

FRAMKVÆMDARÁKVÖRÐUN FRAMKVÆMDASTJÓRNARINNAR

2016/EES/44/05

frá 9. október 2014

um að fastsetja niðurstöður um bestu, fánlegu tækni (BAT), samkvæmt tilskipun Evrópuþingsins og ráðsins 2010/75/ESB um losun í iðnaði, vegna hreinsunar á jarðolíu og gasi

(tilkynnt með númeri C(2014) 7155)

(2014/738/ESB) (*)

FRAMKVÆMDASTJÖRN EVRÓPUSAMBANDSINS HEFUR,

með hliðsjón af sáttmálanum um starfshætti Evrópusambandsins,

með hliðsjón af tilskipun Evrópuþingsins og ráðsins 2010/75/ESB frá 24. nóvember 2010 um losun í iðnaði (samþættar mengunarvarnir og eftirlit með mengun) ⁽¹⁾, einkum 5. mgr. 13. gr.,

og að teknu tilliti til eftirfarandi:

- 1) Í 1. mgr. 13. gr. tilskipunar 2010/75/ESB er gerð sú krafa að framkvæmdastjórnin skipuleggi upplýsingaskipti um losun í iðnaði milli sín og aðildarríkjanna, viðkomandi iðnaðar og frjálsra félagasamtaka, sem styðja umhverfisvernd, í því skyni að stuðla að samantekt tilvísunarskjala um bestu, fánlegu tækni (BAT) eins og skilgreint er í 11. mgr. 3. gr. þeirrar tilskipunar.
- 2) Í samræmi við 2. mgr. 13. gr. tilskipunar 2010/75/ESB skulu upplýsingaskiptin varða frammistöðu stöðva og tækni að því er varðar losun, sett fram sem skammtíma- og langtímameðaltöl, eftir því sem við á, og tengdar viðmiðunaraðstæður, notkun og eðli hráefna, vatnsnotkun, orkunotkun og myndun úrgangs, tæknina sem notuð er, tengda vöktun, áhrif þvert á umhverfisþættina, efnahagslegan og tæknilegan lífvænleika og þróun á þeim vettvangi, bestu, fánlegu tækni og tækninýjungar sem eru sanngreindar að teknu tilliti til þáttanna sem nefndir eru í a- og b-lið 2. mgr. 13. gr. þeirrar tilskipunar.
- 3) „Niðurstöður um bestu, fánlegu tækni“, eins og skilgreint er í 12. mgr. 3. gr. tilskipunar 2010/75/ESB, eru lykilþáttur í tilvísunarskjölum um bestu, fánlegu tækni þar sem settar eru fram niðurstöður um bestu, fánlegu tækni, lýsing á henni, upplýsingar til að meta notkunarsvið hennar, losunargildin sem tengjast þessari bestu, fánlegu tækni, tengd vöktun, tengd notkunargildi og, eftir því sem við á, viðeigandi ráðstafanir til úrbóta á staðnum.
- 4) Í samræmi við 3. mgr. 14. gr. tilskipunar 2010/75/ESB eiga niðurstöður um bestu, fánlegu tækni að vera viðmiðun fyrir setningu leyfisskilyrða fyrir stöðvar sem falla undir II. kafla þeirrar tilskipunar.
- 5) Í 3. mgr. 15. gr. tilskipunar 2010/75/ESB er gerð sú krafa að lögbært yfirvald setji viðmiðunarmörk fyrir losun sem tryggja, við venjuleg rekstrarskilyrði, að losun fari ekki yfir losunargildin sem tengjast bestu, fánlegu tækni eins og mælt er fyrir um í ákvörðununum um niðurstöður um bestu, fánlegu tækni sem vísað er til í 5. mgr. 13. gr. tilskipunar 2010/75/ESB.
- 6) Í 4. mgr. 15. gr. tilskipunar 2010/75/ESB er kveðið á um undanþágur frá kröfunum sem mælt er fyrir um í 3. mgr. 15. gr., einungis ef kostnaður sem tengist því að ná þeim losunargildum sem tengjast bestu, fánlegu tækni er óeðlilega mikill í samanburði við umhverfislegan ávinning vegna landfræðilegrar staðsetningar, staðbundinna umhverfisaðstæðna eða tæknilegra eiginleika viðkomandi stöðvar.
- 7) Í 1. mgr. 16. gr. tilskipunar 2010/75/ESB er kveðið á um að vöktunarkröfurnar í leyfinu, sem um getur í c-lið 1. mgr. 14. gr. tilskipunarinnar, eigi að byggjast á niðurstöðum vöktunar eins og lýst er í niðurstöðum um bestu, fánlegu tækni.

(*) Þessi ESB-gerð birtist í Stjtið. ESB L 307, 28.10.2014, bls. 38. Hentar var getið í ákvörðun sameiginlegu EES-nefndarinnar nr. 229/2015 frá 25. september 2015 um breytingu á XX. viðauka (Umhverfismál) við EES-samninginn, biður birtingar.

(1) Stjtið. ESB L 334, 17.12.2010, bls. 17.

- 8) Innan fjögurra ára frá birtingu ákvarðana um niðurstöður um bestu, fánlegu tækni á lögbært yfirvald, í samræmi við 3. mgr. 21. gr. tilskipunar 2010/75/ESB, að endurmeta og, ef nauðsyn krefur, uppfæra öll skilyrði fyrir leyfum og tryggja að stöðin uppfylli þessi leyfis-skilyrði.
- 9) Framkvæmdastjórnin kom á fót samstarfsvettvangi, sem samanstendur af fulltrúum aðildarríkjanna, viðkomandi iðnaðar og frjálsra félagasamtaka sem styðja umhverfisvernd, með ákvörðun frá 16. maí 2011 um að koma á fót samstarfsvettvangi til upplýsingaskipta skv. 13. gr. tilskipunar 2010/75/ESB um losun í iðnaði ⁽²⁾.
- 10) Hinn 20. september 2013 fékk framkvæmdastjórnin álit samstarfsvettvangsins, sem komið var á fót með ákvörðun frá 16. maí 2011, í samræmi við 4. mgr. 13. gr. tilskipunar 2010/75/ESB, á fyrirhuguðu efni tilvísunarskjalanna um bestu, fánlegu tækni vegna hreinsunar á jarðolíu og gasi og gerði það aðgengilegt öllum.
- 11) Ráðstafanirnar, sem kveðið er á um í þessari ákvörðun, eru í samræmi við álit nefndarinnar sem komið var á fót skv. 1. mgr. 75. gr. tilskipunar 2010/75/ESB.

SAMÞYKKT ÁKVÖRÐUN ÞESSA:

1. gr.

Niðurstöður um bestu, fánlegu tækni (BAT) vegna hreinsunar á jarðolíu og gasi, sem settar eru fram í viðaukanum, eru samþykktar.

2. gr.

Ákvörðun þessari er beint til aðildarríkjanna.

Gjört í Brussel 9. október 2014.

Fyrir hönd framkvæmdastjórnarinnar,

Janez POTOČNIK

framkvæmdastjóri.

⁽²⁾ Stjtið. ESB C 146, 17.5.2011, bls. 3.

VIÐAUKI

NIÐURSTÖÐUR UM BESTU, FÁANLEGU TÆKNI VEGNA HREINSUNAR Á JARÐOLÍU OG GASÍ

| | |
|--|--|
| GILDISSVIÐ | |
| ALMENN ATRIÐI | |
| Meðaltímar og viðmiðunaraðstæður fyrir losun í andrúmsloft | |
| Umreikningur á styrk losunar yfir í viðmiðunargildi súrefnis | |
| Meðaltímar og viðmiðunaraðstæður fyrir losun í vatn | |
| SKILGREININGAR | |
| 1.1. Almennar niðurstöður um bestu, fáanlegu tækni vegna hreinsunar á jarðolíu og gasi | |
| 1.1.1. Umhverfisstjórnunarkerfi | |
| 1.1.2. Orkunýtni | |
| 1.1.3. Geymsla og meðhöndlun fastra efna | |
| 1.1.4. Vöktun á losun í andrúmsloft og mikilvægar vinnslubreytur | |
| 1.1.5. Starfræksla kerfa til að hreinsa úrgangslöft | |
| 1.1.6. Vöktun á losun í vatn | |
| 1.1.7. Losun í vatn | |
| 1.1.8. Myndun og stjórnun úrgangs | |
| 1.1.9. Hávaði | |
| 1.1.10. Niðurstöður um bestu, fáanlegu tækni fyrir samþætta stjórnun hreinsunarstöðva | |
| 1.2. Niðurstöður um bestu, fáanlegu tækni fyrir alkýlunarferlið | |
| 1.2.1. Alkylunarferli með flússýru | |
| 1.2.2. Alkylunarferli með brennisteinssýru | |
| 1.3. Niðurstöður um bestu, fáanlegu tækni fyrir vinnsluferli grunnolíu | |
| 1.4. Niðurstöður um bestu, fáanlegu tækni fyrir vinnsluferli jarðbiks | |
| 1.5. Niðurstöður um bestu, fáanlegu tækni fyrir vökvahvatasundrunarferli | |
| 1.6. Niðurstöður um bestu, fáanlegu tækni fyrir hvataumbreytingu | |
| 1.7. Niðurstöður um bestu, fáanlegu tækni fyrir koksvinnslu | |
| 1.8. Niðurstöður um bestu, fáanlegu tækni fyrir afseltunarvinnslu | |
| 1.9. Niðurstöður um bestu, fáanlegu tækni fyrir brennslueiningar | |
| 1.10. Niðurstöður um bestu, fáanlegu tækni fyrir etramyndunarferli | |
| 1.11. Niðurstöður um bestu, fáanlegu tækni fyrir hverfingarferli | |
| 1.12. Niðurstöður um bestu, fáanlegu tækni fyrir jarðgashreinsunarstöð | |
| 1.13. Niðurstöður um bestu, fáanlegu tækni fyrir eimingarferli | |
| 1.14. Niðurstöður um bestu, fáanlegu tækni fyrir vörumeðhöndlunarferli | |

| | |
|--|--|
| 1.15. Niðurstöður um bestu, fáanlegu tækni fyrir geymslu- og meðhöndlunarferli | |
| 1.16. Niðurstöður um bestu, fáanlegu tækni fyrir seigjuskerðingu og önnur varmaferli | |
| 1.17. Niðurstöður um bestu, fáanlegu tækni fyrir brennisteinsmeðhöndlun úrgangslöfts | |
| 1.18. Niðurstöður um bestu, fáanlegu tækni fyrir afgangsgæsla | |
| 1.19. Niðurstöður um bestu, fáanlegu tækni fyrir samþættar mengunarvarnir | |
| ATRÍÐASKRÁ | |
| 1.20. Lýsing á tækni til að koma í veg fyrir og hafa eftirlit með losun í andrúmsloft | |
| 1.20.1. Ryk | |
| 1.20.2. Köfnunarefnisoxíð (NO _x) | |
| 1.20.3. Brennisteinsoxíð (SO _x) | |
| 1.20.4. Samsett tækni (brennisteinsoxíð (SO _x), köfnunarefnisoxíð (NO _x) og ryk) | |
| 1.20.5. Kolsýringur (CO) | |
| 1.20.6. Rokgjörn, lífræn efnasambönd (VOC) | |
| 1.20.7. Önnur tækni | |
| 1.21. Lýsing á tækni til að koma í veg fyrir og hafa eftirlit með losun í vatn | |
| 1.21.1. Formeðhöndlun skólps | |
| 1.21.2. Skólphreinsun | |

GILDISSVIÐ

Þessar niðurstöður um bestu, fáanlegu tækni taka til tiltekinnar iðnaðarstarfsemi, sem er tilgreind í lið 1.2 í I. viðauka við tilskipun 2010/75/ESB, nánar tiltekið „1.2. Hreinsun á jarðolíu og gasi“.

Þessar niðurstöður um bestu, fáanlegu tækni taka einkum til eftirfarandi ferla og starfsemi:

| Starfsemi | Undirstarfsemi eða ferli sem falla undir starfsemina |
|----------------------------------|---|
| Alkýlun | Öll alkýlunarferli: flússýra (HF), brennisteinssýra (H ₂ SO ₄) og sýra í föstu formi |
| Grunnoliuframleiðsla | Asfaltsneyðing, útdráttur arómata, vaxvinnsla og lokavinnsla smurolíu með vetni |
| Framleiðsla á jarðbiki | Öll tækni frá geymslu til íblöndunarefna í fullunna vöru |
| Hvatasundrun | Allar gerðir eininga til hvatasundrunar, s.s. vökvahvatasundrunar |
| Hvataumbreyting | Stöðug, lotubundin og hálfendurnýjanleg hvataumbreyting |
| Koksvinnsla | Seinkuð koksvinnsla og vökvakoksvinnsla. Koksglæðing |
| Kæling | Kælingartækni sem notuð er í hreinsunarstöðvum |
| Afseltun | Afseltun jarðolíu |
| Brennslueiningar til orkuvinnslu | Brennslueiningar sem brenna hreinsunarstöðvaeldsneyti, að undanskildum einingum sem nota einungis hefðbundið eldsneyti eða markaðseldsneyti |

| Starfsemi | Undirstarfsemi eða ferli sem falla undir starfsemina |
|--|--|
| Etramyndun | Framleiðsla iðefna (t.d. alkóhóla og etra s.s. metýltertíerbútýletra (MTBE), etýltertíerbútýletra (ETBE) og tertíeramýlmetýletra (TAME)) sem eru notuð sem íblöndunarefni í vélaldsneyti |
| Aðskilnaður á gasi | Aðskilnaður á léttum hlutum jarðolíunnar, t.d. hreinsunarstöðvaeldsneytisgas, fljótandi jarðolíugas |
| Vetnisknúin ferli | Vetnissundrun, vetnishreinsun, vetnismeðhöndlun, vetnisumbreyting (e. <i>hydroconversion</i>), vetnisvinnsla og vetnunarferli |
| Vetnisframleiðsla | Oxun að hluta til, gufuendurmyndun, gaskynt endurmyndun og vetnishreinsun |
| Hverfing | Hverfing vetniskolefnasambandanna C ₄ , C ₅ og C ₆ |
| Jarðgasver | Vinnsla á jarðgasi, þ.m.t. þétting jarðgass |
| Fjölliðun | Fjölliðun, tvenndun (e. <i>dimerisation</i>) og þétting |
| Fyrsta eiming | Eiming við venjulegan loftþrýsting og í lofttæmi |
| Meðhöndlun vöru | Brennisteinssneyðing og meðhöndlun fullunninnar vöru |
| Geymsla og meðhöndlun hreinsunarstöðvaefna | Geymsla, blöndun, lestun og afferming hreinsunarstöðvaefna |
| Seigjuskerðing og önnur varmaferli | Hitameðhöndlun, s.s. seigjuskerðing eða vinnsla gasolíu við hita (e. <i>thermal gas oil process</i>) |
| Meðhöndlun úrgangslöfts | Tækni til að draga úr eða minnka losun í andrúmsloft |
| Skólphreinsun | Tækni til að meðhöndla skólþ fyrir losun |
| Meðhöndlun úrgangs | Tækni til að koma í veg fyrir eða draga úr myndun úrgangs |

Þessar niðurstöður um bestu, fánlegu tækni fjalla ekki um eftirfarandi ferla eða starfsemi:

- rannsóknir og vinnsla á jarðolíu og jarðgasi,
- flutning á jarðolíu og jarðgasi,
- setningu vara á markað og dreifingu þeirra.

Önnur tilvísunarskjöl, sem geta skipt máli fyrir starfsemi sem fellur undir þessar niðurstöður um bestu, fánlegu tækni, eru eftirfarandi:

| Tilvísunarskjal | Viðfangsefni |
|--|--|
| Sameiginleg hreinsun á skólþi og úrgangslöfti og stjórnunarkerfi í iðefnagerianum (CWW) | Meðhöndlun skólþs og meðhöndlunartækni |
| Kælikerfi í iðnaði (ICS) | Kælingarferli |
| Efnahagslegir þættir og þverlæg umhverfisáhrif (e. <i>Economics and Cross-media Effects</i> (ECM)) | Efnahagslegir þættir og þverlæg umhverfisáhrif tækni |

| Tilvisunarskjal | Viðfangsefni |
|---|--|
| Losun frá geymslu (EFS) | Geymsla, blöndun, lestun og afferming hreinsunarstöðvaefna |
| Orkunýtni (ENE) | Orkunýtni og samþætt stjórnun hreinsunarstöðva |
| Stór brennsluver (LCP) | Brennsla hefðbundinna eldsneyta og markaðseldsneyta |
| Framleiðsluiðnaður með mikið magn af ólífrænum íðefnum – ammoníak, sýra og áburður (LVIC-AAF) | Gufuendurmyndun og vetnishreinsun |
| Framleiðsluiðnaður með mikið magn af lífrænum íðefnum (LVOC) | Etramyndunarferli (framleiðsla metýltertierbútýletra (MTBE), etýltertierbútýletra (ETBE) og tertíeramyímetýletra (TAME)) |
| Brennsla úrgangs (WI) | Brennsla úrgangs |
| Meðhöndlun úrgangs (WT) | Meðhöndlun úrgangs |
| Almennar meginreglur varðandi vöktun (MON) | Vöktun losunar í andrúmsloft og vatn |

ALMENN ATRIDI

Tæknin, sem er talin upp og lýst í þessum niðurstöðum um bestu, fánlegu tækni, er hvorki forskrift né tæmandi. Nota má aðra tækni sem tryggir a.m.k. samsvarandi umhverfisverndarstig.

Þessar niðurstöður um bestu, fánlegu tækni eiga almennt við nema annað sé tekið fram.

Meðaltímar og viðmiðunaraðstæður fyrir losun í andrúmsloft

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni (BAT-AELs), sem eru gefin í þessum niðurstöðum um bestu, fánlegu tækni varðandi losun í andrúmsloft, eiga við um styrk, gefinn upp sem massi losaðra efna í rúmmáli úrgangslöfts við eftirfarandi, stöðluð skilyrði: þurr loft, hitastig 273,15 K, þrýstingur 101,3 kPa, nema annað sé tekið fram.

| | |
|---------------------------|--|
| Fyrir samfelldar mælingar | Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni eiga við um mánaðarleg meðalgildi sem eru meðaltöl allra marktækra, mældra klukkustundarmeðalgilda á einum mánuði |
| Fyrir reglulegar mælingar | Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni eiga við um meðaltal þriggja punktastýna úr mælingum sem standa a.m.k. í 30 mínútur hver |

Að því er varðar brennslueiningar, hvatasundrunarferli og einingar til að endurheimta brennistein úr úrgangslöfti eru viðmiðunaraðstæður fyrir súrefni sýndar í töflu 1.

Tafla 1

Viðmiðunaraðstæður fyrir losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni sem varða losun í andrúmsloft

| Starfsemi | Eining | Viðmiðunaraðstæður fyrir súrefni |
|--|--------------------|----------------------------------|
| Brennslueining sem notar fljótandi eða loftkennt eldsneyti, að undanskildum gashverflum og -hreyflum | mg/Nm ³ | 3% súrefni miðað við rúmmál |
| Brennslueining sem notar eldsneyti í föstu formi | mg/Nm ³ | 6% súrefni miðað við rúmmál |

| Starfsemi | Eining | Viðmiðunaraðstæður fyrir súrefni |
|--|--------------------|----------------------------------|
| Gashverflar (þ.m.t. samvinnsla með gashverflum – CCGT) og -hreyflar | mg/Nm ³ | 15% súrefni miðað við rúmmál |
| Hvatasundrunarferli (varmaendurnýtir) | mg/Nm ³ | 3% súrefni miðað við rúmmál |
| Eining til að endurheimta brennistein úr úrgangslöfti ⁽¹⁾ | mg/Nm ³ | 3% súrefni miðað við rúmmál |

⁽¹⁾ Ef um er að ræða notkun á bestu, fánlegu tækni 58.

