LĒMUMI

KOMISIJAS ĪSTENOŠANAS LĒMUMS

(2014. gada 9. oktobris),

ar ko pieņem labāko pieejamo tehnisko paņēmienu (LPTP) secinājumus par minerāleļļas un gāzes pārstrādi saskaņā ar Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvu 2010/75/ES par rūpnieciskajām emisijām

(izziņots ar dokumenta numuru C(2014) 7155)

(Dokuments attiecas uz EEZ)

(2014/738/ES)

EIROPAS KOMISIJA,

ņemot vērā Līgumu par Eiropas Savienības darbību,

ņemot vērā Eiropas Parlamenta un Padomes 2010. gada 24. novembra Direktīvu 2010/75/ES par rūpnieciskajām emisijām (piesārņojuma integrēta novēršana un kontrole) ([1]) un jo īpaši tās 13. panta 5. punktu,

tā kā:

(1) Direktīvas 2010/75/ES 13. panta 1. punktā paredzēts, ka Komisija organizē informācijas apmaiņu par rūpnieciskajām emisijām starp to un dalībvalstīm, attiecīgajām nozarēm un nevalstiskajām organizācijām, kas veicina vides aizsardzību, lai sekmētu labāko pieejamo tehnisko paņēmienu (LPTP) atsauces dokumentu sagatavošanu, kā noteikts minētās direktīvas 3. panta 11. punktā.

(2) Saskaņā ar Direktīvas 2010/75/ES 13. panta 2. punktu informācijas apmaiņai ir jābūt saistītai ar iekārtu darbību un tehniskajiem paņēmieniem attiecībā uz emisijām, kas attiecīgā gadījumā izteikta kā īstermiņa vai ilgtermiņa vidējais rādītājs, un saistītajiem atsauces nosacījumiem, izejvielu patēriņu un veidu, ūdens patēriņu, enerģijas izmantošanu un atkritumu radīšanu, un izmantotajiem tehniskajiem paņēmieniem, saistīto monitoringu, iedarbību starp vidēm, ekonomisko un tehnisko pamatotību un to attīstību, un labākajiem pieejamajiem tehniskajiem paņēmieniem un jauniem tehniskiem paņēmieniem, kas apzināti, ņemot vērā minētās direktīvas 13. panta 2. punkta a) un b) apakšpunktā minētos jautājumus.

(3) "LPTP secinājumi", kā definēts Direktīvas 2010/75/ES 3. panta 12. punktā, ir LPTP atsauces dokumentu pamatelements, un tajos ir izklāstīti secinājumi par labākajiem pieejamajiem tehniskajiem paņēmieniem, to apraksts, informācija to piemērotības izvērtēšanai, ar labākajiem tehniskajiem paņēmieniem saistītie emisiju līmeņi, saistītais monitorings, saistītie patēriņa līmeņi un vajadzības gadījumā atbilstīgi teritorijas sanācijas pasākumi.

(4) Saskaņā ar Direktīvas 2010/75/ES 14. panta 3. punktu LPTP secinājumi jāizmanto kā atsauce, nosakot atļaujas nosacījumus iekārtām, kas ietvertas minētās direktīvas II nodaļā.

(5) Direktīvas 2010/75/ES 15. panta 3. punkts paredz, ka kompetentajai iestādei jānosaka emisiju robežvērtības, ar kurām nodrošina, ka parastos ekspluatācijas apstākļos emisijas nepārsniedz emisiju līmeni, kas saistīts ar labākajiem pieejamajiem tehniskajiem paņēmieniem, kā noteikts lēmumos par LPTP secinājumiem, kas minēti Direktīvas 2010/75/ES 13. panta 5. punktā.

(6) Direktīvas 2010/75/ES 15. panta 4. punktā ir paredzētas atkāpes no 15. panta 3. punktā noteiktās prasības tikai tad, ja ģeogrāfiskās atrašanās vietas, vietējo vides apstākļu vai attiecīgo iekārtu tehniskā raksturojuma dēļ ar emisiju līmeņu, kas saistīti ar LPTP, sasniegšanu saistītās izmaksas nesamērīgi pārsniedz labvēlīgo ietekmi uz vidi.

(7) Direktīvas 2010/75/ES 16. panta 1. punktā paredzēts, ka monitoringa prasībām atļaujā, kas minēta minētās direktīvas 14. panta 1. punkta c) apakšpunktā, ir jāpamatojas uz secinājumiem par monitoringu, kā aprakstīts LPTP secinājumos.

([1]) OV L 334, 17.12.2010., 17. lpp.

(8) Saskaņā ar Direktīvas 2010/75/ES 21. panta 3. punktu četru gadu laikā pēc lēmumu par LPTP secinājumiem publicēšanas kompetentajai iestādei ir jāpārskata un, ja nepieciešams, jāatjaunina visi atļaujas nosacījumi un jānodrošina iekārtas atbilstība šādas atļaujas nosacījumiem.

(9) Ar Komisijas 2011. gada 16. maija Lēmumu, ar ko izveido forumu informācijas apmaiņai saskaņā ar Direktīvas 2010/75/ES par rūpnieciskajām emisijām ([1]) 13. pantu, ir izveidots forums, kura dalībnieki ir dalībvalstu, attiecīgo nozaru un vides aizsardzību veicinošo nevalstisko organizāciju pārstāvji.

(10) Saskaņā ar Direktīvas 2010/75/ES 13. panta 4. punktu 2013. gada 20. septembrī Komisija saņēma ar 2011. gada 16. maija Lēmumu izveidotā foruma atzinumu par LPTP atsauces dokumenta ierosināto saturu attiecībā uz minerāleļļu un gāzes pārstrādi un darīja to publiski pieejamu.

(11) Šajā lēmumā paredzētie pasākumi ir saskaņā ar tās komitejas atzinumu, kas izveidota saskaņā ar Direktīvas 2010/75/ES 75. panta 1. punktu,

IR PIEŅĒMUSI ŠĀDU LĒMUMU.

1. pants

Tiek pieņemti LPTP secinājumi par minerāleļļu un gāzes pārstrādi, kas izklāstīti šā lēmuma pielikumā.

2. pants

Šis lēmums ir adresēts dalībvalstīm.

Briselē, 2014. gada 9. oktobrī

Komisijas vārdā –
Komisijas loceklis
Janez POTOČNIK

([1]) OV C 146, 17.5.2011., 3. lpp.

PIELIKUMS

LPTP SECINĀJUMI PAR MINERĀLEĻĻU UN GĀZES PĀRSTRĀDI

DARBĪBAS JOMA 41

VISPĀRĪGI APSVĒRUMI 43

Vidējošanas periodi un standartapstākļi emisijām gaisā 43

Emisiju koncentrācijas pārveidošana skābekļa references saturā 44

Vidējošanas periodi un standartapstākļi emisijām ūdenī 44

DEFINĪCIJAS 44

1.1. Vispārīgi LPTP secinājumi par minerāleļļu un gāzes pārstrādi 46

1.1.1. Vides vadības sistēmas 46

1.1.2. Energoefektivitāte 47

1.1.3. Rīkošanās ar cietajiem materiāliem un to uzglabāšana 48

1.1.4. Emisiju gaisā un galveno procesa parametru monitorings 48

1.1.5. Dūmgāzu attīrīšanas sistēmas 49

1.1.6. Emisiju ūdenī monitorings 50

1.1.7. Emisijas ūdenī 50

1.1.8. Atkritumu rašanās un apsaimniekošana 52

1.1.9. Troksnis 53

1.1.10. LPTP secinājumi par integrētu rūpnīcas vadību 53

1.2. LPTP secinājumi par alkilēšanas procesu 54

1.2.1. Alkilēšana ar fluorūdeņražskābi 54

1.2.2. Alkilēšana ar sērskābi 54

1.3. LPTP secinājumi par pamateļļas ražošanas procesiem 54

1.4. LPTP secinājumi par bitumena ražošanas procesu 55

1.5. LPTP secinājumi par plūstoša slāņa katalītiskā krekinga procesu 55

1.6. LPTP secinājumi par katalītiskā riforminga procesu 59

1.7. LPTP secinājumi par koksēšanas procesiem 60

1.8. LPTP secinājumi par atsāļošanas procesu 62

1.9. LPTP secinājumi par sadedzināšanas blokiem 62

1.10. LPTP secinājumi par ēterificēšanas procesu 68

1.11. LPTP secinājumi par izomerizācijas procesu 69

1.12. LPTP secinājumi par dabasgāzes pārstrādi 69

1.13. LPTP secinājumi par destilācijas procesu 69

1.14. LPTP secinājumi par produktu apstrādes procesu 69

1.15. LPTP secinājumi par glabāšanu un rīkošanos 70

1.16. LPTP secinājumi par viskozitātes samazināšanu un citiem termiskiem procesiem 71

1.17. LPTP secinājumi par dūmgāzu atsērošanu 72

1.18. LPTP secinājumi par lāpām 72

1.19. LPTP secinājumi par integrētu emisiju pārvaldību 73

GLOSĀRIJS 75

1.20. Emisijas gaisā – novēršanas un kontroles paņēmienu apraksts 75

1.20.1. Putekļi 75

1.20.2. Slāpekļa oksīdi (NO_X) 76

1.20.3. Sēra oksīdi (SO_X) 77

1.20.4. Kombinētie paņēmieni (SO_x, NO_x un putekļi) 79

1.20.5. Oglekļa monoksīds (CO) 79

1.20.6. Gaistoši organiskie savienojumi (GOS) 79

1.20.7. Citi paņēmieni 81

1.21. Emisijas ūdenī – novēršanas un kontroles paņēmienu apraksts 82

1.21.1. Notekūdeņu priekšattīrīšana 82

1.21.2. Notekūdeņu attīrīšana 82

DARBĪBAS JOMA

Šie LPTP secinājumi attiecas uz vairākām Direktīvas 2010/75/ES I pielikuma 1.2. punktā minētajām rūpnieciskajām darbībām, proti: "1.2. Enerģētikas nozares: Minerāleļļas un gāzes pārstrāde".

