

DECIZII

DECIZIA DE PUNERE ÎN APLICARE A COMISIEI

din 9 octombrie 2014

de stabilire a concluziilor privind cele mai bune tehnici disponibile (BAT) în temeiul Directivei 2010/75/UE a Parlamentului European și a Consiliului privind emisiile industriale, pentru rafinarea petrolului mineral și a gazului

[notificată cu numărul C(2014) 7155]

(Text cu relevanță pentru SEE)

(2014/738/UE)

COMISIA EUROPEANĂ,

având în vedere Tratatul privind funcționarea Uniunii Europene,

având în vedere Directiva 2010/75/UE a Parlamentului European și a Consiliului din 24 noiembrie 2010 privind emisiile industriale (prevenirea și controlul integrat al poluării) ⁽¹⁾, în special articolul 13 alineatul (5),

întrucât:

- (1) Articolul 13 alineatul (1) din Directiva 2010/75/UE prevede obligația Comisiei de a organiza un schimb de informații privind emisiile industriale între aceasta și statele membre, industriile implicate și organizațiile neguvernamentale care promovează protecția mediului, pentru a facilita elaborarea unor documente de referință privind cele mai bune tehnici disponibile (BAT), astfel cum sunt definite la articolul 3 punctul 11 din directiva respectivă.
- (2) În conformitate cu articolul 13 alineatul (2) din Directiva 2010/75/UE, schimbul de informații trebuie să vizeze performanțele instalațiilor și ale tehnicilor utilizate în ceea ce privește emisiile, exprimate ca valori medii pe termen scurt și pe termen lung, după caz, împreună cu condițiile de referință asociate, consumul și natura materiilor prime, consumul de apă, utilizarea energiei sau generarea de deșeuri și tehnicile utilizate, monitorizarea aferentă, efectele dintre diversele medii, viabilitatea economică și tehnică și evoluțiile acestora, precum și cele mai bune tehnici disponibile și tehnicile emergente identificate în urma analizării aspectelor menționate la articolul 13 alineatul (2) literele (a) și (b) din această directivă.
- (3) „Concluziile BAT”, astfel cum sunt definite la articolul 3 punctul 12 din Directiva 2010/75/UE, constituie elementul-cheie al documentelor de referință BAT și stabilesc concluziile privind cele mai bune tehnici disponibile, descrierea acestora, informații pentru evaluarea aplicabilității lor, nivelurile de emisie asociate celor mai bune tehnici disponibile, monitorizarea asociată, nivelurile de consum asociate și, după caz, măsurile relevante de remediere a amplasamentului.
- (4) În conformitate cu articolul 14 alineatul (3) din Directiva 2010/75/UE, concluziile BAT trebuie să servească drept referință pentru stabilirea condițiilor de autorizare a instalațiilor care fac obiectul capitolului II din directiva respectivă.
- (5) Articolul 15 alineatul (3) din Directiva 2010/75/UE prevede obligația autorității competente de a stabili valori limită de emisie care să asigure că, în condiții normale de funcționare, emisiile nu depășesc nivelurile de emisie asociate celor mai bune tehnici disponibile, astfel cum sunt prevăzute în deciziile privind concluziile BAT menționate la articolul 13 alineatul (5) din Directiva 2010/75/UE.
- (6) Articolul 15 alineatul (4) din Directiva 2010/75/UE prevede derogări de la cerințele stabilite la articolul 15 alineatul (3), aplicabile numai în cazurile în care atingerea nivelurilor de emisie aferente BAT ar conduce la costuri disproporționat de mari în comparație cu beneficiile pentru mediu, din cauza amplasării geografice, a condițiilor locale de mediu sau a caracteristicilor tehnice ale instalației în cauză.
- (7) Articolul 16 alineatul (1) din Directiva 2010/75/UE prevede că cerințele de monitorizare din autorizația menționată la articolul 14 alineatul (1) litera (c) din directiva respectivă trebuie să se bazeze pe concluziile privind monitorizarea descrise în concluziile BAT.

⁽¹⁾ JO L 334, 17.12.2010, p. 17.

- (8) În conformitate cu articolul 21 alineatul (3) din Directiva 2010/75/UE, în termen de 4 ani de la publicarea deciziilor privind concluziile BAT, autoritatea competentă trebuie să reexamineze și, dacă este necesar, să actualizeze toate condițiile de autorizare și să se asigure că instalația este conformă cu aceste condiții de autorizare.
- (9) Comisia a instituit un forum compus din reprezentanți ai statelor membre, ai industriilor implicate și ai organizațiilor neguvernamentale care promovează protecția mediului, prin decizia din 16 mai 2011 privind instituirea unui forum pentru schimbul de informații conform articolului 13 din Directiva 2010/75/UE privind emisiile industriale ⁽¹⁾.
- (10) În conformitate cu articolul 13 alineatul (4) din Directiva 2010/75/UE, Comisia a obținut avizul forumului înființat prin Decizia din 16 mai 2011 cu privire la conținutul propus al documentelor de referință BAT pentru rafinarea petrolului mineral și a gazului la 20 septembrie 2013 și l-a pus la dispoziția publicului.
- (11) Măsurile prevăzute de prezenta decizie sunt conforme cu avizul comitetului instituit prin articolul 75 alineatul (1) din Directiva 2010/75/UE,

ADOPTĂ PREZENTA DECIZIE:

Articolul 1

Concluziile BAT pentru rafinarea petrolului mineral și a gazului, astfel cum figurează în anexă, se adoptă.

Articolul 2

Prezenta decizie se adresează statelor membre.

Adoptată la Bruxelles, 9 octombrie 2014.

Pentru Comisie
Janez POTOČNIK
Membru al Comisiei

⁽¹⁾ JO C 146, 17.5.2011, p. 3.

ANEXĂ

CONCLUZII BAT PENTRU RAFINAREA PETROLULUI ȘI A GAZELOR

| | |
|--|----|
| DOMENIUL DE APLICARE | 41 |
| CONSIDERAȚII GENERALE | 43 |
| Perioadele de calculare a mediei și condițiile de referință pentru emisiile în aer | 43 |
| Conversia concentrației emisiilor la un nivel de referință al oxigenului | 44 |
| Perioadele de calculare a mediei și condițiile de referință pentru emisiile în apă | 44 |
| DEFINIȚII | 44 |
| 1.1. Concluzii BAT generale pentru rafinarea petrolului și a gazelor | 46 |
| 1.1.1. Sisteme de management de mediu | 46 |
| 1.1.2. Eficiența energetică | 47 |
| 1.1.3. Depozitarea și manipularea materialelor solide | 48 |
| 1.1.4. Monitorizarea emisiilor în aer și parametrii cheie | 48 |
| 1.1.5. Operarea sistemelor de tratare a gazelor reziduale | 49 |
| 1.1.6. Controlul emisiilor în apă | 50 |
| 1.1.7. Emisii în apă | 50 |
| 1.1.8. Generarea și gestionarea deșeurilor | 52 |
| 1.1.9. Zgomotul | 53 |
| 1.1.10. Concluzii BAT pentru gestionarea integrată a rafinăriilor | 53 |
| 1.2. Concluzii BAT pentru procesul de alchilare | 54 |
| 1.2.1. Proces de alchilare cu acid fluorhidric | 54 |
| 1.2.2. Proces de alchilare a acidului sulfuric | 54 |
| 1.3. Concluzii BAT pentru procesele de producție a uleiului de bază | 54 |
| 1.4. Concluzii BAT pentru procesul de producție a bitumului | 55 |
| 1.5. Concluzii BAT pentru procesul de cracare catalitică în pat fluidizat | 55 |
| 1.6. Concluzii BAT pentru procesul de reformare catalitică | 59 |
| 1.7. Concluzii BAT pentru procesele de cocsare | 60 |
| 1.8. Concluzii BAT pentru procesul de desalinizare | 62 |
| 1.9. Concluzii BAT pentru unitățile de ardere | 62 |
| 1.10. Concluzii BAT pentru procesul de eterificare | 68 |
| 1.11. Concluzii BAT pentru procesul de izomerizare | 69 |
| 1.12. Concluzii BAT pentru rafinarea gazului natural | 69 |
| 1.13. Concluzii BAT pentru procesul de distilare | 69 |
| 1.14. Concluzii BAT pentru procesul de tratare a produselor | 69 |

| | | |
|--------------|---|----|
| 1.15. | Concluzii BAT pentru procesele de depozitare și manipulare | 70 |
| 1.16. | Concluziile BAT pentru reducerea vâscozității și alte procese termice | 71 |
| 1.17. | Concluzii BAT pentru tratarea sulfului din gazele reziduale | 72 |
| 1.18. | Concluzii BAT pentru facle | 72 |
| 1.19. | Concluzii BAT pentru gestionarea integrată a emisiilor | 73 |
| GLOSAR | | 75 |
| 1.20. | Descrierea tehnicilor pentru prevenirea și controlul emisiilor în aer | 75 |
| 1.20.1. | Pulberi | 75 |
| 1.20.2. | Oxizi de azot (NO _x) | 76 |
| 1.20.3. | Oxizi de sulf (SO _x) | 77 |
| 1.20.4. | Tehnici combinate (SO _x , NO _x și praf) | 79 |
| 1.20.5. | Monoxid de carbon (CO) | 79 |
| 1.20.6. | Compuși organici volatili (COV) | 79 |
| 1.20.7. | Alte tehnici | 81 |
| 1.21. | Descrierea tehnicilor pentru prevenirea și controlul emisiilor în apă | 82 |
| 1.21.1. | Pretratarea apelor uzate | 82 |
| 1.21.2. | Tratarea apelor uzate | 82 |

DOMENIUL DE APLICARE

Prezentele concluzii BAT vizează anumite activități industriale menționate în secțiunea 1.2 din anexa I la Directiva 2010/75/UE, și anume „1.2 Rafinarea petrolului mineral și a gazului”.

Prezentele concluzii BAT vizează, în special, următoarele procese și activități:

| Activitate | Subactivități sau procese incluse în activitate |
|--|--|
| Alchilarea | Toate procesele de alchilare: acid fluorhidric (HF), acid sulfuric (H ₂ SO ₄) și acid în stare solidă |
| Producția de ulei de bază | Dezasfaltare, extragerea aromelor, procesarea parafinei și hidrofinisarea uleiului lubrifiant |
| Producția de bitum | Toate tehnicile, de la depozitare până la aditivii produsului final |
| Cracarea catalitică | Toate tipurile de unități de cracare catalitică, precum cracarea catalitică în pat fluidizat |
| Reformarea catalitică | Reformarea catalitică continuă, ciclică și semiregenerativă |
| Cocsarea | Procese de cocsare întârziată și fluidă. Calcinarea cocsului |
| Răcirea | Tehnici de răcire aplicate în rafinării |
| Desalinarea | Desalinarea țițeiului |
| Unitățile de ardere pentru producerea de energie | Instalații de ardere care ard combustibili de rafinărie, altele decât instalațiile care utilizează numai combustibili comerciali sau convenționali |

| Activitate | Subactivități sau procese incluse în activitate |
|---|---|
| Eterificarea | Producerea de substanțe chimice (de exemplu, alcoolii, eteri, precum MTBE, ETBE și TAME) utilizate ca aditivi pentru carburanți |
| Separarea gazelor | Separarea fracțiunilor ușoare din țiței, de exemplu gazele combustibile de rafinare (RFG), gazul petrolier lichefiat (GPL) |
| Procese consumatoare de hidrogen | Procese de hidrocracare, hidrorafinare, hidrotratate, hidroconversie, hidroprelucrare și hidrogenare |
| Producția de hidrogen | Oxidarea parțială, reformarea cu abur, reformarea cu gaz încălzit și purificarea hidrogenului |
| Izomerizarea | Izomerizarea compușilor hidrocarbonați C ₄ , C ₅ și C ₆ |
| Instalații de gaz natural | Procesarea gazului natural (GN), inclusiv lichefierea gazului natural |
| Polimerizarea | Polimerizare, dimerizare și condensare |
| Distilarea primară | Distilare atmosferică și în vid |
| Tratarea produselor | Desulfurarea și tratamente ale produselor finite |
| Depozitarea și manipularea materialelor de rafinare | Depozitarea, amestecarea, încărcarea și descărcarea materialelor de rafinare |
| Reducerea vâscozității și alte procese de conversie termică | Tratamente termice, cum ar fi procesul de reducere a vâscozității sau procesarea termică a motorinei |
| Tratarea gazelor reziduale | Tehnici de reducere sau de micșorare a emisiilor în aer |
| Tratarea apelor uzate | Tehnicile de tratare a apelor uzate înainte de evacuare |
| Gestionarea deșeurilor | Tehnici de prevenire sau reducere a producerii de deșeuri |

Prezentele concluzii BAT nu vizează următoarele activități sau procese:

- explorarea și producția de țiței și gaze naturale;
- transportul de țiței și gaze naturale;
- comercializarea și distribuția de produse.

Alte documente de referință care pot fi relevante pentru activitățile vizate de prezentele concluzii BAT sunt următoarele:

| Document de referință | Obiect |
|---|--|
| Sistemele comune de tratare/gestionare a apelor uzate și a gazelor reziduale în sectorul chimic (CWW) | Tehnici de tratare și de gestionare a apelor uzate |
| Sisteme industriale de răcire (ICS) | Sisteme industriale de răcire |
| Efecte economice și intersectoriale (ECM) | Efectele economice și intersectoriale ale tehnicilor |

| Document de referință | Obiect |
|--|--|
| Emisii rezultate din depozitare (EFS) | Depozitarea, amestecarea, încărcarea și descărcarea materialelor de rafinare |
| Eficiență energetică (ENE) | Eficiența energetică și managementul integrat al rafinăriilor |
| Instalații mari de ardere (LCP) | Arderea combustibililor convenționali și comerciali |
| Produse chimice anorganice în cantități mari — Amoniac, acizi și îngrășăminte (LVIC-AAF) | Reformarea cu abur și purificarea hidrogenului |
| Industria chimică organică de mari dimensiuni (LCOV) | Procesul de eterificare (MTBE, producția de ETBE, TAME) |
| Incinerarea deșeurilor (WI) | Incinerarea deșeurilor |
| Tratarea deșeurilor (WT) | Servicii de tratare a deșeurilor |
| Principii generale de monitorizare (MON) | Monitorizarea emisiilor în aer și în apă |

CONSIDERAȚII GENERALE

Tehnicile enumerate și descrise în prezentele concluzii BAT nu sunt nici prescriptive, nici exhaustive. Se pot utiliza alte tehnici care asigură cel puțin un nivel echivalent de protecție a mediului.

Cu excepția cazului în care se precizează altfel, prezentele concluzii privind BAT sunt general aplicabile.

Perioadele de calculare a mediei și condițiile de referință pentru emisiile în aer

În lipsa unor dispoziții contrare, nivelurile de emisie asociate celor mai bune tehnici disponibile (BAT-AEL) pentru emisiile în aer indicate în prezentele concluzii BAT se referă la concentrații exprimate ca masă de substanță emisă raportată la volumul de gaze reziduale în următoarele condiții standard: gaz uscat, temperatură 273,15 grade Kelvin, presiune 101,3 kPa.

| | |
|-----------------------------|--|
| Pentru măsurători continue | BAT-AEL se referă la valorile medii lunare, care sunt mediile tuturor valorilor medii orare validate, măsurate într-o perioadă de o lună |
| Pentru măsurători periodice | BAT-AEL se referă la valoarea medie a trei eșantioane punctuale pe o durată de cel puțin 30 de minute fiecare |

Pentru unitățile de ardere, procesele de cracare catalitică și unitățile de recuperare a sulfului din gazele reziduale, condițiile de referință în ceea ce privește oxigenul sunt prezentate în tabelul 1.

Tabelul 1

Condiții de referință pentru BAT-AEL privind emisiile în aer

| Activități | Unitate | Condiții de referință pentru oxigen |
|--|--------------------|-------------------------------------|
| Unitate de ardere care utilizează combustibili lichizi sau gazoși, cu excepția turbinelor și a motoarelor cu gaz | mg/Nm ³ | 3 % oxigen per volum |
| Unitate de ardere care utilizează combustibili solizi | mg/Nm ³ | 6 % oxigen per volum |

| Activități | Unitate | Condiții de referință pentru oxigen |
|---|--------------------|-------------------------------------|
| Turbinele (inclusiv turbinele cu gaz cu ciclu combinat, CCGT) și motoarele cu gaz | mg/Nm ³ | 15 % oxigen per volum |
| Proces de cracare catalitică (regenerator) | mg/Nm ³ | 3 % oxigen per volum |
| Unitate de recuperare a sulfului din gazele reziduale ⁽¹⁾ | mg/Nm ³ | 3 % oxigen per volum |

⁽¹⁾ În cazul aplicării BAT 58.

Conversia concentrației emisiilor la un nivel de referință al oxigenului

Mai jos este prezentată formula pentru calcularea concentrației emisiilor la un nivel de referință al oxigenului (a se vedea tabelul 1).

$$E_R = \frac{21 - O_R}{21 - O_M} \times E_M$$

Unde:

E_R (mg/Nm³): concentrația emisiilor raportată la nivelul de referință al oxigenului O_R

O_R (% vol): nivelul de referință al oxigenului

E_M (mg/Nm³): concentrația emisiilor raportată la nivelul de oxigen măsurat O_M

O_M (% vol): nivelul de oxigen măsurat.