Umreikningur á styrk losunar yfir í viðmiðunargildi súrefnis

Formúlan til að reikna út styrk losunarinnar við viðmiðunargildi súrefnis (sjá töflu 1) er sýnd hér að neðan.

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

þar sem:

E_R (mg/Nm³): styrkur losunar í hlutfalli við viðmiðunargildi súrefnis O_R

O_R (% miðað við rúmmál): viðmiðunargildi súrefnis

E_M (mg/Nm³): styrkur losunar í hlutfalli við mælt gildi súrefnis O_M

O_M (% miðað við rúmmál): mælt súrefnisgildi.

Meðaltímar og viðmiðunaraðstæður fyrir losun í vatn

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni, sem eru gefin í þessum niðurstöðum um bestu, fánlegu tækni varðandi losun í vatn, eiga við um styrk (massi losaðra efna í rúmmáli vatns), gefinn upp í mg/l, nema annað sé tekið fram.

Meðaltíminn fyrir losunargildin sem tengjast bestu, fánlegu tækni er skilgreindur á eftirfarandi hátt, nema annað sé tekið fram:

| | |
|-----------------------------|---|
| Dagsmeðaltal | Meðaltal á 24 klukkustunda tímabili, sem er tekið sem samsett sýni fyrir hlutfallslegt rennsli, eða, að því tilskildu að sýnt sé fram á nægilega stöðugt rennsli, sem tímahlutfallslegt sýni. |
| Árlegt/mánaðarlegt meðaltal | Meðaltal allra dagsmeðaltala sem fást innan árs/mánaðar, vegið samkvæmt daglegu rennsli |

SKILGREININGAR

Að því er varðar þessar niðurstöður um bestu, fánlegu tækni gilda eftirfarandi skilgreiningar:

| Heiti sem er notað | Skilgreining |
|-----------------------|---|
| Eining | Hluti/undireining stöðvarinnar þar sem sértæk vinnsluaðgerð fer fram |
| Ný eining | Eining sem er fyrst heimilud á stöðvarsvæðinu eftir birtingu þessara niðurstaðna um bestu, fánlegu tækni eða eining sem kemur að öllu leyti í stað einingar sem fyrir er eftir birtingu þessara niðurstaðna um bestu, fánlegu tækni |
| Eining sem fyrir er | Eining sem er ekki ný eining |
| Útblástur frá vinnslu | Loftegundir, sem er safnað, sem myndast við vinnslu og verður að meðhöndla, t.d. í einingu til að fjarlægja sýrugas og einingu til að endurheimta brennistein (SRU) |

| Heiti sem er notað | Skilgreining |
|---|---|
| Útblástur | Útblástursloft sem fer út úr einingu eftir oxunarþrep, yfirleitt brennslu (t.d. varmaendurnýtir, Claus-eining) |
| Endagas | Almennt heiti á útblásturslofti frá einingu til að endurheimta brennistein (SRU) (yfirleitt Claus-ferli (e. <i>Claus process</i>)) |
| Rokgjörn, lífræn efnasambönd (VOC) | Rokgjörn, lífræn efnasambönd eins og þau eru skilgreind í 45. mgr. 3. gr. tilskipunar 2010/75/ESB |
| Lífræn rokefni, önnur en metan (NMVOC) | Rokgjart, lífrænt efnasamband (VOC) að undanskildu metani |
| Dreifð losun rokgjarns, lífræns efnasambands | Losun rokgjarnra, lífrænna efnasambanda, sem er ekki beint í farveg, sem eru ekki losuð um sérstaka losunarstaði, s.s. reykháfa. Þau geta stafað frá „svæðis“upptökum (t.d. tönkum) eða „punkt“upptökum (t.d. rörtengikrögum) |
| Köfnunarefnisoxíð (NO _x), gefið upp sem köfnunarefnistvíoxíð (NO ₂) | Summa köfnunarefnisoxíða (NO) og köfnunarefnistvíoxíða (NO ₂), gefin upp sem köfnunarefnistvíoxíð (NO ₂) |
| Brennisteinsoxíð (SO _x), gefið upp sem brennisteinstvíoxíð (SO ₂) | Summa brennisteinstvíoxíðs (SO ₂) og brennisteinsþríoxíðs (SO ₃), gefin upp sem brennisteinstvíoxíð (SO ₂) |
| Brennisteinsvetni (H ₂ S) | Vetnissúlfið. Karbónýlsúlfið og merkaptan eru ekki talin með |
| Vetnisklórið, gefið upp sem HCl | Öll loftkennd klórið, gefin upp sem HCl |
| Vetnisflúoríð, gefið upp sem HF | Öll loftkennd flúoríð, gefin upp sem vetnisflúoríð (HF) |
| Eining til vökvahvatasundrunar (FCC) | Vökvahvatasundrun: umbreytingarferli til að endurnýja þung vetniskolefni þar sem hiti og hvati eru notuð til að brjóta stórar vetniskolefnissameindir í léttari sameindir |
| Eining til að endurheimta brennistein (SRU) | Eining til að endurheimta brennistein. Sjá skilgreiningu í lið 1.20.3 |
| Hreinsunarstöðvaeldsneyti | Fast, fljótandi eða loftkennt brennanlegt efni úr eimingar- og umbreytingarþrepum hreinsunar á jarðolíu. Dæmi um slíkt eru hreinsunarstöðvaeldsneytisgas (RFG), tilbúið gas og hreinsunarstöðvaoljur, jarðolíukoks |
| Hreinsunarstöðvaeldsneytisgas (RFG) | Hreinsunarstöðvaeldsneytisgas: útblástur frá eimingar- eða umbreytingareiningum, notaður sem eldsneyti |
| Brennslueining | Eining sem brennir hreinsunarstöðvaeldsneyti einu og sér eða með öðru eldsneyti til orkuframléiðslu á hreinsunarstöðvarsvæðinu, s.s. katlar (að undanskildum kolsýringskötlum), bræðsluofnar og gashverflar. |
| Samfelld mæling | Mæling þar sem notað er sjálfvirkt mælikerfi (AMS) eða kerfi fyrir samfellda mælingu á losun (CEMS) sem er varanlega uppsett á staðnum |
| Regluleg mæling | Ákvörðun á mælipætti með tilteknu millibili með handvirkum eða sjálfvirkum tilvísunaraðferðum |
| Óbein vöktun á losun í andrúmsloft | Mat á styrk losunar í útblæstri mengunarvalds sem fæst með viðeigandi samblandi af mælingum á staðgengilsmælipáttum (s.s. innihald súrefnis (O ₂), brennisteins- eða köfnunarefnisinnihald í efnismótuninni/eldsneytinu), útreikningum og reglubundnum reykháfmælingum. Notkun á losunarstuðlum, sem byggjast á brennisteinsinnihaldi í eldsneytinu, er dæmi um óbeina vöktun. Annað dæmi um óbeina vöktun er notkun á vöktunarkerfi til að spá fyrir um losun (PEMS) |

| Heiti sem er notað | Skilgreining |
|--|--|
| Vöktunarkerfi til að spá fyrir um losun (PEMS) | Kerfi til að ákvarða losunarstyrk mengunarefnis, byggt á sambandi þess við nokkrar einkennandi, stöðugt vaktaðar vinnslubreytur (t.d. notkun á brennslugasi, hlutfall andrúmslofts/ eldsneytis) og gæðatengdum gögnum um upptök losunar m.t.t. eldsneytis eða efnismötunar (t.d. brennisteinsinnihald) |
| Rokgjörn, fljótandi vetniskolefnasambönd | Jarðolíuafleiður með gufuþrýstingi (skv. Reid-aðferð) sem nemur meira en 4 kPa, s.s. nafta og arómatísk efni |
| Endurnýtingarhlutfall | Hlutfall lífrænna rokefna, annarra en metans, sem eru endurheimt úr straumum, sem eru færð inn í gufuendurnýtingarbúnað (VRU) |

1.1. Almennar niðurstöður um bestu, fánlegu tækni vegna hreinsunar á jarðolíu og gasi

Vinnslusértækar niðurstöður um bestu, fánlegu tækni í liðum 1.2–1.19 gilda til viðbótar við almennar niðurstöður um bestu, fánlegu tækni sem getið er í þessum lið.

1.1.1. Umhverfisstjórnunarkerfi

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 1. Í því skyni að bæta heildarvistvænleika stöðva til hreinsunar á jarðolíu og gasi er besta, fánlega tækni að koma í framkvæmd og fylgja umhverfisstjórnunarkerfi sem felur í sér alla eftirfarandi þætti:

- i. skuldbindingu stjórnar, þ.m.t. yfirstjórnar,
- ii. skilgreiningu á umhverfisstefnu sem felur í sér stöðugar endurbætur á stöðinni af hálfu stjórnenda,
- iii. áætlanagerð og að koma á nauðsynlegum málsmeðferðarreglum, almennum og sértækum markmiðum í tengslum við fjárhagsáætlun og fjárfestingu,
- iv. framkvæmd málsmeðferðarreglna þar sem sérstök áhersla er lögð á:
 - a) skipulag og ábyrgð
 - b) þjálfun, næmi og hæfni
 - c) samskipti
 - d) aðild starfsmanna
 - e) skjalahald
 - f) skilvirka vinnslustjórnun
 - g) viðhaldsáætlanir
 - h) viðbúnað og viðbrögð við neyðarástandi
 - i) að tryggt sé að farið sé að ákvæðum umhverfislöggjafarinnar.
- v. mat á frammistöðu og að gripið sé til aðgerða til úrbóta þar sem sérstök áhersla er lögð á:
 - a) vöktun og mælingar (sjá einnig tilvísunarskjal um almennar meginreglur um vöktun)
 - b) aðgerðir til úrbóta og forvarnarstarf
 - c) viðhald skráa
 - d) óháða (ef það er gerlegt) innri og ytri endurskoðun til að ákvarða hvort umhverfisstjórnunarkerfið samræmist skipulagðri tilhögun eða ekki og hafi verið hrint í framkvæmd og viðhaldið á tilhlýðilegan hátt,

- vi. endurskoðun yfirstjórnar á umhverfisstjórnunarkerfinu og áframhaldandi hentugleika þess, nægjanleika og skilvirkni,
- vii. að fylgjast með þróun hreinni tækni,
- viii. að taka tillit til umhverfisáhrifa af völdum lokunar stöðvarinnar, sem síðar verður, á því stigi þegar ný stöð er hönnuð og meðan hún er í rekstri,
- ix. reglubundna notkun samanburðarviðmiðana eftir geirum.

Nothæfi

Gildissvið (t.d. sundurliðunarstig) og eðli umhverfisstjórnunarkerfisins (t.d. staðlað eða ekki staðlað) mun almennt tengjast eðli og umfangi stöðvarinnar og því hversu flókin hún er og þeim umhverfisáhrifum sem hún kann að hafa.

1.1.2. Orkunýtni

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 2. Í því skyni að nota orku á skilvirkan hátt er besta, fáanlega tækni að nota viðeigandi sambland af þeirri tækni sem er tilgreind hér á eftir.

| Tækni | Lýsing |
|--|--|
| i. Hönnunartækni | |
| a. Orkusparnaðargreining (e. <i>pinch analysis</i>) | Aðferðafræði sem byggist á kerfisbundnum útreikningum á varmafræðilegum markmiðum til að lágmarka orkunotkun í vinnslu. Notað sem tæki til að meta hönnun kerfa í heild sinni |
| b. Varmasambætting | Varmasambætting vinnslukerfa tryggir að umtalsverður hluti þess varma sem þörf er á í ýmsum ferlum er látinn í té með varmaskiptum milli strauma sem á að hita og strauma sem á að kæla |
| c. Endurheimt varma og afls | Notkun á búnaði til að endurnýta orku, t.d.: <ul style="list-style-type: none"> – hiturum fyrir frávarma – þönum/orkuendurheimt í einingu til vökvahvatasundrunar – notkun á frávarma í fjarhitun |
| ii. Vinnslustjórnun og viðhaldstækni | |
| a. Hámarkun vinnslu | Sjálfvirkur stýrður bruni til að minnka eldsneytisnotkun á hvert tonn af hráefni sem er unnið, oft sameinað varmasambættingu til að bæta skilvirkni bræðsluofna |
| b. Stjórnun og skerðing á notkun gufu | Kerfisbundin kortlagning á afrennslislokakerfum til að draga úr notkun gufu og hámarka notkun hennar |
| c. Notkun á orkuviðmiðun | Þátttaka í starfsemi við röðun og setningu viðmiðana til að ná fram stöðugum endurbótum með því að læra af bestu starfsvenjum |
| iii. Orkunýtin framleiðslutækni | |
| a. Notkun á sambættri varma- og raforkuvinnslu | Kerfi sem eru hönnuð til samframleiðslu (eða samvinnslu raf- og varmaorku) á varma (t.d. gufu) og raforku úr sama eldsneytinu |
| b. Samvinnsla með sambættri gösun (IGCC) | Tækni sem hefur þann tilgang að framleiða gufu, vetni (valkostur) og raforku úr ýmsum tegundum eldsneytis (t.d. svartolíu eða koxi) með mikla umbreytinýtni |

1.1.3. *Geymsla og meðhöndlun fastra efna*

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 3. Í því skyni að koma í veg fyrir eða, þar sem það er ekki mögulegt, að draga úr ryklosun frá geymslu og meðhöndlun rykmyndandi efna er besta, fánlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim:

- i. geyma duftkennd efni í lausri vigt í lokuðum silóum sem eru búin rykhreinsikerfi (t.d. dúksíu),
- ii. geyma fingerð efni í lokuðum ílátum eða lokuðum pokum,
- iii. geyma varabirgðir af grófu rykugu efni þannig að þær séu vættar, halda yfirborði stöðugu með skorpumyndandi efnum eða geyma þær í stöflum undir skýli,
- iv. nota ökutæki til að hreinsa vegi.

1.1.4. *Vöktun á losun í andrúmsloft og mikilvægar vinnslubreytur*

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 4. Besta, fánlega tækni er að vakta losun í andrúmsloft með því að nota vöktunaraðferðir með a.m.k. þeirri tíðni sem er tilgreind hér á eftir og í samræmi við EN-staðla. Ef EN-staðlar eru ekki fánlegir er besta, fánlega tækni að nota staðla Alþjóðlegu staðlasamtakanna, landsbundna staðla eða aðra alþjóðlega staðla sem tryggja að gögnin verði visindalega jafn traust.

| Lýsing | Eining | Lágmarkstíðni | Vöktunaraðferð |
|--|--|--|--|
| i. Losun brennisteinsoxíðs (SO _x), köfnunarefnisoxíðs (NO _x) og ryks | Hvatasundrun | Samfelld ⁽¹⁾ ⁽²⁾ | Bein mæling |
| | Brennslueiningar ≥ 100 MW ⁽³⁾ og glæðingareiningar | Samfelld ⁽¹⁾ ⁽²⁾ | Bein mæling ⁽⁴⁾ |
| | Brennslueiningar sem nemur 50 til 100 MW ⁽³⁾ | Samfelld ⁽¹⁾ ⁽²⁾ | Bein mæling eða óbein vöktun |
| | Brennslueiningar < 50 MW ⁽³⁾ | Einu sinni á ári og eftir umtalsverðar breytingar á eldsneyti ⁽⁵⁾ | Bein mæling eða óbein vöktun |
| | Einingar til að endurheimta brennistein (SRU) | Einungis samfelld að því er varðar brennisteinstvíoxíð (SO ₂) | Bein mæling eða óbein vöktun ⁽⁶⁾ |
| ii. Losun ammoníaks (NH ₃) | Allar einingar, búnað valvísri afoxun með hvötum (SCR) eða valvísri, óhvataðri afoxun (SNCR) | Samfelld | Bein mæling |
| iii. Losun kolsýrings (CO) | Hvatasundrun og brennslueiningar ≥ 100 MW ⁽³⁾ | Samfelld | Bein mæling |
| | Aðrar brennslueiningar | Á 6 mánaða fresti ⁽⁵⁾ | Bein mæling |
| iv. Losun málma: Nikkel (Ni), antímon (Sb) ⁽⁷⁾ , vanadíum (V) | Hvatasundrun | Á 6 mánaða fresti og eftir umtalsverðar breytingar á einingunni ⁽⁵⁾ | Bein mæling eða greining sem byggist á innihaldi málma í smáum hvataögnum og í eldsneytinu |
| | Brennslueiningar ⁽⁸⁾ | | |

| Lýsing | Eining | Lágmarkstíðni | Vöktunaraðferð |
|---|----------------|---|----------------|
| v. Losun fjölkloráðra díbensódíoxína/fúrana | Hvataumbreytir | Einu sinni á ári eða einu sinni á endurnýjun, hvort heldur sem varir lengur | Bein mæling |

- (¹) Skipta má samfelldri mælingu á losun brennisteinstvíoxíðs (SO²) út fyrir útreikninga sem byggjast á mælingum á brennisteinsinnihaldi eldsneytisins eða efnismötunarinnar ef hægt er að sýna fram á að það leiði til sambærilegs nákvæmnisstigs.
- (²) Að því er varðar brennisteinsoxíð (SO^x) er einungis brennisteinstvíoxíð (SO²) mælt samfelld en brennisteinsþríoxíð (SO³) er einungis mælt reglulega (þ.e. við kvörðun á vöktunarkerfi brennisteinstvíoxíðs (SO²)).
- (³) Á við um heildarnafnvarmafl allra brennslueininga sem eru tengdar við reykháfinn þar sem losunin fer fram.
- (⁴) Eða óbein vöktun á brennisteinsoxíði (SO^x).
- (⁵) Hægt er að aðlaga tíðni vöktunar ef gagnaraðirnar sýna greinilega fram á fullnægjandi stöðugleika eftir eitt ár.
- (⁶) Skipta má mælingum á losun brennisteinstvíoxíðs (SO₂) frá einingu til að endurheimta brennistein út fyrir samfellda vöktun á massajöfnuði eða öðrum viðeigandi vinnslubreytum, að því tilskildu að viðeigandi mælingar á skilvirkni einingar til að endurheimta brennistein séu byggðar á reglulegum (t.d. á tveggja ára fresti) prófunum á afköstum stöðvarinnar.
- (⁷) Antímon (Sb) er einungis vaktad í einingum til hvatasundrunar ef antímoninnndæling er notuð í ferlinu (t.d. til að óvirkja málma).
- (⁸) Að undanskildum brennslueiningum sem brenna einungis loftkenndu eldsneyti.

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 5. Besta, fánlega tækni er að vakta viðeigandi vinnslubreytur, sem tengjast losun mengandi efna, við hvatasundrun og brennslueiningar með því að nota viðeigandi tækni og með a.m.k. þeirri tíðni sem er tilgreind hér á eftir.

| Lýsing | Lágmarkstíðni |
|---|--|
| Vöktun á vinnslubreytum sem tengjast losun mengandi efna, t.d. innihald súrefnis (O ₂) í útblæstrinum, innihald köfnunarefnis (N) og brennisteins (S) í eldsneyti eða efnismötun (¹) | Samfelld að því er varðar innihald súrefnis (O ₂). Að því er varðar innihald köfnunarefnis (N) og brennisteins (S): regluleg með tíðni sem byggist á umtalsverðum breytingum á eldsneyti/efnismötun |

- (¹) Ef til vill er ekki þörf á að vakta köfnunarefni (N) og brennistein (S) í eldsneyti eða efnismötun þegar samfelldar mælingar á losun köfnunarefnisoxíðs (NO^x) og brennisteinstvíoxíðs (SO²) eru framkvæmdar við reykháfinn.