Konkrētāk, šie LPTP secinājumi aptver šādus procesus un darbības:

Darbība	Apakšdarbības vai darbībā iekļautie procesi
Alkilēšana	Visi alkilēšanas procesi: hlorūdeņražskābe (HF), sērskābe (H_2SO_4) un cietās skābes
Pamateļļas ražošana	Deasfaltizācija, aromātisko savienojumu ekstrakcija, deparafinizācija un zieželļu tīrošā hidrēšana
Bitumena ražošana	Visi paņēmieni, sākot ar glabāšanu un beidzot ar galaprodukta piedevām
Katalītiskais krekings	Visi katalītiskā krekinga veidi, piem., plūstoša slāņa katalītiskais krekings
Katalītiskais riformings	Nepārtraukts, ciklisks un semireģeneratīvs katalītiskais riformings
Koksēšana	Palēnināta koksēšana un plūstoša slāņa koksēšana. Koksa kalcinēšana
Dzesēšana	Rūpnīcās izmantotie dzesēšanas paņēmieni
Atsāļošana	Jēlnaftas atsāļošana
Sadedzināšanas bloki enerģijas ražošanai	Sadedzināšanas bloki, kuros sadedzina naftas pārstrādes kurināmo, izņemot blokus, kuros izmanto tikai konvencionālo vai komerciālo kurināmo

Darbība	Apakšdarbības vai darbībā iekļautie procesi
Ēterificēšana	Tādu ķimikāliju ražošana (piem., spirti un ēteri, kā *MTBE*, *ETBE* un *TAME*), ko izmanto par motoru degvielu piedevām
Gāzu separācija	Jēlnaftas vieglo frakciju, piem., naftas pārstrādes deggāzes (NPD), sašķidrinātas naftas gāzes (SNG) separācija
Ūdeņradi patērējoši procesi	Hidrokrekings, hidrorafinēšana, hidroattīrīšana, hidrokonversija, hidropārstrāde un hidrogenēšana
Ūdeņraža ražošana	Daļēja oksidācija, tvaika riformings, riformings, izmantojot ar gāzi sildītu katalizatoru, ūdeņraža attīrīšana
Izomerizācija	Ogļūdeņraža savienojumu C_4, C_5 un C_6 izomerizācija
Dabasgāzes rūpnīcas	Dabasgāzes (DG) pārstrāde, t. sk. dabasgāzes sašķidrināšana
Polimerizācija	Polimerizācija, dimerizācija un kondensācija
Primārā destilācija	Destilācija atmosfērā un vakuumā
Produktu apstrāde	Atsērošana un galaproduktu apstrāde
Pārstrādes materiālu uzglabāšana un pārvietošana	Pārstrādes materiālu glabāšana, sajaukšana, iekraušana un izkraušana
Viskozitātes samazināšana un cita veida termiskā konversija	Termiskā apstrāde, piem., viskozitātes samazināšana vai termiskais gāzeļļas process
Dūmgāzu attīrīšana	Paņēmieni, ar kuriem samazina vai apkaro emisijas gaisā
Notekūdeņu attīrīšana	Paņēmieni, ar kuriem attīra notekūdeņus pirms to nonākšanas apkārtējā vidē
Atkritumu apsaimniekošana	Paņēmieni, ar kuriem novērš vai samazina atkritumu rašanos

Šie LPTP secinājumi neattiecas uz šādām darbībām:

— jēlnaftas un dabasgāzes izpēte un ieguve,

— jēlnaftas un dabasgāzes transportēšana,

— produktu tirgvedība un izplatīšana.

Citi atsauces dokumenti, kuri var skart šajos LPTP secinājumos aplūkotās darbības:

Atsauces dokuments	Priekšmets
LPTP atsauces dokuments par kopējām notekūdeņu un dūmgāzu attīrīšanas vadības sistēmām ķīmijas sektorā (*CWW*)	Notekūdeņu apsaimniekošana un attīrīšanas paņēmieni
Rūpnieciskās dzesēšanas sistēmas (*ICS*)	Dzesēšanas procesi
Ekonomika un mijiedarbība ar vides faktoriem (*ECM*)	Tehnisko paņēmienu ekonomiskā ietekme un mijiedarbība ar vides faktoriem

Atsauces dokuments	Priekšmets
Emisijas no uzglabāšanas vietām (*EFS*)	Pārstrādes materiālu glabāšana, sajaukšana, iekraušana un izkraušana
Energoefektivitāte (*ENE*)	Energoefektivitāte un integrēta rūpnīcas vadība
Lielas sadedzināšanas iekārtas (*LCP*)	Konvencionālā un komerciālā kurināmā sadedzināšana
Neorganisko pamatvielu – amonjaka, skābju un mēslojuma – rūpniecība (*LVIC-AAF*)	Tvaika riformings un ūdeņraža attīrīšana
Organisko ķīmisko pamatvielu ražošana (*LVOC*)	Ēterificēšanas process (*MTBE*, *ETBE* un *TAME* ražošana)
Atkritumu sadedzināšana (*WI*)	Atkritumu sadedzināšana
Atkritumu apstrāde (*WT*)	Atkritumu apstrāde
Vispārīgie monitoringa principi (*MON*)	Emisiju gaisā un ūdenī monitorings

VISPĀRĪGI APSVĒRUMI

Šajos LPTP secinājumos uzskaitītie un aprakstītie tehniskie paņēmieni nav ne obligāti, ne pilnīgi. Drīkst izmantot citus tehniskos paņēmienus, kas nodrošina vismaz līdzvērtīgu vides aizsardzības līmeni.

Ja vien nav norādīts citādi, LPTP secinājumi ir vispārizmantojami.

Vidējošanas periodi un standartapstākļi emisijām gaisā

Ja vien nav noteikts citādi, šajos LPTP secinājumos dotie ar labākajiem pieejamajiem tehniskajiem paņēmieniem saistītie emisiju līmeņi (LPTP-SEL) attiecībā uz emisijām gaisā ir norādīti kā koncentrācijas, ko izsaka kā emitētās vielas masu dūmgāzes tilpuma vienībā šādos standartapstākļos: sausa gāze, temperatūra 273,15 K, spiediens 101,3 kPa.

Nepārtraukti mērījumi	LPTP-SEL attiecas uz mēneša vidējām vērtībām, kas ir visu viena mēneša laikā izmērīto derīgo vidējo stundas rādītāju vidējā vērtība.
Periodiski mērījumi	LPTP-SEL ir trīs punktparaugu vidējā vērtība, no kuriem katrs ņemts vismaz 30 minūtes.

Attiecībā uz sadedzināšanas blokiem, katalītiskā krekinga procesiem un dūmgāzu sēra reģenerācijas blokiem skābekļa standartapstākļus sk. 1.tabulu.

1. tabula

LPTP-SEL standartapstākļi emisijām gaisā

Darbības	Vienība	Standartapstākļi – skābeklis
Sadedzināšanas bloks, kurā izmanto šķidro vai gāzveida kurināmo, izņemot gāzturbīnas un gāzdzinējus	mg/Nm^3	Skābekļa tilpumkoncentrācija – 3 %
Sadedzināšanas bloks, kurā izmanto cieto kurināmo	mg/Nm^3	Skābekļa tilpumkoncentrācija – 6 %

Darbības	Vienība	Standartapstākļi – skābeklis
Gāzturbīnas (ieskaitot kombinētā cikla gāzturbīnas – KCGT) un gāzdzinēji	mg/Nm^3	Skābekļa tilpumkoncentrācija – 15 %
Katalītiskā krekinga process (reģenerators)	mg/Nm^3	Skābekļa tilpumkoncentrācija – 3 %
Dūmgāzu sēra reģenerācijas bloks (1)	mg/Nm^3	Skābekļa tilpumkoncentrācija – 3 %

(1) Ja piemēro LPTP 58.

Emisiju koncentrācijas pārveidošana skābekļa references saturā

Formula emisiju koncentrācijas aprēķināšanai atbilstoši skābekļa references saturam (sk. 1. tabulu) ir šāda:

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

kur:

E_R (mg/Nm^3): emisiju koncentrācija, kas attiecināma uz skābekļa references saturu O_R;

O_R (vol %): skābekļa references saturs;

E_M (mg/Nm^3): emisiju koncentrācija, kas attiecināma uz izmērīto skābekļa saturu O_M;

O_M (vol %): izmērītais skābekļa saturs.

Vidējošanas periodi un standartapstākļi emisijām ūdenī

Ja vien nav noteikts citādi, šajos LPTP secinājumos dotie ar labākajiem pieejamajiem tehniskajiem paņēmieniem saistītie emisiju līmeņi (LPTP-SEL) attiecībā uz emisijām ūdenī ir norādīti kā koncentrācijas vērtības (emitēto vielu masa ūdens tilpuma vienībā), ko izsaka kā mg/l.

Ja nav norādīts citādi, ar LPTP-SEL saistītos vidējošanas periodus definē šādi:

Dienas vidējais rādītājs	Vidējais rādītājs no plūsmai proporcionāli 24 stundu laikā ņemta apvienotā parauga vai, ar nosacījumu, ka ir pierādīta pietiekama plūsmas stabilitāte, no laikam proporcionāli ņemta parauga.
Gada/mēneša vidējais rādītājs	Vidējais rādītājs no visiem gada/mēneša laikā iegūtajiem dienas vidējiem rādītājiem, kas svērts atkarībā no dienas plūsmām.

DEFINĪCIJAS

Šajos LPTP secinājumos izmanto šādas definīcijas:

Termins	Definīcija
Bloks	Iekārtas segments/daļa, kurā notiek konkrētā tehnoloģiskā operācija.
Jauns bloks	Bloks, kura ekspluatācijai objektā, kur atrodas iekārta, pirmā atļauja izsniegta pēc šo LPTP secinājumu publicēšanas, vai bloks, kas, saglabājot iekārtas esošos pamatus, pēc šo LPTP secinājumu publicēšanas tiek pilnībā nomainīts.
Esošs bloks	Bloks, kas nav jauns bloks.