Perioadele de calculare a mediei și condițiile de referință pentru emisiile în apă

În lipsa unor dispoziții contrare, nivelurile de emisii asociate celor mai bune tehnici disponibile (BAT-AEL) pentru emisiile în apă, indicate în prezentele concluzii BAT se referă la valorile concentrațiilor (masa substanțelor emise per volum de apă) exprimate în mg/l.

În lipsa unor dispoziții contrare, perioadele de calculare a mediei asociate cu BAT-AEL sunt definite după cum urmează:

| | |
|---------------------|---|
| Medie zilnică | Media pe o perioadă de eșantionare de 24 de ore prelevată ca probă compozit, proporțională cu debitul, sau cu condiția demonstrării unui nivel suficient de stabilitate a fluxului, de la o probă proporțională cu timpul |
| Media anuală/lunară | Media tuturor mediilor zilnice obținute într-o perioadă de un an/o lună, proporțională cu ponderea fluxurilor zilnice |

DEFINIȚII

În sensul prezentelor concluzii BAT, se aplică următoarele definiții:

| Termen utilizat | Definiție |
|-------------------|---|
| Unitate | Un segment/o secțiune a instalației în care se desfășoară o anumită operație de procesare |
| Unitate nouă | O unitate autorizată pentru prima oară pe amplasamentul instalației după publicarea prezentelor concluzii BAT sau o înlocuire completă a unei unități pe bazele existente ale instalației după publicarea prezentelor concluzii BAT |
| Unitate existentă | O unitate care nu este o unitate nouă |

| Termen utilizat | Definiție |
|---|---|
| Gaz rezidual de procesare | Gazul colectat, generat în urma procesării, care trebuie să fie tratat, de exemplu, într-o unitate de îndepărtare a gazului acid și o unitate de recuperare a sulfului (SRU) |
| Gaz de ardere | Gazul de evacuare care iese dintr-o unitate în urma unei etape de oxidare, de obicei, ardere (de exemplu, regenerator, unitate Claus) |
| Gaze reziduale | Denumirea comună a gazelor de evacuare provenite de la o unitate de recuperare a sulfului (SRU) (în general, proces Claus) |
| COV | Compuși organici volatili, astfel cum sunt definiți la articolul 3 punctul 45 din Directiva 2010/75/UE |
| COVNM | COV nemetanici |
| Emisii difuze de COV | Emisii de COV nedirijate, care nu sunt eliberate prin punctele de emisii specifice, cum ar fi coșurile de fum. Acestea pot rezulta din surse din „zonă” (de exemplu, rezervoare) sau surse „punctiforme”(de exemplu, flanșe pentru conducte) |
| NO _x exprimat ca NO ₂ | Suma oxidului de azot (NO) și dioxidului de azot (NO ₂) exprimată ca NO ₂ |
| SO _x exprimat ca SO ₂ | Suma dioxidului de sulf (SO ₂) și trioxidului de sulf (SO ₃) exprimată ca SO ₂ |
| H ₂ S | Hidrogen sulfurat. Sulfura de carbonil și mercaptanul nu sunt incluse |
| Clorură de hidrogen, exprimată ca HCl | Toate clorurile gazoase exprimate ca HCl |
| Fluorură de hidrogen, exprimată ca HF | Toate fluorurile gazoase exprimate ca HF |
| Unitate FCC | Cracare catalitică în pat fluidizat: un proces de conversie pentru modernizarea hidrocarburilor grele, folosind căldura și un catalizator pentru a sparge moleculele de hidrocarburi mai mari în molecule mai ușoare |
| SRU | Unitate de recuperare a sulfului. A se vedea definiția din secțiunea 1.20.3 |
| Combustibil de rafinărie | Material combustibil solid, lichid sau gazos provenit din etapele de distilare și de conversie a rafinării țițeiului Exemplele sunt gazele de rafinărie (RFG), gazele de sinteză, fracții lichide din rafinărie și cocsul de petrol |
| RFG | Gaze de rafinărie: gazele reziduale provenite de la unități de distilare sau conversie, utilizate drept combustibil |
| Unitate de ardere | Unitate consumatoare de combustibili de rafinărie, în mod singular sau împreună cu alți combustibili pentru producția de energie în rafinării, cum ar fi cazanele (cu excepția cazanelor de oxidare CO), cuptoarele și turbinele cu gaz |
| Măsurarea continuă | Măsurarea cu ajutorul unui „sistem de măsurare automată”(SMA) sau al unui „sistem de monitorizare continuă a emisiilor” (SMCE) instalate permanent în unitate |
| Măsurători periodice | Stabilirea unei mărimi măsurabile la intervale de timp specificate, folosind metode de referință manuale sau automate |
| Monitorizarea indirectă a emisiilor în aer | Estimarea concentrației emisiilor în gazele de ardere ale unui poluant, obținută printr-o combinație adecvată de măsurători ale parametrilor surrogat (cum ar fi conținutul de O ₂ , conținutul de sulf sau azot din materia primă/carburant), calcule și măsurători periodice la coș. Utilizarea unor rate de emisii ce se bazează pe conținutul de sulf din combustibil este un exemplu de monitorizare indirectă. Un alt exemplu de monitorizare indirectă este utilizarea SPME |

| Termen utilizat | Definiție |
|--|--|
| Sistem de monitorizare predictivă a emisiilor (SPME) | Sistem pentru determinarea concentrației emisiilor unui poluant în funcție de relația acestuia cu o serie de parametri caracteristici de proces monitorizați continuu (de exemplu, consumul gazelor de ardere, raportul aer/combustibil) și de datele privind calitatea combustibilului sau a materiei prime (de exemplu, conținutul de sulf) ale unei surse de emisii |
| Fracții petroliere lichide volatile | Produse derivate din petrol cu o presiune a vaporilor (metoda Reid) (RPV) mai mare de 4 kPa, cum ar fi nafta și hidrocarburile aromatice |
| Rata de recuperare | Procentul de COVNM recuperăți din fluxurile transportate într-o unitate de recuperare a vaporilor (VRU) |

1.1. Concluzii BAT generale pentru rafinarea petrolului și a gazelor

Se aplică concluziile BAT specifice procesului, incluse în secțiunile 1.2-1.19, pe lângă concluziile BAT generale menționate în această secțiune.

1.1.1. Sisteme de management de mediu

BAT 1. În vederea îmbunătățirii performanței generale de mediu a instalațiilor pentru rafinarea petrolului și a gazelor naturale, BAT constau în punerea în aplicare și aderarea la un sistem de management de mediu (SMM) care include toate caracteristicile următoare:

- (i) angajamentul conducerii, inclusiv al conducerii superioare;
- (ii) definirea de către conducere a unei politici de mediu care include îmbunătățirea continuă a instalației;
- (iii) planificarea și stabilirea procedurilor, a obiectivelor și a țintelor necesare, corelate cu planificarea financiară și investițiile;
- (iv) punerea în aplicare a procedurilor, acordând o atenție deosebită:
 - (a) structurii și responsabilității;
 - (b) formării, sensibilizării și competenței;
 - (c) comunicării;
 - (d) participării personalului;
 - (e) documentației;
 - (f) controlului eficient al proceselor;
 - (g) programelor de întreținere;
 - (h) capacității de pregătire și intervenție în caz de urgență;
 - (i) garantării respectării legislației de mediu;
- (v) verificarea performanței și luarea de măsuri corective, acordând o atenție deosebită:
 - (a) monitorizării și măsurării (a se vedea, de asemenea, documentul de referință privind principiile generale de monitorizare);
 - (b) acțiunii corective și preventive;
 - (c) păstrării înregistrărilor;
 - (d) auditului intern și extern independent (dacă este posibil) pentru a se stabili dacă sistemul de management de mediu respectă sau nu procedeele prevăzute și dacă a fost pus în aplicare și menținut în mod corespunzător;

- (vi) revizuirea sistemului de management de mediu și a caracterului corespunzător, adecvat și eficient de către conducerea superioară;
- (vii) urmărirea dezvoltării de tehnologii ecologice;
- (viii) luarea în considerare a efectelor asupra mediului generate de eventuala dezafectare a instalației în etapa de proiectare a unei noi fabrici și pe tot parcursul perioadei sale de funcționare;
- (ix) aplicarea de evaluări comparative sectoriale în mod regulat.

Aplicabilitate

Domeniul de aplicare (de exemplu, nivelul detaliilor) și natura SMM (de exemplu, standardizat sau nestandardizat) vor fi legate, în general, de natura, dimensiunea și complexitatea instalației, precum și de gama de influențe pe care le poate avea asupra mediului.

1.1.2. Eficiența energetică

BAT 2. În vederea utilizării eficiente a energiei, BAT constau în utilizarea unei combinații adecvate a tehnicilor de mai jos.

| Tehnică | Descriere |
|--|--|
| (i) Tehnici de proiectare | |
| (a) Analiza PINCH | Metodologie bazată pe un calcul sistematic al obiectivelor termodinamice pentru minimizarea consumului de energie al proceselor. Utilizată ca un instrument pentru evaluarea proiectării sistemelor totale |
| (b) Integrarea termică | Integrarea termică a sistemelor de proces asigură că o proporție substanțială din căldura necesară în diferite procese este asigurată prin schimbul de căldură între fluxurile ce urmează a fi încălzite și cele pentru răcire |
| (c) Recuperarea energiei termice și electrice | Utilizarea de dispozitive de recuperare a energiei, de exemplu: <ul style="list-style-type: none"> — cazane de recuperare a căldurii — expandere/recuperarea de energie în unități FCC — utilizarea căldurii reziduale în sistemele de încălzire centralizată |
| (ii) Tehnici de control și întreținere a proceselor | |
| (a) Optimizarea proceselor | Ardere controlată automat cu scopul de a reduce consumul de combustibil pe tona de materie primă prelucrată, adesea combinată cu integrarea căldurii pentru îmbunătățirea eficienței cuptorului |
| (b) Gestionarea și reducerea consumului de abur | Supravegherea sistematică a sistemelor cu robinet de golire, pentru a reduce consumul de abur și a optimiza utilizarea acestuia |
| (c) Utilizarea de analiză benchmark pentru energie | Participarea la activități de evaluare comparativă și de clasificare, cu scopul de a realiza îmbunătățiri continue prin învățarea din cele mai bune practici |
| (iii) Tehnici de producție eficiente din punct de vedere energetic | |
| (a) Utilizarea cogenerării | Sistem conceput pentru coproducția (sau cogenerarea) de căldură (de exemplu, abur) și energie electrică din același combustibil |
| (b) Ciclu combinat de gazeificare integrată (IGCC) | Tehnică al cărei scop este producerea de abur, hidrogen (opțional) și energie electrică din diferite tipuri de combustibil (de exemplu, păcură grea sau cocs) cu o mare eficiență de conversie |

1.1.3. Depozitarea și manipularea materialelor solide

BAT 3. În vederea prevenirii sau, în cazul în care acest lucru nu este posibil, a reducerii emisiilor de pulberi rezultate din stocarea și manipularea materialelor care produc pulberi, BAT constau în utilizarea uneia sau a mai multora dintre tehnicile enumerate mai jos:

- (i) depozitarea materialelor cu compoziție fină în silozuri închise prevăzute cu un sistem de reducere a prafului (de exemplu, un filtru textil);
- (ii) depozitarea materialelor cu compoziție fină în recipiente închise sau în saci sigilați;
- (iii) păstrarea umezelii la nivelul stocurilor de materiale care conțin pulberi grosiere, stabilizarea suprafeței cu agenți de uscare sau depozitarea la adăpost în stocuri;
- (iv) utilizarea vehiculelor de curățare a drumului.

1.1.4. Monitorizarea emisiilor în aer și parametrii cheie

BAT 4. BAT constau în monitorizarea emisiilor în aer utilizând tehnicile de monitorizare cel puțin cu frecvența minimă de mai jos și în conformitate cu standardele EN. În cazul în care nu sunt disponibile standarde EN, BAT constau în utilizarea standardelor ISO, naționale sau internaționale care garantează furnizarea de date de o calitate științifică echivalentă.

| Descriere | Unitate | Frecvența minimă | Tehnică de monitorizare |
|--|---|---|--|
| (i) SO _x , NO _x și emisii de praf | Cracarea catalitică | Continuă ⁽¹⁾ ⁽²⁾ | Măsurare directă |
| | Unitățile de ardere ≥ 100 MW ⁽³⁾ și unitățile de calcinare | Continuă ⁽¹⁾ ⁽²⁾ | Măsurare directă ⁽⁴⁾ |
| | Unitățile de ardere din 50 până la 100 MW ⁽³⁾ | Continuă ⁽¹⁾ ⁽²⁾ | Măsurare directă sau monitorizare indirectă |
| | Unitățile de ardere < 50 MW ⁽³⁾ | O dată pe an, precum și în urma modificărilor semnificative de combustibil ⁽⁵⁾ | Măsurare directă sau monitorizare indirectă |
| | Unități de recuperare a sulfului (SRU) | Continuă numai pentru SO ₂ | Măsurare directă sau monitorizare indirectă ⁽⁶⁾ |
| (ii) Emisii NH ₃ | Toate unitățile dotate cu RCS sau RNCS | Continuă | Măsurare directă |
| (iii) Emisii CO | Unități de ardere și de cracare catalitică ≥ 100 MW ⁽³⁾ | Continuă | Măsurare directă |
| | Alte unități de ardere | O dată la 6 luni ⁽⁵⁾ | Măsurare directă |
| (iv) Emisiile metalelor: nichel (Ni), stibiu (Sb) ⁽⁷⁾ , vanadiu (V) | Cracarea catalitică | O dată la 6 luni și după modificări semnificative ale unității ⁽⁵⁾ | Măsurare directă sau analiză bazată pe conținutul de metale în praful de catalizator și în combustibil |
| | Unitățile de ardere ⁽⁸⁾ | | |

| Descriere | Unitate | Frecvența minimă | Tehnică de monitorizare |
|---|----------------------|---|-------------------------|
| (v) Emisii de dibenzo-dioxine policlorurate și dibenzofurani policlorurați (PCDD/F) | Reformare catalitică | O dată pe an sau după o regenerare, oricare dintre acestea este mai lungă | Măsurare directă |

- (1) Măsurarea continuă a emisiilor de SO₂ poate fi înlocuită prin calcule bazate pe măsurători ale conținutului de sulf din combustibil sau materialul alimentat; în cazul în care se poate demonstra că acest lucru determină un nivel echivalent de precizie.
- (2) În ceea ce privește emisiile de SO_x, doar pentru SO₂ sunt măsurate în mod continuu, în timp ce pentru SO₃ sunt măsurate doar periodic (de exemplu, în timpul calibrării sistemului de monitorizare SO₂).
- (3) Se referă la puterea termică nominală totală a tuturor unităților de ardere racordate la coș acolo unde apar emisii.
- (4) Sau monitorizarea indirectă a SO_x.
- (5) Frecvența controlului poate fi adaptată în cazul în care, după o perioadă de un an, seriile de date demonstrează în mod clar o stabilitate suficientă.
- (6) Măsurătorile emisiilor de SO₂ din SRU pot fi înlocuite printr-un bilanț masic continuu sau alte procese relevante de monitorizare a parametrilor, cu condiția ca evaluarea corespunzătoare a eficienței SRU să se bazeze pe teste periodice de performanță a unității (de exemplu, o dată la 2 ani).
- (7) Stibiul (Sb) este monitorizat numai în unități de cracare catalitică atunci când se utilizează injectarea de Sb în cadrul procesului (de exemplu, pentru pasivarea metalelor).
- (8) Cu excepția unităților de ardere care ard doar combustibili gazoși.

BAT 5. Cele mai bune tehnici disponibile (BAT) constau în monitorizarea parametrilor relevanți ai procesului legați de emisiile poluante, la unitățile de cracare catalitică și unitățile de ardere prin utilizarea tehnicilor corespunzătoare și cel puțin cu frecvența indicată mai jos.

| Descriere | Frecvența minimă |
|--|--|
| Monitorizarea parametrilor legați de emisiile poluante, ca de exemplu conținutul de O ₂ din gazele de ardere, conținutul de N și S din combustibili sau materialele de alimentare (1) | Continuu pentru conținutul de O ₂ Pentru conținutul de N și S, periodic, cu o frecvență care se bazează pe modificări semnificative ale combustibilului/materialului de alimentare |

- (1) Monitorizarea conținutului de N și S din combustibil sau materialul de alimentare poate să nu fie necesară în cazul în care măsurarea continuă a emisiilor de NO_x și SO₂ sunt efectuate la coș.

BAT 6. Cele mai bune tehnici disponibile (BAT) constau în monitorizarea emisiilor difuze de COV în aer provenite din întreaga unitate, utilizând următoarele tehnici:

- (i) metode de aerisire asociate curbilor de corespondență pentru echipamentele esențiale;
- (ii) tehnici de imagistică optică a gazului;
- (iii) calculele periodice privind emisiile cronice bazate pe factori de emisie (de exemplu, o dată la doi ani) validate prin măsurători.

Determinarea și cuantificarea emisiilor *in situ* prin campanii periodice cu tehnici bazate pe absorbția optică, precum LIDAR-ul de absorbție diferențială (DIAL) sau măsurarea debitului de ocultare solară (SOF), reprezintă o tehnică complementară utilă.

Descriere

A se vedea secțiunea 1.20.6.