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 6. Besta, fánlega tækni er að vakta dreifða losun rokgjarnra, lífrænna efnasambanda í andrúmsloft frá öllu svæðinu með því að nota alla eftirfarandi tækni:

- i. gasstyrksmælingar (e. *sniffing method*) sem tengjast samsvörunarferlum fyrir lykilbúnað,
- ii. ljósmyndræn gasmælitækni (e. *optical gas imaging technique*),
- iii. útreikning á langvinnri losun, byggt á losunarstuðlum sem eru fullgildir reglulega (t.d. annað hvert ár) með mælingum.

Skimun og magnákvörðun á losun stöðvar með lotumæliröðum, með mæliaðferðum ljósgleypni, s.s. mismunarljósgleypni og miðun (e. *differential absorption light detection and ranging (DIAL)*) eða sólhulustráum (e. *solar occultation flux (SOF)*), er nothæf viðbótaraðferð.

Lýsing

Sjá lið 1.20.6

1.1.5. Starfræksla kerfa til að hreinsa úrgangslöft

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 7. Í því skyni að koma í veg fyrir eða draga úr losun í andrúmsloft er besta, fánlega tækni að starfrækja einingar til að fjarlægja sýrugas, einingar til að endurheimta brennistein og öll önnur kerfi til að hreinsa úrgangslöft með góðu aðgengi og við bestu afkastagetu.

Lýsing

Hægt er að skilgreina sérstakar málsmeðferðarreglur fyrir önnur rekstrarskilyrði en venjuleg rekstrarskilyrði, einkum:

- i. við ræsingu og stöðvun,
- ii. við aðrar aðstæður sem gætu haft áhrif á eðlilega starfsemi kerfanna (t.d. reglulega og óvenjulega viðhaldsvinnu og hreinsun eininganna og/eða kerfis til að hreinsa úrgangslöft),
- iii. ef um er að ræða ófullnægjandi streymi úrgangslöfts eða hitastig sem kemur í veg fyrir notkun kerfis til að hreinsa úrgangslöft við fulla afkastagetu.

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 8. Í því skyni að koma í veg fyrir og draga úr losun ammoníaks (NH_3) í andrúmsloft þegar notuð er tækni með valvísri afoxun með hvötum (SCR) eða valvísri, óhvataðri afoxun (SNCR) er besta, fánlega tækni að viðhalda hentugum rekstrarskilyrðum fyrir kerfi til að hreinsa úrgangslöft með valvísri afoxun með hvötum eða valvísri, óhvataðri afoxun, með það að markmiði að takmarka losun óhvarfaðs ammoníaks (NH_3).

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni: Sjá töflu 2.

Tafla 2

Losunargildi, sem tengjast bestu, fánlegu tækni fyrir losun ammoníaks (NH_3) í andrúmsloft, fyrir brennslu- eða vinnslueiningar þar sem tækni með valvísri afoxun með hvötum (SCR) eða valvísri, óhvataðri afoxun (SNCR) er notuð

| Breyta | Losunargildi sem tengist bestu, fánlegu tækni (mánaðarlegt meðaltal) mg/Nm ³ |
|---------------------------------------|---|
| Ammoníak, gefið upp sem NH_3 | < 5–15 ⁽¹⁾ (²) |

(¹) Efri hluti styrkbilsins tengist meiri styrk köfnunarefnisoxíðs (NO_x) við inntakið, hraðari afoxun köfnunarefnisoxíðs og öldrun hvatans.
(²) Neðri hluti styrkbilsins tengist beitingu tækni með valvísri afoxun með hvötum.

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 9. Í því skyni að koma í veg fyrir og draga úr losun í andrúmsloft þegar notuð er súrvatsstrípunareining (e. *sour water steam stripping unit*) er besta, fánlega tækni að beina súra útblæstrinum frá þessari einingu yfir í einingu til að endurheimta brennistein eða annað jafngilt kerfi til hreinsunar á reyk.

Það telst ekki besta, fánlega tækni að brenna ómeðhöndlaðar súrvatslofttegundir frá strípun beint.

1.1.6. Vöktun á losun í vatn

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 10. Besta, fánlega tækni er að vakta losun í vatn með því að nota vöktunaraðferðir með a.m.k. þeirri tíðni sem er tilgreind í töflu 3 og í samræmi við EN-staðla. Ef EN-staðlar eru ekki fánlegir er besta, fánlega tækni að nota staðla Alþjóðlegu staðlasamtakanna, landsbundna staðla eða aðra alþjóðlega staðla sem tryggja að gögnin verði vísindalega jafn traust.

1.1.7. Losun í vatn

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 11. Í því skyni að draga úr vatnsnotkun og menguðu vatnsmagni er besta, fánlega tækni að nota alla þá tækni sem er tilgreind hér á eftir.

| Tækni | Lýsing | Nothæfi |
|---------------------------|--|---|
| i. Sameining vatnsstrauma | Að minnka vinnsluvatn, sem myndast í einingunni fyrir losun, með endurnotkun vatnsstrauma innanhúss, t.d. frá kælingu og þéttum, einkum til notkunar í afseltun jarðolíu | Á almennt við um nýjar einingar. Að því er varðar nothæfi eininga sem fyrir eru getur þurft að endursmiða eininguna eða stöðina alveg |

| Tækni | Lýsing | Nothæfi |
|---|--|---|
| ii. Vatns- og frárennsliskerfi til að aðskilja mengaða vatnsstrauma | Iðnaðarsvæði hannað til að hámarka vatnsstjórnun þar sem hver straumur er meðhöndlaður eins og við á, t.d. með því að beina súru vatni sem myndast (frá eimingu, sundrun, kokseiningum o.s.frv.) til viðeigandi formeðhöndlunar, t.d. í stripunareiningu | Á almennt við um nýjar einingar. Að því er varðar nothæfi eininga sem fyrir eru getur þurft að endursmíða eininguna eða stöðina alveg |
| iii. Að aðskilja ómengaðra vatnsstrauma (t.d. gegnumstreymiskæling, regnvatn) | Svæði hannað til að komast hjá því að senda ómengað vatn í almenna skólphreinsun og losa þess konar strauma aðskilið eftir hugsanlega endurnotkun þeirra | Á almennt við um nýjar einingar. Að því er varðar nothæfi eininga sem fyrir eru getur þurft að endursmíða eininguna eða stöðina alveg |
| iv. Að koma í veg fyrir leka | Starfsvenjur sem fela í sér notkun á sérstökum verklagsreglum og/eða bráðabirgðabúnaði til að viðhalda afköstum þegar nauðsyn krefur til að hafa stjórn á sérstökum aðstæðum s.s. leka, ef efni losnar út o.s.frv. | Á almennt við |

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 12. Í því skyni að draga úr álagi vegna losunar á mengunarefnum í skólpi, sem er losað í viðtökuvatnshlot, er besta, fánlega tækni að fjarlægja óleysanleg og leysanleg mengandi efni með því að nota alla þá tækni sem er tilgreind hér á eftir.

| Tækni | Lýsing | Nothæfi |
|--|----------------|---------------|
| i. Fjarlægja óleysanleg efni með því að endurnýta olíu | Sjá lið 1.21.2 | Á almennt við |
| ii. Fjarlægja óleysanleg efni með því að endurnýta svifagnir og dreifða olíu | Sjá lið 1.21.2 | Á almennt við |
| iii. Fjarlægja leysanleg efni, þ.m.t. lífræn meðhöndlun og felling | Sjá lið 1.21.2 | Á almennt við |

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni: Sjá töflu 3.

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 13. Ef þörf er á frekari fjarlægingu á lífrænum efnem eða köfnunarefni er besta, fánlega tækni að nota meðhöndlunarþrep til viðbótar, eins og lýst er í lið. 1.21.2.

Tafla 3

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni fyrir beina losun skólps frá hreinsun á jarðolíu og gasi og vöktunartíðni sem tengist bestu, fánlegu tækni ⁽¹⁾

| Breyta | Eining | Losunargildi sem tengist bestu, fánlegu tækni (ársmeðaltal) | Vöktunartíðni ⁽²⁾ og greiningaraðferð (staðall) |
|--|--------|---|--|
| Vetniskolefnisólíustuðull (HOI) | mg/l | 0,1–2,5 | Daglega EN 9377-2 ⁽³⁾ |
| Heildarmagn svifagna | mg/l | 5–25 | Daglega |
| Efnafræðileg súrefnisþörf (COD) ⁽⁴⁾ | mg/l | 30–125 | Daglega |

| Breyta | Eining | Losunargildi sem tengist bestu, fánlegu tækni (ársmeðaltal) | Vöktunartíðni ⁽²⁾ og greiningaraðferð (staðall) |
|--|--------|---|--|
| Lífræn súrefnisþörf (BOD) ₅ | mg/l | Ekkert losunargildi sem tengist bestu, fánlegu tækni | Vikulega |
| Heildarmagn köfnunarefnis ⁽⁵⁾ , gefið upp sem N | mg/l | 1–25 ⁽⁶⁾ | Daglega |
| Blý, gefið upp sem Pb | mg/l | 0,005–0,030 | Ársfjórðungslega |
| Kadmíum, gefið upp sem Cd | mg/l | 0,002–0,008 | Ársfjórðungslega |
| Nikkel, gefið upp sem Ni | mg/l | 0,005–0,100 | Ársfjórðungslega |
| Kvikasilfur, gefið upp sem Hg | mg/l | 0,0001–0,001 | Ársfjórðungslega |
| Vanadíum | mg/l | Ekkert losunargildi sem tengist bestu, fánlegu tækni | Ársfjórðungslega |
| Fenólstuðull | mg/l | Ekkert losunargildi sem tengist bestu, fánlegu tækni | Mánaðarlega EN 14402 |
| Bensen, tólúen, etýlbensen, xýlen (BTEX) | mg/l | Bensen: 0,001–0,050 Ekkert losunargildi sem tengist bestu, fánlegu tækni fyrir tólúen (T), etýlbensen (E), xýlen (X) | Mánaðarlega |

⁽¹⁾ Ekki eiga allar vinnslubreytur og tíðni sýnatöku við um frárennsli frá gashreinsunarstöðum.

⁽²⁾ Visar til samsetts sýnis fyrir hlutfallslegt rennsli, sem er tekið á 24 klukkustunda tímabili, eða, að því tilskildu að sýnt sé fram á nægilega stöðugt rennsli, tímahlutfallslegs sýnis.

⁽³⁾ Það getur þurft aðlögunartímabil við að hverfa frá núverandi aðferð til EN 9377-2.

⁽⁴⁾ Ef fylgni á staðnum er fyrir hendi má skipta efnafræðilegri súrefnisþörf út fyrir heildarmagn lífræns kolefnis. Reikna skal fylgni milli efnafræðilegrar súrefnisþarf og heildarmagns lífræns kolefnis í hverju einstöku tilviki. Vöktun á heildarmagni lífræns kolefnis væri ákjósanlegasti kosturinn þar eð hún er ekki háð notkun á mjög eitruðum efnasamböndum.

⁽⁵⁾ Ef heildarmagn köfnunarefnis er summa heildarmagns Kjeldahl-köfnunarefnis, nitrata og nítrita.

⁽⁶⁾ Ef nítun/nítrateyðing er notuð er hægt að ná gildum undir 15 mg/l.

1.1.8. Myndun og stjórnun úrgangs

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 14. Í því skyni að koma í veg fyrir eða, þar sem það er ekki mögulegt, að draga úr myndun úrgangs er besta, fánlega tækni að samþykkja og hrinda í framkvæmd áætlun um meðhöndlun úrgangs sem tryggir, eftir forgangsröð, að úrgangur sé undirbúinn fyrir endurnotkun, endurvinnslu, endurheimt eða förgun.

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 15. Í því skyni að draga úr magni seyru sem á að meðhöndla eða farga er besta, fánlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

| Tækni | Lýsing | Nothæfi |
|---|---|--|
| i. Formeðhöndlun seyru | Seyran er útvötnuð fyrir lokameðhöndlun (t.d. í brennsluofni með svifbeði) og/eða olían fjarlægð (t.d. með afhellingarbúnaði í skilvindum eða gufuburrkurum (e. <i>steam dryer</i>)) til að minnka umfang hennar og endurheimta olíu úr yfirfallsbúnaði. | Á almennt við |
| ii. Endurnotkun seyru í vinnslueiningum | Hægt er að vinna tiltekna tegundir seyru (t.d. oliukennda seyru) í einingum (t.d. koksvinnsla) sem hluta af efnismötuninni vegna oliuinnihalds þeirra | Nothæfi takmarkast við seyru sem getur, með viðeigandi meðhöndlun, uppfyllt kröfur til að vera unnin í einingum. |

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 16. Í því skyni að draga úr myndun notaðs hvataúrgangs í föstu formi er besta, fánlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

| Tækni | Lýsing |
|--|--|
| i. Stjórnun á notuðum hvata í föstu formi | Áætluð og örugg meðhöndlun efna, sem eru notuð sem hvatar, (t.d. sem verktakar nota) til að endurheimta þau eða endurnota í stöðvum sem eru ekki á staðnum. Þessi starfsemi fer eftir tegund hvata og vinnslu |
| ii. Fjarlæging hvata úr umhelli olíuugglausn | Umhellt olíuugglausn úr vinnslueiningum (t.d. einingu til vökvahvatasundrunar) getur innihaldið smáar hvataagnir í umtalsverðum styrk. Aðskilja þarf þessar smáu agnir áður en umhella olían er endurnotuð sem hráefni |

1.1.9. Hávaði

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 17. Í því skyni að koma í veg fyrir eða draga úr hávaða er besta, fánlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim:

- i. meta umhverfishávaða og setja saman áætlun um hávaðastjórnun sem á við umhverfið á staðnum,
- ii. loka hávaðasaman búnað/framkvæmdir af í sérstöku lokuðu rými/sérstakri lokaðri einingu,
- iii. nota fyrirhleðslur sem skjól fyrir hávaðauppsprettu,
- iv. nota hljóðeinangrandi vegg.

1.1.10. Niðurstöður um bestu, fánlegu tækni fyrir samþætta stjórnun hreinsunarstöðva

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 18. Í því skyni að koma í veg fyrir eða draga úr dreifðri losun rokgjarnra, lífrænna efnasambanda er besta, fánlega tækni að nota tæknina sem er tilgreind hér á eftir.

| Tækni | Lýsing | Nothæfi |
|---|---|---|
| I. Tækni sem tengist hönnun stöðvar | <ol style="list-style-type: none"> i. takmarka fjölda mögulegra upptaka losunar ii. hámarka innbyggðar aðferðir til að afmarka vinnslu iii. velja afar skilvirkan búnað iv. auðvelda vöktunar- og viðhaldsaðgerðir með því að tryggja aðgang að íhlutum sem geta mögulega lekið | Nothæfi getur takmarkast við einingar sem fyrir eru |
| II. Tækni sem tengist uppsetningu og notkun stöðvar | <ol style="list-style-type: none"> i. vel skilgreindar verklagsreglur um smíði og samsetningu ii. traustar málsmeðferðarreglur um notkun og afhendingu til að tryggja að stöðin sé sett upp í samræmi við hönnunarkröfur | Nothæfi getur takmarkast við einingar sem fyrir eru |
| III. Tækni sem tengist starfrækslu stöðvar | Notkun á áhættumiðaðri leka greiningar- og viðhaldsáætlun til að greina íhluti sem leka og til að gera við þessa leka. Sjá lið 1.20.6 | Á almennt við |

1.2. Niðurstöður um bestu, fánlegu tækni fyrir alkýlunarferlið

1.2.1. Alkylunarferli með flússýru

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 19. Í því skyni að koma í veg fyrir losun flússýru (HF) í andrúmsloft frá alkýlunarferli með flússýru er besta, fánlega tækni að nota vothreinsun með basískri lausn til að meðhöndla óþéttanlegt gasstreymi fyrir loftun í afgangsgæta.

Lýsing

Sjá lið 1.20.3

Nothæfi:

Tæknin á almennt við. Taka skal öryggiskröfur vegna hættu sem stafar af flússýru með í reikninginn

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 20. Í því skyni að draga úr losun í vatn frá alkýlunarferli með flússýru er besta, fánlega tækni að nota sambland af þeirri tækni sem er tilgreind hér á eftir.

| Tækni | Lýsing | Nothæfi |
|-----------------------------------|---|---|
| i. Útfellingar-/hlutleysingarþrep | Útfelling (t.d. með íblöndunarefnum að stofni til úr kalsíumi eða áli) eða hlutleysing (þar sem frárennslið er hlutleyst óbeint með kalíumhýdroxíði (KOH)) | Á almennt við. Taka skal öryggiskröfur vegna hættu sem stafar af flússýru (HF) með í reikninginn |
| ii. Aðskilnaðarþrep | Óleysanleg efnasambönd, sem myndast í fyrsta þrepi, (t.d. kalsíumflúoríð (CaF ₂) eða álflúoríð (AlF ₃)) eru aðskilin, t.d. í botnfellingarþró | Á almennt við |

1.2.2. Alkylunarferli með brennisteinssýru

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 21. Í því skyni að draga úr losun í vatn frá alkýlunarferli með brennisteinssýru er besta, fánlega tækni að draga úr notkun brennisteinssýru með því að endurnýta notuðu sýruna og hlutleysa skólpið sem myndast við þetta ferli áður en því er beint í skólphreinsun.