Termins	Definīcija
Procesa atgāze	Savāktā, procesa laikā radusies gāze, kas ir jāattīra, piem., skābās gāzes atdalīšanas blokā un sēra reģenerācijas blokā (SRB).
Dūmgāze	Izplūdes gāze, kas no bloka izplūst pēc oksidācijas, parasti sadedzināšanas (piem., reģenerators, Klausa bloks).
Pēcgāze	SRB izplūdes gāzes triviālais nosaukums (parasti Klausa process).
GOS	Gaistošie organiskie savienojumi, kā definēts Direktīvas 2010/75/ES 3. panta 45. punktā.
NMGOS	Gaistošie organiskie savienojumi, izņemot metānu.
Difūzās GOS emisijas	Nevirzītas GOS emisijas, kas netiek emitētas specifiskos emisijas punktos, piem., dūmeņos. Tās var rasties no difūziem avotiem (piem., cisternām) vai punktveida avotiem (piem., cauruļvadu atlokiem).
NO_X, ko izsaka kā NO_2	Slāpekļa oksīda (NO) un slāpekļa dioksīda (NO_2) summa, ko izsaka kā NO_2.
SO_X, ko izsaka kā SO_2	Sēra dioksīda (SO_2) un sēra trioksīda (SO_3) summa, ko izsaka kā SO_2.
H_2S	Sērūdeņradis. Neietver karbonilsulfīdu un merkaptānu.
Hlorūdeņradis, kas izteikts kā HCl	Visi gāzveida hlorīdi, kas izteikti kā HCl.
Fluorūdeņradis, kas izteikts kā HF	Visi gāzveida fluorīdi, kas izteikti kā HF.
PKK bloks	Plūstoša slāņa katalītiskais krekings: smago ogļūdeņražu konversijas process, kura laikā notiek lielo ogļūdeņražu molekulu sašķelšana mazākās siltuma un katalizatora klātbūtnē.
SRB	Sēra reģenerācijas bloks. Sk. definīciju 1.20.3. punktā.
Naftas pārstrādes kurināmais	Ciets, šķidrs vai gāzveida degmateriāls, kas radies jēlnaftas destilācijas un konversijas procesos, piem., naftas pārstrādes deggāze (NPD), sintēzes gāze, pārstrādes rūpnīcas eļļas, naftas kokss.
NPG	Naftas pārstrādes deggāze: destilācijas vai konversijas bloku atgāzes, ko izmanto par kurināmo.
Sadedzināšanas bloks	Bloks, kurā sadedzina vai nu naftas pārstrādes kurināmo vienu pašu, vai kopā ar citiem kurināmajiem enerģijas ražošanai pārstrādes rūpnīcā, piem., katli (izņemot CO katlus), krāsnis un gāzturbīnas.
Nepārtraukti mērījumi	Mērījumi ar objektā pastāvīgi uzstādītu automātisku mērīšanas sistēmu (AMS) vai nepārtrauktu emisiju monitoringa sistēmu (NEMS).
Periodiski mērījumi	Mērāmā lieluma noteikšana norādītos laika intervālos ar manuālām vai automātiskām references metodēm.
Emisiju gaisā netiešais monitorings	Aplēse par piesārņotāja emisiju koncentrāciju dūmgāzēs, ko iegūst ar surogātparametru (piem., O_2 saturs, sēra vai slāpekļa saturs izejvielās/kurināmajā) mērījumiem, aprēķiniem un periodiskiem mērījumiem dūmenī. Netiešais monitorings ir, piem., emisiju attiecību izmantošana, pamatojoties uz S saturu kurināmajā. Cits netiešā monitoringa piemērs ir PEMS izmantošana.

Termins	Definīcija
Prognostiskā emisiju monitoringa sistēma (PEMS)	Sistēma, ar kuras palīdzību nosaka piesārņotāja emisiju koncentrāciju, pamatojoties uz sakarībām starp vairākiem parasti pastāvīgi monitorētiem procesa parametriem (piem., deggāzes patēriņš, gaisa/kurināmā attiecība) un datiem par emisijas avota kurināmā vai izejvielu kvalitāti (piem., sēra saturs).
Gaistošie šķidrie ogļūdeņražu savienojumi	Naftas derivāti, kuru tvaika spiediens pēc Reida (TSR) pārsniedz 4 kPa, piem., ligroīns vai aromātiskie savienojumi.
Reģenerācijas intensitāte	NMGOS procentuālais apjoms, kas reģenerēti no tvaika reģenerācijas blokā (TRB) nonākušajām plūsmām.

1.1. **Vispārīgi LPTP secinājumi par minerāleļļu un gāzes pārstrādi**

Papildus vispārīgajiem šajā nodaļā izklāstītajiem LPTP piemēro arī 1.2. līdz 1.19. punktā iekļautos LPTP attiecībā uz konkrētiem procesiem.

1.1.1. *Vides vadības sistēmas*

LPTP 1. Lai uzlabotu minerāleļļas un gāzes pārstrādes rūpnīcu vispārējos ekoloģiskos rādītājus, LPTP ir ieviest un konsekventi īstenot vides vadības sistēmu (VVS), kam piemīt visas šīs iezīmes:

i) vadības, tostarp augstākā līmeņa vadītāju, atbalsts;

ii) vides politikas definēšana, kas ietver vadības veiktus pastāvīgus iekārtas uzlabojumus;

iii) vajadzīgo procedūru, mērķu un uzdevumu plānošana un noteikšana saistībā ar finanšu plānošanu un ieguldījumiem;

iv) procedūru īstenošana, īpašu uzmanību pievēršot šādiem aspektiem:

a) struktūra un atbildības sadalījums;

b) mācības, izpratnes palielināšana un kompetence;

c) informācijas sniegšanas līdzekļi;

d) darbinieku iesaistīšana;

e) dokumentācija;

f) efektīva procesu vadība;

g) tehniskās apkopes programmas;

h) gatavība ārkārtas situācijām un reaģēšana uz tām;

i) tiesību aktu vides jomā prasību ievērošanas nodrošināšana;

v) darbības rezultātu pārbaude un koriģējošu pasākumu veikšana, īpašu uzmanību pievēršot šādiem aspektiem:

a) monitorings un mērījumi (skatīt arī atsauces dokumentu par monitoringa vispārīgajiem principiem);

b) koriģējoši un profilaktiski pasākumi;

c) uzskaitvedība;

d) neatkarīgas (ja praktiski iespējams) iekšējās un ārējās revīzijas, lai konstatētu, vai VVS atbilst plānam un vai tā ir pienācīgi ieviesta un tiek ievērota;

vi) VVS un tās pastāvīgās piemērotības, atbilstības un efektivitātes pārbaudīšana, kuru veic augstākā līmeņa vadītāji;

vii) sekošana līdzi videi mazāk kaitīgu tehnoloģiju izstrādes gaitai;

viii) vides ietekmējuma izvērtēšana gadījumā, ja iekārtas ekspluatācija tiek pārtraukta jaunas ražotnes projektēšanas posmā, kā arī visa darbmūža laikā;

ix) regulāra nozares procesu mērījumu salīdzinoša novērtēšana.

Izmantojamība

VVS (piem., standarta vai nestandarta) piemērošanas joma (piem., detalizācijas līmenis) un veids vispārēji saistīts ar iekārtas veidu, apmēru un sarežģītību un potenciālā apkārtējās vides ietekmējuma pakāpi.

1.1.2. *Energoefektivitāte*

LPTP 2. Lai panāktu enerģijas efektīvu izmantošanu, LPTP ir izmantot tālāk aprakstīto tehnisko paņēmienu piemērotu kombināciju.

Paņēmiens	Apraksts
i) Plānošanas paņēmieni	
a) Pinčanalīze (*pinch analysis*)	Metodika, kuras pamatā ir termodinamisko mērķvērtību sistemātisks aprēķins nolūkā samazināt procesu energopatēriņu. Izmanto kā visas sistēmas plānojuma novērtēšanas rīku.
b) Siltumintegrācija	Procesa sistēmu siltumintegrācija nodrošina, ka ievērojamu daļu no siltuma, kas nepieciešams dažādos procesos, iegūst siltumapmaiņas ceļā starp sildāmajām un dzesējamām plūsmām.
c) Siltuma un enerģijas atgūšana	Izmanto enerģijas atgūšanas paņēmienus, piem.: — siltuma utilizācijas katlus, — ekspanderus/enerģijas atgūšanu PKK blokā, — siltuma pārpalikuma izmantošanu centralizētajā siltumapgādē.
ii) Procesu vadības un uzturēšanas paņēmieni	
a) Procesa optimizācija	Automātiska sadedzināšana kontrolētos apstākļos, kuras nolūks ir samazināt kurināmā patēriņu uz vienu tonnu pārstrādāto izejvielu, bieži vien kombinācijā ar siltumintegrāciju, lai uzlabotu krāsns efektivitāti.
b) Tvaika patēriņa vadība un samazināšana	Izlaišanas vārstu sistēmu sistemātiska kartēšana, lai samazinātu tvaika patēriņu un optimizētu tā lietošanu.
c) Enerģijas līmeņatzīmes izmantošana	Iesaistīšanās salīdzinošā novērtēšanā un sarindošanā, lai mācītos no paraugprakses un tādējādi nemitīgi uzlabotu stāvokli.
iii) Energoefektīvi ražošanas paņēmieni	
a) Koģenerācijas izmantošana	Sistēma paredzēta siltuma (piem., tvaika) un elektroenerģijas koģenerācijai no tā paša kurināmā.
b) Integrēts gazifikācijas kombinētais cikls (IGKC)	Paņēmiens, kura mērķis ir ražot tvaiku, ūdeņradi (nav obligāti) un elektroenerģiju no dažāda veida kurināmā (piem., mazuts vai kokss) ar lielu pārveidošanas efektivitāti.

1.1.3. *Rīkošanās ar cietajiem materiāliem un to uzglabāšana*

LPTP 3. Lai novērstu vai – gadījumā, ja tas nav praktiski realizējams, – samazinātu putekļu emisijas, kas rodas, rīkojoties ar putekļainiem materiāliem un tos uzglabājot, LPTP ir izmantot kādu no turpmāk minētajiem tehniskajiem paņēmieniem vai to kombināciju.

i) Beztaras pulverveida materiāli jāglabā noslēgtās glabātavās, kas aprīkotas ar atputekļošanas sistēmu (piem., auduma filtru).

ii) Sīkgraudaini materiāli jāglabā noslēgtos konteineros vai hermētiski noslēgtos maisos.

iii) Rupjgraudainu, putekļainu izejvielu kaudzes jāuztur samitrinātas, kaudžu virsa jāstabilizē ar garozu veidojošiem aģentiem vai arī kaudzes jāglabā zem pārsega.

iv) Jāizmanto ceļu tīrīšanas mašīnas.