1.1.5. Operarea sistemelor de tratare a gazelor reziduale

BAT 7. În vederea prevenirii sau reducerii emisiilor în aer, BAT constau în operarea unităților de îndepărtare a gazului acid, a unităților de recuperare a sulfului și a tuturor celorlalte sisteme de tratare a gazelor reziduale, cu o disponibilitate ridicată și la capacitatea optimă.

Descriere

Se pot fi defini proceduri speciale pentru condiții de funcționare altele decât cele normale, în special:

- (i) în timpul operațiunilor de pornire și oprire;
- (ii) în alte împrejurări care ar putea afecta buna funcționare a sistemelor (de exemplu, lucrări de întreținere obișnuită și extraordinară și operațiuni de curățare a unităților și/sau a sistemului de tratare a gazelor reziduale);
- (iii) în cazul unui debit insuficient de gaze reziduale sau al unei temperaturi care împiedică utilizarea sistemului de tratare a gazelor reziduale la capacitate maximă.

BAT 8. Pentru prevenirea și reducerea emisiilor de amoniac (NH_3) în aer atunci când se aplică tehnici de reducere catalitică selectivă (RCS) sau de reducere necatalitică selectivă (RNCS), BAT constau în menținerea condițiilor adecvate de funcționare a sistemelor de tratare a gazelor reziduale RCS sau RNCS, cu scopul de a limita emisiile de NH_3 nereacționat.

Nivelurile de emisii asociate BAT: A se vedea tabelul 2.

Tabelul 2

Nivelurile de emisii asociate BAT pentru emisii de amoniac (NH_3) în aer pentru o unitate de ardere sau procesare în cazul în care se folosesc tehnici RCS sau RNCS

| Parametru | BAT-AEL (medie lunară) mg/Nm ³ |
|------------------------------------|---|
| Amoniac, exprimat ca NH_3 | < 5-15 ⁽¹⁾ ⁽²⁾ |

⁽¹⁾ Limita superioară a intervalului este asociată cu concentrații mai ridicate de NO_x la admisie, rate mai mari de reducere a NO_x și uzura catalizatorului.

⁽²⁾ Limita inferioară a intervalului este asociată cu utilizarea tehnicii de SCR.

BAT 9. Pentru a preveni și a reduce emisiile în aer utilizând o unitate de stripare cu vapori de apă a gazelor acide, BAT constau în direcționarea gazelor reziduale acide de la această unitate la un sistem SRU sau la orice sistem echivalent de tratare a gazelor.

Nu constituie BAT incinerarea directă a gazelor de stripare acide netratate.

1.1.6. Controlul emisiilor în apă

BAT 10. BAT constau în monitorizarea emisiilor în apă prin utilizarea tehnicilor de monitorizare cel puțin cu frecvența indicată în tabelul 3) și în concordanță cu standardele EN. În cazul în care nu sunt disponibile standarde EN, BAT constau în utilizarea standardelor ISO, naționale sau internaționale care garantează furnizarea de date de o calitate științifică echivalentă.

1.1.7. Emisii în apă

BAT 11. Cu scopul de a reduce consumul de apă și volumul de apă contaminată, BAT constau în utilizarea tuturor tehnicilor de mai jos.

| Tehnică | Descriere | Aplicabilitate |
|----------------------------------|---|---|
| (i) Integrarea fluxurilor de apă | Reducerea apei de tratare produsă la nivel de unitate înainte de deversare prin reutilizarea internă a fluxurilor de apă provenite, de exemplu, din procesele de răcire și condensare, în special pentru utilizare în desalinarea țiteiului | General aplicabilă pentru unitățile noi. Pentru unitățile existente, aplicabilitatea poate necesita o reconstituire completă a unității sau instalației |

| Tehnică | Descriere | Aplicabilitate |
|--|--|--|
| (ii) Sisteme de canalizare și apă pentru separarea fluxurilor de apă contaminate | Proiectarea unei unități industriale de optimizare a gestionării apei, unde fiecare flux este tratat, după caz, de exemplu prin dirijarea apei acide generate (prin distilare, cracare, unități de cocsare etc.), pentru pretratarea adecvată, către o unitate de stripare | General aplicabilă pentru unitățile noi. Pentru unitățile existente, aplicabilitatea poate necesita o reconstituire completă a unității sau instalației |
| (iii) Separarea fluxurilor de apă necontaminate (de exemplu, răcirea cu circulație forțată, apa de ploaie) | Proiectarea unei unități, pentru a evita trimiterea apei necontaminate către diverse unități de tratare a apelor reziduale și pentru a avea o evacuare separată după eventuala reutilizare pentru acest tip de flux | General aplicabilă pentru unitățile noi. Pentru unitățile existente, aplicabilitatea poate necesita o reconstituire completă a unității sau instalației |
| (iv) Prevenirea scurgerilor și a infiltrațiilor | Practicile care includ utilizarea procedurilor speciale și/sau a echipamentelor temporare pentru a menține performanțele atunci când este necesar pentru a gestiona situații deosebite, cum ar fi scurgerile, pierderea izolării etc. | General aplicabilă |

BAT 12. În vederea reducerii sarcinii de emisii de poluanți din apele reziduale în corpurile de apă receptoare, BAT constau în îndepărtarea substanțelor poluante solubile și insolubile, utilizând toate tehnicile de mai jos.

| Tehnică | Descriere | Aplicabilitate |
|--|-----------------------------|--------------------|
| (i) Eliminarea substanțelor insolubile prin recuperarea fracției petroliere | A se vedea secțiunea 1.21.2 | General aplicabilă |
| (ii) Eliminarea substanțelor insolubile prin recuperarea materiilor solide în suspensie și a uleiurilor dispersate | A se vedea secțiunea 1.21.2 | General aplicabilă |
| (iii) Eliminarea substanțelor solubile, inclusiv tratarea biologică și clarificarea | A se vedea secțiunea 1.21.2 | General aplicabilă |

Nivelurile de emisii asociate BAT: A se vedea tabelul 3.

BAT 13. În cazul în care este necesară eliminarea suplimentară a substanțelor organice sau a azotului, BAT constau în utilizarea unei etape suplimentare de tratare, astfel cum este descrisă în secțiunea 1.21.2.

Tabelul 3

Nivelurile de emisii asociate BAT pentru evacuarea directă a apelor uzate din rafinarea petrolului mineral și a gazului și frecvența monitorizării asociate cu BAT ⁽¹⁾

| Parametru | Unitate | BAT-AEL (media anuală) | Frecvența monitorizării ⁽²⁾ și metoda de analiză (standard) |
|---|---------|------------------------|--|
| Indice ulei de hidrocarburi (HOI) | mg/l | 0,1-2,5 | Zilnic EN 9377-2 ⁽³⁾ |
| Totalul materiilor solide în suspensie (TMSS) | mg/l | 5-25 | Zilnic |
| Consum chimic de oxigen (CCO) ⁽⁴⁾ | mg/l | 30-125 | Zilnic |

| Parametru | Unitate | BAT-AEL (media anuală) | Frecvența monitorizării ⁽²⁾ și metoda de analiză (standard) |
|--|---------|--|---|
| BOD ₅ | mg/l | Nr. BAT-AEL | Săptămânal |
| Azot total ⁽⁵⁾ , exprimat ca N | mg/l | 1-25 ⁽⁶⁾ | Zilnic |
| Plumb, exprimat ca Pb | mg/l | 0,005-0,030 | Trimestrial |
| Cadmium, exprimat ca Cd | mg/l | 0,002-0,008 | Trimestrial |
| Nichel, exprimat ca Ni | mg/l | 0,005-0,100 | Trimestrial |
| Mercur, exprimat ca Hg | mg/l | 0,0001-0,001 | Trimestrial |
| Vanadiu | mg/l | Nr. BAT-AEL | Trimestrial |
| Indice de fenol | mg/l | Nr. BAT-AEL | Lunar EN 14402 |
| Benzen, toluen, etilbenzen, xilen (în BTEX) | mg/l | Benzen: 0,001-0,050 Nr. BAT-AEL pentru T, E, X | Lunar |

(1) Nu toți parametrii și frecvențele de eșantionare sunt aplicabile efluenților proveniți din rafinării de gaze.

(2) Se referă la un eșantion compozit prelevat, proporțional cu debitul pe o perioadă de 24 de ore sau, cu condiția demonstrării unui nivel suficient de stabilitate a fluxului, de la o probă proporțională cu timpul.

(3) Trecerea de la actuala metodă la EN 9377-2 poate necesita o perioadă de adaptare.

(4) În cazul în care este disponibilă corelația in situ, CCO poate fi înlocuit cu COT. Corelația între CCO și COT ar trebui să fie elaborată pentru fiecare caz în parte. Monitorizarea COT ar fi opțiunea preferată, deoarece aceasta nu se bazează pe utilizarea compușilor extrem de toxici.

(5) Atunci când azotul total reprezintă suma dintre azotul Kjeldahl (TKN), nitrați și nitriți.

(6) Atunci când se folosește nitrificarea/denitrificarea, putându-se atinge niveluri sub 15 mg/l.

1.1.8. Generarea și gestionarea deșeurilor

BAT 14. Pentru a preveni sau, atunci când acest lucru nu este posibil, pentru a reduce generarea de deșeuri, BAT constau în adoptarea și punerea în aplicare a unui plan de gestionare a deșeurilor care, în ordinea priorității, garantează că deșeurile sunt pregătite pentru reutilizare, reciclare, recuperare sau eliminare.

BAT 15. Pentru a reduce cantitatea de nămol ce trebuie tratat sau eliminat, BAT constau în utilizarea uneia sau a mai multora dintre tehnicile enumerate mai jos.

| Tehnică | Descriere | Aplicabilitate |
|---|---|--|
| (i) Pretratarea nămolului | Înainte de tratarea finală (de exemplu, în incinerator cu pat fluidizat), nămolurile sunt deshidratate și/sau dezuleiate (de exemplu, cu decantoare centrifugale sau uscătoare cu abur), pentru a le reduce volumul și de a recupera uleiul din echipamentele pentru recuperare | General aplicabilă |
| (ii) Reutilizarea nămolurilor în unitățile de procesare | Anumite tipuri de nămol (de exemplu, nămolul petrolier) pot fi procesate în unități (de exemplu, prin cocsare) ca parte a materialului de alimentare, datorită conținutului lor de petrol | Aplicabilitatea este limitată la nămolurile care pot îndeplini condițiile pentru a fi procesate în unități prin tratarea corespunzătoare |

BAT 16. Pentru a reduce generarea de deșeuri solide de catalizatori uzați, BAT constau în utilizarea uneia sau a mai multora dintre tehnicile enumerate mai jos.

| Tehnică | Descriere |
|--|---|
| (i) Gestionarea pierderilor de catalizatori solizi | Manipularea programată și în siguranță a materialelor utilizate în calitate de catalizator (de exemplu, de către contractanți) în vederea recuperării sau refolosirii lor în instalații externe. Aceste operațiuni depind de tipul de catalizator și de proces |
| (ii) Îndepărtarea catalizatorului din nămolul petrolier decantat | Nămolul rezultat din petrolul decantat care provine de la unitățile de procesare (de exemplu, unitatea FCC) poate să conțină concentrații semnificative de praf de catalizator. Acest praf trebuie separat înainte de reutilizarea petrolului decantat ca materie primă |

1.1.9. Zgomotul

BAT 17. Pentru a preveni sau de a reduce zgomotul, BAT constau în utilizarea uneia sau a mai multora dintre tehnicile enumerate mai jos:

- (i) efectuarea unei evaluări a zgomotului ambiental și formularea unui plan de gestionare a zgomotului adaptat la mediul local;
- (ii) închiderea echipamentului/operațiunii zgomotoase într-o structură/unitate separată;
- (iii) utilizarea de terasamente pentru a ecrana sursa de zgomot;
- (iv) utilizarea de pereți de protecție fonică.

1.1.10. Concluzii BAT pentru gestionarea integrată a rafinăriilor

BAT 18. În vederea prevenirii sau reducerii emisiilor COV difuze, BAT constau în a aplica tehnicile prezentate mai jos.

| Tehnică | Descriere | Aplicabilitate |
|--|---|--|
| I. Tehnicile legate de proiectarea instalațiilor | (i) limitarea numărului surselor de emisii potențiale (ii) maximizarea caracteristicilor inerente ale procesului de izolare (iii) selectarea unui echipament cu integritate ridicată (iv) facilitarea monitorizării și a activităților de întreținere prin asigurarea accesului la componentele potențial neetanșe | Aplicabilitatea poate fi limitată pentru unitățile existente |
| II. Tehnicile privind instalarea și punerea în funcțiune a instalațiilor | (i) proceduri bine definite pentru construcție și asamblare (ii) proceduri solide de punere în funcțiune și transfer, pentru a se asigura că instalația este montată în conformitate cu cerințele de proiectare | Aplicabilitatea poate fi limitată pentru unitățile existente |
| III. Tehnici legate de funcționarea instalațiilor | Utilizarea unui program de detectare și de reparare a scurgerilor în funcție de riscuri (LDAR), în vederea identificării componentelor care prezintă scurgeri și a reparării acestor scurgeri. A se vedea secțiunea 1.20.6 | General aplicabilă |

1.2. Concluzii BAT pentru procesul de alchilare

1.2.1. Proces de alchilare cu acid fluorhidric

BAT 19. Pentru a preveni emisiile de acid fluorhidric (HF) în aer generate de procesul de alchilare cu acid fluorhidric, BAT constau în utilizarea spălării umede cu soluție alcalină pentru a trata fluxurile de gaz incondensabil înainte de evacuarea către arderea la faclă.

Descriere

A se vedea secțiunea 1.20.3.

Aplicabilitate

Tehnica este general aplicabilă. Trebuie să se ia în considerare cerințele de siguranță, ținând seama de natura periculoasă a acid fluorhidric

BAT 20. În vederea reducerii emisiilor în apă provenite din procesul de alchilare a acidului fluorhidric, BAT constau în utilizarea unei combinații între tehnicile enumerate mai jos.

| Tehnică | Descriere | Aplicabilitate |
|---------------------------------------|--|---|
| (i) Etapa de precipitare/neutralizare | Precipitare (de exemplu, cu aditivi pe bază de calciu sau aluminiu) sau neutralizare [în cazul în care efluentul este indirect neutralizat cu hidroxid de potasiu (KOH)] | General aplicabilă. Trebuie să se ia în considerare cerințele de siguranță, ținând seama de natura periculoasă a acidului fluorhidric (HF) |
| (ii) Etapa de separare | Compușii insolubili produși în prima etapă (de exemplu, CaF_2 sau AlF_3) sunt separați, de exemplu, într-un bazin de decantare | General aplicabilă |

1.2.2. Proces de alchilare a acidului sulfuric

BAT 21. Pentru a reduce emisiile în apă din procesul de alchilare a acidului sulfuric, BAT constau în reducerea consumului de acid sulfuric prin regenerarea acidului uzat și în neutralizarea apelor reziduale generate de acest proces înainte de a le dirija către stații de epurare a apelor reziduale.

1.3. Concluzii BAT pentru procesele de producție a uleiului de bază

BAT 22. Pentru a preveni și reduce emisiile de substanțe periculoase în aer și apă provenite din procesele de producere a uleiului de bază, BAT constau în utilizarea uneia sau a mai multora dintre tehnicile enumerate mai jos.

| Tehnică | Descriere | Aplicabilitate |
|--|--|---|
| (i) Proces închis cu recuperarea solventului | Proces în care după utilizarea solventului în timpul fabricării uleiului de bază (de exemplu, în unități de extracție sau deparafinare), acesta este recuperat prin etapele de distilare și stripare. A se vedea secțiunea 1.20.7 | General aplicabilă |
| (ii) Proces de extragere cu efecte multiple pe bază de solvent | Proces de extracție cu solvenți, inclusiv câteva etape de evaporare (de exemplu, efect dublu sau triplu) pentru o pierdere mai redusă a izolării | General aplicabilă unităților noi. Utilizarea unui proces cu triplu efect poate fi limitată la materia primă fără depuneri |

| Tehnică | Descriere | Aplicabilitate |
|--|--|---|
| (iii) Procese de extracție care utilizează substanțe mai puțin periculoase | Proiectarea (instalații noi) sau punerea în aplicare a modificărilor (în instalații existente), astfel încât instalația să realizeze un proces de extracție cu solvenți, prin utilizarea unui solvent mai puțin periculos: de exemplu, trecerea de la extracția cu furfurool sau fenol la un proces cu N-Metilpirolidonă (NMP) | General aplicabilă unităților noi. Transformarea unităților existente pentru un alt proces pe bază de solvenți cu proprietăți fizico-chimice diferite poate necesita modificări substanțiale |
| (iv) Procese catalitice pe bază de hidrogenare | Procese bazate pe transformarea compușilor nedoriți prin hidrogenare catalitică similară hidrotratării. A se vedea secțiunea 1.20.3 (Hidrotratate) | General aplicabilă unităților noi |

1.4. Concluzii BAT pentru procesul de producție a bitumului

BAT 23. Pentru a preveni și a reduce emisiile în aer generate din procesul de producție a bitumului, BAT constau în tratarea gazelor de vârf utilizând una dintre tehnicile menționate mai jos.

| Tehnică | Descriere | Aplicabilitate |
|--|-----------------------------|---|
| (i) Oxidarea termică a gazelor de vârf la peste 800 °C | A se vedea secțiunea 1.20.6 | General aplicabilă pentru unitatea de suflare a bitumului |
| (ii) Spălarea umedă a gazelor de vârf | A se vedea secțiunea 1.20.3 | General aplicabilă pentru unitatea de suflare a bitumului |

1.5. Concluzii BAT pentru procesul de cracare catalitică în pat fluidizat

BAT 24. Pentru a preveni sau a reduce emisiile de NO_x în aer rezultate din procesele de cracare catalitică (regenerator), BAT constau în utilizarea uneia sau a mai multora dintre tehnicile enumerate mai jos.

