanjiti emisije lebdećih čestica putem:
 - prikupljanja i recikliranja, što je više moguće, čestica koksne prašine u rafineriji nastalih u postupcima koksiranja
 - ispravnog rukovanja i skladištenja koksa, uključujući izgradnju vjetrobrana oko bazena za zeleni koks ili spremanje koksa u potpuno zatvorene objekte; pokrivanja tračnih transportera, i smanjenjem tlaka uz pomoć filtra; ograđivanjem područja utovara i održavanjem pozitivnih tlakova, ispuštanjem kroz vrećaste filtere

- primjene ESP-a za hvatanje lebdećih čestica (koje sadrže metale) iz različitih dimnih plinova koji izlaze iz postupaka koksiranja: koncentracije emisija vezanih za NRT kreću se od 10 do 20 mg/Nm³
- primjene tehnika sprječavanja prašine na ispusima dekoksidiranja
- smanjiti emisije SO₂ putem:
 - smanjenja sadržaja sumpora u sirovini za koksiranje, ukoliko se koks ne koristi kao ponor za sumpor
 - primjene FGD tehnika u kalcinaciji dimnog plina (uspješnost >90 %); koncentracije emisija vezane za NRT su 25 do 100 mg/Nm³.
- spriječiti emisije u vodu putem:
 - uporabe pročišćene vode nakon pročišćavanja u uređaju kao rashladne/ili vode za rezanje u postupcima odgođenog koksiranja/kalcinacije
 - stripiranja otpadne vode nakupljene u postupcima koksiranja prije slanja na uređaj za pročišćavanje otpadne vode
 - nekorištenja otpadne vode iz postupka koksiranja na odsoljivaču
- spriječiti gomilanje otpada uslijed povećane separacije zauljenih čestica koksne prašine.

4.8 Sustavi hlađenja

NRT za sustave hlađenja znači:

- smanjiti potrebu za hlađenjem u rafineriji primjenom integriranog pristupa i 'pinch' analize¹
- povećati regeneraciju topline korištenjem niskotplotnih sustava (npr. centralno grijanje, industrijsko grijanje)
- povećati hlađenje zraka, što, u ovom slučaju, mogu ograničiti ograničenja lokalnog karaktera poput buke ili nedovoljnog prostora
- ukloniti, što je dalje moguće, istjecanje ulja u ispuste rashladne vode (iz protočnog ili cirkulacijskih sustava)
- povećati uporabu otpadne vode iz rafinerije kao rashladne vode
- odvojiti rashladne od tehnoloških voda
- instalirati i rukovati sustavima otkrivanja nekontroliranog istjecanja u rashlađivačima koji ostaju podvrgnuti riziku onečišćenja uljem rashladne vode koja se ispušta.

¹Referencu "Pinch Analysis: for the efficient use of Energy, Water and Hydrogen" (Pinch analiza: učinkovita potrošnja energije, vode i vodika) moguće je pronaći i preuzeti na internetskoj stranici: <http://cetc-varenes.nrcan.gc.ca>

4.9 Odsoljavanje

NRT za odsoljavanje znači:

- koristiti multistupanjske odsoljivače
- primijeniti dobru praksu odsoljavanja (opisanu u odjeljku 4.9) koja rezultira optimalnim slijednim procesima (minimalna korozija, udovoljavanje specifikacijama proizvoda i smanjenje onečišćenja katalizatora) i kvalitetnom otpadnom vodom (sadržaj N)
- povećati uporabu već korištene vode iz rafinerije kao vode za odsoljavanje
- stripirati slanu vodu odsoljivača kako bi se osiguralo uklanjanje benzena prije slanja na uređaj za pročišćavanje otpadnih voda.