1.1.4. *Emisiju gaisā un galveno procesa parametru monitorings*

LPTP 4. LPTP ir emisiju gaisā monitorings, izmantojot monitoringa paņēmienus vismaz norādītajā biežumā un saskaņā ar EN standartiem. Ja EN standarti nav pieejami, LPTP ir izmantot *ISO*, valsts vai citus starptautiskos standartus, kas nodrošina, ka iegūtajiem datiem ir līdzvērtīga zinātniskā kvalitāte.

Apraksts	Bloks	Minimālais biežums	Monitoringa metodes
i) SO_X, NO_X un putekļu emisijas	Katalītiskā krekinga bloks	Nepārtraukti [1] [2]	Tiešie mērījumi
	Sadedzināšanas bloki ≥ 100 MW [3] un kalcinēšanas bloki	Nepārtraukti [1] [2]	Tiešie mērījumi [4]
	Sadedzināšanas bloki 50 līdz 100 MW [3]	Nepārtraukti [1] [2]	Tiešie mērījumi vai netiešais monitorings
	Sadedzināšanas bloki < 50 MW [3]	Reizi gadā un pēc ievērojamām kurināmā izmaiņām [5]	Tiešie mērījumi vai netiešais monitorings
	Sēra reģenerācijas bloki (SRB)	Nepārtraukti SO_2 mērījumi	Tiešie mērījumi vai netiešais monitorings [6]
ii) NH_3 emisijas	Visi ar SEK vai SNKR aprīkoti bloki	Pastāvīgi	Tiešie mērījumi
iii) CO emisijas	Katalītiskā krekinga un sadedzināšanas bloki ≥ 100 MW [3]	Pastāvīgi	Tiešie mērījumi
	Citi sadedzināšanas bloki	Reizi sešos mēnešos [5]	Tiešie mērījumi
iv) Metālu emisijas: niķelis (Ni), antimons (Sb) [7], vanādijs (V)	Katalītiskā krekinga bloks	Reizi sešos mēnešos un pēc ievērojamas bloka pārveides [5]	Tiešie mērījumi vai analīze, pamatojoties uz metālu saturu katalizatora pulverī un kurināmajā
	Sadedzināšanas bloks [8]		

Apraksts	Bloks	Minimālais biežums	Monitoringa metodes
v) Polihlorēto dibenzo-p-dioksīnu/furānu (PHDD/F) emisijas	Katalītiskā riforminga bloks	Reizi gadā vai pēc katras katalizatora reģenerācijas, atkarībā no tā, kas ir ilgāk	Tiešie mērījumi

([1]) SO_2 emisiju nepārtraukto mērījumu vietā var izmantot aprēķinus, kuru pamatā ir sēra satura mērījumi kurināmajā vai izejvielās, ja var pierādīt, ka pareizības līmenis ir līdzvērtīgs.
([2]) Kas attiecas uz SO_X, nepārtraukti mēra tikai SO_2, savukārt SO_3 mēra tikai periodiski (piem., SO_2 monitoringa sistēmas kalibrēšanas laikā).
([3]) Attiecas uz visu to sadedzināšanas bloku kopējo ievadīto siltuma jaudu, kas pievienoti dūmvadam, kurā notiek emisijas.
([4]) Vai SO_X netiešais monitorings.
([5]) Monitoringa biežumu var mainīt, ja pēc viena gada datu sērijas skaidri liecina, ka pastāv pietiekama stabilitāte.
([6]) SO_2 emisiju mērījumus no SRB var aizstāt ar nepārtrauktiem materiālu bilances vai citu būtisku procesa parametru mērījumiem, ar nosacījumu, ka attiecīgās SRB efektivitātes mērījumi ir balstīti uz periodiski (piem., reizi divos gados) veiktiem ražotnes veiktspējas testiem.
([7]) Antimona (Sb) monitoringu veic tikai katalītiskā krekinga blokos, ja procesā izmanto Sb inžekciju (piem., metālu pasivēšanā).
([8]) Izņemot sadedzināšanas blokus, ko darbina tikai ar gāzveida kurināmo.

LPTP 5. LPTP ir visu to procesu būtisko parametru monitorings, kas saistīti ar piesārņotāju emisijām, katalītiskā krekinga un sadedzināšanas blokos, izmantojot piemērotus paņēmienus un vismaz norādītajā biežumā.

Apraksts	Minimālais biežums
Ar piesārņotāju emisijām saistīto parametru monitorings, piem,. O_2 saturs dūmgāzēs, N un S saturs kurināmajā vai izejvielās ([1])	Nepārtraukti O_2 satura mērījumi. N un S mērījumi ir periodiski, un to biežums ir atkarīgs no būtiskām kurināmā/izejvielu izmaiņām.

([1]) N un S satura monitorings kurināmajā var nebūt vajadzīgs, ja dūmvadā veic nepārtrauktus NO_X un SO_2 emisiju mērījumus.

LPTP 6. LPTP ir monitorings attiecībā uz difūzajām GOS emisijām gaisā no visa objekta, izmantojot šādus paņēmienus:

i) osmes metodes, kas saistītas ar nozīmīgāko ietaišu korelācijas līknēm;

ii) gāzu detektēšana ar optiskās attēlveidošanas paņēmieniem;

iii) hronisko emisiju aprēķins, balstoties uz emisijas faktoriem, ko periodiski (piem., reizi divos gados) validē ar mērījumiem.

Lietderīga ir arī objekta emisiju detektēšana un kvantificēšana, periodiski izmantojot optiskās absorbcijas metodes, piem., diferenciālās absorbcijas *LIDAR* (*DIAL*) vai saules starojuma plūsmas aptumšojuma metodi (*SOF*).

Apraksts

Sk. 1.20.6. punktu.

1.1.5. *Dūmgāzu attīrīšanas sistēmas*

LPTP 7. Lai novērstu vai samazinātu emisijas gaisā, LPTP ir nodrošināt skābās gāzes atdalīšanas bloku, sēra reģenerācijas bloku un citu dūmgāzu attīrīšanas sistēmu paaugstinātu pieejamību un optimālu jaudu.

Apraksts

Netipiskiem ekspluatācijas apstākļiem var paredzēt īpašas procedūras, jo īpaši:

i) iedarbināšanas un apturēšanas laikā;

ii) citos īpašos apstākļos, kas var ietekmēt sistēmu pareizu darbību (piem., regulārie un neplānotie bloku un/vai dūmgāzu attīrīšanas sistēmu tehniskās apkopes un tīrīšanas darbi);

iii) ja dūmgāzu plūsma vai temperatūra ir nepietiekama un tas liedz izmantot dūmgāzu attīrīšanas sistēmu ar pilnu jaudu.

LPTP 8. Lai novērstu un samazinātu amonjaka (NH_3) emisijas gaisā, kad tiek izmantota selektīvā katalītiskā reducēšana (SEK) vai selektīvā nekatalītiskā reducēšana (SNKR), LPTP ir uzturēt piemērotus SEK un SNKR dūmgāzu attīrīšanas sistēmu ekspluatācijas apstākļus nolūkā ierobežot neizreaģējušā NH_3 emisijas.

Ar LPTP saistītie emisiju līmeņi. Sk. 2. tabulu.

2. tabula

Ar LPTP saistītie emisiju līmeņi amonjaka (NH_3) emisijām gaisā no sadedzināšanas vai tehnoloģiskā bloka, kad tiek izmantota SEK vai SNKR

Parametrs	LPTP-SEL (mēneša vidējais rādītājs) mg/Nm^3
Amonjaks, izteikts kā NH_3	< 5–15 (1) (2)

(1) Diapazona augšējā robeža ir saistīta ar augstākām NO_X koncentrācijām ieejā, lielāku NO_X reducēšanos un katalizatora nolietošanos.
(2) Diapazona apakšējā robeža ir saistīta ar SEK izmantošanu.

LPTP 9. Lai novērstu un samazinātu emisijas gaisā, kad tiek izmantota kolonna skābā ūdens atdestilēšanai ar tvaiku, LPTP ir skābās atgāzes no šā bloka novadīt uz SRB vai citu līdzvērtīgu gāzu attīrīšanas sistēmu.

LPTP nav tieši sadedzināt neattīrītas gāzes no skābā ūdens atdestilēšanas bloka.

1.1.6. *Emisiju ūdenī monitorings*

LPTP 10. LPTP ir emisiju ūdenī monitorings, izmantojot monitoringa paņēmienus vismaz 3. tabulā norādītajā biežumā un saskaņā ar EN standartiem. Ja EN standarti nav pieejami, LPTP ir izmantot *ISO*, valsts vai citus starptautiskos standartus, kas nodrošina, ka iegūtajiem datiem ir līdzvērtīga zinātniskā kvalitāte.

1.1.7. *Emisijas ūdenī*

LPTP 11. Lai samazinātu ūdens patēriņu un piesārņotā ūdens daudzumu, LPTP ir izmantot visus tālāk aprakstītos tehniskos paņēmienus.

Paņēmiens	Apraksts	Izmantojamība
i) Ūdens plūsmu integrācija	Samazināt bloku līmenī izmantotā tehniskā ūdens daudzumu pirms tā novadīšanas, proti, pašā ražotnē otrreizēji izmantot ūdens plūsmas no, piem., dzesēšanas vai kondensācijas sistēmām, jo īpaši jēlnaftas atsāļošanā.	Vispārizmantojams jaunos blokos. Lai paņēmienu varētu izmantot esošos blokos, var nākties pilnībā pārbūvēt bloku vai iekārtu.