I. Tehnici primare sau legate de procese, cum ar fi:

| Tehnică | Descriere | Aplicabilitate |
|--|---|---|
| Optimizarea proceselor și utilizarea de aditivi sau activatori | | |
| (i) Optimizarea proceselor | Combinarea condițiilor de funcționare sau a practicilor cu scopul de a reduce formarea de NO _x , de exemplu prin reducerea excesului de oxigen din gazele de ardere în modul de ardere completă, eșalonarea arderii aerului în cazanele cu CO în modul de combustie parțială, cu condiția ca acestea să fie concepute în mod corespunzător | General aplicabilă |
| (ii) Activatorii oxidării CO cu nivel redus de NO _x | Utilizarea unei substanțe care favorizează în mod selectiv doar arderea de CO și împiedică oxidarea azotului care conține intermediari în NO _x ; de exemplu, activatorii care nu sunt din platină | Aplicabil doar în modul de ardere completă pentru înlocuirea activatorilor CO pe bază de platină Distribuirea adecvată a aerului în regenerator poate fi necesară pentru a obține beneficii maxime |

| Tehnică | Descriere | Aplicabilitate |
|---|---|---|
| (iii) Aditivi specifici pentru reducerea emisiilor de NO _x | Utilizarea anumitor aditivi catalitici pentru îmbunătățirea reducerii emisiilor de NO prin CO | Aplicabil doar în modul de ardere completă într-o proiectare adecvată și cu exces realizabil al oxigenului. Aplicabilitatea aditivilor de reducere pe bază de cupru a emisiilor de NO _x poate fi limitată de capacitatea compresoarelor de gaz |

II. Tehnici secundare sau la sfârșit de proces (*end of pipe*), cum ar fi:

| Tehnică | Descriere | Aplicabilitate |
|---|-----------------------------|--|
| (i) Reducere catalitică selectivă (RCS) | A se vedea secțiunea 1.20.2 | Pentru a evita eventualele depuneri din aval, ar putea fi necesară filtrarea suplimentară în amonte de SCR Pentru unitățile existente, aplicabilitatea poate fi limitată de disponibilitatea spațiului |
| (ii) Reducere necatalitică selectivă (RNCS) | A se vedea secțiunea 1.20.2 | Pentru unitățile FCC cu cazanele CO și ardere parțială, este necesar un timp suficient de rezidență la temperatura corespunzătoare Pentru unitățile FCC fără cazane suplimentare, cu ardere completă, poate fi necesară injectarea suplimentară de combustibil (de exemplu, de hidrogen) pentru a se alinia unui interval de temperatură mai mic |
| (iii) Oxidare la temperatură scăzută | A se vedea secțiunea 1.20.2 | Nevoia unei capacități de spălare suplimentare Generarea ozonului și gestionarea riscurilor asociate trebuie să fie abordate în mod adecvat. Aplicabilitatea poate fi limitată de necesitatea de tratare adițională a apelor reziduale și de efectele între diverse medii (de exemplu, emisiile de nitrați), dar și de o furnizare insuficientă de oxigen lichid (pentru generarea ozonului) Aplicabilitatea acestei tehnici poate fi limitată de disponibilitatea spațiului |

Nivelurile de emisii asociate BAT: A se vedea tabelul 4.

Tabelul 4

Nivelurile de emisii asociate BAT pentru emisiile de NO_x în aer din regenerator în procesul de cracare catalitică

| Parametru | Tipul de unitate/modul de ardere | BAT-AEL (medie lunară) mg/Nm ³ |
|---|--|---|
| NO _x exprimat ca NO ₂ | Unitate nouă/toate modurile de ardere | < 30-100 |
| | Unitate existentă/mod de ardere completă | < 100-300 ⁽¹⁾ |
| | Unitate existentă/mod de ardere parțială | 100-400 ⁽¹⁾ |

⁽¹⁾ Atunci când injectarea de stibiu (Sb) este utilizată pentru pasivarea metalelor, pot apărea niveluri de NO_x de până la 700 mg/Nm³. Limita inferioară a intervalului poate fi realizată prin recurgerea la tehnica de reducere RCS.

Monitorizarea aferentă este prevăzută în BAT 4.

BAT 25. În vederea reducerii emisiilor de pulberi și metale în aer rezultate din procesele de cracare catalitică (regenerator), BAT constau în utilizarea uneia sau a mai multora dintre tehnicile enumerate mai jos.

I. Tehnici primare sau legate de procese, cum ar fi:

| Tehnică | Descriere | Aplicabilitate |
|---|--|---|
| (i) Catalizator rezistent la uzură | Selectarea substanței catalizatoare ce poate rezista abraziunii și fragmentării pentru a reduce emisiile de pulbere | General aplicabilă în cazul în care activitatea și selectivitatea catalizatorului sunt suficiente |
| (ii) Utilizarea de materii prime cu conținut redus de sulf (de exemplu, prin selectarea materiei prime sau prin hidrotratarea materialului) | La selectarea materiei prime se favorizează materia primă cu conținut scăzut de sulf dintre posibilele surse ce pot fi procesate în cadrul unității Hidrotratarea are drept scop reducerea conținutului de sulf, azot și metal din materia primă A se vedea secțiunea 1.20.3 | Este necesară o disponibilitate suficientă a materiei prime cu conținut scăzut de sulf și a capacității de producere a hidrogenului și de tratare a hidrogenului sulfurat (H ₂ S) (de exemplu, amină și unități Claus) |

II. Tehnici secundare sau de sfârșit de proces (*end of pipe*), cum ar fi:

| Tehnică | Descriere | Aplicabilitate |
|--|-----------------------------|--|
| (i) Precipitator electrostatic (ESP) | A se vedea secțiunea 1.20.1 | Pentru unitățile existente, aplicabilitatea poate fi limitată de disponibilitatea spațiului |
| (ii) Separatoare ciclon în mai multe trepte | A se vedea secțiunea 1.20.1 | General aplicabilă |
| (iii) Filtru în trei trepte cu decolmatăre în contracurent | A se vedea secțiunea 1.20.1 | Aplicabilitatea poate fi limitată |
| (iv) Spălarea umedă | A se vedea secțiunea 1.20.3 | Aplicabilitatea poate fi limitată în zonele aride și în cazul în care produsele secundare rezultate în urma tratării (inclusiv de exemplu, apele reziduale cu nivel ridicat de săruri) nu pot fi reutilizate sau eliminate în mod corespunzător Pentru unitățile existente, aplicabilitatea poate fi limitată de disponibilitatea spațiului |

Nivelurile de emisii asociate BAT: A se vedea tabelul 5.

Tabelul 5

Nivelurile de emisii asociate BAT pentru emisiile de pulbere în aer din regenerator în procesul de cracare catalitică

| Parametru | Tipul unității | BAT-AEL (medie lunară) ⁽¹⁾ mg/Nm ³ |
|-----------|-------------------|---|
| Pulbere | Unitate nouă | 10-25 |
| | Unitate existentă | 10-50 ⁽²⁾ |

⁽¹⁾ Este exclusă îndepărtarea funinginii în cazanele CO și prin răcitorul de gaz.

⁽²⁾ Limita inferioară a intervalului poate fi realizată cu un ESP cu 4 câmpuri.

Monitorizarea aferentă este prevăzută în BAT 4.

BAT 26. Pentru a preveni sau a reduce emisiile de SO_x în aer rezultate din procesele de cracare catalitică (regenerator), BAT constau în utilizarea uneia sau a mai multora dintre tehnicile enumerate mai jos.

I. Tehnici primare sau legate de procese, cum ar fi:

| Tehnică | Descriere | Aplicabilitate |
|--|--|---|
| (i) Utilizarea aditivilor catalizatori de reducere a SO_x | Utilizarea unei substanțe care transferă sulfurul asociat cu cocsul de la regenerator înapoi în reactor A se vedea descrierea din 1.20.3 | Aplicabilitatea poate fi limitată de condițiile de proiectare a regeneratoarelor Necesită o capacitate corespunzătoare de reducere a hidrogenului sulfurat (de exemplu, SRU) |
| (ii) Utilizarea materiei prime cu conținut scăzut de sulf (de exemplu prin selectarea materiei prime sau prin hidrotreatarea materialului) | La selectarea materiei prime se favorizează materia primă cu conținut scăzut de sulf dintre posibilele surse ce pot fi procesate în cadrul unității Hidrotreatarea are drept scop reducerea conținutului de sulf, azot și metal din materia primă A se vedea descrierea din 1.20.3 | Este necesară o disponibilitate suficientă a materiei prime cu conținut scăzut de sulf și a capacității de producere a hidrogenului și de tratare a hidrogenului sulfurat (H_2S) (de exemplu, amină și unități Claus) |

II. Tehnici secundare sau de sfârșit de proces (*end of pipe*) re, cum ar fi:

| Tehnici | Descriere | Aplicabilitate |
|------------------------------|--|---|
| (i) Spălarea nonregenerativă | Spălarea umedă sau spălarea cu apă de mare A se vedea secțiunea 1.20.3 | Aplicabilitatea poate fi limitată în zonele aride și în cazul în care produsele secundare rezultate în urma tratării (inclusiv, de exemplu, apele reziduale cu nivel ridicat de săruri) nu pot fi reutilizate sau eliminate în mod corespunzător Pentru unitățile existente, aplicabilitatea poate fi limitată de disponibilitatea spațiului |
| (ii) Spălarea cu regenerare | Utilizarea unui reactiv absorbant specific SO_x (de exemplu, o soluție absorbantă) care permite de obicei recuperarea sulfurului ca produs secundar în timpul unui ciclu de regenerare când reactivul este reutilizat A se vedea secțiunea 1.20.3 | Aplicabilitatea este limitată la cazul în care produsele secundare regenerate pot fi vândute Pentru unitățile existente, aplicabilitatea poate fi limitată prin capacitatea de recuperare a sulfurului, dar și prin existența spațiului disponibil |

Nivelurile de emisii asociate BAT: A se vedea tabelul 6.

Tabelul 6

Nivelurile de emisii asociate BAT pentru emisiile de SO₂ în aer din regenerador în procesul de cracare catalitică

| Parametru | Tipul unității/modului | BAT-AEL (medie lunară) mg/Nm ³ |
|-----------------|-----------------------------------|---|
| SO ₂ | Unități noi | ≤ 300 |
| | Unități existente/ardere completă | < 100-800 ⁽¹⁾ |
| | Unități existente/ardere parțială | 100-1 200 ⁽¹⁾ |

⁽¹⁾ Acolo unde este aplicată selectarea materiei prime cu conținut scăzut de sulf (de exemplu < 0,5 % w/w) (sau hidrotratarea și/sau spălare pentru toate modurile de ardere: limita superioară a intervalului BAT-AEL este ≤ 600 mg/Nm³).

Monitorizarea aferentă este prevăzută în BAT 4.

BAT 27. În vederea reducerii emisiilor de monoxid de carbon (CO) în aer rezultate din procesele de cracare catalitică (regenerator), BAT constau în utilizarea uneia sau a mai multora dintre tehnicile enumerate mai jos.

| Tehnică | Descriere | Aplicabilitate |
|---|-----------------------------|--|
| (i) Controlul operațiunii de ardere | A se vedea secțiunea 1.20.5 | General aplicabilă |
| (ii) Catalizatori cu activatori de oxidare a monoxidului de carbon (CO) | A se vedea secțiunea 1.20.5 | General aplicabilă numai pentru modul de ardere completă |
| (iii) Cazan cu monoxid de carbon (CO) | A se vedea secțiunea 1.20.5 | General aplicabilă numai pentru modul de ardere parțială |

Nivelurile de emisii asociate BAT: A se vedea tabelul 7.

Tabelul 7

Nivelurile de emisii asociate BAT pentru emisiile de monoxid de carbon în aer din regenerador în procesul de cracare catalitică pentru modul de ardere parțială

| Parametru | Mod de ardere | BAT-AEL (medie lunară) mg/Nm ³ |
|-----------------------------------|---------------------|---|
| Monoxid de carbon, exprimat ca CO | Mod ardere parțială | ≤ 100 ⁽¹⁾ |

⁽¹⁾ Nu se poate obține când nu se utilizează cazanul CO la capacitate maximă.

Monitorizarea aferentă este prevăzută în BAT 4.

1.6. Concluzii BAT pentru procesul de reformare catalitică

BAT 28. Pentru a reduce emisiile de dibenzodioxine policlorurate și dibenzofurani policlorurați (PCDD/F) în aer din unitatea de reformare catalitică, BAT constau în utilizarea uneia sau a mai multor tehnici descrise mai jos.

| Tehnică | Descriere | Aplicabilitate |
|---|--|--|
| (i) Alegerea activatorului catalitic | Utilizarea activatorilor catalitici pentru a reduce la minimum formarea dibenzodioxinelor/dibenzofuranilor policlorurați (PCDD/F) în timpul regenerării A se vedea secțiunea 1.20.7 | General aplicabilă |
| (ii) Tratarea gazelor de ardere rezultate în urma regenerării | | |
| (a) Ciclu de reciclare a gazelor rezultate din regenerare, cu utilizarea patului de absorbție | Gazele reziduale din etapa de regenerare sunt tratate pentru îndepărtarea compușilor clorurați (de exemplu, dioxine) | General aplicabilă unităților noi Pentru unitățile existente, aplicabilitatea poate depinde de proiectarea actuală a unității de regenerare |
| (b) Spălarea umedă | A se vedea secțiunea 1.20.3 | Nu se aplică agenților de reformare semigenerativi |
| (c) Precipitator electrostatic (ESP) | A se vedea secțiunea 1.20.1 | Nu se aplică agenților de reformare semigenerativi |

1.7. Concluzii BAT pentru procesele de cocsare

BAT 29. În vederea reducerii emisiilor în aer provenite din procesele de producție prin cocsare, BAT constau în utilizarea uneia sau a mai multora dintre tehnicile enumerate mai jos.

Tehnici primare sau legate de procese, cum ar fi:

| Tehnică | Descriere | Aplicabilitate |
|--|--|--|
| (i) Colectarea și reciclarea particulelor fine de cocs | Colectarea sistematică și reciclarea particulelor fine de cocs generate în timpul procesului de cocsare (forare, manipulare, zdrobire, răcire etc.) | General aplicabilă |
| (ii) Manevrarea și depozitarea cocsului în conformitate cu BAT 3 | A se vedea BAT 3 | General aplicabilă |
| (iii) Utilizarea unui sistem închis de purjare | Sistem de purificare a gazelor pentru eliberarea presiunii din camerele de cocsare | General aplicabilă |
| (iv) Recuperarea gazului (inclusiv ventilarea înainte de deschiderea camerei în atmosferă) ca o componentă a gazelor de rafinare (RFG) | Realizarea aerisirii din camera de cocsare a compresorului de gaz pentru a fi recuperat sub forma combustibilului de rafinare, mai degrabă decât arderea la faclă Pentru procesul de flexicocsare, este necesară o etapă de conversie (pentru a transforma sulfura de carbonil (COS) în H ₂ S) înainte de tratarea gazelor de la unitatea de cocsare | Pentru unitățile existente, aplicabilitatea tehnicilor poate fi limitată de disponibilitatea spațiului |

BAT 30. Pentru a reduce emisiile de NO_x în aer din calcinarea procesului de cocs verde, BAT constau în reducerea necatalitică selectivă (RNCS).

Descriere

A se vedea secțiunea 1.20.2.

Aplicabilitate

Aplicabilitatea tehnicii RNCS (în special cu privire la timpul de rezidență și intervalul de temperatură) poate fi limitată din cauza specificului procesului de calcinare.

BAT 31. În vederea reducerii emisiilor de SO_x în aer provenite din calcinarea cocsului verde, BAT recomandă utilizarea uneia sau a mai multora dintre tehnicile enumerate mai jos.

| Tehnică | Descriere | Aplicabilitate |
|------------------------------|--|---|
| (i) Spălarea nonregenerativă | Spălarea umedă sau spălarea cu apă de mare A se vedea secțiunea 1.20.3 | Aplicabilitatea poate fi limitată în zonele aride și în cazul în care produsele secundare rezultate în urma tratării (inclusiv, de exemplu, apele uzate cu nivel ridicat de săruri) nu pot fi reutilizate sau eliminate în mod corespunzător Pentru unitățile existente, aplicabilitatea poate fi limitată de disponibilitatea spațiului |
| (ii) Spălarea cu regenerare | Utilizarea unui reactiv specific de absorbție a SO _x (de exemplu, o soluție de absorbție) care permite de obicei recuperarea sulfurii ca produs secundar în timpul unui ciclu de regenerare în timpul utilizării reactivului A se vedea secțiunea 1.20.3 | Aplicabilitatea este limitată la cazul în care produsele secundare regenerate pot fi vândute Pentru unitățile existente, aplicabilitatea poate fi limitată prin capacitatea existentă de recuperare a sulfurii, dar și prin existența spațiului disponibil |

BAT 32. În vederea reducerii emisiilor de pulbere în aer provenite din calcinarea cocsului verde, BAT constau în utilizarea unei combinații de tehnici dintre cele enumerate mai jos.

| Tehnică | Descriere | Aplicabilitate |
|--|-----------------------------|--|
| (i) Precipitator electrostatic (ESP) | A se vedea secțiunea 1.20.1 | Pentru unitățile existente, aplicabilitatea poate fi limitată de disponibilitatea spațiului Pentru producerea anozilor de grafit prin calcinarea cocsului, aplicabilitatea poate fi limitată din cauza rezistivității mari a particulelor de cocs |
| (ii) Separatoare cu ciclon în mai multe trepte | A se vedea secțiunea 1.20.1 | General aplicabilă |

Nivelurile de emisii asociate BAT: A se vedea tabelul 8.