4.10 Energetski sustavi

NRT za energetski sustav znači_

- usvojiti sustav upravljanja energijom kao dio sustava upravljanja okolišem (npr. ISO 14000 ili EMAS), uključujući:
 - izvješćivanje o energetskoj učinkovitosti rafinerije i planu njenog povećanja
 - plan smanjenja potrošnje energije
 - kampanje za poboljšanja postupka izgaranja
 - sudjelovanje u aktivnostima rangiranja/vrednovanja usporednih podataka u svezi potrošnje energije
 - 'pinch' analizu za integraciju topline putem postupaka/aktivnosti
 - povećanje regeneracije topline i energije u rafineriji
 - ispitivanje mogućnosti isporuke otpadne topline obližnjim zgradama/industrijama/susjedstvu
- smanjiti uporabu struje u postupcima stripinga
- smanjiti uporabu goriva za proizvodnju struje uz pomoć kotlova na otpadnu toplinu
- primijeniti tehnike učinkovite proizvodnje energije kao što su uporaba kotlova na otpadnu toplinu, plinske turbine, obnova energije, postrojenja za kombinirani ciklus generacije/kogeneracije energije (CHP), IGCC, kvalitetno izgrađene visoke peći i kotlovi koji uspješno rade te izmjena starih kotlova i grijača.
- povećati udio čistih goriva koja se rabe, rafinerijskog plina s niskim sadržajem H₂S (20-100 mg/Nm³), plina iz IGCC jedinica za koksiranje, prirodnog plina, tekućeg goriva s niskim sadržajem sumpora, npr. odsumporeni destilat ili ostatak; ove NRT uključuju:
 - povećanje uporabe rafinerijskog loživog plina (RFG),

- uravnoteženje i nadzor RFG sustava u granicama odgovarajućeg tlaka kako bi sustav dobio fleksibilnost, s nadoknadom koja je raspoloživa iz izvora koji nemaju sumpor kao što je UNP ili uvezeni plin
- uporabu najsuvremenijeg nadzora radi optimiziranja rada RFG sustava
- smanjenje broja baklji RFG-a u uobičajenim uvjetima a, ondje gdje nastane mogućnost dodatnog iskorištenja RFG-a, načiniti to konstruktivno, uključujući prodaju
- poboljšanje i pročišćavanje teškog loživog ulja unutar rafinerije.
- smanjiti emisije CO₂ putem:
 - povećanja energetske učinkovitosti rafinerije
 - povećanja uporabe goriva s većim sadržajem vodika
 - razmatranja, naročito kod većih protoka ugljičnog dioksida, alternativa izravnim ispuštanjima CO₂.
- smanjiti emisije CO primjenom učinkovitih tehnika izgaranja
- smanjiti emisije NO_x putem:
 - miješanja rafinerijskih plinova s različitim sadržajem vodika radi izbjegavanja visoke temperature izgaranja
 - primjene grijača/kotlova visoke toplinske učinkovitosti, s dobrim sustavima vođenja (npr. nadzorom stanja kisika), opremljenim s plamenicima s niskim ili izrazito niskim stupnjem ispuštanja NO_x
 - zamjene postojećih plamenika onima s niskim ispuštanjem NO_x; potrebno je upotrijebiti plamenike s najnižim ispuštanjem NO_x koji su pogodni za pojedinačnu primjenu, a potrebno je razmotriti i plamenike s dvije ili više tehnika nadzora NO_x
 - primjene tehnika plamenika s niskim ispuštanjem NO_x, kako za tekuće gorivo tako i za plin'
 - uporabe plinskih plamenika s niskim ispuštanjem NO_x i cirkulacije dimnog plina u kotlovima; pridružene vrijednosti emisija iznose 35-100 mg/Nm³@ 3 % O₂
 - uporabe tehnika vođenja NO_x u grijačima (bojlerima); pridružene emisije kreću se od 30 do 100 mg/Nm³ kada se koristi rafinerijski plin, a od 150 do 300 mg/Nm³ @ 3 % O₂ kada se koristi rafinerijsko tekuće gorivo
 - uporabe ubrizgavanja pare u rafinerijske plinske turbine; smanjenje na 100 mg/Nm³; suha ložišta s niskim ispuštanjem NO_x na plinskim turbinama; za nova postrojenja, ovdje vezane razine NRT-a iznose <50 mg/Nm³ @ 15 % O₂. SCR za plinske turbine; smanjenje od 95 % na <20 mg/Nm³ @ 15 % O₂
 - uravnoteženja ispuštanja NO_x i lebdećih čestica radi izbjegavanja proturječnih učinaka nekih nadzornih mjera