Paņēmiens	Apraksts	Izmantojamība
ii) Ūdensapgādes un kanalizācijas sistēma, kurā iespējams nošķirt piesārņotās ūdens plūsmas	Rūpniecības objekta plānošana nolūkā optimizēt ūdenssaimniecību, proti, katru ūdens plūsmu pienācīgi attīra, piem., skābo ūdeni (no destilācijas, krekinga, koksēšanas blokiem u. tml.) aizvada uz attiecīgām priekšapstrādes sistēmām, piem., atdestilēšanas kolonnu.	Vispārizmantojams jaunos blokos. Lai paņēmienu varētu izmantot esošos blokos, var nākties pilnībā pārbūvēt bloku vai iekārtu.
iii) Nepiesārņoto ūdens plūsmu (piem., tiešplūsmas dzesēšanas, lietus ūdens plūsmu) nošķiršana	Rūpniecības objekta plānošana tā, lai nepieļautu nepiesārņotā ūdens nonākšanu centrālajā notekūdeņu attīrīšanas sistēmā un lai šo plūsmu pēc potenciālās otrreizējās izmantošanas novadītu atsevišķi.	Vispārizmantojams jaunos blokos. Lai paņēmienu varētu izmantot esošos blokos, var nākties pilnībā pārbūvēt bloku vai iekārtu.
iv) Izlijumu un noplūžu novēršana	Te var minēt īpašas procedūras un/vai provizoriskas ietaises, lai nodrošinātu funkcionēšanu laikā, kad jātiek galā ar neordinārām situācijām, piem., kad radies izlijums, zudusi piesārņojuma ietvēruma integritāte utt.	Vispārizmantojams

LPTP 12. Lai samazinātu notekūdeņos esošo piesārņotāju emisijas slodzi saņemošajās ūdenstilpēs, LPTP ir atdalīt nešķīstošās un šķīstošās piesārņojošās vielas, izmantojot visus šos paņēmienus:

Paņēmiens	Apraksts	Izmantojamība
i) Nešķīstošo vielu atdalīšana, izmantojot eļļas reģenerāciju	Sk. 1.21.2. punktu	Vispārizmantojams
ii) Nešķīstošo vielu atdalīšana, reģenerējot suspendētās cietās daļiņas un disperģēto eļļu	Sk. 1.21.2. punktu	Vispārizmantojams
iii) Šķīstošo vielu atdalīšana, t. sk. bioloģiskā attīrīšana un dzidrināšana	Sk. 1.21.2. punktu	Vispārizmantojams

Ar LPTP saistītie emisiju līmeņi. Sk. 3. tabulu.

LPTP 13. Ja ir vajadzīga pamatīgāka attīrīšana no organiskām vielām vai slāpekļa, LPTP ir izmantot papildu attīrīšanu, kā aprakstīts 1.21.2. punktā.

3. tabula

Ar LPTP saistītie emisiju līmeņi attiecībā uz tādu notekūdeņu tiešu novadīšanu, kas radušies naftas un gāzes pārstrādes procesos, un ar LPTP saistītais monitoringa biežums [1]

Parametrs	Vienība	LPTP-SEL (gada vidējais rādītājs)	Monitoringa [2] biežums un analītiskā metode (standarts)
Naftas produktu ogļūdeņražu indekss (HOI)	mg/l	0,1–2,5	Katru dienu EN 9377-2 [3]
Kopējās suspendētās cietvielu daļiņas	mg/l	5–25	Katru dienu
Ķīmiskais skābekļa patēriņš (ĶSP) [4]	mg/l	30–125	Katru dienu

Parametrs	Vienība	LPTP-SEL (gada vidējais rādītājs)	Monitoringa (2) biežums un analītiskā metode (standarts)
BSP_5	mg/l	LPTP-SEL nav	Reizi nedēļā
Kopējais slāpeklis (5), ko izsaka kā N	mg/l	1–25 (6)	Katru dienu
Svins, ko izsaka kā Pb	mg/l	0,005–0,030	Reizi ceturksnī
Kadmijs, ko izsaka kā Cd	mg/l	0,002–0,008	Reizi ceturksnī
Niķelis, ko izsaka kā Ni	mg/l	0,005–0,100	Reizi ceturksnī
Dzīvsudrabs, ko izsaka kā Hg	mg/l	0,0001–0,001	Reizi ceturksnī
Vanādijs	mg/l	LPTP-SEL nav	Reizi ceturksnī
Fenolu indekss	mg/l	LPTP-SEL nav	Reizi mēnesī EN 14402
Benzols, toluols, etilbenzols, ksilols (BTEX)	mg/l	Benzols: 0,001–0,050 T, E, X nav LPTP-SEL	Reizi mēnesī

(1) Ne visi parametri un paraugu ņemšanas biežumi ir attiecināmi uz efluentiem no gāzes pārstrādes ražotnēm.
(2) Plūsmai proporcionāli 24 stundu laikā ņemts apvienotais paraugs vai, ar nosacījumu, ka ir pierādīta pietiekama plūsmas stabilitāte, laikam proporcionāli ņemts paraugs.
(3) Pārejai no pašreizējā paņēmienu uz EN 9377-2 var būt nepieciešams pielāgošanās periods.
(4) Ja ir iespējama korelācija *in situ*, ĶSP var aizstāt ar KOO (kopējais organiskā oglekļa daudzums). Korelācija starp ĶSP un KOO jānosaka katrā gadījumā atsevišķi. Priekšroka dodama KOO monitoringam, jo tad nav vajadzīgs izmantot ļoti toksiskus savienojumus.
(5) Kopējais slāpeklis ir ar Kjeldāla metodi noteiktā kopējā slāpekļa (KKS), nitrātu un nitrītu summa.
(6) Ja izmanto nitrifikāciju/denitrifikāciju, var sasniegt līmeni zem 15 mg/l.

1.1.8. *Atkritumu rašanās un apsaimniekošana*

LPTP 14. Lai novērstu vai – gadījumos, kad tas nav iespējams, – samazinātu atkritumu rašanos, LPTP ir pieņemt un īstenot atkritumu apsaimniekošanas plānu, lai nodrošinātu, ka atkritumi tiek sagatavoti otrreizējai izmantošanai, pārstrādei, reģenerācijai vai apglabāšanai (likvidēšanai) (šādā secībā).

LPTP 15. Lai samazinātu apstrādājamo vai likvidējamo notekūdeņu dūņu daudzumu, LPTP ir izmantot vienu no tālāk aprakstītajiem tehniskajiem paņēmieniem vai to kombināciju.

Paņēmiens	Apraksts	Izmantojamība
i) Dūņu priekšapstrāde	Pirms galīgās apstrādes (piem., incinerācijas blokos ar verdošo slāni) dūņas atūdeņo un/vai atdala no tām naftu (piem., nogulsnēšanas centrifūgās vai tvaika žāvētājos), lai samazinātu to tilpumu un reģenerētu naftas atkritumproduktu ietaisēs esošo eļļu.	Vispārizmantojams
ii) Dūņu otrreizēja izmantošana tehnoloģiskajos blokos	Dažu veidu dūņas (piem., naftu saturošas dūņas) var apstrādāt (piem., koksēšanas blokos) kā izejvielas, jo tām ir paaugstināts naftas saturs.	Izmantot var tikai tādas dūņas, kas atbilst prasībām, kas izvirzītas dūņām, kādas (pienācīgi attīrītas) drīkst apstrādāt attiecīgajos blokos.

LPTP 16. Lai samazinātu izlietotā cietā katalizatora daudzumu, LPTP ir izmantot tālāk aprakstīto tehnisko paņēmienu kombināciju.

Paņēmiens	Apraksts
i) Izlietotā cietā katalizatora apsaimniekošana	Plānota un droša apiešanās ar materiāliem, ko izmanto par katalizatoriem (piem., no apakšuzņēmēju puses), lai tos reģenerētu vai otrreizēji izmantotu ārpus objekta. Šīs operācijas atkarīgas no katalizatora veida un procesa.
ii) Katalizatora atdalīšana no nogulšņu suspensijas	Nogulsnējušās dūņas no tehnoloģiskajiem blokiem (piem., PKK blokiem) var saturēt katalizatora smelkni ievērojamās koncentrācijās. Pirms nogulsnējušos suspensiju var otrreizēji izmantot par izejvielu, šāda smelkne ir jāatdala.

1.1.9. *Troksnis*

LPTP 17. Lai novērstu vai samazinātu troksni, LPTP ir izmantot vienu no tālāk aprakstītajiem tehniskajiem paņēmieniem vai to kombināciju.

i) Veikt trokšņa ietekmes uz vidi novērtējumu un izstrādāt vietējai videi piemērotu trokšņa mazināšanas plānu.

ii) Pārcelt trokšņainas ietaises/procesus uz atsevišķu struktūrvienību/bloku.

iii) Izmantot norobežojošas konstrukcijas trokšņa avota slāpēšanai.

iv) Izmantot trokšņa aizsargsienas.

1.1.10. *LPTP secinājumi par integrētu rūpnīcas vadību*

LPTP 18. Lai novērstu vai samazinātu difūzās GOS emisijas, LPTP ir izmantot tālāk aprakstītos paņēmienus.

Paņēmiens	Apraksts	Izmantojamība
I. Ar ražotnes plānošanu saistīti paņēmieni	i) Ierobežot potenciālo emisijas avotu skaitu. ii) Optimizēt pašam procesam raksturīgos parametrus, kas nodrošina emisiju lokalizēšanu. iii) Izvēlēties paaugstinātas integritātes ietaises. iv) Atvieglināt monitoringa un apkopes darbus, proti, nodrošināt piekļuvi mezgliem, no kuriem var rasties noplūde.	Esošos blokos izmantojamība var būt ierobežota.
II. Paņēmieni, kas saistīti ar ražotnes montāžu un laišanu ekspluatācijā	i) Pienācīgi definētas būvniecības un montāžas procedūras. ii) Stingras ekspluatācijā laišanas un nodošanas procedūras, lai nodrošinātu, ka ražotne atbilst projekta prasībām.	Esošos blokos izmantojamība var būt ierobežota.
III. Ar ražotnes ekspluatāciju saistīti paņēmieni	Izmantot uz riska novērtējumu balstītu noplūžu atklāšanas un novēršanas programmu, lai atklātu, no kādiem mezgliem notiek noplūdes, un tās novērstu. Sk. 1.20.6. punktu.	Vispārizmantojams

1.2. **LPTP secinājumi par alkilēšanas procesu**

1.2.1. *Alkilēšana ar fluorūdeņražskābi*

LPTP 19. Lai novērstu fluorūdeņražskābes emisijas gaisā no alkilēšanas ar fluorūdeņražskābi, LPTP ir izmantot slapjo skruberi ar sārmainu šķīdumu, lai nekondensējamās gāzes attīrītu pirms to novadīšanas uz lāpu.

Apraksts

Sk. 1.20.3. punktu.

Izmantojamība

Tehniskais paņēmiens ir vispārizmantojams. Fluorūdeņražskābe ir bīstama, tāpēc jāņem vērā drošības prasības.