Tabel 8

Nivelurile de emisii asociate cu BAT pentru emisiile de pulbere în aer de la o unitate de calcinare a cocsului verde

| Parametru | BAT-AEL (medie lunară) mg/Nm ³ |
|-----------|---|
| Pulbere | 10-50 ⁽¹⁾ ⁽²⁾ |

⁽¹⁾ Limita inferioară a intervalului poate fi realizată cu un ESP cu 4 câmpuri.

⁽²⁾ Când un ESP nu este aplicabil, pot apărea valori de până la 150 mg/Nm³.

Monitorizarea aferentă este prevăzută în BAT 4.

1.8. Concluzii BAT pentru procesul de desalinizare

BAT 33. Pentru a reduce consumul de apă și emisiile în apă provenite din procesul de desalinare, BAT constau în utilizarea uneia sau a mai multora dintre tehnicile enumerate mai jos.

| Tehnică | Descriere | Aplicabilitate |
|---|--|---------------------------|
| (i) Reciclarea apei și optimizarea procesului de desalinare | Un ansamblu de bune practici de desalinare care vizează creșterea eficienței instalației de desalinare și reducerea consumului de apă de spălare, folosind, de exemplu, dispozitive de amestecare cu deformare redusă și o presiune scăzută a apei. Acesta include etapele de gestionare a parametrilor cheie pentru spălare (de exemplu buna amestecare) și separare (de exemplu, pH, densitate, vâscozitate, potențialul câmpului electric pentru fuzionare) | General aplicabilă |
| (ii) Instalația de desalinare în mai multe trepte | Instalațiile de desalinare în mai multe trepte funcționează cu adaos de apă și deshidratare, repetate în două sau mai multe etape pentru obținerea unui randament mai bun în procesul de separare și, prin urmare, a unei coroziuni mai redusă în procesele ulterioare | Aplicabilă unităților noi |
| (iii) Etapă suplimentară de separare | O separare suplimentară îmbunătățită între țigăi/apă și solid/apă, destinată reducerii încărcăturii de țigăi în instalația de tratare a apei uzate și reciclarea acestora pentru procesare. Aceasta include, de exemplu, decantoare, utilizarea controlerelor de nivel optim de interfață | General aplicabilă |

1.9. Concluzii BAT pentru unitățile de ardere

BAT 34. Pentru a preveni sau reduce emisiile de NO_x în aer provenite de la unitățile de ardere, BAT constau în utilizarea uneia sau a mai multora dintre tehnicile enumerate mai jos.

I. Tehnici primare sau legate de procese, cum ar fi:

| Tehnică | Descriere | Aplicabilitate |
|---|---|--|
| (i) Selectarea sau tratarea combustibilului | | |
| (a) Utilizarea gazului pentru înlocuirea combustibilului lichid | Gazul conține în general mai puțin azot decât lichidul și arderea acestuia determină un nivel redus al emisiilor de NO _x A se vedea secțiunea 1.20.3 | Aplicabilitatea poate fi limitată de restricțiile legate de disponibilitatea combustibililor gazoși cu conținut redus de sulf, care poate fi afectată de politica energetică a statului membru |
| (b) Utilizarea combustibilului lichid de rafinare cu nivel scăzut de azot (RFO), de exemplu, prin selectarea RFO sau prin hidrotratarea RFO | La selectarea combustibilului lichid de rafinare se favorizează combustibilii lichizi cu nivel scăzut de azot dintre posibilele surse ce pot fi utilizate în cadrul unității Hidrotratarea are drept scop reducerea conținutului de sulf, azot și metal din combustibil A se vedea secțiunea 1.20.3 | Aplicabilitatea este limitată de disponibilitatea combustibililor lichizi cu conținut scăzut de azot și a de capacitatea de producere a hidrogenului și de tratare a hidrogenului sulfurat (H ₂ S) (de exemplu, amină și unități Claus) |

| Tehnică | Descriere | Aplicabilitate |
|--|-----------------------------|---|
| (ii) Modificări de combustie | | |
| (a) Ardere eşalonată: — eşalonare aer — eşalonare combustibil | A se vedea secțiunea 1.20.2 | Eşalonarea combustibilului pentru încălzirea combinată sau pe bază de lichid poate necesita un anumit tip de arzător |
| (b) Optimizarea combustibilului | A se vedea secțiunea 1.20.2 | General aplicabilă |
| (c) Recircularea gazului de ardere | A se vedea secțiunea 1.20.2 | Aplicabilă în timpul utilizării arzătoarelor specifice cu recirculare internă a gazului de ardere Aplicabilitatea poate fi limitată la re tehnologizarea recirculării externe a gazelor de ardere în unități cu un mod forțat/indus de funcționare a tirajului |
| (d) Injectarea diluantului | A se vedea secțiunea 1.20.2 | Aplicabilă în general pentru turbinele cu gaz în care există disponibili diluanți inerți corespunzători |
| (e) Utilizarea arzătoarelor cu conținut redus de NO _x (LNB) | A se vedea secțiunea 1.20.2 | General aplicabilă unităților noi, considerând limitarea specifică combustibilului (de exemplu, pentru păcura grea) Pentru unitățile existente, aplicabilitatea poate fi restricționată de complexitatea determinată de condițiile specifice unității, de exemplu, de tipul cuptoarelor, aparatelor din jur În cazuri foarte speciale, pot fi necesare modificări substanțiale Aplicabilitatea poate fi limitată pentru cuptoarele din procesele de cocsare întârziată, din cauza posibilei generări de cocs în cuptoare În turbinele cu gaz, aplicabilitatea este limitată la combustibili cu conținut redus de hidrogen (în general < 10 %) |

II. Tehnici secundare sau la sfârșit de proces (*end of pipe*), cum ar fi:

| Tehnică | Descriere | Aplicabilitate |
|---|-----------------------------|--|
| (i) Reducere catalitică selectivă (RCS) | A se vedea secțiunea 1.20.2 | General aplicabilă pentru unitățile noi Pentru unitățile existente, aplicabilitatea poate fi limitată din cauza cerințelor de spațiu semnificativ și injecție optimă de reactant |
| (ii) Reducere necatalitică selectivă (RNCS) | A se vedea secțiunea 1.20.2 | General aplicabilă pentru unitățile noi Pentru unitățile existente, aplicabilitatea poate fi limitată de cerința privind intervalul de temperatură și atingerea timpului de rezidență prin injectarea reactivului |

| Tehnică | Descriere | Aplicabilitate |
|---|-----------------------------|---|
| (iii) Oxidare la temperatură scăzută | A se vedea secțiunea 1.20.2 | Aplicabilitatea poate fi limitată de necesitatea capacității suplimentare de spălare și de faptul că generarea ozonului și gestionarea riscului asociat trebuie să fie abordate în mod corespunzător Aplicabilitatea poate fi limitată de necesitatea de tratare suplimentară a apelor reziduale și de efectele între diverse medii (de exemplu, emisiile de nitrați), dar și de o furnizare insuficientă de oxigen lichid (pentru generarea ozonului) Pentru unitățile existente, aplicabilitatea tehnicii poate fi limitată de disponibilitatea spațiului |
| (iv) Tehnică combinată SNO _x | A se vedea secțiunea 1.20.4 | Aplicabilă doar pentru fluxul ridicat al gazelor de ardere (de exemplu > 800 000 Nm ³ /h) și când este necesară reducerea combinată de NO _x și SO _x |

Nivelurile de emisii asociate BAT: A se vedea tabelul 9, tabelul 10 și tabelul 11.

Tabelul 9

Niveluri de emisii asociate BAT pentru emisiile de NO_x în aer de la o turbină cu gaz

| Parametru | Tipul echipamentului | BAT-AEL ⁽¹⁾ (medie lunară) mg/Nm ³ la 15 % O ₂ |
|---|---|---|
| NO _x exprimat ca NO ₂ | Turbină cu gaz (inclusiv turbină cu gaz cu ciclu combinat — CCGT) și combină cu ciclu combinat de gazificare integrată (IGCC) | 40-120 (turbină existentă) |
| | | 20-50 (turbină nouă) ⁽²⁾ |

⁽¹⁾ BAT-AEL se referă la emisiile combinate rezultate din turbina cu gaz și cazanul de recuperare cu ardere suplimentară, atunci când există.

⁽²⁾ Pentru combustibilul cu conținut ridicat de H₂ (peste 10 %), limita superioară a intervalului fiind 75 mg/Nm³.

Monitorizarea aferentă este prevăzută în BAT 4.

Tabelul 10

Nivelurile de emisii asociate BAT pentru NO_x în aer de la o unitate de ardere a gazelor, cu excepția turbinelor cu gaz

| Parametru | Tipul combustibilului | BAT-AEL (medie lunară) mg/Nm ³ |
|---|-----------------------|---|
| NO _x exprimat ca NO ₂ | Arderea gazului | 30-150 pentru unitățile existente ⁽¹⁾ |
| | | 30-100 pentru unitățile noi |

⁽¹⁾ Pentru o unitate existentă ce folosește preîncălzirea aerului la temperatură ridicată (> 200 °C) sau cu conținut de H₂ în gazul de ardere peste 50 %, limita superioară a intervalului BAT-AEL este de 200 mg/Nm³.

Monitorizarea aferentă este prevăzută în BAT 4.

Tabelul 11

Nivelurile de emisii asociate cu BAT pentru emisiile de NO_x în aer de la o unitate de ardere cu combustibil multiplu, cu excepția turbinelor cu gaz

| Parametru | Tipul combustibilului | BAT-AEL (medie lunară) mg/Nm ³ |
|---|---|--|
| NO _x exprimat ca NO ₂ | Unitate de ardere cu combustibil multiplu | 30-300 pentru unitățile existente ⁽¹⁾ ⁽²⁾ |

⁽¹⁾ Pentru unitățile existente < 100 MW ce ard păcură cu un conținut de azot de peste 0,5 % (w/w) sau cu ardere lichidă > 50 % sau ce utilizează preîncălzirea aerului, pot apărea valori de până la 450 mg/Nm³.

⁽²⁾ Limita inferioară a intervalului poate fi obținută utilizând tehnica SCR.

Monitorizarea aferentă este prevăzută în BAT 4.

BAT 35. Pentru a preveni sau reduce emisiile de pulbere și de metale în aer de la unitățile de ardere, BAT constau în utilizarea uneia sau a mai multora dintre tehnicile de mai jos.

I. Tehnici primare sau legate de procese, cum ar fi:

| Tehnică | Descriere | Aplicabilitate |
|---|--|--|
| (i) Selectarea sau tratarea combustibilului | | |
| (a) Utilizarea gazului pentru înlocuirea combustibilului lichid | Utilizarea gazului în locul combustibilului lichid determină un nivel mai scăzut de emisii de pulbere A se vedea secțiunea 1.20.3 | Aplicabilitatea poate fi limitată de restricțiile legate de disponibilitatea combustibililor cu conținut redus de sulf, cum ar fi gazele naturale, care pot fi afectate de politica energetică a statului membru |
| (b) Utilizarea combustibilului lichid de rafinare cu conținut scăzut de sulf (RFO), de exemplu prin selectarea RFO sau prin hidrotratarea RFO | La selectarea combustibilului lichid de rafinare se favorizează utilizarea combustibililor lichizi cu conținut redus de sulf dintre posibilele surse ale unității Hidrotratarea are drept scop reducerea conținutului de sulf, azot și metal din combustibil A se vedea secțiunea 1.20.3 | Aplicabilitatea poate fi limitată de disponibilitatea combustibililor lichizi cu conținut scăzut de sulf și a de capacitatea de producere a hidrogenului și de tratare a hidrogenului sulfurat (H ₂ S) (de exemplu, amină și unități Claus) |
| (ii) Modificări de combustie | | |
| (a) Optimizarea combustibilului | A se vedea secțiunea 1.20.2 | Se aplică, în general, tuturor tipurilor de ardere |
| (b) Atomizarea combustibilului lichid | Utilizarea presiunii ridicate pentru a reduce mărimea picăturii de combustibil lichid Modelele recente ale unui arzător optim includ, în general, pulverizarea aburului | Se aplică, în general, la arderea combustibilului lichid |

II. Tehnici secundare sau de sfârșit de proces (*end of pipe*) cum ar fi:

| Tehnică | Descriere | Aplicabilitate |
|---|-----------------------------|--|
| (i) Precipitator electrostatic (ESP) | A se vedea secțiunea 1.20.1 | Pentru unitățile existente, aplicabilitatea poate fi limitată de disponibilitatea spațiului |
| (ii) Filtru în trei trepte cu decolmatăre în contracurent | A se vedea secțiunea 1.20.1 | General aplicabilă |
| (iii) Spălarea umedă | A se vedea secțiunea 1.20.3 | Aplicabilitatea poate fi limitată în zonele aride și în cazul în care produsele secundare rezultate în urma tratării (inclusiv, de exemplu, apele uzate cu nivel ridicat de săruri) nu pot fi reutilizate sau eliminate în mod corespunzător. Pentru unitățile existente, aplicabilitatea tehnicii poate fi limitată de disponibilitatea spațiului |
| (iv) Scruber centrifugal | A se vedea secțiunea 1.20.1 | General aplicabilă |

Nivelurile de emisii asociate BAT: A se vedea tabelul 12.

Tabelul 12

Nivelurile de emisii asociate cu BAT pentru emisiile de pulbere în aer de la o unitate de ardere cu combustibil multiplu, cu excepția turbinelor cu gaz

| Parametru | Tipul combustibilului | BAT-AEL (medie lunară) mg/Nm ³ |
|-----------|--------------------------------|--|
| Pulbere | Ardere cu combustibil multiplu | 5-50 pentru unitățile existente ⁽¹⁾ ⁽²⁾ |
| | | 5-25 pentru unitățile noi < 50 MW |

⁽¹⁾ Limita inferioară a intervalului este realizabilă pentru unități care utilizează tehnicile sfârșit de proces (*end of pipe*).

⁽²⁾ Limita superioară a intervalului se referă la utilizarea unui procent ridicat de ardere a combustibilului și în cazul în care se aplică doar tehnici primare.

Monitorizarea aferentă este prevăzută în BAT 4.

BAT 36. Pentru a preveni sau reduce emisiile de SO_x în aer de la unitățile de ardere, BAT constau în utilizarea uneia sau a mai multora dintre tehnicile de mai jos.

I. Tehnici primare sau legate de procese, bazate pe o selecție sau tratare a combustibilului, cum ar fi:

| Tehnică | Descriere | Aplicabilitate |
|---|-----------------------------|--|
| (i) Utilizarea gazului pentru înlocuirea combustibilului lichid | A se vedea secțiunea 1.20.3 | Aplicabilitatea poate fi limitată de restricțiile legate de disponibilitatea combustibililor cu conținut redus de sulf, cum ar fi gazele naturale, care pot fi afectate de politica energetică a statului membru |

| Tehnică | Descriere | Aplicabilitate |
|---|---|--|
| (ii) Tratarea gazelor de rafinare (RFG) | Concentrația reziduală de H_2S din RFG depinde de parametrul procesului de tratare, de exemplu, presiunea de spălare a aminei A se vedea secțiunea 1.20.3 | Pentru gazul cu putere calorică mică ce conține sulfură de carbonil (COS), de exemplu, din unități de cocsare, poate fi necesar un convertor înainte de îndepărtarea H_2S |
| (iii) Utilizarea combustibilului lichid de rafinare cu conținut scăzut de sulf (RFO), de exemplu, prin selectarea RFO sau prin hidrotreatarea RFO | La selectarea combustibilului lichid de rafinare se favorizează utilizarea combustibililor lichizi cu conținut redus de sulf dintre posibilele surse ale unității Hidrotreatarea are drept scop reducerea conținutului de sulf, azot și metal din combustibil A se vedea secțiunea 1.20.3 | Aplicabilitatea este limitată de disponibilitatea combustibililor lichizi cu conținut scăzut de sulf și de capacitatea de producere a hidrogenului și de tratare a hidrogenului sulfurat (H_2S) (de exemplu, amină și unități Claus) |

II. Tehnici secundare sau de sfârșit de proces (*end of pipe*):

| Tehnică | Descriere | Aplicabilitate |
|---------------------------------|--|--|
| (i) Spălarea nonregenerativă | Spălarea umedă sau spălarea cu apă de mare A se vedea secțiunea 1.20.3 | Aplicabilitatea poate fi limitată în zonele aride și în cazul în care produsele secundare rezultate în urma tratării (inclusiv, de exemplu, apele uzate cu nivel ridicat de săruri) nu pot fi reutilizate sau eliminate în mod corespunzător Pentru unitățile existente, aplicabilitatea tehnicii poate fi limitată de disponibilitatea spațiului |
| (ii) Spălarea cu regenerare | Utilizarea unui reactiv absorbant specific pentru SO_x (de exemplu, o soluție de absorbție) care permite în general recuperarea sulfurului ca produs secundar în timpul unui ciclu de regenerare când reactivul este reutilizat A se vedea secțiunea 1.20.3 | Aplicabilitatea este limitată la cazul în care produsele secundare regenerate pot fi vândute Retehnologizarea unităților existente poate fi limitată de capacitatea de recuperare a sulfurului existent Pentru unitățile existente, aplicabilitatea tehnicii poate fi limitată de disponibilitatea spațiului |
| (iii) Tehnică combinată SNO_x | A se vedea secțiunea 1.20.4 | Aplicabil doar pentru fluxul ridicat al gazelor de ardere (de exemplu $> 800\,000\text{ Nm}^3/\text{h}$) și când este necesară reducerea combinată de NO_x și SO_x |

Tabelul 13

Nivelurile de emisii asociate cu BAT pentru emisiile de SO₂ în aer de la o unitate de ardere a combustibilului de rafinărie (RFG), cu excepția turbinelor cu gaz

| Parametru | BAT-AEL (medie lunară) mg/Nm ³ |
|-----------------|---|
| SO ₂ | 5-35 ⁽¹⁾ |

⁽¹⁾ În configurația specifică a tratării RFG cu presiune operațională scăzută în cadrul sistemului de spălare și cu gaze de rafinărie cu un raport molar de H/C peste 5, limita superioară a intervalului BAT-AEL poate fi de maximum 45 mg/Nm³.