- primjene tehnike niskotemperaturna oksidacije NO_x kao zamjene za SCR gdje je ispuštanje otpadne vode prihvatljivo
- primjene, ukoliko je moguće, SCR/SNCR na tekuće rafinerijsko gorivo za visoke peći i kotlove; pridružene emisijske razine manje su od 100 mg/Nm³.
- smanjiti emisije lebdećih čestica putem:
 - povećanja uporabe plina
 - atomizacije tekućeg goriva na plamenicima ili ESP-a kod dimnog plina visokih peći i kotlova, posebice kada se koristi teško tekuće gorivo; povezane razine emisija iznose od 10 do 20 mg/Nm³.
 - uravnoteženja ispuštanja NO_x i lebdećih čestica radi izbjegavanja proturječnih učinaka nekih nadzornih mjera
- smanjiti emisije sumpornog dioksida putem:
 - smanjenja potrošnje goriva (povećanje energetske učinkovitosti)
 - zamjene sirove nafte (gdje je primjenjivo)
 - prelaska na gorivo s niskim sadržajem sumpora (odnosno, na ostatno gorivo niskog sadržaja sumpora, plinsko ulje, i u konačnici, plin)
 - pročišćavanja rafinerijskog loživog plina (20 do 100 mg H₂S /Nm³ @3 % O₂), uključujući praćenje sadržaja sumpora rafinerijskog loživog plina
 - hidrodsumporavanja tekućeg goriva na manje od 1 % sumpora
 - primjene odsumporavanja dimnog plina kada tekuće gorivo gori; pridružena razina emisija je ispod 50 mg/Nm³ @ 3 % O₂.
- smanjiti potrošnju vode putem:
 - pregrijavanja pare, rekompresije pare
 - predgrijavanja napojne vode kotla s otpadnom toplinom.

4.11 Eterifikacija

NRT za eterifikaciju znači:

- primijeniti postupak katalitičke destilacije
- uporabiti spremnik za skladištenje ili planiranjem proizvodnje ustanoviti nadzor nastale otpadne vode radi sprječavanja svakog ometanja biopročistača.

4.12 Postupci separacije plina

NRT za postupke separacije plina znači:

- povećati integraciju topline sa strujanjima prethodnog uređaja primjenom niskotemperaturnih strujanja
- ponovo koristiti loživi plin koji je poslužio za regeneraciju molekularnog sušača
- štititi zatvorenim skladištenjem od neugodnih mirisa NUP-a i rukovati tako da se izbjegne ispuštanje neugodnog mirisa u sve okolišne medije
- spriječiti fugitivne emisije HOS-a (više informacija u smjernicama o obradi otpadnog plina).

4.13 Postupci s potrošnjom vodika

NRT za postupke s potrošnjom vodika znači:

- projektirati i obnoviti (gdje je moguće) jedinice za hidrokrekiranje (reaktor i frakcionator) s opremom visoke integracije topline uz primjenu 'pinch' analize i sustava četvorostupanjskog separatora
- primijeniti katalitičku destilaciju za smanjenje sadržaja sumpora u FCC benzinu; njegova je primjena moguća samo u novim postrojenjima
- primijeniti hidrogenaciju lakih diena
- koristiti regeneraciju topline iz procesnih strujanja visoke temperature u WHB-u i snage iz visokotlačnih jedinica (otpuštanje tekućine)
- usmjeriti sporedne plinove koji sadrže H₂S na sustave amina i SRU-a
- usmjeriti otpadne vode koje sadržavaju H₂S i N-spojeve k odgovarajućem pročišćavanju otpadne vode
- uporabiti katalizator kao zamjenu za sirovine s visokim omjerom metala
- zagovarati regeneracijska rješenja, gdje god je moguće u suradnji s dobavljačima/proizvođačima katalizatora.