1.3. Niðurstöður um bestu, fánlegu tækni fyrir vinnsluferli grunnolíu

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 22. Í því skyni að koma í veg fyrir og draga úr losun hættulegra efna frá vinnsluferli grunnolíu í andrúmsloft og vatn er besta, fánlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

| Tækni | Lýsing | Nothæfi |
|---|--|--|
| i. Lokað ferli með endurheimt leysis | Ferli þar sem leysis er endurheimtur í eimingar- og strípunarþrepum eftir að hafa verið notaður við framleiðslu á grunnolíu (t.d. við útdrátt, í vaxfjarlægingareiningum). Sjá lið 1.20.7 | Á almennt við |
| ii. Leysisútdráttarferli með margs konar verkun | Leysisútdráttarferli, þ.m.t. nokkur uppgufunarþrep (t.d. tvöföld eða þreföld verkun), til að minnka leka | Á almennt við um nýjar einingar. Notkun á ferli með þrefaldri verkun getur takmarkast við hráefni sem valda ekki mengun |

| Tækni | Lýsing | Nothæfi |
|--|--|---|
| iii. Ferli með sogbúnaði þar sem notuð eru hættuminni efni | Hönnun (nýjar stöðvar) eða breytingum komið í framkvæmd (á stöðvum sem fyrir eru) þannig að notaðir séu hættuminni leysar í leysisútdráttarferli í stöðinni: t.d. fúrfúral- eða fenólútdrætti umbreytt yfir í ferli með n-metýlpýrrólídoni (NMP) | Á almennt við um nýjar einingar. Breyting á einingum sem fyrir eru yfir í annað ferli, sem byggir á leysum með aðra eðlisefnafræðilega eiginleika, getur útheimt umtalsverðar breytingar |
| iv. Hvötuð ferli sem byggjast á vetnun | Ferli sem byggjast á því að óæskilegum efnasamböndum er umbreytt með hvataðri vetnun sem er svipuð og vetnismeðhöndlun. Sjá lið 1.20.3 (Vetnismeðhöndlun) | Á almennt við um nýjar einingar |

1.4. Niðurstöður um bestu, fánlegu tækni fyrir vinnsluferli jarðbiks

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 23. Í því skyni að koma í veg fyrir og draga úr losun í andrúmsloft frá vinnsluferli jarðbiks er besta, fánlega tækni að meðhöndla rokkgjarnt úrgangslöft (e. *gaseous overhead*) með því að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir.

| Tækni | Lýsing | Nothæfi |
|--|----------------|--|
| i. Varmaoxun á rokkgjörnu úrgangslöfti yfir 800 °C | Sjá lið 1.20.6 | Á almennt við um jarðbiksblásturseininguna |
| ii. Vothreinsun á rokkgjörnu úrgangslöfti | Sjá lið 1.20.3 | Á almennt við um jarðbiksblásturseininguna |

1.5. Niðurstöður um bestu, fánlegu tækni fyrir vökvahvatasundrunarferli

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 24. Í því skyni að koma í veg fyrir eða draga úr losun köfnunarefnisoxíðs (NO_x) í andrúmsloft frá hvatasundrunarferli (varmaendurnýttir) er besta, fánlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

I. Grunntækni eða vinnslutengd tækni, s.s.:

| Tækni | Lýsing | Nothæfi |
|---|---|--|
| Hámörkun vinnslu og notkun á stýriefnum eða íblöndunarefnum | | |
| i. Hámörkun vinnslu | Sambland af rekstrarskilyrðum eða starfsvenjum sem miða að því að draga úr myndun köfnunarefnisoxíðs (NO _x), t.d. minnka umframmagn súrefnis í útblæstrinum í fullum brennsluham, þrepuð loftblöndun í kolsýringskatlinum í hlutabrennsluham, að því tilskildu að kolsýringsketillinn sé hannaður á viðeigandi hátt | Á almennt við |
| ii. Stýriefni til oxunar á kolsýringi sem leiðir til minni köfnunarefnisoxíðsmyndunar | Notkun efnis, sem stuðlar einungis að brennslu kolsýrings og kemur í veg fyrir oxun köfnunarefnis, sem inniheldur milliefni köfnunarefnisoxíðs (NO _x): t.d. platínulaus stýriefni | Á einungis við í fullum brennsluham til að skipta út stýriefnum kolsýrings, að stofni til úr platínu. Það gæti þurft viðeigandi dreifingu á lofti í varmaendurnýttinum til að ná hámarkshagræði |

| Tækni | Lýsing | Nothæfi |
|---|---|---|
| iii. Sértek íblöndunarefni til að afoxa köfnunarefnisoxíð (NO_x) | Notkun á sértekum hvataíblöndunarefnum til að afoxa köfnunarefni (NO) með kolsýringi (CO) | Á einungis við í fullum brennsluham í viðeigandi hönnun og með umframmagni súrefnis sem hægt er að ná. Nothæfi íblöndunarefna, að stofni til úr kopar, til að afoxa köfnunarefnisoxíð (NO_x) getur takmarkast af afkastagetu gasþjöppunnar |

II. Fylgitækni eða útblásturshreinsitækni, s.s.:

| Tækni | Lýsing | Nothæfi |
|-----------------------------|----------------|---|
| i. Valvís afoxun með hvötum | Sjá lið 1.20.2 | Til að komast hjá hugsanlegri mengun á síðari stigum gæti þurft viðbótarsíun við valvís afoxun með hvötum. Að því er varðar einingar sem fyrir eru getur nothæfið takmarkast af tiltæku rými |
| ii. Valvís, óhvötuð afoxun | Sjá lið 1.20.2 | Að því er varðar einingar til vökvahvatasundrunar með hlutabrennslu og kolsýringsskötlum er gerð krafa um nægan viðstöðutíma. Að því er varðar einingar til vökvahvatasundrunar með fullri brennslu án aukakatla gæti þurft inndælingu viðbótareldsneytis (t.d. vetnis) til að samrýmast lægra hitabili |
| iii. Lághitaoxun | Sjá lið 1.20.2 | Þörf fyrir viðbótarhreinunargetu. Taka þarf á ósonmyndun og tengdri áhættustjórnun á fullnægjandi hátt. Nothæfið getur takmarkast af þörf fyrir viðbótarskólphreinsun og tengdum, þverlægum umhverfisáhrifum (t.d. losun nitrats) og af ófullnægjandi birgðum af fljótandi súrefni (til að mynda óson). Nothæfi þessarar tækni getur takmarkast af tiltæku rými |

Losunargildi sem tengjast bestu, fáanlegu tækni: Sjá töflu 4.

Tafla 4

Losunargildi sem tengjast bestu, fáanlegu tækni fyrir losun köfnunarefnisoxíðs (NO_x) í andrúmsloft frá varmaendurnýti í hvatasundrunarferli

| Breyta | Tegund einingar/brennsluhamur | Losunargildi sem tengist bestu, fáanlegu tækni (mánaðarlegt meðaltal) mg/Nm^3 |
|---|--|---|
| Köfnunarefnisoxíð (NO_x), gefið upp sem köfnunarefnistvíoxíð (NO_2) | Ný eining/allir brennsluhamir | < 30–100 |
| | Eining sem fyrir er/fullur brennsluhamur | < 100–300 ⁽¹⁾ |
| | Eining sem fyrir er/hlutabrennsluhamur | 100–400 ⁽¹⁾ |

⁽¹⁾ Ef antímoninndæling (Sb) er notuð til að óvirkja málma geta gildi köfnunarefnisoxíðs (NO_x) orðið allt að $700 \text{ mg}/\text{Nm}^3$. Hægt er að ná neðri hluta styrkbilsins með því að nota tækni með valvísri afoxun með hvötum.

Tengdri vöktun er lýst í bestu, fánlegu tækni 4.

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 25. Í því skyni að draga úr losun ryks og málma í andrúmsloft frá hvatasundrunarferlinu (varmaendurnýtir) er besta, fánlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

I. Grunttækni eða vinnslutengd tækni, s.s.:

| Tækni | Lýsing | Nothæfi |
|---|--|---|
| i. Notkun á slitþolnum hvata | Val á hvataefni sem getur staðist slit og sundrun til að draga úr ryklosun | Á almennt við að því tilskildu að virkni og valvísí hvatans sé fullnægjandi |
| ii. Notkun á hráefni sem inniheldur lítið af brennisteini (t.d. með því að velja hráefni eða með vetnismeðhöndlun á efnismötuninni) | Hráefni sem inniheldur lítið af brennisteini er tekið fram yfir annað við val á hráefni úr þeim mögulegu uppsprettum sem á að vinna í einingunni. Vetnismeðhöndlun miðar að því að minnka brennisteins-, köfnunarefnis- og málminnihald í efnismötuninni. Sjá lið 1.20.3 | Útheimtir nægilegt aðgengi að hráefni, sem inniheldur lítið af brennisteini, vetnisframleiðslu og getu til að meðhöndla brennisteinsvetni (H ₂ S) (t.d. amín- og Claus-einingar) |

II. Fylgitækni eða útblásturshreinsitækni, s.s.:

| Tækni | Lýsing | Nothæfi |
|--------------------------------------|----------------|---|
| i. Rafstöðuskilja | Sjá lið 1.20.1 | Að því er varðar einingar sem fyrir eru getur nothæfið takmarkast af tiltæku rými |
| ii. Fjölþrepa loftskilja | Sjá lið 1.20.1 | Á almennt við |
| iii. Þriðja stigs sía með bakblæstri | Sjá lið 1.20.1 | Nothæfi getur verið takmarkað |
| iv. Vothreinsun | Sjá lið 1.20.3 | Nothæfið getur verið takmarkað á þurrum svæðum og ef ekki er hægt að endurnota aukaafurðir úr meðhöndlun (þ.m.t. er t.d. skólp sem inniheldur mikið magn af salti) eða farga þeim á viðeigandi hátt. Að því er varðar einingar sem fyrir eru getur nothæfið takmarkast af tiltæku rými |

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni: Sjá töflu 5.

Tafla 5

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni fyrir ryklosun í andrúmsloft frá varmaendurnýti í hvatasundrunarferli

| Breyta | Gerð einingar | Losunargildi sem tengist bestu, fánlegu tækni (mánaðarlegt meðaltal) ⁽¹⁾ mg/Nm ³ |
|--------|---------------------|---|
| Ryk | Ný eining | 10-25 |
| | Eining sem fyrir er | 10-503 ⁽²⁾ |

⁽¹⁾ Sótblástur í kolsýringskatli og gegn um gaskælinn er undanskilinn.

⁽²⁾ Hægt er að ná neðri hluta styrkbilsins með fjórsviða rafstöðuskilju (e. 4-field ESP).

Tengdri vöktun er lýst í bestu, fánlegu tækni 4.

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 26. Í því skyni að koma í veg fyrir eða draga úr losun brennisteinsoxíðs (SO_x) í andrúmsloft frá hvatasundrunarferli (varmaendurnýttir), er besta, fánlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

I. Grunntækni eða vinnslutengd tækni, s.s.:

| Tækni | Lýsing | Nothæfi |
|---|--|---|
| i. Notkun á hvataíblöndunarefnum til að draga úr brennisteinsoxíði (SO_x) | Notkun á efni sem flytur brennisteininn, sem tengist koxinu, frá varmaendurnýtinum og aftur í hvarftankinn. Sjá lýsingu í 1.20.3 | Nothæfi getur verið takmarkað af aðstæðum m.t.t. hönnunar varmaendurnýtisins. Útheimtir viðeigandi getu til að hreinsa brennisteinsvetni (t.d. einingu til að endurheimta brennistein) |
| ii. Notkun á hráefni sem inniheldur lítið af brennisteini (t.d. með því að velja hráefni eða með vetnismeðhöndlun á efnismötuninni) | Hráefni sem inniheldur lítið af brennisteini er tekið fram yfir annað við val á hráefni úr þeim mögulegu uppsprettum sem á að vinna í einingunni. Vetnismeðhöndlun miðar að því að minnka brennisteins-, köfnunarefnis- og málminnihald í efnismötuninni. Sjá lýsingu í 1.20.3 | Útheimtir nægilegt aðgengi að hráefni, sem inniheldur lítið af brennisteini, vetnisframleiðslu og getu til að meðhöndla brennisteinsvetni (H_2S) (t.d. amín- og Claus-einingar) |

II. Fylgitækni eða útblásturshreinsitækni, s.s.:

| Tækni | Lýsing | Nothæfi |
|-----------------------------|---|---|
| i. Hreinsun án endurnýjunar | Vothreinsun eða hreinsun með sjó Sjá lið 1.20.3 | Nothæfið getur verið takmarkað á þurrum svæðum og ef ekki er hægt að endurnota aukaafurðir úr meðhöndlun (þ.m.t. er t.d. skólp sem inniheldur mikið magn af salti) eða farga þeim á viðeigandi hátt. Að því er varðar einingar sem fyrir eru getur nothæfið takmarkast af tiltæku rými |
| ii. Hreinsun með endurnýjun | Notkun á sértækum hvarfmiðli sem gleypir brennisteinsoxíð (SO_x) (t.d. isogslaun) sem gerir það almennt kleift að endurheimta brennistein sem aukaafurð í endurnýjunarlotu þar sem hvarfmiðillinn er endurnýttur. Sjá lið 1.20.3 | Nothæfið takmarkast við tilvik þar sem hægt er að selja endurunnar aukaafurðir. Að því er varðar einingar sem fyrir eru getur nothæfið takmarkast af getu, sem fyrir er, til að endurheimta brennistein sem og af tiltæku rými |

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni: Sjá töflu 6.

Tafla 6

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni fyrir losun brennisteinstvíoxíðs (SO₂) í andrúmsloft frá varmaendurnýti í hvatasundrunarferli

| Breyta | Gerð einingar/brennsluhamur | Losunargildi sem tengist bestu, fánlegu tækni (mánaðarlegt meðaltal) mg/Nm ³ |
|--|--------------------------------------|---|
| Brennisteinstvíoxíð (SO ₂) | Nýjar einingar | ≤ 300 |
| | Einingar sem fyrir eru/full brennsla | < 100–800 ⁽¹⁾ |
| | Einingar sem fyrir eru/hlutabrennsla | 100–1200 ⁽¹⁾ |

⁽¹⁾ Ef val á hráefni sem inniheldur lítið af brennisteini (t.d. < 0,5% miðað við þyngd) (eða vetnismeðhöndlun) og/eða hreinsun á við, að því er varðar allan brennsluham: efri hluti styrkbilsins fyrir losunargildi sem tengist bestu, fánlegu tækni er ≤ 600 mg/Nm³.

Tengdri vöktun er lýst í bestu, fánlegu tækni 4.

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 27. Í því skyni að draga úr losun kolsýrings (CO) í andrúmsloft frá hvatasundrunarferli (varmaendurnýtir) er besta, fánlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

| Tækni | Lýsing | Nothæfi |
|--|----------------|--|
| i. Stjórnun brennslustarfsemi | Sjá lið 1.20.5 | Á almennt við |
| ii. Hvatar með stýrieffni til oxunar á kolsýringi (CO) | Sjá lið 1.20.5 | Á almennt einungis við um fullan brennsluham |
| iii. Kolsýringsketill (CO) | Sjá lið 1.20.5 | Á almennt einungis við um hlutabrennsluham |

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni: Sjá töflu 7.

Tafla 7

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni fyrir losun kolsýrings í andrúmsloft frá varmaendurnýti í hvatasundrunarferli fyrir hlutabrennsluham

| Breyta | Brennsluhamur | Losunargildi sem tengist bestu, fánlegu tækni (mánaðarlegt meðaltal) mg/Nm ³ |
|--------------------------------|--------------------|---|
| Kolsýringur, gefinn upp sem CO | Hlutabrennsluhamur | ≤ 100 ⁽¹⁾ |

⁽¹⁾ Ef til vill er ekki unnt að ná þessu þegar kolsýringsketillinn er ekki starfræktur við fullt álag.

Tengdri vöktun er lýst í bestu, fánlegu tækni 4.

1.6. Niðurstöður um bestu, fánlegu tækni fyrir hvataumbreytingu

BESTA, FÁANLEGATÆKNI 28. Í því skyni að draga úr losun fjöklóraðra díbensódíoxína/fúrana frá hvataumbreytingareiningunni í andrúmsloft er besta, fánlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

| Tækni | Lýsing | Nothæfi |
|---|--|--|
| i. Val á hvatastýriefni | Notkun á hvatastýriefni til að lágmarka myndun fjöklóraðra díbensódíoxína/fúrana meðan á endurnýjun stendur. Sjá lið 1.20.7 | Á almennt við |
| ii. Meðhöndlun á útblæstri frá endurnýjun | | |
| a. Endurvinnsluferli fyrir útblástursloft með ásogsbeði | Úrgangsluft frá endurnýjunarþrepi er meðhöndlað til að fjarlægja klóruð efnasambönd (t.d. díoxín) | Á almennt við um nýjar einingar. Að því er varðar einingar sem fyrir eru getur nothæfið ráðist af hönnun núverandi endurnýjunareiningar |
| b. Vothreinsun | Sjá lið 1.20.3 | Á ekki við um hálfendurnýjaða umbreyta |
| c. Rafstöðuskilja | Sjá lið 1.20.1 | Á ekki við um hálfendurnýjaða umbreyta |

1.7. Niðurstöður um bestu, fáanlegu tækni fyrir koksvinnslu

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 29. Í því skyni að draga úr losun í andrúmsloft frá koksframleiðsluferlum er besta, fáanlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

Grunntækni eða vinnslutengd tækni, s.s.:

| Tækni | Lýsing | Nothæfi |
|--|--|--|
| i. Söfnun og endurvinnsla á smáum koksögnum | Kerfisbundin söfnun og endurvinnsla á smáum koksögnum sem myndast í allri koksvinnslunni (borun, meðhöndlun, mölun, kæling o.s.frv.) | Á almennt við |
| ii. Meðhöndlun og geymsla á koxi samkvæmt bestu, fáanlegu tækni 3 | Sjá bestu, fáanlegu tækni 3 | Á almennt við |
| iii. Notkun á lokuðu niðurblasturskerfi (e. <i>blowdown system</i>) | Föngunarkerfi (e. <i>arrestment system</i>) fyrir þrýsting sem létt er af kokstromlunum | Á almennt við |
| iv. Endurheimt lofttegunda (þ.m.t. loftun áður en tromlan er opnuð fyrir andrúmslofti) sem hluta af hreinsunarstöðvaeldsneytisgasi (RFG) | Flytja loftun frá kokstromlunni í gasþjöppuna til endurheimtar sem hreinsunarstöðvaeldsneytisgas fremur en að brenna gas í afgangslögum. Að því er varðar flexikoksvinnslu er þörf á umbreytingarþrepi (til að umbreyta karbónýlsúlfíði (COS) í H ₂ S) áður en gasið úr kokseiningunni er meðhöndlað | Að því er varðar einingar sem fyrir eru getur nothæfi tækninnar takmarkast af tiltæku rými |

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 30. Í því skyni að draga úr losun köfnunarefnisoxíðs (NO_x) í andrúmsloft frá glæðingarferli á „grænu“ koxi er besta, fáanlega tækni að nota valvísa, óhvataða afoxun (SNCR).

Lýsing

Sjá lið 1.20.2

Nothæfi

Nothæfi tækni með valvísri, óhvataðri afoxun (einkum að því er varðar viðstöðutíma og hitabil) getur takmarkast vegna sértækis glæðingarvinnslunnar.

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 31. Í því skyni að draga úr losun brennisteinsoxíðs (SO_x) í andrúmsloft frá glæðingarvinnslu á „grænu“ koxi er besta, fánlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

| Tækni | Lýsing | Nothæfi |
|-----------------------------|--|---|
| i. Hreinsun án endurnýjunar | Vothreinsun eða hreinsun með sjó Sjá lið 1.20.3 | Nothæfið getur verið takmarkað á þurrum svæðum og ef ekki er hægt að endurnota aukaafurðir úr meðhöndlun (þ.m.t. er t.d. skólp sem inniheldur mikið magn af salti) eða farga þeim á viðeigandi hátt. Að því er varðar einingar sem fyrir eru getur nothæfið takmarkast af tiltæku rými |
| ii. Hreinsun með endurnýjun | Notkun á sértækum hvarfmiðli sem gleypir brennisteinsoxíð (SO _x) (t.d. ísogslausn) sem gerir það almennt kleift að endurheimta brennistein sem aukaafurð í endurnýjunarlotu þar sem hvarfmiðillinn er endurnýttur. Sjá lið 1.20.3 | Nothæfið takmarkast við tilvik þar sem hægt er að selja endurunnar aukaafurðir. Að því er varðar einingar sem fyrir eru getur nothæfið takmarkast af getu, sem fyrir er, til að endurheimta brennistein sem og af tiltæku rými |

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 32. Í því skyni að draga úr losun ryks í andrúmsloft frá glæðingarvinnslu á „grænu“ koxi er besta, fánlega tækni að nota sambland af þeirri tækni sem er tilgreind hér á eftir.

| Tækni | Lýsing | Nothæfi |
|--------------------------|----------------|---|
| i. Rafstöðuskilja | Sjá lið 1.20.1 | Að því er varðar einingar sem fyrir eru getur nothæfið takmarkast af tiltæku rými. Að því er varðar koksglæðingu á grafiti og forskautum getur nothæfið takmarkast af miklu eðlisviðnámi koksagnanna |
| ii. Fjölþrepa loftskilja | Sjá lið 1.20.1 | Á almennt við |

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni: Sjá töflu 8

Tafla 8

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni fyrir ryklosun í andrúmsloft frá einingu til glæðingar á „grænu“ koxi

| Breyta | Losunargildi sem tengist bestu, fánlegu tækni (mánaðarlegt meðaltal) mg/Nm ³ |
|--------|---|
| Ryk | 10–50 ⁽¹⁾⁽²⁾ |

⁽¹⁾ Hægt er að ná neðri hluta styrkbilsins með fjórsviða rafstöðuskilju (e. 4-field ESP).

⁽²⁾ Ef rafstöðuskilja er ekki tiltæk geta gildin orðið allt að 150 mg/Nm³.

Tengdri vöktun er lýst í bestu, fánlegu tækni 4.