Monitorizarea aferentă este prevăzută în BAT 4.

Tabelul 14

Nivelurile de emisii asociate cu BAT pentru emisiile de SO₂ în aer de la o unitate de ardere cu combustibil multiplu, cu excepția turbinelor cu gaz și a turbinelor staționare cu gaz

Aceste BAT-AEL se referă la emisiile medii ponderate de la unitățile de ardere existente cu combustibil multiplu din cadrul rafinăriei, cu excepția turbinelor cu gaz și a motoarelor staționare cu gaz.

| Parametru | BAT-AEL (medie lunară) mg/Nm ³ |
|-----------------|---|
| SO ₂ | 35-600 |

Monitorizarea aferentă este prevăzută în BAT 4.

BAT 37. Cu scopul de a reduce emisiile de monoxid de carbon (CO) în aer din unitățile de ardere, BAT constau în utilizarea unui control de funcționare a arderii.

Descriere

A se vedea secțiunea 1.20.5.

Nivelurile de emisii asociate BAT: A se vedea tabelul 15.

Tabelul 15

Niveluri de emisii asociate BAT pentru emisiile de monoxid de carbon în aer de la unitatea de ardere

| Parametru | BAT-AEL (medie lunară) mg/Nm ³ |
|-----------------------------------|---|
| Monoxid de carbon, exprimat ca CO | ≤ 100 |

Monitorizarea aferentă este prevăzută în BAT 4.

1.10. Concluzii BAT pentru procesul de eterificare

BAT 38. Pentru a reduce emisiile în aer din procesul de eterificare, BAT constau în asigurarea tratamentului adecvat al gazelor reziduale de proces prin dirijarea acestora către sistemul gazelor de rafinărie.

BAT 39. Pentru a preveni afectarea biotratării, BAT constau în utilizarea unui rezervor de stocare și a unui plan de gestionare a unității de producție corespunzător pentru a controla conținutul dizolvat al componentelor toxice (de exemplu, metanol, acid formic, eteri) din fluxul de apă uzată înainte de tratarea finală.

1.11. Concluzii BAT pentru procesul de izomerizare

BAT 40. Pentru a reduce emisiile de compuși clorurați în aer, BAT constau în optimizarea utilizării compușilor organici clorurați folosiți pentru a menține activitatea catalizatorului, atunci când un astfel de proces există sau în folosirea unor sisteme catalitice nonclorurate.

1.12. Concluzii BAT pentru rafinarea gazului natural

BAT 41. Pentru a reduce emisiile de dioxid de sulf în aer din instalația ce prelucrează gaz natural, se aplică BAT 54.

BAT 42. Pentru a reduce emisiile de oxid de azot (NO_x) în aer din instalația ce prelucrează gaz natural, se aplică BAT 34.

BAT 43. Pentru a preveni emisiile de mercur atunci când sunt prezente în gazele naturale brute, BAT constau în eliminarea mercurului și recuperarea nămolului cu conținut de mercur pentru eliminarea acestuia.

1.13. Concluzii BAT pentru procesul de distilare

BAT 44. Pentru a preveni sau reduce generarea fluxului de apă reziduală din procesul de distilare, BAT constau în folosirea pompelor de vid cu inel de lichid sau a condensatoarelor de suprafață.

Aplicabilitate

Nu pot fi aplicate în unele cazuri de re tehnologizare. Pentru unitățile noi, pot fi necesare pompele de vid, în combinație sau nu cu ejectoare de abur pentru a obține un vid ridicat (10 mm Hg). De asemenea, trebuie să fie disponibilă o rezervă în cazul în care pompa de vid nu funcționează corect.

BAT 45. Pentru a preveni sau reduce poluarea apei în urma procesului de distilare, BAT constau în redirectionarea apelor acide în unitatea de stripare.

BAT 46. Pentru a preveni sau reduce emisiile în aer din unitățile de distilare, BAT constau în asigurarea tratării corespunzătoare gazelor reziduale de proces, în special cele care nu pot fi condensate, prin eliminarea gazului acid înainte de utilizare.

Aplicabilitate

General aplicabile pentru țigări și unitățile de distilare în vid. Nu pot fi aplicabile pentru rafinările individuale de lubrifiant și bitum cu emisii mai mici de 1 t/d de compuși de sulf. În anumite configurații de rafinare, aplicabilitatea poate fi limitată, din cauza necesității de exemplu a unor conducte mari, a unor compresoare sau a unei capacități suplimentare de tratare a aminelor.

1.14. Concluzii BAT pentru procesul de tratare a produselor

BAT 47. Pentru a reduce emisiile în aer din procesul de tratare a produselor, BAT constau în asigurarea eliminării corespunzătoare a gazelor reziduale, mai ales a mirosurilor din unitățile de tratare, prin redirectionarea lor pentru distrugere, de exemplu, prin incinerare.

Aplicabilitate

Se aplică, în general, proceselor de tratare a produselor în cazul în care fluxurile de gaz pot fi prelucrate în condiții de siguranță către unitățile de distrugere. Din motive de siguranță nu pot fi aplicabile pentru unitățile de îndulcire.

BAT 48. Pentru a reduce cantitatea de deșeuri și producerea apelor uzate atunci când este stabilit un proces de tratare a produselor folosind decapant, BAT constau în folosirea soluției caustice în cascadă și gestionarea generală a soluției caustice utilizate, inclusiv reciclarea, după o tratare adecvată, de exemplu, prin stripare.

1.15. **Concluzii BAT pentru procesele de depozitare și manipulare**

BAT 49. Pentru a reduce emisiile de COV în aer din depozitarea fracțiilor petroliere lichide volatile, BAT constau în folosirea unor rezervoare cu capac flotant, dotate cu etanșări de înaltă eficiență, sau a unui rezervor cu capac fix, conectat la un sistem de recuperare a vaporilor.

Descriere

Etanșările de înaltă eficiență sunt dispozitive specifice de limitare a pierderilor de vapori, de exemplu, garnituri primare îmbunătățite, mai multe garnituri suplimentare (secundare sau terțiare) (în funcție de cantitatea emisă).

Aplicabilitate

Aplicabilitatea etanșărilor de înaltă eficiență poate fi restricționată pentru retehnologizarea etanșărilor terțiare în rezervoarele existente.

BAT 50. În vederea reducerii emisiilor de COV în aer provenite din depozitarea fracțiilor petroliere lichide volatile, BAT constau în utilizarea uneia sau a mai multora dintre tehnicile enumerate mai jos.

| Tehnică | Descriere | Aplicabilitate |
|--|---|--|
| (i) Curățare manuală a rezervorului de țiței | Curățarea rezervorului de ulei este efectuată de către lucrătorii care intră în rezervor și scot nămolul manual | General aplicabilă |
| (ii) Utilizarea sistemului în buclă închisă | În vederea inspectării interne, rezervoarele sunt periodic golite, curățate și degazate. Această curățare include dizolvarea reziduurilor din partea inferioară a rezervorului. Sistemele în buclă închisă ce pot fi combinate cu tehnicile mobile <i>end of pipe</i> ce previn sau reduc emisiile de COV | Aplicabilitatea poate fi limitată de exemplu de tipul de reziduuri, construcția acoperișului rezervorului sau materialele rezervorului |

BAT 51. În vederea prevenirii sau reducerii emisiilor în sol și apele subterane, provenite din depozitarea fracțiilor petroliere lichide, BAT constau în utilizarea uneia sau a mai multora dintre tehnicile enumerate mai jos.

| Tehnică | Descriere | Aplicabilitate |
|--|---|--|
| (i) Program de întreținere, inclusiv monitorizarea, prevenirea și controlul coroziunii | Un sistem de gestionare care include detectarea scurgerilor și controale operaționale în vederea prevenirii umplerii excesive, proceduri de control al inventarului și de inspecție în funcție de riscuri, efectuate asupra rezervoarelor, la anumite intervale de timp, pentru a dovedi integritatea acestora, și întreținere în vederea îmbunătățirii izolării rezervorului. Aceasta include, de asemenea, un răspuns al sistemului la consecințele deversărilor pentru a acționa înainte ca scurgerile să poată ajunge în apele subterane. Acesta trebuie consolidat în special în timpul perioadelor de întreținere | General aplicabilă |
| (ii) Rezervoare cu fund dublu | Un al doilea fund impermeabil care oferă o măsură de protecție împotriva scurgerilor de la primul material | General aplicabilă rezervoarelor noi și după revizia generală a rezervoarelor existente ⁽¹⁾ |
| (iii) Membrane impermeabile | O barieră continuă împotriva scurgerii sub întreaga suprafață inferioară a rezervorului | General aplicabilă rezervoarelor noi și după o revizie generală a rezervoarelor existente ⁽¹⁾ |

| Tehnică | Descriere | Aplicabilitate |
|--|--|--------------------|
| (iv) Cuve de retenție adecvate pentru rezervoare | Cuva de retenție a unui rezervor este proiectată pentru a reține scurgerile mari eventual cauzate de o spargerea peretelui sau de umplerea excesivă (din motive de mediu și siguranță). Dimensiunea și normele de construcție asociate sunt în general definite de reglementările locale | General aplicabilă |

(¹) Tehnicile (ii) și (iii) pot să nu fie aplicabile în cazul general dacă rezervoarele sunt destinate unor produse care necesită căldură pentru manipularea lichidelor (de exemplu, bitum) și în cazul în care nu este posibilă vreo scurgere din cauza solidificării.

BAT 52. În vederea prevenirii sau reducerii emisiilor de COV în aer provenite din operațiunile de încărcare și descărcare a fracțiilor petroliere lichide volatile, BAT constau în utilizarea uneia sau a mai multora dintre tehnicile enumerate mai jos pentru a obține un indice de recuperare de cel puțin 95 %.

| Tehnică | Descriere | Aplicabilitate (¹) |
|--|-----------------------------|--|
| Vapori recuperați prin: (i) condensare (ii) absorbție (iii) adsorbție (iv) separare pe membrane (v) sisteme hibride | A se vedea secțiunea 1.20.6 | Se aplică, în general, operațiunilor de încărcare/descărcare în cazul în care capacitatea e anuală este >5 000 m ³ /an. Nu se aplică operațiunilor de încărcare/descărcare pentru navele maritime, cu o capacitate de anual < 1 milion m ³ /an |

(¹) O unitate de distrugere a vaporilor (de exemplu, prin incinerare) poate înlocui unitatea de recuperare a vaporilor, dacă recuperarea vaporilor este nesigură sau imposibilă din punct de vedere tehnic, din cauza volumului de vapori generat.

Nivelurile de emisii asociate BAT: A se vedea tabelul 16.

Tabelul 16

Niveluri de emisii asociate BAT pentru emisiile de COV nemetanici și benzen în aer din operațiunile de încărcare și descărcare a fracțiilor petroliere lichide volatile

| Parametru | BAT-AEL (medie pe oră) (¹) |
|-------------------------|---|
| COVNM | 0,15-10 g/Nm ³ (²) (³) |
| Benzen (³) | < 1 mg/Nm ³ |

(¹) Valori orare în timpul funcționării continue, exprimate și măsurate în conformitate cu Directiva 94/63/CE a Parlamentului European și a Consiliului (JO L 365, 31.12.1994, p. 24).

(²) Valoare mai mică realizabilă cu sisteme hibride în două trepte. Valoare superioară realizabilă cu sistemul de adsorbție sau membrană cu o singură treaptă.

(³) Monitorizarea benzenului poate să nu fie necesară în cazul în care emisiile de COVNM sunt la limita inferioară a intervalului.

1.16. **Concluziile BAT pentru reducerea vâscozității și alte procese termice**

BAT 53. Pentru a reduce emisiile în apă de la procesele de reducere a vâscozității și alte procese termice, BAT constau în asigurarea unui tratament adecvat al fluxurilor de ape uzate, prin aplicarea tehnicilor din BAT 11.

1.17. **Concluzii BAT pentru tratarea sulfului din gazele reziduale**

BAT 54. Pentru a reduce emisiile de sulf în aer de la gazele reziduale cu conținut de sulfuri de hidrogen (H_2S), BAT constau în utilizarea tuturor tehnicilor de mai jos.

| Tehnică | Descriere | Aplicabilitate ⁽¹⁾ |
|--|-----------------------------|---|
| (i) Eliminarea gazelor acide, de exemplu, prin tratarea cu amine | A se vedea secțiunea 1.20.3 | General aplicabilă |
| (ii) Unitate de recuperare a sulfului (SRU), de exemplu, prin procesul Claus | A se vedea secțiunea 1.20.3 | General aplicabilă |
| (iii) Unitate pentru tratarea gazului rezidual (TGTU) | A se vedea secțiunea 1.20.3 | Pentru retehnologizarea unității de recuperare a sulfului (SRU) existente, aplicabilitatea poate fi limitată de dimensiunea SRU, configurația unităților și tipul procesului de recuperare a sulfului deja stabilit |

⁽¹⁾ Pot să nu fie aplicabile pentru rafinăriile individuale de lubrifiant sau bitum cu eliberare de compuși de sulf sub 1 t/d.

Niveluri de performanță de mediu asociate BAT (BAT-AEPL) A se vedea tabelul 17.

Tabelul 17

Niveluri de performanță de mediu asociate BAT pentru un sistem de recuperare a gazelor reziduale cu conținut de sulf (H_2S)

| | Niveluri de performanță de mediu asociate BAT (medie lunară) |
|---|---|
| Eliminarea gazului acid | Obținerea eliminării sulfurilor de hidrogen (H_2S) din RFG tratate, cu scopul de a îndeplini BAT-AEL pentru arderea gazului pentru BAT 36 |
| Eficiența de recuperare a sulfului ⁽¹⁾ | Unitate nouă: 99,5 — > 99,9 % |
| | Unitate existentă: ≥ 98,5 % |

⁽¹⁾ Eficiența de recuperare a sulfului se calculează pe întregul lanț de tratament (inclusiv SRU și TGTU), ca fiind fracțiunea de sulf din materia primă care este recuperată în fluxul de sulf dirijat către bazinul de colectare. Când tehnica aplicată nu include o recuperare a sulfului (de exemplu, instalație de spălare cu apă de mare), se referă la eficiența eliminării sulfului, ca procent de sulf eliminat de întregul lanț de tratare.

Monitorizarea aferentă este descrisă în BAT 4.

1.18. **Concluzii BAT pentru facle**

BAT 55. Pentru a preveni emisiile în aer de la facle, BAT constau în folosirea faclelor numai pentru motive de siguranță sau pentru condiții operaționale excepționale (de exemplu, porniri, opriri).

BAT 56. Pentru a reduce emisiile în aer de la facle când arderea la facle este inevitabilă, BAT constau în utilizarea tehnicilor de mai jos.

| Tehnică | Descriere | Aplicabilitate |
|--|-----------------------------|--|
| (i) Proiectarea corectă a instalației | A se vedea secțiunea 1.20.7 | Aplicabilă unităților noi Sistemul de recuperare a gazului de la facle poate fi modernizat în unitățile existente |
| (ii) Gestionarea instalației | A se vedea secțiunea 1.20.7 | General aplicabilă |
| (iii) Proiectarea corectă a dispozitivelor de ardere | A se vedea secțiunea 1.20.7 | Aplicabilă unităților noi |
| (iv) Monitorizare și raportare | A se vedea secțiunea 1.20.7 | General aplicabilă |

1.19. Concluzii BAT pentru gestionarea integrată a emisiilor

BAT 57. Pentru a obține o reducere totală a emisiilor de NO_x în aer de la unitățile de ardere și unitățile de cracare catalitică în pat fluidizat (FCC), BAT constau în utilizarea unei tehnici integrate de gestionare a emisiilor ca o alternativă la aplicarea BAT 24 și BAT 34.