4.14 Proizvodnja vodika

NRT za proizvodnju vodika znači:

- primijeniti tehnologiju reforminga pare grijane plinom, uključujući regeneraciju topline iz dimnog plina reformera pare i integraciju topline oko apsorbira otapala i metanatora
- povrat vodika iz postupaka rasplinjavanja teškog loživog ulja i koksa
- primijeniti PSA samo za pročišćavanje vodika jer druge primjene uzrokuju emisije u zrak

- koristite PSA plin za čišćenje loživog plina unutar rafinerije.

4.15 Izomerizacija

NRT za izomerizaciju znači:

- uporabiti tehnologiju koja promiče aktivan klor, ukoliko postoje odgovarajuća jamstva o kvaliteti sirovine i razinama onečišćenja
- smanjiti uporabu kloriranih organskih spojeva koji se koriste za održavanje aktivnosti katalizatora.

4.16 Postrojenja prirodnog plina:

NRT za postrojenja prirodnog plina znači:

- održavati koncentraciju H₂S na manje od 5 mg/Nm³
- bolje koristiti kvalitetni prodajni plin (manje od 15 ppmv H₂S)
- razmotriti, naročito kod velikih protoka ugljičnog dioksida, alternative izravnim ispuštanjima CO₂
- primijeniti dobro upravljanje energijom; emisije CO₂ mogu se smanjiti na 50-60 kg/tona po proizvodu
- koristiti plamenike s niskim ili izrazito niskim ispuštanjem NO_x; proširiti primjenu tehnika nadzora NO_x u postupcima izgaranja; povezane razine emisije su 30-50 mg/Nm³ @ 3 % O₂
- koristiti jedinice za uklanjanje sumpora kada nastaju velike količine sumpora (npr. iznad 10 t/d); kada se očekuje nastanak manjih količina, moguće je opravdati postupke kao što su helatni agens željeza, ekstrakcija otapala ili molekularna adsorbpcija, itd.; međutim, ovo zadnje rješenje stvara otpad
- smanjiti izgaranja na baklji do omjera od 0,08-0,12 % proizvodnje
- ukloniti živu prisutnu u sirovom prirodnom plinu i zbrinuti ju na odgovarajući način
- izgraditi dobro projektiran i upravljani uređaj za pročišćavanje otpadnih voda; parametri za takav uređaj su: 1-2 ppm ukupnog sadržaja ulja, 60-80 ppm za UOU, manje od 400 ppm KPK, manje od 25 ppm za suspendirane tvari i koncentracija fenola od 0,1-0,3 ppm
- smanjiti količinu otpada na razine manje od 100 tona na milijun tona proizvodnje
- primijeniti program otkrivanja istjecanja i saniranja (LDAR); isto je tako možda potrebno pratiti emisije HOS-a, posebice u velikim postrojenjima prirodnog plina; emisije HOS-a, uključujući fuge

emisije, mogu se ustanoviti/sanirati u rasponu od 200 do 250 kg/h (300-350 kg/MNm³),

- smanjiti razine buke na manje od 45 dB(A).

4.17 Polimerizacija

NRT za polimerizaciju znači:

- ustanoviti i održavati potrošnju katalizatora na razini nižoj od 0.2 g/t nastalog polimera
- uporabiti fosfornu kiselinu (katalizator) unutar rafinerije što je više moguće, npr. biopročistač
- odgovarajuće upravljati na lokaciji neiskorištenim katalizatorom, u smislu odlaganja ili uporabe izvan lokacije.