1.8. Niðurstöður um bestu, fánlegu tækni fyrir afseltunarvinnslu

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 33. Í því skyni að draga úr vatnsnotkun og losun frá afseltunarvinnslu í vatn er besta, fánlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

| Tækni | Lýsing | Nothæfi |
|--|--|-------------------------|
| i. Endurvinnsla vatns og bestun afseltunarvinnsunnar | Sambland af góðum starfsvenjum við afseltun sem miða að því að auka skilvirkni afseltumeðferðarinnar og draga úr notkun þvottavats, t.d. með því að nota blöndunarbúnað með litilli hvírfilmmyndun, lítinn vatnsþrýsting. Þetta felur í sér stjórnun lykilverknaðra fyrir þvotta- (t.d. góða blöndun) og aðskilnaðarþrep (t.d. sýrustig, þéttleika, seigju, möguleg rafsvið fyrir samruna) | Á almennt við |
| ii. Fjölþrepa afseltumeðferð | Fjölþrepa afseltumeðferð er framkvæmd með vatnsbót og vatnsneyðingu, sem er endurtekið í tveimur eða fleiri þrepum til að ná fram betri skilvirkni í aðskilnaði og þ.a.l. minni tæringu í frekari vinnslu | Á við um nýjar einingar |
| iii. Viðbótaraðskilnaðarþrep | Enn frekari aðskilnaður olíu/vatns og fastra efna/vatns sem er hannaður til að draga úr magni olíu í skólphreinsistöðina og vinna hana aftur inn í vinnsluna. Þetta felur m.a. í sér botnfellingartromlu (e. <i>settling drum</i>), notkun á kerfum til að stjórna hæð vökvaskila (e. <i>optimum interface level controller</i>) | Á almennt við |

1.9. Niðurstöður um bestu, fánlegu tækni fyrir brennslueiningar

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 34. Í því skyni að koma í veg fyrir eða draga úr losun köfnunarefnisoxíðs (NO_x) í andrúmsloft frá brennslueiningunum er besta, fánlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

I. Grunntækni eða vinnslutengd tækni, s.s.:

| Tækni | Lýsing | Nothæfi |
|---|--|--|
| i. Val eða meðhöndlun á eldsneyti | | |
| a) Notkun á gasi í staðinn fyrir fljótandi eldsneyti | Gas inniheldur yfirleitt minna af köfnunarefni en vökva og brennsla þess leiðir af sér minni losun á köfnunarefnisoxíði (NO _x). Sjá lið 1.20.3 | Nothæfi getur takmarkast af skorðum sem tengjast tiltækileika brennisteinsrýrs gaseldsneytis sem getur orðið fyrir áhrifum af stefnu aðildarríkisins í orkumálum |
| b) Notkun á hreinsunarstöðva-eldsneytisolíu sem inniheldur lítið af köfnunarefni, t.d. með vali á hreinsunarstöðva-eldsneytisolíu eða með vetnismeðhöndlun á hreinsunarstöðvaeldsneytisolíu | Við val á hreinsunarstöðva-eldsneytisolíu er fljótandi eldsneyti, sem inniheldur lítið af köfnunarefni, tekið fram yfir annað við val úr þeim mögulegu uppsprettum sem á að nota í einingunni. Vetnismeðhöndlun miðar að því að minnka brennisteins-, köfnunarefnis- og málminnihald í eldsneytinu. Sjá lið 1.20.3 | Nothæfið takmarkast af tiltækileika fljótandi eldsneytis, sem inniheldur lítið af köfnunarefni, vetnisframleiðslu og getu til að meðhöndla brennisteinsvetni (H ₂ S) (t.d. amín- og Claus-einingar) |

| Tækni | Lýsing | Nothæfi |
|--|----------------|--|
| ii. Breytingar á bruna | | |
| a) Þrepaskiptur bruni: – Þrepuð loftblöndun – Þrepuð eldsneytisblöndun | Sjá lið 1.20.2 | Það getur þurft sértæka hönnun brennara fyrir þrepaða eldsneytisblöndun fyrir blandaða eða fljóttandi brennslu. |
| b) Hámarkun brennslu | Sjá lið 1.20.2 | Á almennt við |
| c) Hringrás útblásturs | Sjá lið 1.20.2 | Á við þegar notaðir eru sértækir brennara með innri útblásturshringrás. Nothæfið getur takmarkast við að setja eftir á ytri útblásturshringrás á einingar með þvingaðri/framkallaðri ytri endurhringrás (e. <i>forced/induced draught mode of operation</i>) |
| d) Inndæling þynningarefnis | Sjá lið 1.20.2 | Á almennt við um gashverfla þar sem viðeigandi hvarftreg þynningarefni eru tiltæk |
| e) Notkun á köfnunarefnisoxíðsýrum brennurum | Sjá lið 1.20.2 | Á almennt við um nýjar einingar, að teknu tilliti til eldsneytissértækra takmarkana (t.d. fyrir svartolíu). Að því er varðar einingar sem fyrir eru getur nothæfið takmarkast af því hversu flóknar staðarsértækar aðstæður eru, t.d. hönnun bræðsluofna eða nærliggjandi búnaður. Í mjög sérstökum tilvikum gæti verið þörf á umtalsverðum breytingum. Nothæfið getur takmarkast, að því er varðar bræðsluofna í seinkaðri koksvinnslu, vegna mögulegrar koksmýndunar í bræðsluofnunum. Í gashverflum takmarkast nothæfið við eldsneyti sem inniheldur lítið af vetni (yfirleitt < 10%) |

II. Fylgitækni eða útblásturshreinsitækni, s.s.:

| Tækni | Lýsing | Nothæfi |
|-----------------------------|----------------|--|
| i. Valvís afoxun með hvötum | Sjá lið 1.20.2 | Á almennt við um nýjar einingar. Að því er varðar einingar sem fyrir eru getur nothæfið takmarkast af kröfum um umtalsvert rými og kjörinndælingu á hvarfefni |
| ii. Valvís, óhvötuð afoxun | Sjá lið 1.20.2 | Á almennt við um nýjar einingar. Að því er varðar einingar sem fyrir eru getur nothæfið takmarkast af kröfum um að hitabilið og viðstöðutíminn náist með inndælingu á hvarfefni |

| Tækni | Lýsing | Nothæfi |
|-------------------------------------|----------------|---|
| iii. Lághitaoxun | Sjá lið 1.20.2 | Nothæfið getur takmarkast af þörf fyrir viðbótarhreinunargetu og þeirri staðreynd að taka þarf á ósonmyndun og tengdri áhættustjórnun á fullnægjandi hátt. Nothæfið getur takmarkast af þörf fyrir viðbótarskólphreinsun og tengdum, þverlægum umhverfisáhrifum (t.d. losun nitrats) og af ófullnægjandi birgðum af fljótandi súrefni (til að mynda óson). Að því er varðar einingar sem fyrir eru getur nothæfi tækninnar takmarkast af tiltæku rými |
| iv. Samsett SNO _x -tækni | Sjá lið 1.20.4 | Á einungis við fyrir mikið útblástursstreymi (t.d. > 800 000 Nm ³ /klst.) og ef þörf er á að draga í sameiningu úr losun köfnunarefnisoxíðs (NO _x) og brennisteinsoxíðs (SO _x) |

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni: Sjá töflu 9, 10 og 11.

Tafla 9

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni fyrir losun köfnunarefnisoxíðs (NO_x) í andrúmsloft frá gashverfli

| Breyta | Gerð búnaðar | Losunargildi sem tengist bestu, fánlegu tækni ⁽¹⁾ (mánaðarlegt meðaltal) mg/Nm ³ við 15% súrefni (O ₂) |
|---|---|--|
| Köfnunarefnisoxíð (NO _x), gefið upp sem köfnunarefnistvíoxíð (NO ₂) | Gashverfill (þ.m.t. samvinnsla með gashverfli – (CCGT) og samvinnsla með hverfli með samþættri gösöun (IGCC)) | 40–120 (hverfill sem fyrir er) |
| | | 20–50 (nýr hverfill) ⁽²⁾ |

⁽¹⁾ Losunargildi sem tengist bestu, fánlegu tækni vísar til sameiginlegrar losunar frá gashverfli og endurnýtingarsuðukatli til viðbótarbrennslu, ef slíkt er fyrir hendi.

⁽²⁾ Að því er varðar eldsneyti sem inniheldur mikið magn vetnis (H₂) (þ.e. yfir 10%), er efri hluti styrkbilsins 75 mg/Nm³.

Tengdri vöktun er lýst í bestu, fánlegu tækni 4.

Tafla 10

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni fyrir losun köfnunarefnisoxíðs (NO_x) í andrúmsloft frá gaskyntri brennslueiningu, að undanskildum gashverflum

| Breyta | Tegund brennslu | Losunargildi sem tengist bestu, fánlegu tækni (mánaðarlegt meðaltal) mg/Nm ³ |
|---|-----------------|---|
| Köfnunarefnisoxíð (NO _x), gefið upp sem köfnunarefnistvíoxíð (NO ₂) | Gasbrennsla | 30–150 að því er varðar einingu sem fyrir er ⁽¹⁾ |
| | | 30–100 að því er varðar nýja einingu |

⁽¹⁾ Að því er varðar einingu sem fyrir er, sem notar mikla forhitun á loftið (þ.e. > 200 °C) eða sem inniheldur meira en 50% af vetni (H₂) í eldsneytisgasinu, er efri hluti styrkbils losunargildisins sem tengist bestu, fánlegu tækni 200 mg/Nm³.

Tengdri vöktun er lýst í bestu, fánlegu tækni 4.

Tafla 11

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni fyrir losun köfnunarefnisoxíðs (NO_x) í andrúmsloft frá brennslueiningu, sem brennir margs konar eldsneytistegundum, að undanskildum gashverflum

| Breyta | Tegund brennslu | Losunargildi sem tengist bestu, fánlegu tækni (mánaðarlegt meðaltal) mg/Nm ³ |
|---|---|---|
| Köfnunarefnisoxíð (NO _x), gefið upp sem köfnunarefnistvíoxíð (NO ₂) | Brennslueining sem brennir margs konar eldsneytistegundum | 30–300 að því er varðar einingu sem fyrir er ⁽¹⁾ ⁽²⁾ |

⁽¹⁾ Hægt er að ná neðri hluta styrkbilsins með fjórsviða rafstöðuskilju (e. *4-field ESP*).

⁽²⁾ Ef rafstöðuskilja er ekki tiltæk geta gildin orðið allt að 150 mg/Nm³.

Tengdri vöktun er lýst í bestu, fánlegu tækni 4.

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 35. Í því skyni að koma í veg fyrir eða draga úr losun ryks og málma í andrúmsloft frá brennslueiningunum er besta, fánlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

I. Grunnætkni eða vinnslutengd tækni, s.s.:

| Tækni | Lýsing | Nothæfi |
|-------|--------|---------|
|-------|--------|---------|

i. Val eða meðhöndlun á eldsneyti

| | | |
|---|---|--|
| a) Notkun á gasi í staðinn fyrir fljótandi eldsneyti | Brennsla á gasi í stað fljótandi eldsneytis leiðir til minni ryklosunar Sjá lið 1.20.3 | Nothæfið getur takmarkast af skorðum sem tengjast tiltækileika brennisteinsrýrs eldsneytis, s.s. jarðgass, sem getur orðið fyrir áhrifum af stefnu aðildarríkisins í orkumálum |
| b) Notkun á hreinsunarstöðvaeldsneytisólíu sem inniheldur lítið af brennisteini, t.d. með vali á hreinsunarstöðvaeldsneytisólíu eða með vetnismeðhöndlun á hreinsunarstöðvaeldsneytisólíu | Við val á hreinsunarstöðvaeldsneytisólíu er fljótandi eldsneyti, sem inniheldur lítið af brennisteini, tekið fram yfir annað við val úr þeim mögulegu uppsprettum sem á að nota í einingunni. Vetnismeðhöndlun miðar að því að minnka brennisteins-, köfnunarefnis- og málminnihald í eldsneytinu. Sjá lið 1.20.3 | Nothæfið getur takmarkast af tiltækileika fljótandi eldsneytis, sem inniheldur lítið af brennisteini, vetnisframleiðslu og getu til að meðhöndla brennisteinsvetni (H ₂ S) (t.d. amín- og Claus-einingar) |

ii. Breytingar á bruna

| | | |
|---------------------------------|---|--|
| a) Hámarkun brennslu | Sjá lið 1.20.2 | Á almennt við um allar tegundir brennslu |
| b) Sundrun fljótandi eldsneytis | Notkun háþrýstings til að minnka dropastærð fljótandi eldsneytis. Nýleg hámarkuð þróun á brennurum tekur yfirleitt til gufusundrunar | Á almennt við um brennslu fljótandi eldsneytis |

II. Fylgitækni eða útblásturshreinsitækni, s.s.:

| Tækni | Lýsing | Nothæfi |
|-------------------------------------|----------------|---|
| i. Rafstöðuskilja | Sjá lið 1.20.1 | Að því er varðar einingar sem fyrir eru getur nothæfið takmarkast af tiltæku rými |
| ii. Þriðja stigs sía með bakblæstri | Sjá lið 1.20.1 | Á almennt við |
| iii. Vothreinsun | Sjá lið 1.20.3 | Nothæfið getur verið takmarkað á þurrum svæðum og ef ekki er hægt að endurnota aukaafurðir úr meðhöndlun (þ.m.t. er t.d. skólp sem inniheldur mikið magn af salti) eða farga þeim á viðeigandi hátt. Að því er varðar einingar sem fyrir eru getur nothæfi tækninnar takmarkast af tiltæku rými |
| iv. Skilvinduþvottatæki | Sjá lið 1.20.1 | Á almennt við |

Losunargildi sem tengjast bestu, fáanlegu tækni: Sjá töflu 12.

Tafla 12

Losunargildi sem tengjast bestu, fáanlegu tækni fyrir ryklosun í andrúmsloft frá brennslueiningu, sem brennir margs konar eldsneytistegundum, að undanskildum gashverflum

| Breyta | Tegund brennslu | Losunargildi sem tengist bestu, fáanlegu tækni (mánaðarlegt meðaltal) mg/Nm ³ |
|--------|---|--|
| Ryk | Brennsla með margs konar eldsneytistegundum | 5–50 að því er varðar einingu sem fyrir er ⁽¹⁾ ⁽²⁾ |
| | | 5–25 að því er varðar nýja einingu < 50 MW |

⁽¹⁾ Hægt er að ná neðri hluta styrkbilsins í einingum þar sem útblásturshreinsitækni er notuð.

⁽²⁾ Efri hluti styrkbilsins vísar til notkunar á háu hlutfalli oljubrennslu og þar sem einungis er hægt að nota grunntækni.

Tengdri vöktun er lýst í bestu, fáanlegu tækni 4.

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 36. Í því skyni að koma í veg fyrir eða draga úr losun brennisteinsoxíðs (SO_x) í andrúmsloft frá brennslueiningunum er besta, fáanlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

I. Grunntækni eða vinnslutengda tækni, sem byggist á vali á eldsneyti eða meðhöndlun á því, s.s.:

| Tækni | Lýsing | Nothæfi |
|--|----------------|--|
| i. Notkun á gasi í staðinn fyrir fljótandi eldsneyti | Sjá lið 1.20.3 | Nothæfið getur takmarkast af skorðum sem tengjast tiltækileika brennisteinsrýrs eldsneytis, s.s. jarðgass, sem getur orðið fyrir áhrifum af stefnu aðildarríkisins í orkumálum |

| Tækni | Lýsing | Nothæfi |
|---|---|--|
| ii. Meðhöndlun á hreinsunarstöðvaeldsneytisgasi (RFG) | Styrkleiki brennisteinsvetnisleifa (H_2S) í hreinsunarstöðvaeldsneytisgasinu fer eftir vinnslubreytu meðhöndlunarinnar, t.d. amínhreinsunarþrýstingi. Sjá lið 1.20.3 | Að því er varðar gas með lágt varmagildi, sem inniheldur karbónýlsúlfíð (COS), t.d. úr kokseiningum, gæti verið þörf á umbreyti áður en brennisteinsvetnið er fjarlæggt |
| iii. Notkun á hreinsunarstöðvaeldsneytisolíu sem inniheldur lítið af brennisteini, t.d. með vali á hreinsunarstöðvaeldsneytisolíu eða með vetnismeðhöndlun á hreinsunarstöðvaeldsneytisolíu | Við val á hreinsunarstöðvaeldsneytisolíu er fljótandi eldsneyti, sem inniheldur lítið af brennisteini, tekið fram yfir annað við val úr þeim mögulegu uppsprettum sem á að nota í einingunni. Vetnismeðhöndlun miðar að því að minnka brennisteins-, köfnunarefnis- og málminnihald í eldsneytinu. Sjá lið 1.20.3 | Nothæfið takmarkast af tiltækileika fljótandi eldsneytis, sem inniheldur lítið af brennisteini, vetnisframleiðslu og getu til að meðhöndla brennisteinsvetni (H_2S) (t.d. amín- og Claus-einingar) |

II. Fylgitækni eða útblásturshreinsitækni:

| Tækni | Lýsing | Nothæfi |
|-----------------------------|--|---|
| i. Hreinsun án endurnýjunar | Vothreinsun eða hreinsun með sjó Sjá lið 1.20.3 | Nothæfið getur verið takmarkað á þurrum svæðum og ef ekki er hægt að endurnota aukaafurðir úr meðhöndlun (þ.m.t. er t.d. skólp sem inniheldur mikið magn af salti) eða farga þeim á viðeigandi hátt. Að því er varðar einingar sem fyrir eru getur nothæfi tækninnar takmarkast af tiltæku rými |
| ii. Hreinsun með endurnýjun | Notkun á sértækum hvarfmiðli sem gleypir brennisteinsoxíð (SO_x) (t.d. ísogslausn) sem gerir það almennt kleift að endurheimta brennistein sem aukaafurð í endurnýjunarlotu þar sem hvarfmiðillinn er endurnýttur. Sjá lið 1.20.3 | Nothæfið takmarkast við tilvik þar sem hægt er að selja endurunnar aukaafurðir. Ísetning endurbótarhlutar í einingar sem fyrir eru kann að takmarkast af getu, sem fyrir er, til að endurheimta brennistein. Að því er varðar einingar sem fyrir eru getur nothæfi tækninnar takmarkast af tiltæku rými |
| iii. Samsett SNO_x -tækni | Sjá lið 1.20.4 | Á einungis við fyrir mikið útblástursstreymi (t.d. > 800 000 $Nm^3/klst.$) og ef krafist er að dregið sé í sameiningu úr losun köfnunarefnisoxíðs (NO_x) og brennisteinsoxíðs (SO_x) |

Tafla 13

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni fyrir losun brennisteinstvíoxíðs (SO₂) í andrúmsloft frá brennslueiningu sem brennir hreinsunarstöðvaeldsneytisgasi (RFG), að undanskildum gashverflum

| Breyta | Losunargildi sem tengist bestu, fánlegu tækni (mánaðarlegt meðaltal) mg/Nm ³ |
|--|---|
| Brennisteinstvíoxíð (SO ₂) | 5–35 ⁽¹⁾ |

⁽¹⁾ Í sértækri samsetningu á meðhöndlun hreinsunarstöðvaeldsneytisgass þar sem þvegill er starfræktur við lágan þrýsting og með hreinsunarstöðvaeldsneytisgas með mólhlutfall vetnis/kolefnis (H/C) sem er yfir 5 getur efri hluti styrkbilsins fyrir losunargildi sem tengist bestu, fánlegu tækni numið allt að 45 mg/Nm³.

Tengdri vöktun er lýst í bestu, fánlegu tækni 4.

Tafla 14

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni fyrir losun brennisteinstvíoxíðs (SO₂) í andrúmsloft frá brennslueiningum, sem brenna margs konar eldsneytistegundum, að undanskildum gashverflum og kyrrstæðum gashreyflum

Þetta losunargildi sem tengist bestu, fánlegu tækni vísar til veginnar meðallosunar frá brennslueiningum, sem brenna margs konar eldsneytistegundum, sem fyrir eru innan hreinsunarstöðvarinnar, að undanskildum gashverflum og kyrrstæðum gashreyflum.

| Breyta | Losunargildi sem tengist bestu, fánlegu tækni (mánaðarlegt meðaltal) mg/Nm ³ |
|--|---|
| Brennisteinstvíoxíð (SO ₂) | 35–600 |

Tengdri vöktun er lýst í bestu, fánlegu tækni 4.