Descriere

Tehnica presupune gestionarea emisiilor de NO_x din câteva sau din toate unitățile de ardere și unitățile FCC de la nivelul unei rafinării, într-un mod integrat, prin punerea în aplicare și operarea celei mai potrivite combinații BAT în diferitele unități vizate și prin monitorizarea eficienței acestora, astfel încât emisiile totale rezultate să fie mai mici sau egale cu emisiile ce ar fi obținute prin aplicarea în unități în mod individual a BAT-AEL menționate în BAT 24 și BAT 34.

Această tehnică este adecvată în special pentru rafinăriile de petrol:

- cu o complexitate recunoscută a rafinăriei, o multitudine de unități de ardere și de procesare interconectate în ceea ce privește materia primă și furnizarea energiei;
- cu ajustări frecvente de proces solicitate în funcție de calitatea țițeiului primit;
- cu o necesitate tehnică de a utiliza o parte din reziduurile de proces sub formă de combustibili interni, cauzând modificări frecvente ale amestecului de combustibil, în conformitate cu cerințele de proces.

Nivelurile de emisii asociate BAT: A se vedea tabelul 18.

Mai mult, pentru fiecare unitate nouă de ardere sau unitate FCC nouă inclusă în sistemul integrat de gestionare a emisiilor, BAT-AEL stabilite în cadrul BAT 24 și BAT 34 rămân aplicabile.

Tabelul 18

Niveluri de emisii asociate BAT pentru emisiile de NO_x în aer când se aplică BAT 57

BAT-AEL pentru emisiile de NO_x din unitățile menționate de BAT 57, exprimate în mg/Nm^3 ca valoare medie lunară, sunt mai mici sau egale cu media ponderată a concentrațiilor de NO_x (exprimate în mg/Nm^3 ca medie lunară) care ar fi obținute prin punerea în practică, pentru fiecare dintre aceste unități, a unor tehnici care să permită unităților respective să îndeplinească următoarele:

- (a) pentru unitățile de procesare prin cracare catalitică (regenerator): intervalul BAT-AEL inclus în tabelul 4 (BAT 24);
- (b) pentru unitățile de ardere ce ard combustibili de rafinărie în mod singular sau simultan cu alți combustibili: intervalele BAT-AEL incluse în tabelele 9, 10 și 11 (BAT 34).

Acest BAT-AEL este exprimat prin următoarea formulă:

$$\frac{\Sigma [(debitului gazelor de ardere ale unității respective) \times (\text{concentrația NO}_x \text{ ce se va obține pentru acea unitate})]}{\Sigma(\text{debitelor gazelor de ardere ale tuturor unităților})}$$

Observații:

1. Condițiile de referință aplicabile pentru oxigen sunt cele specificate în tabelul 1.
2. Considerarea nivelurilor de emisii ale unităților individuale se face pe baza debitului gazelor de ardere ale unității în cauză, exprimat ca valoarea medie lunară (Nm³/oră), care este reprezentativ pentru funcționarea normală a unității respective în cadrul instalației rafinării (aplicând condițiile de referință din nota 1).
3. În cazul unor modificări substanțiale și structurale ale combustibilului care afectează BAT-AEL aplicabile pentru o unitate sau al altor modificări substanțiale și structurale privind natura sau funcționarea unităților în cauză, sau în cazul înlocuirii acestora, extinderii sau adăugării de unități de ardere sau unități FCC, BAT-AEL definite în tabelul 18 trebuie să fie modificate în consecință.

Monitorizare asociată cu BAT 57

BAT pentru monitorizarea emisiilor de NO_x în baza unei tehnici integrate de management al emisiilor este asemănătoare cu BAT 4, completate cu următoarele:

- un plan de monitorizare care include o descriere a proceselor monitorizate, o listă a surselor și fluxurilor de emisii (produse, gaze reziduale) monitorizate pentru fiecare proces și o descriere a metodologiei (calcul, măsurători) utilizate, ipotezele care stau la bază și nivelul asociat de încredere;
- monitorizarea continuă a debitelor de gaze de ardere ale unităților respective, fie prin măsurare directă, fie printr-o metodă echivalentă;
- un sistem de gestionare a datelor pentru colectarea, prelucrarea și raportarea tuturor datelor de monitorizare necesare pentru a determina emisiile din sursele acoperite de tehnica de gestionare integrată a emisiilor.

BAT 58. Pentru a obține o reducere totală a emisiilor de SO₂ în aer din unitățile de ardere, unitățile de cracare catalitică în pat fluidizat (FCC) și unitățile de recuperare a sulfului din gazele reziduale, BAT constau în utilizarea unei tehnici integrate de gestionare a emisiilor ca o alternativă la aplicarea BAT 26, BAT 36 și BAT 54.

Descriere

Tehnica presupune gestionarea emisiilor de SO₂ din câteva sau toate unitățile de ardere, unitățile FCC și unitățile de recuperare a sulfului din gazele reziduale de la nivelul unei rafinării, într-un mod integrat, prin punerea în aplicare și operarea celei mai potrivite combinații BAT în diferitele unități vizate și monitorizarea eficienței acestora, astfel încât emisiile totale rezultate să fie mai mici sau egale cu emisiile ce ar fi obținute prin aplicarea în unități în mod individual a BAT-AEL menționate în BAT 26 și BAT 36, dar și a BAT-AEPL stabilite în BAT 54.

Această tehnică este adecvată în special pentru rafinăriile de petrol:

- cu o complexitate recunoscută a rafinării, o multitudine de unități de ardere și de procesare interconectate în ceea ce privește materia primă și furnizarea energiei;
- cu ajustări frecvente de proces solicitate în funcție de calitatea țițeiului primit;
- cu o necesitate tehnică de a utiliza o parte din reziduurile de proces sub formă de combustibili interni, cauzând modificări frecvente ale amestecului de combustibil, în conformitate cu cerințele de proces.

Nivelul de emisii asociat celor mai bune tehnici disponibile (BAT): A se vedea tabelul 19.

Mai mult, pentru fiecare unitate de ardere nouă, unitate FCC nouă sau unitate de recuperare a sulfului din gazele reziduale nouă, incluse în sistemul integrat de gestionare a emisiilor, BAT-AEL stabilite în cadrul BAT 26 și BAT 36, dar și BAT-AEPL stabilite prin BAT 54 rămân aplicabile.

Tabelul 19

Niveluri de emisii asociate BAT pentru emisiile SO₂ în aer când se aplică BAT 58

BAT-AEL pentru emisiile de SO₂ din unitățile menționate de BAT 58, exprimate în mg/Nm³ ca valoare medie lunară, sunt mai mici sau egale cu media ponderată a concentrațiilor de SO₂ (exprimate în mg/Nm³ ca medie lunară) care ar putea fi obținută prin punerea în practică, pentru fiecare dintre aceste unități, a unor tehnici care să permită unităților respective să îndeplinească următoarele:

- (a) pentru unitățile de procesare prin cracare catalitică (regenerator): intervalul BAT-AEL inclus în tabelul 6 (BAT 26);
- (b) pentru unitățile de ardere ce ard combustibili de rafinărie în mod individual sau simultan cu alți combustibili: intervalele BAT-AEL incluse în tabelul 13 și tabelul 14 (BAT 36); și
- (c) pentru unitățile de recuperare a sulfului din gazele reziduale: intervalele BAT-AEPL prezentate în tabelul 17 (BAT 54).

Acest BAT-AEL este exprimat prin următoarea formulă:

$$\frac{\sum [(debitului gazelor de ardere ale unității respective) \times (\text{concentrația SO}_2 \text{ care s-ar obține pentru acea unitate})]}{\sum (\text{debitelor gazelor de ardere ale tuturor unităților})}$$

Observații:

1. Condițiile de referință aplicabile pentru oxigen sunt cele specificate în tabelul 1.
2. Considerarea nivelurilor de emisii ale unităților individuale se face pe baza raportului debitului gazelor de ardere ale unității vizate, exprimat ca valoare medie lunară (Nm³/oră), care este reprezentativă pentru funcționarea normală a unității în cadrul rafinăriei (aplicând condițiile de referință din Nota 1).
3. În cazul unor modificări substanțiale și structurale ale combustibilului care afectează BAT-AEL aplicabile pentru o unitate sau al altor modificări substanțiale și structurale privind natura sau funcționarea unităților vizate, sau în cazul înlocuirii acestora, extinderea sau adăugarea de unități de ardere, unități FCC sau unități de recuperare a sulfului din gazele reziduale, BAT-AEL definite în tabelul 19 trebuie să fie modificate în consecință.

Monitorizare aferentă BAT 58

BAT pentru monitorizarea emisiilor de SO₂ în baza abordării integrate de gestionare a emisiilor sunt asemănătoare cu BAT 4, completate cu următoarele:

- un plan de monitorizare care include o descriere a proceselor monitorizate, o listă a surselor și fluxurilor de emisie (produse, gaze reziduale) monitorizate pentru fiecare proces și o descriere a metodologiei (calcul, măsurători) utilizate, ipotezele care stau la bază și nivelul asociat de încredere;
- monitorizarea continuă a debitelor de gaze de ardere ale unităților respective, fie prin măsurare directă, fie printr-o metodă echivalentă;
- un sistem de gestionare a datelor pentru colectarea, prelucrarea și raportarea tuturor datelor de monitorizare necesare pentru a determina emisiile din sursele acoperite de tehnica de gestionare integrată a emisiilor.

GLOSAR**1.20. Descrierea tehnicilor pentru prevenirea și controlul emisiilor în aer****1.20.1. Pulberi**

| Tehnică | Descriere |
|----------------------------------|---|
| Precipitator electrostatic (ESP) | Precipitatorii electrostatici funcționează astfel încât particulele sunt încărcate și separate sub influența unui câmp electric. Precipitatorii electrostatici sunt capabili să funcționeze într-o varietate mare de condiții |

| Tehnică | Descriere |
|--|---|
| | <p>Eficiența reducerii poate depinde de numărul de câmpuri, timpul de rezidență (dimensiune), proprietățile catalizatorului și dispozitivele de eliminare a particulelor din amonte</p> <p>La unitățile FCC, se folosesc în general ESP-uri cu 3 câmpuri și cu 4 câmpuri</p> <p>ESP-urile pot fi utilizate în modul uscat sau cu injecție de amoniac pentru a îmbunătăți colectarea particulelor</p> <p>Pentru calcinarea cocsului verde, eficiența de capturare ESP poate fi redusă din cauza dificultății încărcării electrice a particulelor de cocs</p> |
| Separatoare ciclon în mai multe trepte | Dispozitiv ciclonic de colectare sau sistem instalat după cele două stagii de ciclon. Cunoscut în general ca un separator în trei trepte, configurația obișnuită constă într-un singur vas care conține multe cicloane convenționale sau tehnologie îmbunătățită vârtej-tub. Pentru unitățile FCC, performanța depinde în principal de concentrația particulelor și distribuția dimensiunilor prafului de catalizator în aval de cicloanelor interne ale regeneratoarelor |
| Turnuri de spălare centrifugale | Turnurile de spălare centrifugale combină principiul ciclonului și un contact intens cu apa, de exemplu, turnul de spălare Venturi |
| Filtru în trei trepte cu decolmată în contracurent | Filtrele din ceramică sau metal sinterizat cu flux invers (decolmată în contracurent) în cazul în care, după reținere la suprafață ca o „turtă”, materialele solide sunt dislocate prin inițierea unui flux invers. Materialele solide dislocate sunt apoi purjate din sistemul de filtrare |

1.20.2. Oxizi de azot (NO_x)

| Tehnică | Descriere |
|--|--|
| Modificări de combustie | |
| Ardere eșalonată | <p>— Eșalonarea aerului — implică arderea substoichiometrică într-o primă etapă și adăugarea ulterioară a aerului rămas sau a oxigenului în cuptor pentru a finaliza arderea</p> <p>— Eșalonarea combustibilului — este dezvoltată o flacără primară cu impuls mic în arzător; o flacără secundară acoperă baza flăcării primare, reducând temperatura sa de bază</p> |
| Recircularea gazului de ardere | <p>Reinjectarea gazului rezidual din cuptor în flacără pentru a reduce conținutul de oxigen și, prin urmare, a temperatura flăcării</p> <p>Arzătoare speciale ce folosesc recircularea internă a gazelor de combustie pentru a răci baza flăcărilor și a reduce conținutul de oxigen din cea mai fierbinte parte a flăcărilor</p> |
| Utilizarea arzătoarelor cu conținut redus de NO_x (LNB) | Tehnica (inclusiv arzătoarele cu conținut foarte scăzut de NO_x) se bazează pe principiile de reducere a temperaturilor flăcării maxime, întârziind, dar finalizând arderea și crescând transferul căldurii (emisivitate crescută a flăcării). Aceasta poate fi asociată cu un design modificat al camerei de ardere a cuptorului. Arzătoarele cu conținut foarte scăzut de NO_x (ULNB) includ arderea în etape (aer/combustibil) și recircularea gazului de ardere. Arzătoarele uscate cu conținut scăzut de NO_x (DLNB) sunt utilizate pentru turbinele cu gaz |
| Optimizarea combustibilului | Bazată pe o monitorizare permanentă a parametrilor de ardere adecvați [de exemplu, conținutul de O_2 , CO, raportul combustibil/aer (sau oxigen), componentele nearse], tehnica folosește o tehnologie de control pentru obținerea celor mai bune condiții de ardere |

| Tehnică | Descriere |
|--|---|
| Injectarea diluantului | Diluanții inerti, de exemplu, gaze de ardere, abur, apă, azot adăugate în echipamentele de ardere, reduc temperatura flăcării și în consecință concentrația de NO_x din gazele de ardere |
| Reducere catalitică selectivă (RCS) | Tehnica se bazează pe reducerea NO_x la azot într-un pat catalitic prin reacție cu amoniacul (în general soluție apoasă) la o temperatură optimă de funcționare de aproximativ 300-450 °C Se pot aplica unul sau două straturi de catalizator. O reducere mai mare a NO_x se obține cu utilizarea unor cantități mai mari de catalizator (două straturi) |
| Reducere necatalitică selectivă (RNCS) | Tehnica se bazează pe reducerea NO_x la azot prin reacție cu amoniac sau uree, la o temperatură ridicată Intervalul temperaturii de funcționare trebuie să fie menținut între 900 °C și 1 050 °C pentru o reacție optimă |
| Oxidare la temperatură scăzută a NO_x | Procesul de oxidare la temperatură scăzută injectează ozon într-un flux de gaze de ardere la temperaturi optime sub 150 °C, pentru a oxida NO și NO_2 insolubil în soluție de N_2O_5 puternic solubilă. N_2O_5 este eliminat într-o instalație de spălare prin formarea unor apelor uzate cu acid azotic diluat care pot fi utilizate în procesele instalației sau neutralizate pentru evacuare și pot necesita eliminarea suplimentară a azotului |