4.18 Jedinice za primarnu destilaciju

NRT za jedinice za primarnu destilaciju znači:

- korištenje jedinica za progresivnu destilaciju u novim jedinicama; ovaj je koncept također moguće primijeniti u svim dijelovima kada se destilacijske jedinice obnavljaju radi uklanjanja uskih grla
- povećati integraciju topline naftnog destilata s vakumskom jedinicom radi smanjenja potrošnje energije, primjerice, putem:
 - primjene 'pinch' analize za integraciju toplinskog naprezanja tijekom predzagrijavanja (sirove) nafte; povećati temperaturu predzagrijavanja nafte i smanjiti toplinske gubitke u zrak i rashladnu vodu
 - povećati hod crpki unutar kolone za destilaciju nafte; ponovo dovesti bočne stripere do ključanja uz pomoć ulja koje prenosi toplinu a ne stripinga pare
- smanjiti tlak u flash zoni vakumske kolone s 35 na 20 mmHg (apsolutan tlak); dodati paralelne ejektore prvom i drugom stupnju
- povećati uporabu vakumske crpke s prstenom ispunjenim tekućinom i površinskih kondenzatora umjesto nekih mlaznih ejektora pare na gornjem dijelu vakumskog tornja; ovo je posebice primjenjivo na posljednji stupanj vakumske aktivnosti
- optimizirati uporabu vode primjenom omekšavanja bočnim strujanjima na «blowdown» strujanja
- primijeniti napredni postupak nadzora radi optimiziranja iskorištenja energije
- povećati uporabu uljnog mulja u jedinici za destilaciju sirove nafte

- obraditi nekondenzate, smanjiti neugodne mirise i smanjiti emisiju SO₂.

Glavni postupak u rafineriji je atmosferska destilacija sirove nafte. U stvari, to je složen postupak koji u pravilu uključuje odsoljivač, postrojenje za plin. hidroobrađivače, uređaje za obradu aminom, striper za kiselu vodu a ponekad i integriranu visokovakuumsku jedinicu. Stoga je potrebno razmatrati i predmetne najbolje raspoložive tehnike utvrđene za zasebne procesne jedinice (postrojenja za plin, hidroobrađivače, itd.).

4.19 Prerade proizvoda

NRT za prerade proizvoda znači:

- obaviti hidroobradu za postupke zaslađivanja bijelih proizvoda za hidroboradu u novim rafinerijama
- obaviti hidroobradu za postupke površinske obrade (npr. bojanje, olefini) koji se primjenjuju na neke tokove za hidroobradu u novim rafinerijama
- primijeniti kaskade za kaustičnu otopinu
- oporabiti potrošene kaustične otopine neutralizacijom i stripiranjem ili injektiranjem u odsoljivače; te se otopine ne smiju odlagati na tlo; uporaba rabljene kaustične otopine unutar rafinerije ima prednost
- spaliti onečišćeni zrak iz postupka zaslađivanja i smanjiti to ukoliko se smatra velikim izvorom sumpornog dioksida.

4.20 Skladištenje i rukovanje materijalima u rafineriji

NRT za skladištenje i rukovanje materijalima u rafineriji znači:

- primijeniti koncepte dobrog gospodarenja i upravljanja okolišem
- osigurati da tekućine i plinovi budu spremjeni u odgovarajuće spremnike ili posude temeljem stvarnog tlaka para uskladištenog materijala u skladu s tablicom u nastavku:

Stvarni tlak para na temperaturi skladištenja	Vrsta spremnika ili posude
Do 14 kPa (2 psia)	Spremnik s nepokretnim krovom i s unutarnjim plutačom učvršćen dvostrukom brtvom. Pare trebaju biti spojene na sustave uravnoteženja i obnovljene (ili uklonjene).
Iznad 14 kPa (2 psia) te do 91 kPa (13 psia)	Spremnik s unutarnjim plutajućim krovom, s primarnom i sekundarnom obodnim brtvama ili spremnik s nepokretnim krovom i unutarnjom plutačom učvršćen primarnom brtvom ili spremnik s učvršćenim krovom sa sustavom za uklanjanje pare.
Iznad 91 kPa (13 psia)	Tlačna posuda

- ojačati brtve u spremnicima s plutajućim krovom
- smanjiti broj spremnika i volumena; primijeniti namješavanje na jednom pravcu, integraciju procesnih jedinica, sustava pravovremene logistike, suradnju s partnerima u industriji
- primijeniti namješavanje međuprodukata u produkte
- provesti sekundarno spremanje u spremnike, kapaciteta tankvane (zaštitnog bazena) od 110 %
- sve kemikalije staviti u tankvanu s posebnim zaštitnim bazenom za nepodudarne kemikalije (110 %)
- postaviti vezni cjevovod sa samobrtvljenjem
- postavite prepreke i sustave unutarnjeg zaključavanja (blokiranja) radi sprječavanja oštećivanja opreme uzrokovanog slučajnim pomakom ili kretanjima vozila
- povećati uravnoteženje pare i povratnog ispuštanja pare tijekom postupaka utovara/istovara; parovodi za uravnoteženje pare koji prenose istisnutu paru od napunjenog spremnika k ispražnjenom; nepodudarnost para iz spremnika ograničava njeno primjenu
- primijeniti obnavljanje pare kod spremnika, vozila, brodova, itd., kod stacionirane uporabe te tijekom utovara/istovara; dostignute razine emisija izrazito ovise o primjeni; obnavljanje pare iznad 95 % smatra se NRT-om; ukoliko se u nekim proizvodnjama jedinice za obnovu pare ne smatraju odgovarajućima, tada se jedinice za uklanjanje smatraju NRT-om
- uskladištiti kondenzat radi sprečavanja ispuštanja HC u zrak (npr. Spremnici s plutajućim krovovima, baklje ili spalionica); utovar kondenzata iz skladišnih spremnika u tanker mora se odvijati u sustavu zatvorenoga kruga; skladišne spremnike s kondenzatom opremiti s visoko kvalitetnim sustavom za uzbunjivanje radi

spriječavanja prepunjavanja i smjestiti u zaštitni bazen radi zadržavanja izlijevanja

- smanjiti (opasnost od) onečišćenja tla; spremnici s dvostrukim dnom, neprobojne obloge, dobra praksa upravljanja (drenaža, uzorkovanje, dna spremnika)
- utovar/punjenje pri dnu radi izbjegavanja prskanja
- uporabiti instrumentaciju i postupke uz pomoć kojih se sprječavaju prepunjavanja
- postaviti senzore na hvataljke za utovar radi otkrivanja nepravilnih pokreta
- postaviti alarm razine neovisan od uobičajenog sustava mjerenja spremnika

4.21 Visbreaking (lom viskoznosti)

NRT za visbreaking znači:

- primijeniti duboku toplinsku konverziju, hidrovisbreakere ili potopne visbreakere
- zaslađivanje produkata visbreakinga
- obraditi plin i pročistiti efluent zbog prisustva sumpornih spojeva.

4.22 Obrade otpadnog plina

NRT za obradu otpadnog plina znači:

kod obrade aminom:

- primijeniti regenerativne procese s aminom
- smanjiti koncentraciju H₂S u rafinerijskom plinu na razine 20 do 100 mg/Nm³
- pripremiti skrubere za amin u izvanrednim okolnostima.

kod jedinica za uklanjanje sumpora (SRU):