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 37. Í því skyni að draga úr losun kolsýrings (CO) í andrúmsloft frá brennslueiningum er besta, fánlega tækni að stjórna brennslustarfseminni.

Lýsing

Sjá lið 1.20.5

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni: Sjá töflu 15.

Tafla 15

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni fyrir losun kolsýrings í andrúmsloft frá brennslueiningu

| Breyta | Losunargildi sem tengist bestu, fánlegu tækni (mánaðarlegt meðaltal) mg/Nm ³ |
|--------------------------------|---|
| Kolsýringur, gefinn upp sem CO | ≤ 100 |

Tengdri vöktun er lýst í bestu, fánlegu tækni 4.

1.10. Niðurstöður um bestu, fánlegu tækni fyrir etramyndunarferli

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 38. Í því skyni að draga úr losun í andrúmsloft vegna etramyndunarferlis er besta, fánlega tækni að tryggja víðeigandi meðhöndlun á útblæstri frá vinnslu með því að beina honum í hreinsunarkerfi fyrir eldsneytisgas

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 39. Í því skyni að koma í veg fyrir röskun á lífrænni meðhöndlun er besta, fánlega tækni að nota geymslutank og víðeigandi framleiðslustjórnunaráætlun fyrir eininguna til að stjórna innihaldi uppleystra, eitraðra efnisþátta (t.d. metanól, maurusýra, eter) í skólþstraumnum fyrir lokameðhöndlun.

1.11. **Niðurstöður um bestu, fánlegu tækni fyrir hverfingarferli**

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 40. Í því skyni að draga úr losun klóraðra efnasambanda í andrúmsloft er besta, fánlega tækni að hámarka notkun klóraðra, lífrænna efnasambanda, sem eru notuð til að viðhalda hvatavirkni, ef slíkt ferli er fyrir hendi, eða að nota óklóruð hvatakerfi.

1.12. **Niðurstöður um bestu, fánlegu tækni fyrir jarðgashreinsunarstöð**

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 41. Í því skyni að draga úr losun brennisteinstvíoxíðs í andrúmsloft frá jarðgasveri er besta, fánlega tækni að nota bestu, fánlegu tækni 54.

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 42. Í því skyni að draga úr losun köfnunarefnisoxíðs (NO_x) í andrúmsloft frá jarðgasveri er besta, fánlega tækni að nota bestu, fánlegu tækni 34

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 43. Í því skyni að koma í veg fyrir losun kvikasílfurs þegar það er fyrir hendi í óunnu jarðgasi er besta, fánlega tækni að fjarlægja kvikasílfrið og endurheimta seyru, sem inniheldur kvikasílfur, til úrgangsförgunar.

1.13. **Niðurstöður um bestu, fánlegu tækni fyrir eimingarferli**

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 44. Í því skyni að koma í veg fyrir eða draga úr myndun skólþflæðis frá eimingarferlinu er besta, fánlega tækni að nota vökvahring lofttæmidælur (e. *liquid ring vacuum pump*) eða yfirborðseimsvala (e. *surface condenser*).

Nothæfi

Á e.t.v. ekki við í sumum tilvikum þar sem um er að ræða ísetningu endurbótarhlutar. Að því er varðar nýjar einingar getur reynst þörf á lofttæmidælum, annaðhvort í samsetningu með gufuspýtidælu (e. *steam ejector*) eða án hennar, til að ná fram miklu lofttæmi (10 mm Hg). Einnig ætti varadæla að vera fyrir hendi ef lofttæmidælan bregst.

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 45. Í því skyni að koma í veg fyrir eða draga úr vatnsmengun frá eimingarferlinu er besta, fánlega tækni að beina súru vatni í strípunareininguna.

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 46. Í því skyni að koma í veg fyrir eða draga úr losun í andrúmsloft frá eimingareiningum er besta, fánlega tækni að tryggja víðeigandi meðhöndlun á útblæstri frá vinnslu, einkum óþéttanlegum útblæstri, með því að fjarlægja sýrugas fyrir frekari notkun.

Nothæfi

Á almennt við um einingar til eimingar á jarðolíu og lofttæmiseimingar. Á e.t.v. ekki við um sjálfstæðar smurolíu- og jarðbikshreinsunarstöðvar sem losa minna en 1 t/d af brennisteinssamböndum. Nothæfið getur verið takmarkað í sértækri samsetningu hreinsunarstöðva vegna þarfar fyrir t.d. stórar lagnir, þjöppur eða viðbótargetu til að meðhöndla amín.

1.14. **Niðurstöður um bestu, fánlegu tækni fyrir vörumeðhöndlunarferli**

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 47. Í því skyni að draga úr losun í andrúmsloft frá vörumeðhöndlunarferlinu er besta, fánlega tækni að tryggja víðeigandi förgun á útblæstri, einkum lyktsterku notuðu lofti frá brennisteinssneyðingareiningum, með því að beina honum í förgun, t.d. með brennslu.

Nothæfi

Á almennt við um vörumeðhöndlunarferli ef hægt er að flytja gasstreymi á öruggan hátt yfir í förgunareiningarnar. Á e.t.v. ekki við um brennisteinssneyðingareiningar af öryggisástæðum.

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 48. Í því skyni að draga úr myndun úrgangs og skólps ef vörumeðhöndlunarferli með notkun basa er til staðar er besta, fánlega tækni að nota basíska úðalaun (e. *cascading caustic solution*) og heildarstjórnun á notuðum basa, þ.m.t. endurvinnsla eftir víðeigandi meðhöndlun, t.d. með strípun.

1.15. *Niðurstöður um bestu, fánalegu tækni fyrir geymslu- og meðhöndlunarferli*

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 49. Í því skyni að draga úr losun rokgjarnra, lífrænna efnasambanda í andrúmsloft frá geymslu rokgjarnra, fljótandi vetniskolefnasambanda er besta, fánalega tækni að nota geymslutanka með flötþaki, sem eru búnir góðum þéttum (e. *high efficiency seals*), eða tank með föstu þaki sem er tengdur við gufueyndurheimtarkerfi.

Lýsing

Góð þétti eru sértækur búnaður til að takmarka gufutap, t.d. endurbættir fyrsta stigs þéttar (e. *primary seal*), margfaldir (annars eða þriðja stigs (e. *secondary or tertiary*)) þéttar til viðbótar (eftir magninu sem losað er).

Nothæfi

Nothæfi góðra þétta getur takmarkast við það að setja þriðja stigs þétta eftir á, á tanka sem fyrir eru.

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 50. Í því skyni að draga úr losun rokgjarnra, lífrænna efnasambanda í andrúmsloft frá geymslu rokgjarnra, fljótandi vetniskolefnasambanda er besta, fánalega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

| Tækni | Lýsing | Nothæfi |
|-------------------------------------|--|---|
| i. Handvirk hreinsun jarðolíutanka | Oliutankahreinsun fer þannig fram að starfsmenn fara inn í tankinn og fjarlægja seyru handvirkt | Á almennt við |
| ii. Notkun á lokuðu hringrásarkerfi | Tankar eru tæmdir reglulega, hreinsaðir og gashreinsaðir fyrir innra eftirlit. Þessi hreinsun felur í sér að leifar á botni tanksins eru leystar upp. Lokuð hringrásarkerfi, sem hægt er að sameina færanlegri útblásturshreinsitækni til að draga úr losun, koma í veg fyrir eða draga úr losun rokgjarnra, lífrænna efnasambanda | Nothæfið getur takmarkast af t.d. tegund leifa, samsetningu á þaki tanksins eða efni hans |

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 51. Í því skyni að koma í veg fyrir eða draga úr losun í jarðveg og grunnvatn frá geymslu fljótandi vetniskolefnasambanda er besta, fánalega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim.

| Tækni | Lýsing | Nothæfi |
|--|---|---|
| i. Viðhaldsáætlun, þ.m.t. vöktun, varnir og eftirlit með tæringu | Stjórnunarkerfi, þ.m.t. lekaskynjun og rekstrarstjórnun til að koma í veg fyrir yfirfyllingu, eftirlit með birgðaskrá og áhættumiðaðar reglur um reglulega skoðun á tönkum til að sanna heilleika þeirra og viðhald til að bæta þéttleika tanka. Það felur einnig í sér kerfi til að bregðast við afleiðingum leka sem bregst við áður en lekinn nær í grunnvatnið. Þessu skal framfylgt sérstaklega meðan á viðhaldstímabili stendur | Á almennt við |
| ii. Tankar með tvöföldum botni | Annar þéttur botn sem veitir vernd gegn leka frá fyrsta efninu | Á almennt við um nýja tanka og eftir yfirhalningu á tönkum sem fyrir eru ⁽¹⁾ |
| iii. Þéttar himnufóðringar | Samfelldur lekatálmi undir öllu neðra yfirborði tanksins | Á almennt við um nýja tanka og eftir yfirhalningu á tönkum sem fyrir eru ⁽¹⁾ |

| Tækni | Lýsing | Nothæfi |
|--|--|---------------|
| iv. Fullnægjandi lekaþró fyrir tankaþyrpinguna | Lekaþró fyrir tankaþyrpingu er hönnuð til að halda miklu magni leka sem kann að verða ef hylki rofnar eða yfirfyllist (bæði vegna umhverfis- og öryggisástæðna). Stærð og tengdar byggingarreglur eru almennt skilgreindar í staðbundnum reglugerðum | Á almennt við |

(¹) Tækni ii og iii eiga e.t.v. ekki almennt við ef tankar eru ætlaðir fyrir vörur sem þurfa hita til meðhöndlunar í fljótandi formi (t.d. jarðbik) og ef leki er ólíklegur vegna storknunar.

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 52. Í því skyni að koma í veg fyrir eða draga úr losun rokgjarnra, lífrænna efnasambanda í andrúmsloft frá lestun og affermingu rokgjarnra, fljótandi vetniskolefnasambanda er besta, fánlega tækni að nota einhverja þá tækni sem er tilgreind hér á eftir eða sambland af þeim til að ná endurnýtingarhlutfalli sem nemur a.m.k. 95%.

| Tækni | Lýsing | Nothæfi (¹) |
|----------------------|----------------|---|
| Endurheimt gufu með: | Sjá lið 1.20.6 | Á almennt við um lestun/affermingu ef árlegt gegnumstreymi er > 5000 m ³ /ári. Á ekki við um lestun/affermingu hafskipa með árlegu gegnumstreymi sem nemur < 1 milljón m ³ /ári |
| i. Þéttingu | | |
| ii. Frásogi | | |
| iii. Ásogi | | |
| iv. Himnuskiljun | | |
| v. Blönduðum kerfum | | |

(¹) Hægt er að skipta gufuendurnýtingarbúnaði út fyrir gufueyðingareiningu (t.d. með brennslu) ef gufuendurnýting er ótrygg eða tæknilega ómöguleg vegna umfangs gufuendurstreymis.

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni: Sjá töflu 16.

Tafla 16

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni fyrir losun rokgjarnra, lífrænna efnasambanda, annarra en metans, og bensens í andrúmsloft frá lestun og affermingu rokgjarnra, fljótandi vetniskolefnasambanda

| Breyta | Losunargildi sem tengist bestu, fánlegu tækni (klukkustundarmeðaltal) (¹) |
|--|--|
| Lífræn rokefni, önnur en metan (NMVOC) | 0,15–10 g/Nm ³ (²)(³) |
| Bensen (³) | < 1 mg/Nm ³ |

(¹) Klukkustundargildi í samfelldri starfrækslu, gefin upp og mæld samkvæmt tilskipun Evrópuþingsins og ráðsins 94/63/EB (Stjtið. EB L 365, 31.12.1994, bls. 24).

(²) Hægt er að ná lægra gildinu með blönduðum, tveggja þrepa kerfum. Hægt er að ná hærra gildinu með eins þreps ásogs- eða himnukerfi.

(³) Ef til vill er ekki þörf á vöktun á bensení ef losun lífrænna rokefna, annarra en metans, er við neðra styrkbilið.

1.16. **Niðurstöður um bestu, fánlegu tækni fyrir seigjuskerðingu og önnur varmaferli**

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 53. Í því skyni að draga úr losun í vatn frá seigjuskerðingu og öðrum varmaferlum er besta, fánlega tækni að tryggja víðeigandi meðhöndlun á skólþrautum með því að nota tæknina í bestu, fánlegu tækni 11.

1.17. Niðurstöður um bestu, fáanlegu tækni fyrir brennisteinsmeðhöndlun úrgangslöfts

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 54. Í því skyni að draga úr losun brennisteins í andrúmsloft frá útblæstri sem inniheldur brennisteinsvetni (H_2S) er besta, fáanlega tækni að nota alla þá tækni sem er tilgreind hér á eftir.

| Tækni | Lýsing | Nothæfi ⁽¹⁾ |
|---|----------------|---|
| i. Fjarlæging á sýrugasi, t.d. með aminmeðhöndlun | Sjá lið 1.20.3 | Á almennt við |
| ii. Eining til að endurheimta brennistein (SRU), t.d. með Claus-ferli | Sjá lið 1.20.3 | Á almennt við |
| iii. Eining til að meðhöndla endagas (TGTU) | Sjá lið 1.20.3 | Að því er varðar endurbætur á einingu til að endurheimta brennistein getur nothæfið takmarkast af stærð einingarinnar og samsetningu og af tegund vinnslu sem þegar er fyrir hendi til að endurheimta brennistein |

⁽¹⁾ Á e.t.v. ekki við um sjálfstæðar smurolíu- eða jarðbikshreinsunarstöðvar sem losa minna en 1 t/d af brennisteinssamböndum

Árangur í umhverfismálum sem tengist bestu, fáanlegu tækni (BAT-AEPL): Sjá töflu 17.

Tafla 17

Árangur í umhverfismálum sem tengist bestu, fáanlegu tækni fyrir endurheimtarkerfi fyrir brennisteinsvetni (H_2S) úr úrgangslöfti

| | Árangur í umhverfismálum sem tengist bestu, fáanlegu tækni (mánaðarlegt meðaltal) |
|--|---|
| Fjarlæging á sýrugasi | Fjarlæging á brennisteinsvetni (H_2S) í meðhöndlaða hreinsun arstöðvaeldsneytisgasinu í því skyni að uppfylla losunargildi sem tengist bestu, fáanlegu tækni fyrir gasbrennslu í bestu, fáanlegu tækni 36 |
| Geta til að endurheimta brennistein ⁽¹⁾ | Ný eining: 99,5 –> 99,9% |
| | Eining sem fyrir er: $\geq 98,5\%$ |

⁽¹⁾ Geta til að endurheimta brennistein er reiknuð út í allri meðhöndlunarkerðjunni (þ.m.t. eining til að endurheimta brennistein og eining til að meðhöndla endagas) sem hlutfall brennisteins í efnismötuninni sem er endurheimt í brennisteinsstraumnum sem er beint í söfnunargryfjurnar. Ef tækni sem notuð er felur ekki í sér endurheimt brennisteins (t.d. þvegill með sjó (e. *seawater scrubber*)) á hún við um skilvirkni við að fjarlægja brennistein sem % af brennisteini sem er fjarlægður í allri meðhöndlunarkerðjunni.

Tengdri vöktun er lýst í bestu, fáanlegu tækni 4.

1.18. Niðurstöður um bestu, fáanlegu tækni fyrir afgangsgas

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 55. Í því skyni að koma í veg fyrir losun í andrúmsloft frá brennslu gass í afgangsgasum er besta, fáanlega tækni að nota brennslu gass í afgangsgasum einungis af öryggisástæðum eða við óvenjubundin rekstrarskilyrði (t.d. ræsing, stöðvun).

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 56. Í því skyni að draga úr losun í andrúmsloft frá brennslu gass í afgangsgögum þegar ekki er unnt að komast hjá brennslu gass í afgangsgögum er besta, fánlega tækni að nota tæknina sem er tilgreind hér á eftir.

| Tækni | Lýsing | Nothæfi |
|--|----------------|---|
| i. Viðeigandi hönnun á stöðinni | Sjá lið 1.20.7 | Á við um nýjar einingar. Kerfi til að endurheimta gas í afgangsgögum er hægt að setja eftir á í einingar sem fyrir eru |
| ii. Stjórnun stöðvarinnar | Sjá lið 1.20.7 | Á almennt við |
| iii. Viðeigandi hönnun á búnaði til brennslu gass í afgangsgögum | Sjá lið 1.20.7 | Á við um nýjar einingar |
| iv. Vöktun og skýrslugjöf | Sjá lið 1.20.7 | Á almennt við |

1.19. Niðurstöður um bestu, fánlegu tækni fyrir samþættar mengunarvarnir

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 57. Í því skyni að ná fram heildarkerðingu á losun köfnunarefnisoxíðs (NO_x) í andrúmsloft frá brennslueiningum og einingum til vökvahvatasundrunar (FCC) er besta, fánlega tækni að nota samþætta mengunarvarnatækni sem annan kost í stað þess að nota bestu, fánlegu tækni 24 og 34.

Lýsing

Tæknin felst í því að stjórna losun köfnunarefnisoxíðs (NO_x) frá nokkrum eða öllum brennslueiningum og einingum til vökvahvatasundrunar á hreinsunarstöðvarsvæði á samræmdan hátt með því að hrinda í framkvæmd og starfrækja heppilegustu samsetningu bestu, fánlegu tækni, þvert á mismunandi einingar sem eiga í hlut, og vakta skilvirkni hennar þannig að heildarlosun sem af þessu leiðir sé jöfn eða minni en sú losun sem næðist með beitingu losunargilda sem tengjast bestu, fánlegu tækni í hverri einingu fyrir sig sem um getur í bestu, fánlegu tækni 24 og 34.

Þessi tækni hentar einkar vel á olíuhreinsunarsvæðum:

- þar sem viðurkennt er hversu flókið svæðið er og fjölbreytni brennslu- og vinnslueininga sem eru tengdar innbyrðis að því er varðar hráefni þeirra og orkuafhendingu,
- þar sem þörf er á tíðri aðlögun vinnslu í tengslum við gæði óunnna olíunnar sem tekið er við,
- þar sem tæknileg þörf er á því að nota hluta af leifum frá vinnslu sem eldsneyti innan stöðvar sem veldur tíðri aðlögun á eldsneytissamsetningunni samkvæmt vinnslukröfum.

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni: Sjá töflu 18.

Auk þess eru losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni, sem sett eru fram í bestu, fánlegu tækni 24 og 34, fyrir hverja nýja brennslueiningu eða nýja einingu til vökvahvatasundrunar, sem falla undir samþætt mengunarvarnakerfi, áfram í gildi.

Tafla 18

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni fyrir losun köfnunarefnisoxíðs (NO_x) í andrúmsloft þegar besta, fánlega tækni 57 er notuð

Losunargildi sem tengist bestu, fánlegu tækni fyrir losun köfnunarefnisoxíðs (NO_x) frá einingum sem falla undir bestu, fánlegu tækni 57, gefið upp í mg/Nm^3 sem mánaðarlegt meðalgildi, er jafnt eða minna en veginn meðalstyrkur köfnunarefnisoxíðs (NO_x) (gefinn upp í mg/Nm^3 sem mánaðarlegt meðaltal) sem næðist með því að nota í raun, í hverri þessara eininga, tækni sem myndi gera viðkomandi einingum kleift að uppfylla eftirfarandi:

- a) að því er varðar einingar til hvatasundrunarferlis (varmaendurnýtir): styrkbil losunargildis sem tengist bestu, fánlegu tækni sem sett er fram í töflu 4 (besta, fánlega tækni 24),
- b) að því er varðar brennslueiningar sem brenna hreinsunarstöðvaeldsneyti einu og sér eða samtímis öðru eldsneyti: styrkbil losunargildis sem tengist bestu, fánlegu tækni sem sett er fram í töflum 9, 10 og 11 (besta, fánlega tækni 34).