1.20.3. Oxizi de sulf (SO_x)

| Tehnică | Descriere |
|--|---|
| Tratarea gazelor de rafinărie (RFG) | Unele gaze de rafinărie pot fi fără sulf la sursă (de exemplu, de la procesele de reformare și izomerizare catalitică), dar cele mai multe dintre procese produc gaze cu conținut de sulf (de exemplu, gazele reziduale de la procesul de reducere a vâscozității, instalația de hidrotratament sau unitățile de cracare catalitică). Aceste fluxuri de gaze necesită un tratament adecvat de desulfurare a gazelor (de exemplu, prin eliminarea gazelor acide — a se vedea mai jos — pentru a elimina H_2S), înainte de a fi trimise în sistemul de gaze de rafinărie |
| Desulfurarea combustibilului lichid de rafinărie (RFO) prin hidrotratament | În plus față de selectarea țițeiului cu conținut scăzut de sulf, desulfurarea combustibililor se realizează prin procesul de hidrorefinare (a se vedea mai jos) în care au loc reacții de hidrogenare și determină o reducere a conținutului de sulf |
| Utilizarea gazului pentru înlocuirea combustibilului lichid | Reducerea utilizării combustibilului lichid de rafinărie (în general, păcură grea conținând sulf, azot, metale etc.), prin înlocuirea acestuia cu gaz petrolier lichefiat (GPL) sau gaz de rafinărie (RFG) intern, sau cu combustibil gazos furnizat din exterior (de exemplu, gaze naturale), cu un nivel scăzut de sulf și alte substanțe nedorite. La nivelul individual al unității de ardere, pentru arderea combustibilului multiplu, este necesar un nivel minim de ardere a lichidului pentru a asigura stabilitatea flăcării |
| Utilizarea aditivilor pentru catalizatori de reducere a SO_x | Utilizarea unei substanțe (de exemplu, catalizatori oxizi metalici) care transferă sulful asociat cocsului de la regenerator înapoi în reactor. Operează cel mai eficient în modul de ardere completă decât în modul de ardere parțială profundă Notă: Aditivii pentru catalizatorii de reducere a SO_x ar putea avea un efect negativ asupra emisiilor de pulbere, prin creșterea pierderilor de catalizator din cauza uzurii, și asupra emisiilor de NO_x , prin participarea la promovarea CO, împreună cu oxidarea SO_2 în SO_3 |

| Tehnică | Descriere |
|--|--|
| Hidrotratare | Bazată pe reacții de hidrogenare, hidrotratarea vizează, în principal, producerea de combustibili cu conținut scăzut de sulf (de exemplu, benzină și motorină cu 10 ppm) și optimizarea configurației de proces (conversia reziduurilor grele și producția de distilate medii). Reduce conținutul de sulf, azot și metal din materia primă. Este necesară o capacitate suficientă de producție a hidrogenului. Deoarece prin această tehnică se transferă sulf din materia primă în hidrogen sulfurat (H_2S) din gazul de proces, capacitatea de tratare (de exemplu, amină și unități de Claus) poate reprezenta o strângulare |
| Eliminarea gazelor acide, de exemplu, prin tratarea cu amine | Separarea gazelor acide (în principal a hidrogenului sulfurat) din gazele combustibile prin dizolvarea acestora într-un solvent chimic (absorbție). Solvenții frecvent utilizați sunt aminele. Aceasta este în general prima etapă de tratare necesară înainte de recuperarea sulfurului elementar din SRU |
| Unitate de recuperare a sulfurului (SRU) | Unitate specifică ce constă în general într-un proces Claus pentru eliminarea sulfurului din debitele de gaz bogate în hidrogen sulfurat (H_2S) din unitățile de tratare cu amine și instalațiile de stripare a apelor acide SRU este în general urmată de o unitate pentru tratarea gazului rezidual (TGTU) pentru eliminarea H_2S rămas |
| Unitate pentru tratarea gazului rezidual (TGTU) | O serie de tehnici, care se adaugă la SRU, pentru a îmbunătăți îndepărtarea compușilor de sulf. Acestea pot fi împărțite în patru categorii, în funcție de principiile aplicate: — oxidarea directă a sulfurului — continuarea reacției Claus (condiții de subpunctul de rouă) — oxidarea SO_2 și recuperarea sulfurului din SO_2 — reducerea H_2S și recuperarea sulfurului din acest H_2S (de exemplu, proces amină) |
| Spălarea umedă | În cadrul procesului de spălare umedă, compușii gazoși sunt dizolvați într-un lichid corespunzător (apă sau soluție alcalină). Se poate realiza eliminarea simultană a compușilor solizi și gazoși. În aval de instalația de spălare umedă, gazele de ardere sunt saturate cu apă și este necesară o separare a picăturilor înainte de evacuarea gazelor de ardere. Lichidul rezultat trebuie să fie supus unui proces de tratare a apelor uzate, iar materia insolubilă este colectată prin sedimentare sau filtrare În funcție de tipul soluției de spălare, poate fi: — o tehnică neregenerativă (de exemplu, pe bază de sodiu sau magneziu) — o tehnică regenerativă (de exemplu, soluție de amină sau sodă) În funcție de metoda de contact, diversele tehnici pot să necesite: — venturi folosind energia de intrare a gazelor, prin vaporizare acestuia cu lichid — coloane cu umplutură, coloane cu talere, camere de pulverizare Atunci când instalațiile de spălare sunt în principal destinate eliminării SO_x , este necesară o proiectare corespunzătoare pentru a elimina eficient și pulberea Eficiența tipică de eliminare a SO_x este în intervalul 85-98 % |
| Spălarea nonregenerativă | Soluția pe bază de sodiu sau magneziu este folosită ca reactiv alcalin pentru a absorbi SO_x în general ca sulfați. Tehnicile se bazează, de exemplu, pe: — calcar umed — amoniac apos — apă de mare (a se vedea infra) |

| Tehnică | Descriere |
|-------------------------|---|
| Spălarea cu apă de mare | Un tip specific de spălare neregenerativă folosind alcalinitatea apei de mare ca solvent. Necesită, în general, o reducere a pulberii în amonte |
| Spălarea de regenerare | Utilizarea reactivului specific de absorbție SO _x (de exemplu, soluție de absorbție) care permite de obicei recuperarea sulfului ca produs secundar în timpul unui ciclu de regenerare atunci când se utilizează reactiv |

1.20.4. Tehnici combinate (SO_x, NO_x și praf)

| Tehnică | Descriere |
|------------------------------------|--|
| Spălarea umedă | A se vedea secțiunea 1.20.3 |
| Tehnică combinată SNO _x | Tehnică combinată pentru eliminarea SO _x , NO _x și a pulberii atunci când are loc o primă etapă de îndepărtare a pulberii (ESP), urmată de câteva procese catalitice specifice. Compușii de sulf sunt recuperați ca acid sulfuric concentrat ce poate fi comercializat, în timp ce NO _x se reduce la N ₂ Eliminarea generală a SO _x este între valorile: 94-96,6 % Eliminarea generală a NO _x este între valorile: 87-90 % |

1.20.5. Monoxid de carbon (CO)

| Tehnică | Descriere |
|--|--|
| Controlul operațiunii de ardere | Creșterea emisiilor de CO datorate aplicării modificărilor de ardere (tehnici primare) pentru reducerea emisiilor de NO _x poate fi limitată prin controlul atent al parametrilor operaționali |
| Catalizatori cu activatori de oxidare a monoxidului de carbon (CO) | Utilizarea unei substanțe ce promovează selectiv oxidarea CO în CO ₂ (ardere) |
| Cazan cu monoxid de carbon (CO) | Dispozitiv specific postardere, unde CO prezent în gazele de ardere este consumat în aval de regeneratorul catalizator pentru a recupera energia De obicei, se utilizează numai cu unitățile FCC de ardere parțială |

1.20.6. Compuși organici volatili (COV)

| | |
|-----------------------|--|
| Recuperarea vaporilor | Emisiile de compuși organici volatili de la operațiunile de încărcare și descărcare a celor mai volatili produse, în special a țiteiului și a produselor mai ușoare, pot fi reduse prin diverse tehnici, de exemplu: <ul style="list-style-type: none"> — Absorbție: moleculele de vapori se dizolvă într-un lichid de absorbție corespunzător (de exemplu, glicoli sau fracțiuni petroliere, cum ar fi petrolul sau reformatul). Soluția de spălare încărcată este desorbită prin încălzirea într-o etapă ulterioară. Gazele desorbite trebuie să fie condensate, prelucrate ulterior și incinerate sau reabsorbite într-un flux adecvat (de exemplu, al produsului ce este recuperat) |
|-----------------------|--|

| | |
|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> — Adsorbția: moleculele de vapori sunt reținute pe centri activi de la suprafața materialelor solide adsorbante, de exemplu, carbonul activat (AC) sau zeolitul. Adsorbantul este regenerat periodic. Desorbantul rezultat este apoi absorbit într-un flux de circulare al produsului ce este recuperat într-o coloană de spălare din aval. Gazul rezidual de la coloana de spălare este trimis spre tratare ulterioară — Separarea prin membrană a gazului: moleculele de vapori sunt procesate prin membrane selective pentru a separa amestecul de vapori/aer într-o fază bogată în hidrocarburi (permeat), care este ulterior condensat sau absorbit, și o fază săracă în hidrocarburi (concentrat) — Răcire/condensare în două trepte: prin răcirea amestecului de vapori/gaz, moleculele de vapori se condensează și se separă sub forma unui lichid. Pe măsură ce umiditatea determină givrajul schimbătorului de căldură, este necesar un proces de condensare în două etape care prevede funcționarea alternativă — Sisteme hibride: combinații de tehnici disponibile <p>Notă: Procesele de adsorbție și desorbție nu pot reduce în mod semnificativ emisiile de metan</p> |
| Distrușgerea vaporilor | <p>Distrușgerea COV poate fi realizată prin intermediul oxidării termice (incinerarea) sau al oxidării catalitice atunci când recuperarea nu este ușor de realizat. Sunt necesare măsuri de siguranță (de exemplu, opritori de flacără) pentru a preveni riscul de explozie</p> <p>Oxidarea termică apare, de obicei, în incineratoare cu camera singulară, căptușit cu material refractar, echipate cu arzător de gaz și coș de tiraj. Dacă este prezentă și benzina, eficiența schimbătorului de căldură este limitată și temperaturile de preîncălzire sunt menținute sub 180 °C, pentru a reduce riscul de aprindere. Temperaturile de funcționare variază de la 760 °C până la 870 °C și timpii de rezidență sunt de obicei de 1 secundă. Când un anumit incinerator nu este disponibil în acest scop, poate fi utilizat un cuptor existent pentru a furniza temperatura și timpii de rezidență necesari</p> <p>Oxidarea catalitică necesită un catalizator pentru a accelera viteza de oxidare prin adsorbția oxigenului și a COV la suprafața sa. Catalizatorul permite reacției de oxidare să aibă loc la o temperatură mai joasă decât aceea cerută de oxidarea termică: în general, între 320 °C și 540 °C. O primă etapă de preîncălzire (electrică sau cu gaz) are loc pentru a atinge o temperatură necesară pentru a iniția oxidarea catalitică a COV. O etapă de oxidare are loc atunci când aerul este trecut printr-un pat de catalizatori solizi</p> |
| Program LDAR (detectarea scurgerilor și reparare) | <p>Un program LDAR (detectarea scurgerilor și reparare) este o abordare structurată pentru a reduce emisiile de COV fugitive prin detectare și reparare ulterioară sau prin înlocuirea componentelor ce curg. În prezent, sunt disponibile metodele de aspirație (descrisă de EN 15446) și cele optice imagistice de gaze pentru identificarea scurgerilor</p> <p>Metoda de aspirare: Primul pas este detectarea prin folosirea dispozitivelor portabile de analiză a COV prin care se măsoară concentrația suplimentară echipamentului (de exemplu, prin utilizarea ionizării în flacără sau a fotoionizării). A doua etapă constă în ambalarea componentei pentru a efectua o măsurare directă la sursa de emisie. Această a doua etapă este uneori înlocuită de curbele matematice de corelare derivate din rezultatele statistice obținute de la un număr mare de măsurători anterioare efectuate pe componente similare</p> <p>Metode de imagistică optică a gazului: Imaginile optice folosesc camere mici și ușoare de mână, care permit vizualizarea scurgerilor de gaze în timp real, astfel încât acestea apar ca un „fum” pe un videorecorder, împreună cu imaginea normală a componentei în cauză pentru a localiza cu ușurință și rapid scurgerile semnificative de COV. Sistemele active produc o imagine cu o lumină de laser cu infraroșii retrodifuzată, reflectată pe componentă și în jurul acesteia. Sistemele pasive sunt bazate pe radiațiile infraroșii naturale ale echipamentelor și împrejurimile acestora</p> |

| | |
|---------------------------------------|--|
| Monitorizarea emisiilor difuze de COV | <p>Examinarea completă și cuantificarea emisiilor poate fi realizată cu o combinație adecvată de metode complementare, de exemplu, campanii de măsurare a fluxului prin oclutare solară (SOF) sau metoda bilanțului masic utilizând un radiolocator optic (DIAL). Aceste rezultate pot fi utilizate pentru evaluarea tendinței în timp, verificarea încrucișată și actualizarea/validarea programului LDAR în curs de desfășurare</p> <p>Măsurarea fluxului prin oclutare solară (SOF): Tehnica se bazează pe înregistrarea și analiza spectrometrică prin transformata Fourier a unui spectru de bandă largă în infraroșu sau ultraviolet/spectru solar vizibil, de-a lungul unui traseu geografic determinat, intersectând direcția vântului și trecând prin urmele de COV</p> <p>Metoda bilanțului masic utilizând un radiolocator optic (DIAL): DIAL este o tehnică pe bază de laser, folosind adsorbția diferențială LIDAR (radiolocator optic), care este valoarea optică analogă a RADAR-ului pe bază de undă sonică. Tehnica se bazează pe retrodifuzia impulsurilor fasciculelor laser prin aerosolii atmosferici, precum și analiza proprietăților spectrale ale luminii ce revine în urma colectării cu un telescop</p> |
| Echipamentul cu integritate ridicată | <p>Echipamentul cu integritate ridicată include, de exemplu:</p> <ul style="list-style-type: none"> — valve cu garnituri de etanșare duble — pompe/compresoare/agitatoare acționate magnetic — pompe/compresoare/agitatoare echipate cu garnituri mecanice în locul celor de etanșare — garnituri de mare integritate (cum ar fi îmbinări în spirală, inelare) pentru aplicații critice |

1.20.7. Alte tehnici

| | |
|---|--|
| Tehnici de prevenire sau de reducere a emisiilor provenite de la arderea la faclă | <p>Proiectarea corectă a instalației: include o capacitate suficientă a sistemului de recuperare a gazelor de ardere, utilizarea de supape de înaltă integritate și alte măsuri pentru a utiliza arderea la faclă doar ca un sistem de siguranță pentru operațiuni altele decât cele normale (pornire, oprire, situații de urgență)</p> <p>Gestionarea instalației: cuprinde măsuri organizatorice și de control pentru a reduce evenimentele de ardere la faclă prin echilibrarea sistemului RFG, folosind controlul avansat al proceselor etc.</p> <p>Proiectarea dispozitivelor de ardere la faclă: include înălțimea, presiunea, asistența prin abur, aer sau gaz, tipul gurii de ardere etc. Aceasta are ca scop operarea fără fum și în condiții fiabile, asigurând o combustie eficientă a gazelor în exces atunci când există ardere la faclă din operațiunile excepționale</p> <p>Monitorizare și raportare: Monitorizarea continuă (măsurarea fluxului de gaz și estimări ale altor parametri) a gazului trimis la arderea la faclă și parametrii de ardere asociați (de exemplu, debitul amestecului de gaz și puterea calorică, raportul de asistență, viteza, debitul gazului de purjare, emisiile poluante). Raportarea evenimentelor de ardere la faclă face posibilă utilizarea ratei de ardere la faclă ca o cerință inclusă în EMS și pentru prevenirea evenimentelor viitoare. Monitorizarea vizuală la distanță a faclei poate fi, de asemenea, efectuată prin utilizarea de monitoare TV color în timpul arderilor la faclă</p> |
| Alegerea activatorilor catalitici pentru a evita formarea dioxinelor | <p>În timpul regenerării catalizatorului de reformare clorura organică este în general necesară pentru performanța efectivă a catalizatorului de reformare (pentru a restabili echilibrul corect al clorurii în catalizator și pentru a asigura dispersia corectă a metalelor). Alegerea compusului clorurat corespunzător va avea o influență asupra posibilelor emisii de dioxine și furani</p> |

| | |
|--|--|
| Recuperarea solvenților pentru procesele de producție a uleiului de bază | <p>Unitatea de recuperare a solventului constă într-o etapă de distilare în care solvenții sunt recuperați din fluxul de ulei și o etapă de stripare (cu abur sau gaz inert) într-o instalație de fracționare</p> <p>Solvenții utilizați pot fi un amestec (DiMe) de 1,2-diclorețan (DCE) și diclormetan (DCM)</p> <p>În unitățile de prelucrare a parafinei, recuperarea solventului (de exemplu, pentru DCE) se realizează cu ajutorul a două sisteme: unul pentru parafina dezuleiată și unul pentru parafina moale. Ambele sunt formate din camere de evaporare integrate termic și un striper în vid. Fluxurile de ulei deparafinate și produsele din parafină sunt descompuse pentru îndepărtarea urmelor de solvenți</p> |
|--|--|

1.21. Descrierea tehnicilor pentru prevenirea și controlul emisiilor în apă

1.21.1. Pretratarea apelor uzate

| | |
|---|---|
| Pretratarea debitelor de ape acide înainte de reutilizare sau tratare | Transmiterea apelor acide generate (de exemplu, din distilare, cracare, de la unitățile de cocsare) către o pretratare adecvată (de exemplu, unitate de stripare) |
| Pretratarea altor fluxuri de ape uzate anterior tratării | Pentru a menține performanța tratamentului, poate fi necesară o pretratare corespunzătoare |

1.21.2. Tratarea apelor uzate

| | |
|--|--|
| Eliminarea substanțelor insolubile prin recuperarea produsului petrolier | <p>Aceste tehnici includ, în general:</p> <ul style="list-style-type: none"> — separatoare API (API-uri) — separatoare cu plăci ondulate (CPU-uri) — separatoare cu plăci paralele (PPI-uri) — separatoare cu plăci înclinate (TPI-uri) — rezervoare de soluție tampon și/sau de echilibrare |
| Eliminarea substanțelor insolubile prin recuperarea materiei solide în suspensie și a produsului petrolier dispersat | <p>Aceste tehnici includ, în general:</p> <ul style="list-style-type: none"> — flotarea gazului dizolvat (<i>Dissolved gas flotation</i>, DGF) — flotarea gazului indus (<i>Induced Gas Flotation</i>, IGF) — filtrarea nisipului |
| Eliminarea substanțelor solubile, inclusiv tratarea biologică și clarificarea | <p>Tehnicile biologice de tratare pot include:</p> <ul style="list-style-type: none"> — sisteme pe pat fix — sisteme pe pat suspendat <p>Unul dintre sistemele pe pat suspendat cel mai frecvent utilizate în rafinării la stațiile de epurare este procesul cu nămol activ. Sistemele cu pat fix pot include un biofiltru sau filtru percolator</p> |
| Etapă de tratare suplimentară | O tratare specifică a apelor uzate, destinată completării etapelor anterioare de tratare, de exemplu pentru reducerea continuă a compușilor de azot sau de carbon. Utilizată în general acolo unde există cerințe locale specifice privind conservarea apei |