- primijeniti SRU u fazama, uključujući obradu dimnog plina s 99+ % učinkovitosti uklanjanja (temeljem kiselog plina dovedenog u SRU); specifična učinkovitost (99.5 % - 99.9 %) ovisi o razmatranju ekonomičnosti; ova raspon učinkovitosti osigurava ostatni H₂S od 10 ppm ili manje dimnog plina za kasnije spaljivanje;
- postavljanje barem dva usporedna SRU-a zadovoljavajućeg pojedinačnog i ukupnog kapaciteta koji je dovoljan da obuhvati sve redovne djelatne scenarije, uključujući najkiseliju sirovinu koju treba obraditi neposredno na lokaciji

- omogućiti dovoljan kapacitet SRU-a kojim se omogućava planirana aktivnost održavanja svake dvije godine, a da se uslijed toga značajno ne povise emisije sumpora
- imati faktor iskorištavanja od najmanje 96 %, uključujući planirano redovito generalno održavanje
- koristiti najsuvremenije sustave nadzora i praćenja; koristiti analizator dimnog plina povezan s nadzornim sustavom (povratni nadzor), što će pomoći optimalnu konverziju tijekom svih uvjeta rada postrojenja, uključujući promjene u protoku sumpora
- primijeniti rješenja visokih peći s dobro projektiranim zonama gorenja te sustavima učinkovite temperature peći i nadzora kisika gdje sporedni plinovi iz stripa kisele vode predstavljaju napojne struje, jer postupak mora biti projektiran tako da, pored ostalog, dovrši i uništenje amonijaka; proboj amonijaka može dovesti do depozicije i začepjenja ležišta katalizatora uzrokovanog solima amonijaka (npr. karbonat/sulfat) a te bi SRU uređaje trebalo pratiti radi dokazivanja navedenoga

kod spaljivanja na baklju

- smanjiti spaljivanje na baklju uravnoteženjem sustava rafinerijskog loživog plina, uspostaviti sustav prikupljanja plina i uklanjanja H₂S
- koristiti spaljivanje na baklju kao sigurnosni sustav.

5 KRATICE

Kratica na engleskom jeziku	Puni naziv na engleskom jeziku	Kratica na hrvatsko me ²	Puni naziv na hrvatskom jeziku
IGCC	Integrated Gasification Combined Cycle		integrirano rasplinjavanje u kombiniranom ciklusu
SRU	Sulphur Recovery unit		jedinica za uklanjanje sumpora
FCCU	Fluidised Bed Catalytic Cracking Unit		jedinica za fluid- katalitičko krekiranje
BAT	Best Available Techniques	NRT	najbolja raspoloživa tehnika
BREF	BAT Reference Document		referentni dokument za najbolje raspoložive tehnike
EMAS	Eco-Management and Audit Scheme		sustav upravljanja okolišem i ispitivanja okoliša pogona
VOC	Volatile Organic Compound	HOS	hlapljivi organski spojevi
LDAR	Leak Detection and Repair		otkrivanje i saniranje istjecanja
NOC	Non Oil Containing		(koji) ne sadržava ulje
AOC	Accidentally Oil Containing		(koji) slučajno sadržava

² Navodi se ukoliko je uobičajena

			ulje
COC	Continuously Oil Containing		(koji) trajno sadržava ulje
FFU	Flocculation/Flotation Unit		jedinica za flokulaciju/flotaciju
ESP	Electrostatic Precipitator		Elektrostatski taložnik
FGD	Flue gas Desulphurisation		odsumporavanje dimnoga plina
RFG	Refinery Fuel Gas		rafinerijski dimni plin
LPG	Liquefied Petroleum Gas	UNP	ukapljeni naftni plin
SCR	Selective Catalytic Reduction		selektivno katalitičko smanjenje
WHB	Waste heat Boiler		kotao na otpadnu toplinu
PSA	Pressure Swing Absorption plant for purification of Hydrogen		uređaj za pročišćivanje vodika adsorpcijom pod tlakom
VRU	Vapour recovery Unit		jedinica za odvajanje para
HC	Hydrocarbon		ugljikovodik