Þetta losunargildi sem tengist bestu, fánlegu tækni er gefið upp með eftirfarandi formúlu:

$$\frac{\Sigma [(útblástursstreymi í viðkomandi einingu) \times (\text{styrkur köfnunarefnisoxíðs (NO}_x\text{) sem næðist fyrir þá einingu)]}{\Sigma(\text{útblástursstreymi í öllum viðkomandi einingum})}$$

Athugasemdir:

1. Viðeigandi viðmiðunaraðstæður fyrir súrefni eru tilgreindar í töflu 1.
2. Vægi losunargilda í einstökum einingum er reiknað út á grundvelli útblástursstreymis í viðkomandi einingu, gefið upp sem mánaðarlegt meðalgildi (Nm³/klst.), sem er dæmigert fyrir venjulegan rekstur þessarar einingar innan hreinsunarstöðvarinnar (viðmiðunaraðstæður í 1. athugasemd eru notaðar).
3. Ef um er að ræða umtalsverðar og formgerðarlegar eldsneytisbreytingar, sem hafa áhrif á gildandi losunargildi sem tengist bestu, fánlegu tækni fyrir einingu, eða aðrar umtalsverðar og formgerðarlegar breytingar á eðli eða starfsemi viðkomandi eininga eða ef um er að ræða aðrar einingar í þeirra stað eða framlengingu eða viðbót brennslueininga eða eininga til vökvahvatasundrunar þarf að aðlaga losunargildi sem tengist bestu, fánlegu tækni, sem er skilgreint í töflu 18, til samræmis við það.

Vöktun sem tengist bestu, fánlegu tækni 57

Besta, fánlega tækni til að vakta losun köfnunarefnisoxíðs (NO_x) samkvæmt samþætту mengunarvarnatækninni er eins og í bestu, fánlegu tækni 4, studd með eftirfarandi:

- vöktunaráætlun, þ.m.t. lýsing á ferlum sem eru vaktaðir, skrá yfir upptök losunar og efnisstrauma (framleiðsla, úrgangslöft) sem eru vöktuð fyrir hverja vinnslu og lýsing á aðferðafræðinni (útreikningar, mælingar) sem er notuð og undirliggjandi forsendur og tengt áreiðanleikastig,
- stöðug vöktun á útblástursstreymi viðkomandi eininga, annaðhvort með beinum mælingum eða með jafngildri aðferð,
- gagnastjórnunarkerfi til söfnunar, vinnslu og skýrslugjafar um öll vöktunargögn sem þörf er á til að ákvarða losun frá upptökum sem falla undir samþætta mengunarvarnatækni.

BESTA, FÁANLEGA TÆKNI 58. Í því skyni að ná fram heildarskerðingu á losun brennisteinstvíoxíðs (SO₂) í andrúmsloft frá brennslueiningum, einingum til vökvahvatasundrunar (FCC) og einingum til að endurheimta brennistein úr úrgangslöfti er besta, fánlega tækni að nota samþætta mengunarvarnatækni sem annan kost í stað þess að nota bestu, fánlegu tækni 26, 36 og 54.

Lýsing

Tæknin felst í því að stjórna losun brennisteinstvíoxíðs (SO₂) frá nokkrum eða öllum brennslueiningum, einingum til vökvahvatasundrunar og einingum til að endurheimta brennistein úr úrgangslöfti á hreinsunarstöðvarsvæði á samræmdan hátt með því að hrinda í framkvæmd og starfrækja heppilegustu samsetningu bestu, fánlegu tækni, þvert á mismunandi einingar sem eiga í hlut, og vakta skilvirkni hennar þannig að heildarlosun sem af þessu leiðir sé jöfn eða minni en sú losun sem næðist með beitingu losunargilda sem tengjast bestu, fánlegu tækni í hverri einingu fyrir sig, sem um getur í bestu, fánlegu tækni 26 og 36, ásamt árangri í umhverfismálum sem tengist bestu, fánlegu tækni sem sett er fram í bestu, fánlegu tækni 54.

Þessi tækni hentar einkar vel á olíuhreinsunarsvæðum:

- þar sem viðurkennt er hversu flókið svæðið er og fjölbreytni brennslu- og vinnslueininga sem eru tengdar innbyrðis að því er varðar hráefni þeirra og orkuafhendingu,
- þar sem þörf er á tíðri aðlögun vinnslu í tengslum við gæði óunnna olíunnar sem tekið er við,
- þar sem tæknileg þörf er á því að nota hluta af leifum frá vinnslu sem eldsneyti innan stöðvar sem veldur tíðri aðlögun á eldsneytissamsetningunni samkvæmt vinnslukröfum.

Losunargildi sem tengist bestu, fánlegu tækni: Sjá töflu 19.

Auk þess eru losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni, sem sett eru fram í bestu, fánlegu tækni 26 og 36, og árangur í umhverfismálum sem tengist bestu, fánlegu tækni, sem settur er fram í bestu, fánlegu tækni 54, fyrir hverja nýja brennslueiningu, nýja einingu til vökvahvatasundrunar eða nýja einingu til að endurheimta brennistein úr úrgangslöfti, sem falla undir samþætta mengunarvarnakerfi, áfram í gildi.

Tafla 19

Losunargildi sem tengjast bestu, fánlegu tækni fyrir losun brennisteinstvíoxíðs (SO₂) í andrúmsloft þegar besta, fánlega tækni 58 er notuð

Losunargildi sem tengist bestu, fánlegu tækni fyrir losun brennisteinstvíoxíðs (SO₂) frá einingum sem falla undir bestu, fánlegu tækni 58, gefið upp í mg/Nm³ sem mánaðarlegt meðalgildi, er jafnt eða minna en veginn meðalstyrkur brennisteinstvíoxíðs (SO₂) (gefinn upp í mg/Nm³ sem mánaðarlegt meðaltal) sem næðist með því að nota í raun, í hverri þessara eininga, tækni sem myndi gera viðkomandi einingum kleift að uppfylla eftirfarandi:

- að því er varðar einingar til hvatasundrunarferlis (varmaendurnýtir): styrkbil losunargildis sem tengjast bestu, fánlegu tækni sem sett eru fram í töflu 6 (besta, fánlega tækni 26),
- að því er varðar brennslueiningar sem brenna hreinsunarstöðvaeldsneyti einu og sér eða samtímis öðru eldsneyti: styrkbil losunargildis sem tengist bestu, fánlegu tækni sem sett er fram í töflu 13 og í töflu 14 (besta, fánlega tækni 36) og
- að því er varðar einingar til að endurheimta brennistein úr úrgangslöfti: styrkbil fyrir árangur í umhverfismálum sem tengist bestu, fánlegu tækni sem sett er fram í töflu 17 (besta, fánlega tækni 54).

Þetta losunargildi sem tengist bestu, fánlegu tækni er gefið upp með eftirfarandi formúlu:

$$\frac{\Sigma [(útblástursstreymi í viðkomandi einingu) \times (\text{styrkur brennisteinstvíoxíðs (SO}_2\text{) sem næðist fyrir þá einingu)]}{\Sigma (\text{útblástursstreymi í öllum viðkomandi einingum})}$$

Athugasemdir:

- Viðeigandi viðmiðunaraðstæður fyrir súrefni eru tilgreindar í töflu 1.
- Vægi losunargilda í einstökum einingum er reiknað út á grundvelli útblástursstreymis í viðkomandi einingu, gefið upp sem mánaðarlegt meðalgildi (Nm³/klst), sem er dæmigert fyrir venjulegan rekstur þessarar einingar innan hreinsunarstöðvarinnar (viðmiðunaraðstæður í 1. athugasemd eru notaðar).
- Ef um er að ræða umtalsverðar og formgerðarlegar eldsneytisbreytingar, sem hafa áhrif á gildandi losunargildi sem tengist bestu, fánlegu tækni fyrir einingu, eða aðrar umtalsverðar og formgerðarlegar breytingar á eðli eða starfsemi viðkomandi eininga eða ef um er að ræða aðrar einingar í þeirra stað, framlengingu eða viðbót brennslueininga, eininga til vökvahvatasundrunar eða eininga til að endurheimta brennistein úr úrgangslöfti þarf að aðlaga losunargildi sem tengist bestu, fánlegu tækni, sem er skilgreint í töflu 19, til samræmis við það.

Vöktun sem tengist bestu, fánlegu tækni 58

Besta, fánlega tækni til að vakta losun brennisteinstvíoxíðs (SO₂) samkvæmt samþættu mengunarvarnaaðferðinni er eins og í bestu, fánlegu tækni 4, studd með eftirfarandi:

- vöktunaráætlun, þ.m.t. lýsing á ferlum sem eru vaktaðir, skrá yfir upptök losunar og efnisstrauma (framleiðsla, úrgangslöft) sem eru vöktuð fyrir hverja vinnslu og lýsing á aðferðafræðinni (útreikningar, mælingar) sem er notuð og undirliggjandi forsendur og tengt áreiðanleikastig,
- stöðug vöktun á útblástursstreymi viðkomandi eininga, annaðhvort með beinum mælingum eða með jafngildri aðferð,
- gagnastjórnunarkerfi til söfnunar, vinnslu og skýrslugjafar um öll vöktunargögn sem þörf er á til að ákvarða losun frá upptökum sem falla undir samþætta mengunarvarnatækni.

ATRÍÐASKRÁ

1.20. Lýsing á tækni til að koma í veg fyrir og hafa eftirlit með losun í andrúmsloft

1.20.1. Rýk

| Tækni | Lýsing |
|----------------|---|
| Rafstöðuskilja | Rafstöðuskiljur starfa þannig að agnir er hlaðnar og skildar að undir áhrifum rafsviðs. Rafstöðuskiljur geta starfað við margvísleg skilyrði. |

| Tækni | Lýsing |
|---------------------------------|--|
| | <p>Skilvirkni hreinsunar getur ráðist af fjölda sviða, viðstöðutíma (stærð), eiginleikum hvatans og búnaði til að fjarlægja agnir á síðari stigum.</p> <p>Þrisviða rafstöðuskiljur (e. <i>3-field ESP</i>) og fjórsviða rafstöðuskiljur eru almennt notaðar í einingum til vökvahvatasundrunar.</p> <p>Hægt er að nota rafstöðuskiljur í þurrum ham eða með inndælingu á ammoníaki til að bæta söfnun efnisagna.</p> <p>Að því er varðar glæðingu á „grænu“ koxi getur hremmingargeta rafstöðuskilju verið minni vegna erfiðleika við að koksagnirnar hlaðist rafmagni</p> |
| Fjölpæpa loftskilja | Hvirfilmiðaður söfnunarbúnaður (e. <i>cyclonic collection device</i>) eða -kerfi sem er sett upp á eftir loftskiljuþreppunum tveimur. Almenn þekkt sem þriðja þrepps loftskilja, almenn samsetning samanstendur af einu hylki sem inniheldur margar hefðbundnar loftskiljur eða betrubætta hvirfilrótatækni (e. <i>swirl-tube technology</i>). Að því er varðar vökvahvatasundrun eru afköstin aðallega háð styrk agna og stærðardreifingu smárra hvataagna neðan við innri loftskiljur varmaendurnýtisins |
| Skilvinduþvottatæki | Skilvinduþvottatæki sameina undirstöðuatriði loftskiljunnar og nána snertingu við vatn, t.d. þrengsláþvegil |
| Þriðja stigs sía með bakblæstri | Mótstreymissíur (bakblástur) úr keramíki eða sindraðar málm síur þar sem föst efni, sem haldast við yfirborðið eins og kaka, eru losuð með því að hefja gagnstætt streymi. Föstu efnin sem losna hreinsast síðan út úr síukerfinu |

1.20.2. *Köfnunarefnisoxíð (NO_x)*

| Tækni | Lýsing |
|---|---|
| Breytingar á bruna | |
| Þrepaskiptur bruni | <ul style="list-style-type: none"> – Þrepuð loftblöndun – felur í sér takmarkaða brennslu (e. <i>substoichiometric firing</i>) í fyrsta þrepi og svo eftirfylgjandi viðbót nægjanlegs lofts eða súrefnis inn í ofninn að fullri brennslu. – Þrepuð eldsneytisblöndun – í brennarahálsi er kveikt í upphafsloga með litlum höggþunga (e. <i>low impulse</i>), fylgilogi umlykur rót upphafslogans og lækkar þar með kjarnahitann. |
| Hringrás útblásturs | Endurinnæling á úrgangslufti frá bræðsluofninum í logann til að draga úr súrefnisinnihaldi og þ.a.l. hitastigi logans. Sérstakir brennarar sem nota innri hringrás brunaloftegunda til að kæla neðsta hluta loganna og draga úr súrefnisinnihaldi í heitasta hluta loganna. |
| Notkun á köfnunarefnisoxíðsýrum brennurum | Tæknin (þ.m.t. sérlega köfnunarefnisoxíðsýrir brennarar (e. <i>ultra-low-NO_x burner</i>)) byggist á þeim meginreglum að lækka toppgildi logahitastigsins, seinka en ljúka brennslunni og auka hitayfirfærslu (aukun eðlisgeislun logans). Hún getur tengst breyttri hönnun brunahólfs í bræðsluofninum. Hönnun sérlega köfnunarefnisoxíðsýrra brennara felur í sér þrepaskiptingu með brennslu (loft/elidsneyti) og hringrás útblásturs. Köfnunarefnisoxíðsýrir þurrbrennarar (e. <i>Dry low-NO_x burners DLNB</i>) eru notaðir fyrir gashverfla |
| Hámörkun brennslu | Þessi tækni byggist á stöðugri vöktun á víðeigandi breytum bruna (t.d. innihaldi súrefnis (O ₂) og kolsýrings (CO), hlutfalli eldsneytis og lofts (eða súrefnis), óbrenndum efnisþáttum), þar sem notuð er eftirlitstækni í því skyni að ná fram bestu skilyrðum fyrir bruna. |

| Tækni | Lýsing |
|--|--|
| Inndæling þynningarefnis | Hvarftreg þynningarefni, t.d. útblástur, gufa, vatn, köfnunarefni, sem bætt er við brennslubúnað, draga úr hitastigi logans og þ.a.l. úr styrk köfnunarefnisoxíðs (NO _x) í útblæstrinum |
| Valvís afoxun með hvötum | Tæknin byggist á því að afoxa köfnunarefnisoxíð (NO _x) yfir í köfnunarefni í hvarfbedi með efnahvarfi við ammoníak (í venjulegri vatnslausn) við hámarksganghita sem nemur u.þ.b. 300–450 °C. Hægt er að nota eitt eða tvö lög af hvata. Meiri afoxun köfnunarefnisoxíðs (NO _x) næst með því að nota meira magn af hvata (tvö lög) |
| Valvís, óhvötuð afoxun | Tæknin byggist á því að afoxa köfnunarefnisoxíð (NO _x) yfir í köfnunarefni með efnahvarfi við ammoníak eða þvagefni við hátt hitastig. Ganghitabil verður að haldast á bilinu 900–1050° C til að ná kjörefnahvarfi |
| Lághitafoxun köfnunarefnisoxíðs (NO _x) | Við lághitafoxunarferli er ósoni dælt inn í útblástursstreymið við kjörhitastig, sem er undir 150 °C, til að oxu óleysanlegt köfnunarefni (NO) og köfnunarefnisvíoxíð (NO ₂) í afar uppleysanlegt tvíköfnunarefnispentaoxíð (N ₂ O ₅). Tvíköfnunarefnispentaoxíð (N ₂ O ₅) er fjarlægt í votþvegli með því að mynda þynnt saltþéturssýruskólp sem hægt er að nota í vinnslu stöðvarinnar eða hlutleysa til losunar og e.t.v. þarf að fjarlægja meira af köfnunarefni |

1.20.3. Brennisteinsoxíð (SO_x)

| Tækni | Lýsing |
|--|---|
| Meðhöndlun á hreinsunarstöðvaeldsneytisgasi (RFG) | Sum hreinsunarstöðvaeldsneytisgös kunna að vera laus við brennistein við upptök (t.d. úr hvataumbreytingu og hverfingarferlum) en í flestri annarri vinnslu myndast lofttegundir sem innihalda brennistein (t.d. útblástur frá seigjuskerðara (e. <i>visbreaker</i>), vetnismeðhöndlunareiningu eða einingum til hvatasundrunar). Þessi gasstreymi þarf að meðhöndla á viðeigandi hátt til að hreinsa úr þeim brennistein (t.d. með fjarlægingu á sýrugasi – sjá hér á eftir – til að fjarlægja brennisteinsvetni (H ₂ S)) áður en þeim er hleypt í hreinsunarstöðvaeldsneytisgaskerfið |
| Hreinsun brennisteins úr hreinsunarstöðvaeldsneytisólíu með vetnismeðhöndlun | Til viðbótar við að valin er hráolía, sem inniheldur lítið af brennisteini, næst hreinsun brennisteins úr eldsneyti með vetnismeðhöndlunarferli (sjá hér á eftir) ef vetnunarhvörf verða og leiða til þess að brennisteinsinnihald minnkar |
| Notkun á gasi í staðinn fyrir fljótandi eldsneyti | Notkun á fljótandi hreinsunarstöðvaeldsneyti (yfirleitt svartolía sem inniheldur brennistein, köfnunarefni, málma o.s.frv.) er minnkuð með því að skipta því út fyrir fljótandi jarðölugas (LPG) á staðnum eða hreinsunarstöðvaeldsneytisgas (RFG) eða með utanaðkomandi loftkenndu eldsneyti (t.d. jarðgas) sem inniheldur lítið af brennisteini og öðrum óæskilegum efnum. Að því er varðar einstakar brennslueiningar er nauðsynlegt, við brennslu á margs konar eldsneytistegundum, að brenna lágmarksmagni af fljótandi eldsneyti til að tryggja að loginn sé stöðugur |
| Notkun á hvataíblöndunarefnum til að draga úr brennisteinsoxíði (SO _x) | Notkun á efni (t.d. málmoxíðhvata) sem flytur brennisteininn, sem tengist koksínu, frá varmaendurnýtinum og aftur í hvarftankinn. Það er skilvirkast í fullum brennsluham, fremur en í djúpum hlutabrennsluham. ATH: Notkun á hvataíblöndunarefnum til að draga úr brennisteinsoxíði (SO _x) getur haft skaðleg áhrif á ryklosun með því að auka hvatatap vegna slits og á losun köfnunarefnisoxíðs (NO _x) með því að stuðla að aukningu kolsýrings (CO) ásamt því að oxu SO ₂ yfir í SO ₃ |