LPTP 20. Lai samazinātu fluorūdeņražskābes emisijas ūdenī no alkilēšanas ar fluorūdeņražskābi, LPTP ir izmantot tālāk aprakstīto tehnisko paņēmienu kombināciju.

Paņēmiens	Apraksts	Izmantojamība
i) Izgulsnēšanas/neitralizācijas posms	Izgulsnēšana (piem., ar piedevām uz kalcija vai alumīnija bāzes) vai neitralizācija (efluentu netieši neitralizē ar kālija hidroksīdu).	Vispārizmantojams. Fluorūdeņražskābe ir bīstama, tāpēc jāņem vērā drošības prasības.
ii) Atdalīšanas posms	Pirmajā posmā radušos nešķīstošos komponentus (piem., CaF_2 vai AlF_3) atdala, piem., nosēdbaseinos.	Vispārizmantojams

1.2.2. *Alkilēšana ar sērskābi*

LPTP 21. Lai samazinātu emisijas ūdenī no alkilēšanas ar sērskābi, LPTP ir samazināt sērskābes izmantošanu (proti, reģenerēt izlietoto skābi) un neitralizēt procesā radušos notekūdeņus pirms to novadīšanas uz attīrīšanas blokiem.

1.3. **LPTP secinājumi par pamateļļas ražošanas procesiem**

LPTP 22. Lai novērstu un samazinātu bīstamo vielu emisijas gaisā un ūdenī no pamateļļas ražošanas procesiem, LPTP ir izmantot vienu no tālāk aprakstītajiem tehniskajiem paņēmieniem vai to kombināciju.

Paņēmiens	Apraksts	Izmantojamība
i) Process slēgtā kontūrā ar šķīdinātāja reģenerāciju	Process, kur pamateļļas ražošanā (piem., ekstrakcijas, deparafinēšanas blokos) izmantotais šķīdinātājs tiek reģenerēts destilācijas un atdestilēšanas ceļā. Sk. 1.20.7. punktu.	Vispārizmantojams
ii) Šķīdumu vairākpakāpju ekstrakcijas process	Šķīdumu ekstrakcija ietver vairākus ietvaicēšanas posmus (piem., divpakāpju vai trīspakāpju ekstrakcija), lai samazinātu emisijas.	Vispārizmantojams jaunos blokos. Ir gadījumi, kad trīspakāpju procesu var izmantot tikai ar nesārnīgām izejvielām.

Paņēmiens	Apraksts	Izmantojamība
iii) Ekstrakcijas bloku procesi, kuros izmanto mazāk bīstamas vielas	Projektēt (jaunas) vai pārveidot (esošas) ražotnes tā, lai tajās izmantotu ekstrakciju ar mazāk bīstamiem šķīdinātājiem, piem., furfurala vai fenola vietā izmanto n-metilpirolidonu (NMP).	Vispārizmantojams jaunos blokos. Esošu bloku pārveidošana, lai tajos varētu izmantot citus šķīdinātājus ar atšķirīgām fizikālķīmiskajām īpašībām, var prasīt ievērojamus pārveidojumus.
iv) Katalītiskie procesi, kuru pamatā ir hidrogenēšana	Procesi, kuru laikā nevēlamie savienojumi tiek pārveidoti, izmantojot katalītisko hidrogenēšanu (līdzīgi kā hidroattīrīšanā). Sk. 1.20.3 punktu (Hidroattīrīšana).	Vispārizmantojams jaunos blokos

1.4. **LPTP secinājumi par bitumena ražošanas procesu**

LPTP 23. Lai novērstu un samazinātu emisijas gaisā no bitumena ražošanas procesa, LPTP ir sākumfrakcijas gāzu attīrīšana, izmantojot vienu no tālāk aprakstītajiem paņēmieniem.

Paņēmiens	Apraksts	Izmantojamība
i) Sākumfrakcijas gāzu termiska oksidēšana pie temperatūras, kas pārsniedz 800 °C	Sk. 1.20.6. punktu	Vispārizmantojams bitumena oksidēšanas blokā
ii) Sākumfrakcijas gāzu attīrīšana slapjajā skruberī	Sk. 1.20.3. punktu	Vispārizmantojams bitumena oksidēšanas blokā

1.5. **LPTP secinājumi par plūstoša slāņa katalītiskā krekinga procesu**

LPTP 24. Lai novērstu vai samazinātu NO_X emisijas gaisā no katalītiskā krekinga procesa (reģenerators), LPTP ir izmantot vienu no tālāk aprakstītajiem tehniskajiem paņēmieniem vai to kombināciju.

I. Primārie vai ar tehnoloģisko procesu saistīti paņēmieni, piemēram, šādi:

Paņēmiens	Apraksts	Izmantojamība
Procesa optimizācija un promotoru vai piedevu izmantošana		
i) Procesa optimizācija	Ekspluatācijas apstākļu vai darba paņēmienu kombinācija, kuras mērķis ir samazināt NO_X veidošanos, piem., samazināt skābekļa pārpalikumu dūmgāzēs pilnīgas sadedzināšanas režīmā, pakāpeniska gaisa padeve CO katlam daļējas sadedzināšanas režīmā, ar nosacījumu, ka CO katla konstrukcija tam ir piemērota.	Vispārizmantojams
ii) CO oksidēšanas promotori, kas rada zemas NO_X emisijas	Tādas vielas izmantošana, kas selektīvi veicina tikai CO sadegšanu un novērš tāda slāpekļa oksidēšanos, kas satur NO_X prekursorus, piem., neplatīna promotori.	Izmantojams tikai pilnīgas sadedzināšanas režīmā, lai aizstātu platīna CO promotorus. Lai iegūtu maksimālu efektu, var būt vajadzīgs nodrošināt pienācīgu gaisa sadalīšanu reģeneratorā.

Paņēmiens	Apraksts	Izmantojamība
iii) Specifiskas piedevas NO_X reducēšanai	Specifisku katalītisko piedevu izmantošana, lai veicinātu NO reducēšanos CO klātbūtnē.	Izmantojams tikai pilnīgas sadedzināšanas režīmā, piemērotas konstrukcijas ietaisē un tad, ja ir iespējams panākt skābekļa pārpalikumu. To, vai un kādā mērā var izmantot NO_X reducēšanas piedevas uz vara bāzes, nosaka gāzes kompresora jauda.

II. Sekundārie vai tehnoloģiskā cikla noslēgumā izmantojami paņēmieni, piemēram, šādi:

Paņēmiens	Apraksts	Izmantojamība
i) Selektīva katalītiskā reducēšana (SEK)	Sk. 1.20.2. punktu	Lai novērstu iespējamo piesārņojumu pēc operācijām SEK blokā, var būt vajadzīga papildu filtrēšana pirms SEK. Izmantojamība esošos blokos var būt ierobežota vietas trūkuma dēļ.
ii) Selektīva nekatalītiskā reducēšana (SNKR)	Sk. 1.20.2. punktu	Daļējas sadedzināšanas PKK ietaisēs, kas aprīkotas ar CO katliem, ir nepieciešams pietiekami ilgs ekspozīcijas laiks piemērotā temperatūrā. Pilnīgas sadedzināšanas PKK ietaisēs, kas nav aprīkotas ar palīgkatliem, var būt nepieciešama papildu kurināmā (piem., ūdeņraža) inžekcija, lai pielāgotos zemākam temperatūras diapazonam.
iii) Oksidēšana zemā temperatūrā	Sk. 1.20.2. punktu	Nepieciešamas lielākas skruberu jaudas. Pienācīgi jārisina jautājums par ozona veidošanos un ar to saistīto risku vadību. Izmantojamību var ierobežot nepieciešamība pēc notekūdeņu papildu attīrīšanas un saistītā mijiedarbība ar vides faktoriem (piem., nitrātu emisijas), kā arī nepietiekama šķidrā skābekļa padeve (bez kā nav iespējama ozona veidošanās). Paņēmiena izmantojamība var būt ierobežota vietas trūkuma dēļ.

Ar LPTP saistītie emisiju līmeņi. Sk. 4. tabulu.

4. tabula

Ar LPTP saistītie emisiju līmeņi NO_X emisijām gaisā no reģeneratora katalītiskā krekinga procesā

Parametrs	Bloka veids/sadedzināšanas režīms	LPTP-SEL (mēneša vidējais rādītājs) mg/Nm^3
NO_X, izteikts kā NO_2	Jauns bloks/visi sadedzināšanas režīmi	< 30–100
	Esošs bloks/pilnīgas sadedzināšanas režīms	< 100–300 (1)
	Esošs bloks/daļējas sadedzināšanas režīms	100–400 (1)

(1) Ja metālu pasivēšanā izmanto antimona (Sb) inžekciju, var veidoties NO_X līdz pat 700 mg/Nm^3 lielā koncentrācijā. Diapazona apakšējai robežai tuvākas vērtības var panākt ar SEK paņēmienu.

Attiecīgais monitorings izklāstīts LPTP 4.

LPTP 25. Lai novērstu vai samazinātu putekļu un metālu emisijas gaisā no katalītiskā krekinga procesa (reģenerators), LPTP ir izmantot vienu no tālāk aprakstītajiem tehniskajiem paņēmieniem vai to kombināciju.

I. Primārie vai ar tehnoloģisko procesu saistīti paņēmieni, piemēram, šādi:

Paņēmiens	Apraksts	Izmantojamība
i) Izmantot pret noberzi izturīgu katalizatoru	Izvēlēties tādu katalizatora vielu, kas ir izturīga pret abrāziju un sabiršanu, lai samazinātu putekļu emisijas.	Vispārizmantojams ar nosacījumu, ka katalizatora aktivitāte un selektivitāte ir pietiekama
ii) Izmantot izejvielas ar zemu sēra saturu (piem., vai nu izvēlēties piemērotu izejvielu, vai izmantot izejvielas hidroattīrīšanu)	Piemērotas izejvielas izvēle nozīmē, ka apstrādei blokā priekšroku dod izejvielām ar zemu sēra saturu. Hidroattīrīšanas mērķis ir samazināt sēra, slāpekļa un metāla saturu izejvielās. Sk. 1.20.3. punktu.	Nepieciešams, lai būtu pietiekamā apjomā pieejamas izejvielas ar zemu sēra saturu, kā arī pietiekamas ūdeņraža ražošanas jaudas un sērūdeņraža (H_2S) attīrīšanas jaudas (piem., amīnu bloki, Klausa procesa bloki).

II. Sekundārie vai tehnoloģiskā cikla noslēgumā izmantojami paņēmieni, piemēram, šādi:

Paņēmiens	Apraksts	Izmantojamība
I. Elektrostatiskais filtrs (ESF)	Sk. 1.20.1. punktu	Izmantojamība esošos blokos var būt ierobežota vietas trūkuma dēļ.
ii) Vairākpakāpju ciklona separatori	Sk. 1.20.1. punktu	Vispārizmantojams
iii) Trešās pakāpes pretplūsmas filtrs	Sk. 1.20.1. punktu	Izmantojamība var būt ierobežota.
iv) Gāzu attīrīšana slapjajā skruberī	Sk. 1.20.3. punktu	Izmantojamība var būt ierobežota sausās zonās, kā arī gadījumā, ja attīrīšanas blakusproduktus (t. sk., piem., notekūdeņus ar lielu sāļu koncentrāciju) nevar otrreizēji izmantot vai pienācīgi likvidēt. Izmantojamība esošos blokos var būt ierobežota vietas trūkuma dēļ.

Ar LPTP saistītie emisiju līmeņi. Sk. 5. tabulu.

5. tabula

Ar LPTP saistītie emisiju līmeņi putekļu emisijām gaisā no reģeneratora katalītiskā krekinga procesā

Parametrs	Bloka veids	LPTP-SEL (mēneša vidējā vērtība) (1) mg/Nm³
Putekļi	Jauns bloks	10–25
	Esošs bloks	10–50 (2)

(1) Neietilpst kvēpu caurpūte CO katlā un cauri gāzes dzesinātājam.
(2) Diapazona apakšējai robežai tuvākas vērtības var panākt ar 4 lauku ESF.

Attiecīgais monitorings izklāstīts LPTP 4.

LPTP 26. Lai novērstu vai samazinātu SO_X emisijas gaisā no katalītiskā krekinga procesa (reģenerators), LPTP ir izmantot vienu no tālāk aprakstītajiem tehniskajiem paņēmieniem vai to kombināciju.

I. Primārie vai ar tehnoloģisko procesu saistīti paņēmieni, piemēram, šādi:

Paņēmiens	Apraksts	Izmantojamība
i) Izmantot SO_X emisijas samazinošas katalizatora piedevas	Izmanto vielas, kas ar koksu saistīto sēru pārnes no reģeneratora atpakaļ uz reaktoru. Sk. 1.20.3. punktu.	Izmantojamība var būt ierobežota atkarībā no reģeneratora konstrukcijas. Ir nepieciešamas piemērotas sērūdeņraža daudzuma samazināšanas jaudas (piem., SRB).
ii) Izmantot izejvielas ar zemu sēra saturu (piem., vai nu izvēlēties piemērotu izejvielu, vai izmantot izejvielas hidroattīrīšanu)	Piemērotas izejvielas izvēle nozīmē, ka apstrādei blokā priekšroku dod izejvielām ar zemu sēra saturu. Hidroattīrīšanas mērķis ir samazināt sēra, slāpekļa un metāla saturu izejvielās. Sk. 1.20.3. punktu.	Nepieciešams, lai būtu pietiekamā apjomā pieejamas izejvielas ar zemu sēra saturu, kā arī pietiekamas ūdeņraža ražošanas jaudas un sērūdeņraža (H_2S) attīrīšanas jaudas (piem., amīnu bloki, Klausa procesa bloki).

II. Sekundārie vai tehnoloģiskā cikla noslēgumā izmantojami paņēmieni, piemēram, šādi:

Paņēmieni	Apraksts	Izmantojamība
i) Nereģeneratīva attīrīšana skruberī	Attīrīšana slapjajā skruberī vai jūras ūdens skruberī Sk. 1.20.3. punktu.	Izmantojamība var būt ierobežota sausās zonās, kā arī gadījumā, ja attīrīšanas blakusproduktus (t. sk., piem., notekūdeņus ar lielu sāļu koncentrāciju) nevar otrreizēji izmantot vai pienācīgi likvidēt. Izmantojamība esošos blokos var būt ierobežota vietas trūkuma dēļ.
ii) Reģeneratīva attīrīšana skruberī	Izmanto specifisku SO_X absorbējošu reaģentu (piem., absorbēšanas šķīdumu), kas parasti dod iespēju reģenerēt sēru kā blakusproduktu reģenerācijas ciklā, kur reaģentu izmanto atkārtoti. Sk. 1.20.3. punktu.	Izmantojams tikai gadījumos, kad reģenerētos blakusproduktus var pārdot. Esošos blokos izmantojamību var ierobežot esošās sēra reģenerācijas jaudas, kā arī vietas trūkums.

Ar LPTP saistītie emisiju līmeņi. Sk. 6.tabulu.

6. tabula

Ar LPTP saistītie emisiju līmeņi SO_2 emisijām gaisā no reģeneratora katalītiskā krekinga procesā

Parametrs	Bloka veids/režīms	LPTP-SEL (mēneša vidējais rādītājs) mg/Nm³
SO_2	Jauns bloks	≤ 300
	Esošs bloks/pilnīgas sadedzināšanas režīms	< 100–800 (1)
	Esošs bloks/daļējas sadedzināšanas režīms	100–1 200 (1)

(1) Ja izmanto izejvielas ar zemu sēra saturu (piem., < 0,5 % masas) (vai hidroattīrīšanu) un/vai attīrīšanu skruberī, tad visiem sadedzināšanas režīmiem LPTP-SEL diapazona augšējā robeža ir ≤ 600 mg/Nm³.

Attiecīgais monitorings izklāstīts LPTP 4.

LPTP 27. Lai samazinātu oglekļa monoksīda (CO) emisijas gaisā no katalītiskā krekinga procesa (reģenerators), LPTP ir izmantot vienu no tālāk aprakstītajiem tehniskajiem paņēmieniem vai to kombināciju.

Paņēmiens	Apraksts	Izmantojamība
i) Sadedzināšanas procesu regulēšana	Sk. 1.20.5. punktu	Vispārizmantojams
ii) Katalizatori, kas satur oglekļa monoksīda (CO) oksidēšanas promotorus	Sk. 1.20.5. punktu	Vispārizmantojams tikai pilnīgas sadedzināšanas režīmā
iii) Oglekļa monoksīda (CO) katls	Sk. 1.20.5. punktu	Vispārizmantojams tikai daļējas sadedzināšanas režīmā

Ar LPTP saistītie emisiju līmeņi. Sk. 7. tabulu.

7. tabula

Ar LPTP saistītie emisiju līmeņi oglekļa monoksīda emisijām gaisā no reģeneratora katalītiskā krekinga procesā daļējas sadedzināšanas režīmā

Parametrs	Sadedzināšanas režīms	LPTP-SEL (mēneša vidējais rādītājs) mg/Nm³
Oglekļa monoksīds, ko izsaka kā CO	Daļējas sadedzināšanas režīms	≤ 100 (1)

(1) Vērtības var nebūt iespējams sasniegt, ja CO katlu nedarbina ar pilnu jaudu.

Attiecīgais monitorings izklāstīts LPTP 4.

1.6. **LPTP secinājumi par katalītiskā riforminga procesu**

LPTP 28. Lai samazinātu polihlorēto dibenzo-p-dioksīnu/furānu (PHDD/F) emisijas gaisā no katalītiskā riforminga bloka, LPTP ir izmantot vienu no tālāk aprakstītajiem tehniskajiem paņēmieniem vai to kombināciju.

Paņēmiens	Apraksts	Izmantojamība
i) Katalizatora promotora izvēle	Izmantot katalizatora promotoru, lai samazinātu polihlorēto dibenzo-p-dioksīnu/furānu (PHDD/F) veidošanos reģenerācijas procesā. Sk. 1.20.7. punktu.	Vispārizmantojams

ii) Reģenerācijas dūmgāzu attīrīšana

a) Reģenerācijas gāzu reciklēšanas kontūrs ar adsorbējošo slāni	Reģenerācijas posmā radušās dūmgāzes apstrādā, lai atdalītu hlorētos savienojumus (piem., dioksīnus).	Vispārizmantojams jaunos blokos. Esošos blokos izmantojamība var būt atkarīga no reģenerācijas bloka konstrukcijas.
b) Gāzu attīrīšana slapjajā skruberī	Sk. 1.20.3. punktu.	Nav izmantojams semireģeneratīvos riforminga blokos.
c) Elektrostatiskais filtrs (ESF)	Sk. 1.20.1. punktu.	Nav izmantojams semireģeneratīvos riforminga blokos.

1.7. **LPTP secinājumi par koksēšanas procesiem**

LPTP 29. Lai samazinātu emisijas gaisā no koksēšanas procesiem, LPTP ir izmantot vienu no tālāk aprakstītajiem tehniskajiem paņēmieniem vai to kombināciju.

Primārie vai ar tehnoloģisko procesu saistīti paņēmieni, piemēram, šādi:

Paņēmiens	Apraksts	Izmantojamība
i) Savākt un reciklēt koksa smelkni	Visā koksēšanas procesa gaitā (urbšana, manipulācijas, drupināšana, dzesēšana utt.) radušās koksa smelknes sistemātiska savākšana un reciklēšana.	Vispārizmantojams
ii) Uzglabāt koksu un darboties ar to saskaņā ar LPTP 3	Sk. LPTP 3.	Vispārizmantojams
iii) Izmantot noslēgtu spiedienskalošanas sistēmu	Aretiersistēma spiediena izlīdzināšanai koksa mucās.	Vispārizmantojams
iv) Reģenerēt gāzi (tas ietver gāzes izlaišanu pirms kameru atvēršanas, kad tām piekļūst gaiss) kā naftas pārstrādes deggāzes komponentu	Gāzi no koksēšanas kameras aizvada uz gāzes kompresoru, kur to reģenerē kā naftas pārstrādes deggāzi, nevis sadedzina lāpā. Fleksikoksēšanas procesā ir nepieciešams pārvēršanas posms (karbonilsulfīdu pārvērš H_2S), pirms gāzi no koksēšanas bloka var attīrīt.	Paņēmienu izmantojamība esošos blokos var būt ierobežota vietas trūkuma dēļ.