| Tækni | Lýsing |
|--|---|
| Vetnismeðhöndlun | Vetnismeðhöndlun, sem byggist á vetnunarhvörfum, miðar aðallega að því að mynda brennisteinsrýrt eldsneyti (t.d. bensín og dísilolíu sem innihalda 10 milljónarhluta) og hámarka vinnslusamsetninguna (umbreyting á þungum leifum og framleiðsla á meðallétrri olíu). Hún dregur úr brennisteins-, köfnunarefnis- og málminnihaldi efnismötunarinnar. Þar eð vetnis er krafist er þörf á nægri framleiðslugetu. Þar eð tæknin breytir brennisteini frá efnismötuninni í brennisteinsvetni (H ₂ S) í vinnslugasinu er meðhöndlunargeta (t.d. amín- og Claus-einingar) einnig hugsanlegur flöskuháls |
| Fjarlæging á sýrugasi, t.d. með amínmeðhöndlun | Sýrugas (aðallega brennisteinsvetni) er aðskilið frá eldsneytisgasinu með því að leysa það upp í efnafræðilegum leysi (frásog). Þeir leysar sem almennt eru notaðir eru amín. Þetta er yfirleitt fyrsta meðhöndlunarþrep sem þörf er á áður en hægt er að endurheimta brennistein í formi frumefnis í einingu til að endurheimta brennistein |
| Eining til að endurheimta brennistein (SRU) | Sértækar einingar sem samanstanda yfirleitt af Claus-ferli til að fjarlægja brennistein úr gasstreymi sem eru auðug af brennisteinsvetni (H ₂ S) úr amínmeðhöndlunareiningum og strípum fyrir súrt vatn. Á eftir einingu til að endurheimta brennistein kemur yfirleitt eining til að meðhöndla endagas (TGTU) til að fjarlægja brennisteinsvetni (H ₂ S) sem eftir er |
| Eining til að meðhöndla endagas (TGTU) | Safn tækni, til viðbótar við einingu til að endurheimta brennistein, til að auka fjarlægingu brennisteinssambanda. Hægt er að skipta því í fjóra flokka eftir þeim meginreglum sem beitt er: — bein oxun í brennistein — áframhald Claus-efnahvarfs (skilyrði undir daggarmarki) — oxun í brennisteinstvíoxíð (SO ₂) og endurheimt brennisteins úr brennisteinstvíoxíði — afoxun í brennisteinsvetni (H ₂ S) og endurheimt brennisteins úr þessu brennisteinsvetni (t.d. amínferli) |
| Vothreinsun | Í vothreinsunarferli leysast loftkennd efnasambönd upp í hentugum vökva (vatni eða basískri lausn). Hægt er að fjarlægja föst og loftkennd efnasambönd samtímis. Útblásturinn er mettaður með vatni neðan við votþvegilinn og skilja þarf dropana að áður en útblæstrinum er sleppt. Vökvann, sem myndast í kjölfarið, þarf að meðhöndla með skólþhreinsun og óleysanlegu efni er safnað saman með botnfellingu eða síun Þetta getur verið, allt eftir því hvernig hreinsilausn er valin: — tækni án endurnýjunar (t.d. að stofni til úr natríumi eða magnesíumi) — endurnýjunartækni (t.d. amín- eða sódalausn) Við ýmiss konar tækni, samkvæmt snertingaraðferðinni (e. <i>contact method</i>), getur t.d. verið þörf á: — þrengslaröri sem notar orku frá inntaksgasinu með því að sprauta vökvanum á það — þveglum með fylltum beði, plötuturum, úðaklefum. Ef þveglar eru einkum ætlaðir til að fjarlægja brennisteinsoxíð (SO _x) er þörf á hentugri útfærslu til að fjarlægja einnig ryk á skilvirkan hátt. Dæmigerð viðmiðunarskilvirkni til að fjarlægja brennisteinsoxíð (SO _x) er á bilinu 85–98%. |
| Hreinsun án endurnýjunar | Lausn, að stofni til úr natríumi eða magnesíumi, er notuð sem basískur hvarfmiðill til að gleypa brennisteinsoxíð (SO _x), yfirleitt sem súlföt. Tækni grundvallast m.a. á: — blautum kalksteini — vatnskenndu ammoníaki — sjó (sjá neðar) |

| Tækni | Lýsing |
|-------------------------|--|
| Hreinsun með sjó | Sérstök tegund af hreinsun án endurnýjunar þar sem basavirkni sjávar er notuð sem leysir. Útheimtir yfirleitt rykhreinsun á fyrri stigum |
| Hreinsun með endurnýjun | Notkun á sértækum hvarfmiðli sem gleypir brennisteinsoxíð (SO_x) (t.d. ísogslausn) sem gerir það almennt kleift að endurheimta brennistein sem aukaafurð í endurnýjunarlotu þar sem hvarfmiðillinn er endurnýttur. |

1.20.4. Samsett tækni (brennisteinsoxíð (SO_x), köfnunarefnisoxíð (NO_x) og ryk)

| Tækni | Lýsing |
|------------------------|--|
| Vothreinsun | Sjá lið 1.20.3 |
| Samsett SNO_x -tækni | Samsett tækni til að fjarlægja brennisteinsoxíð (SO_x), köfnunarefnisoxíð (NO_x) og ryk þar sem fyrsta þrep til að fjarlægja ryk (rafstöðuskilja) er framkvæmt og síðan koma nokkur sértæk hvötuð ferli. Brennisteinssamböndin eru endurheimt sem óblönduð brennisteinssýra af verzlunarhreinsleika en köfnunarefnisoxíðið (NO_x) er afoxað í köfnunarefni (N_2). Heildarfjarlæging brennisteinsoxíðs (SO_x) er á bilinu: 94–96,6% Heildarfjarlæging köfnunarefnisoxíðs (NO_x) er á bilinu: 87–90% |

1.20.5. Kolsýringur (CO)

| Tækni | Lýsing |
|---|--|
| Stjórnun brennslustarfsemi | Hægt er að takmarka aukningu á losun kolsýrings (CO) vegna breytinga á brennslu (grunntækni) til að draga úr losun köfnunarefnisoxíðs (NO_x) með nákvæmri stjórnun á starfrækslubreytum |
| Hvatar með stýriefni til oxunar á kolsýringi (CO) | Notkun á efni sem stuðlar einungis að oxun kolsýrings (CO) yfir í koltvísýring (CO_2) (brennsla) |
| Kolsýringsketill (CO) | Sértækur efitrbrennslubúnaður þar sem kolsýringur (CO), sem er fyrir hendi í útblæstrinum, er notaður neðan við hvataendurnýttinn (e. <i>catalyst regenerator</i>) til að endurheimta orkuna. Yfirleitt er hann einungis notaður með einingum til vökvahvatasundrunar með hlutabrennslu |

1.20.6. Rokgjörn, lífræn efnasambönd (VOC)

| Tækni | Lýsing |
|-----------------|--|
| Endurheimt gufu | Hægt er að minnka losun rokgjarnra, lífrænna efnasambanda frá flestum rokgjörnum afurðum meðan á lestun og affermingu stendur, einkum jarðolíu og léttari afurðum, með ýmiss konar tækni, t.d.: — Frásög: gufusameindirnar leysast upp í hentugum ísogsvökva (t.d. glýkóls- eða jarðolíuþáttum, s.s. steinolíu eða umbreyttum afurðum). Hlaðna hreinsilausnin er afsoguð með því að hita hana í annarri aðgerð. Annaðhvort verður að þétta afsoguðu lofttegundirnar, vinna þær enn frekar og brenna eða endurísoga í viðeigandi straumum (t.d. afurð sem verið er að endurheimta) |

| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> — Ásog: gufusameindirnar haldast fastar á virkum stöðum á yfirborði áseygra fastra efna, t.d. virku kolefni eða seólíti. Áseyga efnið er endurnýjað með reglulegu millibili. Afsogaða efnið er síðan sogað inn í hringrásarstraum afurðar sem verið er að endurvinnna í þvottasúlu (e. <i>wash column</i>) á síðari stigum Leifar lofttegunda úr þvottasúlum eru sendar í frekari meðhöndlun — Himnuaðskilnaður á gasi: gufusameindirnar eru unnar gegnum valdar himnur til að aðskilja gufu/loftblönduna í vetniskolefnaauðugan fasa (siuvökvi), sem síðan er þéttur eða frásogaður, og í vetniskolefnaryran fasa (síuþykkni). — Tveggja-þrepa kæling/þétting: með því að kæla gufuna/gasblönduna þéttast gufusameindirnar og aðskiljast sem vökvi. Þar eð rakinn leiðir til ísingar á varmaskiptinum er þörf á tveggja þrepa þéttingarferli sem gerir það kleift að nota skiptivinnslu. — Blönduð kerfi: sambland af fánlegri tækni <p><i>ATH:</i> Frásog og ásogsferli geta ekki dregið úr metanlosun svo að greinilegt sé.</p> |
| Eyðing gufu | <p>Unnt er að eyða rokgjörnum, lífrænum efnasamböndum, t.d. með varmaoxun (brennsla) eða hvataðri oxun þegar endurheimt er ekki auðveldlega framkvæmanleg. Þörf er á öryggiskröfum (t.d. logavörnum) til að koma í veg fyrir sprengingu.</p> <p>Varmaoxun á sér oftast stað í oxurum með eldföstum föðringum og einum klefa, búnum gasbrennara og reykháf. Ef bensín er fyrir hendi er skilvirkni varmaskiptisins takmörkuð og hitastigi forhitunar er haldið undir 180 °C til að draga úr hættu á íkviknun. Vinnsluhitastig er á bilinu 760–870 °C og viðstöðutími er yfirleitt 1 sekúnda. Ef sérstakur brennsluofn er ekki tiltækur í þessu skyni er hægt að nota bræðsluofn sem fyrir er til að fá hitastig og viðstöðutíma sem krafist er.</p> <p>Hvötuð oxun útheimtir hvata til að hraða oxuninni með því að súrefnið og rokgjörn, lífræn efnasambönd ásogast á yfirborð hans. Hvatinn gerir það kleift að oxunarhvörfin geta orðið við lægra hitastig en þörf er á fyrir varmaoxun: yfirleitt á bilinu 320–540 °C. Fyrsta forhitunarþrep (með rafmagni eða gasi) er til að ná hitastigi sem er nauðsynlegt til að hefja hvataða oxun á rokgjörnu, lífrænu efnasamböndunum. Oxunarþrep á sér stað þegar loft er leitt gegn um beð af hvötum í föstu formi</p> |
| Lekagreiningar- og viðhaldsáætlun (LDAR) | <p>Lekagreiningar- og viðhaldsáætlun (LDAR) er skipulögð aðferð til að draga úr dreifðri losun rokgjarnra, lífrænna efnasambanda með greiningu og síðan viðgerðum eða útskiptum á íhlutum sem leka. Sem stendur eru gasstyrksmælingar (lýst í EN 15446) og ljósmyndræn gasmæliaðferð tiltækar til að greina lekana.</p> <p>Gasstyrksmælingar: Fyrsta þrepið er greining með greiningartæki, sem haldið er á, fyrir rokgjörn, lífræn efnasambönd sem mæla styrkinn næst búnaðinum (t.d. með því að nota logajónun eða ljósjónun). Annað þrep felur í sér að pakka íhlutum inn til að framkvæma beinar mælingar við upptök losunar. Öðru þrepi er stundum skipt út fyrir stærðfræðilega samsvörunarferla sem eru unnir úr tölfræðilegum niðurstöðum sem fást úr miklum fjölda fyrri mælinga sem gerðar eru á svipuðum íhlutum.</p> <p>Ljósmyndrænar gasmæliaðferðir: Við ljósmyndrænar mælingar eru notaðar litlar og léttar myndavélar, sem haldið er á, sem gera það kleift að sjá gasleka í rauntíma á þann hátt að þeir birtast sem „reykur“ á myndbandsupptökutæki ásamt venjulegri mynd af viðkomandi íhlut þannig að hægt sé, fljótt og auðveldlega, að staðsetja verulega leka rokgjarnra, lífrænna efnasambanda. Virk kerfi skapa mynd með afturvístruðu innrauðu leysigeislaljósi (e. <i>back-scattered infrared laser light</i>) sem endurspeglast á íhlutum og umhverfi hans. Hlutlaus kerfi byggjast á náttúrulegri innrauðri geislun frá búnaðinum og umhverfi hans.</p> |

| | |
|---|---|
| <p>Vöktun á dreifðri losun rokkgjarnra, lífrænna efnasambanda</p> | <p>Hægt er að framkvæma fulla skimun og magnákvörðun á losun stöðvar með viðeigandi samsetningu viðbótaraðferða, t.d. mæliröðum sólhulustraums (SOF) eða mæliröðum mismunarljósgleypni og miðunar (DIAL). Hægt er að nota þessar niðurstöður til að gera leitnimat með tímanum, samanburð og uppfærslu/fullgilding á viðvarandi leka greiningar- og viðhaldsáætlun (LDAR).</p> <p>Sólhulustraurmur (SOF): Tæknin byggist á upptöku og Fourier-ummyndunarlitrófsgreiningu (e. <i>spectrometric Fourier Transform analysis</i>) á breiðbandslitrófi sólarljóss með innrauðu eða útfjólubláu/sýnilegu ljósi eftir tiltekinni, landfræðilegri leið þvert á vindátt og þvert á slóða rokkgjarnra, lífrænna efnasambanda.</p> <p>Mismunarljósgleypni og miðun (DIAL): Mismunarljósgleypni og miðun (DIAL) er tækni sem byggir á leysigeisla þar sem notuð er ljósgreining og miðun (e. <i>light detection and ranging</i>) (LIDAR) sem er ljósfræðileg hliðstæða ratsjár sem byggir á hátíðnihljóðbylgjum (e. <i>sonic radio wave-based RADAR</i>). Tæknin byggir á afturtvístrun leysigeislapúlva af úða í andrúmslofti og greiningu á rófbundnum eiginleikum ljóss, sem skilar sér til baka, sem safnað er með sjónauka</p> |
| <p>Afar skilvirkur búnaður</p> | <p>Afar skilvirkur búnaður inniheldur m.a.:</p> <ul style="list-style-type: none"> — loka með tvöföldum þéttipakningum — dælur/þjöppur/hræribúnað með seguldrifi — dælur/þjöppur/hræribúnað búinn vélrænu þétti (e. <i>mechanical seal</i>) í stað pakkinga — afar skilvirkar þéttingar (s.s. gormundnir þéttihringir (e. <i>spiral wound</i>), þéttihringir) til mikilvægrar notkunar |

1.20.7. Önnur tækni

| Tækni | Lýsing |
|---|---|
| <p>Tækni til að koma í veg fyrir eða draga úr losun frá brennslu gass í afganglogum</p> | <p>Viðeigandi hönnun á stöðinni: Þ.m.t. fullnægjandi geta kerfis til að endurheimta gas í afgangloga, notkun á afar skilvirkum öryggislokum og aðrar ráðstafanir til þess að brennsla gass í afganglogum sé einungis notuð sem öryggiskerfi fyrir aðra starfrækslu en hefðbundna starfrækslu (ræsing, stöðvun, neyðarástand).</p> <p>Stjórnun stöðvar: Þ.m.t. skipulags- og eftirlitsráðstafanir til að fækka skiptum þegar gas er brennt í afganglogum með því að halda jafnvægi á hreinsunarstöðvaeldsneytisgaskerfi, með notkun á þróaðri vinnslustjórnun o.s.frv.</p> <p>Hönnun búnaðar til brennslu gass í afganglogum: Þ.m.t. hæð, þrýstingur, aðstoð með gufu, lofti eða gasi, gerð afganglogaodds (e. <i>flare tip</i>) o.s.frv. Hún miðar að því að auðvelda reyklausu og áreiðanlega starfrækslu og tryggja skilvirka brennslu á umframmagni gass við brennslu gass í afganglogum við óvenjubundna starfrækslu.</p> <p>Vöktun og skýrslugjöf: Stöðug vöktun (mælingar á gasstreymi og mat á öðrum breytum) á gasi sem er sent í brennslu í afganglogum og tengdar brennslubreytur (t.d. gasstreymisblanda og varmagildi, hlutfall aðstoðar, hraði, hreinsigasstreymi, losun mengandi efna). Skýrslugjöf um tilvik þegar gas er brennt í afganglogum gerir það kleift að nota hlutfall gasbrennslu í afganglogum sem kröfu, sem er tekin með í umhverfisstjórnunarkerfi, og koma í veg fyrir tilvik í framtíðinni.</p> <p>Einnig er hægt að annast sjónræna fjarvöktun á afgangloganum með því að nota litasjónvarpsskjái meðan á brennslu gass í afgangloga stendur</p> |
| <p>Val á hvatastýriefni til að forðast myndun díoxína</p> | <p>Meðan á endurnýjun umbreytingarhvatans stendur er yfirleitt þörf á lífrænu klóríði til skilvirkrar umbreytingarhvatavirkni (til að koma viðeigandi klóríðjafnvægi aftur á í hvatanum og tryggja rétta dreifingu málmanna). Val á viðeigandi klóruðu efnasambandi mun hafa áhrif á hugsanlega losun díoxína og fúrana.</p> |

| | |
|---|---|
| Endurheimt leysa fyrir vinnsluferli grunnolíu | <p>Eining fyrir endurheimt leysa samanstendur af eimingarþrepi þar sem leysarnir eru endurheimtir úr olíustreyminu og strípunarþrepi (með gufu eða óhvarfgjarnri lofttegund) í þættara.</p> <p>Leysarnir sem eru notaðir geta verið blanda (DiMe) af 1,2-díklóretani (DCE) og díklórmetani (DCM).</p> <p>Endurheimt leysa, (t.d. 1,2-díklóretans) í vaxvinnslueiningum er framkvæmd með því að nota tvö kerfi: annað fyrir olíusnautt vax og hitt fyrir mjúkt vax. Bæði samanstanda af leiftureimingarkútum (e. <i>flash drum</i>) með innbyggðum varma og lofttæmisstripara. Straumar frá vaxsnaudu olíunni og vaxafurðinni eru strípaðir til að fjarlægja snefilmagn af leysum</p> |
|---|---|

1.21. Lýsing á tækni til að koma í veg fyrir og hafa eftirlit með losun í vatn

1.21.1. Formeðhöndlun skólps

| Tækni | Lýsing |
|--|--|
| Formeðhöndlun á súrum vatnsstraumum fyrir endurnotkun eða meðhöndlun | Senda súrt vatn sem myndast (t.d. frá eimingu, sundrun, kokseiningum) til viðeigandi formeðhöndlunar (t.d. strípunareiningu) |
| Formeðhöndlun á öðrum skólpsstraumum fyrir meðhöndlun | Til að viðhalda nothæfi meðhöndlunar gæti verið þörf á viðeigandi formeðhöndlun |

1.21.2. Skólphreinsun

| Tækni | Lýsing |
|--|---|
| Fjarlægja óleysanleg efni með því að endurnýta olíu. | Þessi tækni tekur yfirleitt til eftirfarandi: <ul style="list-style-type: none"> — API-skiljur (e. <i>API-separator</i>) — Skiljur með bylgjuplötu (e. <i>Corrugated Plate Interceptor CPI</i>) — Skiljur með samhliða plötu (e. <i>Parallel Plate Interceptor PPI</i>) — Skiljur með hallandi plötu (e. <i>Tilted Plate Interceptor TPI</i>) — Safn- og/eða jöfnunartanka |
| Fjarlægja óleysanleg efni með því að endurnýta svífagnir og dreifða olíu | Þessi tækni tekur yfirleitt til eftirfarandi: <ul style="list-style-type: none"> — Fleyting með uppleystri lofttegund (e. <i>Dissolved Gas Flotation (DGF)</i>) — Framkölluð fleyting með lofttegund (e. <i>Induced Gas Flotation (IGF)</i>) — Sandsíun |
| Fjarlægja leysanleg efni, þ.m.t. lífræn meðhöndlun og felling | Lífræn meðhöndlunartækni getur tekið til eftirfarandi: <ul style="list-style-type: none"> — Kerfi með föstum beði — Kerfi með fljótandi beði. <p>Eitt af þeim kerfum með fljótandi beði sem mest er notað í hreinsunarstöðvum skólphreinsistöðva er seyruhlöndunaraðferðin. Kerfi með föstum beði geta tekið til lífsíu eða hripsíu (e. <i>trickling filter</i>)</p> |
| Viðbótarmeðhöndlunarþrep | Sértæk hreinsun skólps sem er ætlað að vera viðbót við fyrri meðhöndlunarþrep, t.d. til að draga enn frekar úr efnasamböndum köfnunarefnis og kolefna. Yfirleitt notuð þar sem sértækar staðbundnar kröfur um varðveislu vatns eru fyrir hendi. |