LPTP 30. Lai samazinātu NO_X emisijas gaisā no jēlkoksa kalcinēšanas procesa, LPTP ir izmantot selektīvo nekatalītisko reducēšanu (SNKR).

Apraksts

Sk. 1.20.2. punktu.

Izmantojamība

SNKR izmantojamība (jo īpaši attiecībā uz ekspozīcijas laiku un temperatūras diapazonu) var būt ierobežota kalcinēšanas procesa specifikas dēļ.

LPTP 31. Lai samazinātu SO_X emisijas gaisā no jēlkoksa kalcinēšanas procesa, LPTP ir izmantot vienu no tālāk aprakstītajiem tehniskajiem paņēmieniem vai to kombināciju.

Paņēmiens	Apraksts	Izmantojamība
i) Nereģeneratīva attīrīšana skruberī	Attīrīšana slapjajā skruberī vai jūras ūdens skruberī Sk. 1.20.3. punktu.	Izmantojamība var būt ierobežota sausās zonās, kā arī gadījumā, ja attīrīšanas blakusproduktus (t. sk., piem., notekūdeņus ar lielu sāļu koncentrāciju) nevar otrreizēji izmantot vai pienācīgi likvidēt. Izmantojamība esošos blokos var būt ierobežota vietas trūkuma dēļ.
ii) Reģeneratīvā attīrīšana skruberī	Izmantot specifisku SO_X absorbējošu reaģentu (piem., absorbēšanas šķīdumu), kas parasti dod iespēju reģenerēt sēru kā blakusproduktu reģenerācijas ciklā, kur reaģentu izmanto atkārtoti. Sk. 1.20.3. punktu.	Izmantojams tikai gadījumos, kad reģenerētos blakusproduktus var pārdot. Esošos blokos izmantojamību var ierobežot esošās sēra reģenerācijas jaudas, kā arī vietas trūkums.

LPTP 32. Lai samazinātu putekļu emisijas gaisā no jēlkoksa kalcinēšanas procesa, LPTP ir izmantot vienu no tālāk aprakstītajiem tehniskajiem paņēmieniem vai to kombināciju.

Paņēmiens	Apraksts	Izmantojamība
i) Elektrostatiskais filtrs (ESF)	Sk. 1.20.1. punktu	Izmantojamība esošos blokos var būt ierobežota vietas trūkuma dēļ. Grafīta un anodu koksa kalcinēšanā izmantojamība var būt ierobežota, jo koksa daļiņām piemīt augsta pretestība.
ii) Vairākpakāpju ciklona separatori	Sk. 1.20.1. punktu	Vispārizmantojams

Ar LPTP saistītie emisiju līmeņi. Sk. 8. tabulu.

8. tabula

Ar LPTP saistītie emisiju līmeņi putekļu emisijām gaisā no jēlkoksa kalcinēšanas bloka

Parametrs	LPTP-SEL (mēneša vidējais rādītājs) mg/Nm³
Putekļi	10–50 (1) (2)

(1) Diapazona apakšējai robežai tuvākas vērtības var panākt ar 4 lauku ESF.
(2) Ja ESF nav izmantojams, vērtības var sasniegt līdz 150 mg/Nm³.

Attiecīgais monitorings izklāstīts LPTP 4.

1.8. **LPTP secinājumi par atsāļošanas procesu**

LPTP 33. Lai samazinātu ūdens patēriņu un emisijas ūdenī no atsāļošanas procesa, LPTP ir izmantot vienu no tālāk aprakstītajiem tehniskajiem paņēmieniem vai to kombināciju.

Paņēmiens	Apraksts	Izmantojamība
i) Ūdens reciklēšana un atsāļošanas procesa optimizēšana	Ūdens atsāļošanas labā prakse, kuras mērķis ir palielināt atsāļotāja efektivitāti un samazināt skalošanas ūdens patēriņu, piem., izmantojot maisītājus ar mazu bīdes spēku vai pazeminot ūdens spiedienu. Tas nozīmē, ka jāoptimizē arī galvenie parametri šādos darba posmos: skalošana (piem., laba sajaukšana) un separācija (piem., pH, blīvums, viskozitāte, koalescences elektriskā lauka potenciāls).	Vispārizmantojams
ii) Vairākpakāpju atsāļotājs	Vairākpakāpju atsāļotāju darbības princips ir ūdens pievienošana un dehidratācija, ko atkārto vismaz divas reizes, lai panāktu labāku separācijas efektivitāti un tādējādi samazinātu koroziju tālākajos procesos.	Izmantojams jaunos blokos
iii) Papildu separācija	Papildu un uzlabota eļļas/ūdens un cietas vielas/ūdens separācija, kuras mērķis ir samazināt eļļas daudzumu, kas nonāk notekūdeņu attīrīšanas ietaisē, un eļļu atgriezt tehnoloģiskajā ciklā. Te izmanto, piem., nostādināšanas tvertnes, optimālu starpfāzu līmeņa regulēšanu.	Vispārizmantojams

1.9. **LPTP secinājumi par sadedzināšanas blokiem**

LPTP 34. Lai novērstu vai samazinātu NO_X emisijas gaisā no sadedzināšanas blokiem, LPTP ir izmantot vienu no tālāk aprakstītajiem tehniskajiem paņēmieniem vai to kombināciju.

I. Primārie vai ar tehnoloģisko procesu saistīti paņēmieni, piemēram, šādi:

Paņēmiens	Apraksts	Izmantojamība
i) Kurināmā izvēle vai attīrīšana		
a) Izmantot gāzi šķidrā kurināmā vietā	Gāze parasti satur mazāk slāpekļa nekā šķidrais kurināmais, un tās sadedzināšanā rodas mazāk NO_X emisiju. Sk. 1.20.3. punktu.	Izmantojamību var ierobežot sarežģījumi, kas saistīti ar tāda gāzveida kurināmā pieejamību, kam ir zems sēra saturs, un to var ietekmēt dalībvalsts enerģētikas politika.
b) Izmantot naftas pārstrādes kurināmo ar zemu slāpekļa saturu, piem., izvēlēties piemērotu kurināmo vai izmantot hidroattīrīšanu	Izvēloties, kādu šķidro kurināmo izmantot attiecīgajā blokā, priekšroku dod šķidrajam kurināmajam ar zemu slāpekļa saturu. Hidroattīrīšanas mērķis ir samazināt sēra, slāpekļa un metāla saturu kurināmajā. Sk. 1.20.3. punktu.	Izmantojamību var ierobežot tas, kādā mērā ir pieejams šķidrais kurināmais ar zemu slāpekļa saturu, kā arī pietiekamas ūdeņraža ražošanas jaudas un sērūdeņraža (H_2S) attīrīšanas jaudas (piem., amīnu bloki, Klausa procesa bloki).

Paņēmiens	Apraksts	Izmantojamība
ii) Sadedzināšanas modifikācijas		
a) Pakāpeniska sadedzināšana: — pakāpeniska gaisa padeve, — pakāpeniska kurināmā padeve.	Sk. 1.20.2. punktu.	Ja izmanto jauktu kurināmo vai šķidro kurināmo, var būt vajadzīga īpaša degļa konstrukcija, lai realizētu pakāpenisko kurināmā padevi.
b) Sadedzināšanas optimizācija	Sk. 1.20.2. punktu.	Vispārizmantojams
c) Dūmgāzu recirkulācija	Sk. 1.20.2. punktu.	Izmantojams, ja ir speciāli degļi, kas aprīkoti ar dūmgāzu recirkulācijas funkciju. Izmantojamība var aprobežoties ar dūmgāzu ārējo recirkulācijas bloku aprīkošanu ar piespiedu vilkmes/mākslīgās vilkmes režīmu.
d) Atšķaidītāja inžekcija	Sk. punktu 1.20.2.	Vispārizmantojams gāzturbīnās, ja ir pieejami piemēroti inerti atšķaidītāji
e) Zemu NO_X emisiju degļi (ZND)	Sk. 1.20.2. punktu.	Vispārizmantojams jaunos blokos, ņemot vērā ar kurināmo saistītos ierobežojumus (piem., mazutam). Esošos blokos izmantojamību var ierobežot objektam specifisko parametru sarežģītība, piem., krāšņu konstrukcija, apkārtējās ierīces. Ļoti specifiskos gadījumos var būt vajadzīgas ievērojamas modifikācijas. Izmantojamība var būt ierobežota krāsnīs palēninātās koksēšanas procesā, jo krāsnīs var veidoties kokss. Gāzturbīnās paņēmiens izmantojams tikai tad, ja ir kurināmais ar zemu ūdeņraža saturu (parasti < 10 %).

II. Sekundārie vai tehnoloģiskā cikla noslēgumā izmantojami paņēmieni, piemēram, šādi:

Paņēmiens	Apraksts	Izmantojamība
i) Selektīva katalītiskā reducēšana (SEK)	Sk. 1.20.2. punktu.	Vispārizmantojams jaunos blokos. Esošos blokos izmantojamība var būt ierobežota, jo ir vajadzīga liela platība un optimāla reaģenta inžekcija.
ii) Selektīva nekatalītiskā reducēšana (SNKR)	Sk. 1.20.2. punktu.	Vispārizmantojams jaunos blokos. Esošos blokos izmantojamība var būt ierobežota, jo ir nepieciešams noteikts temperatūras diapazons un ekspozīcijas laiks, kas jāievēro reaģenta inžekcijas laikā.

Paņēmiens	Apraksts	Izmantojamība
iii) Oksidēšana zemā temperatūrā	Sk. 1.20.2. punktu.	Izmantojamība var būt ierobežota, jo ir nepieciešamas papildu skruberu jaudas, kā arī pienācīgi jārisina jautājums par ozona veidošanos un attiecīgo risku vadību. Izmantojamību var ierobežot nepieciešamība pēc notekūdeņu papildu attīrīšanas un saistītā mijiedarbība ar vides faktoriem (piem., nitrātu emisijas), kā arī nepietiekama šķidrā skābekļa padeve (bez kā nav iespējama ozona veidošanās). Paņēmiena izmantojamība esošos blokos var būt ierobežota vietas trūkuma dēļ.
iv) SNO_X kombinētais paņēmiens	Sk. punktu 1.20.4.	Izmantojams tikai lielām dūmgāzu plūsmām (piem., > 800 000 Nm^3/h) un gadījumos, kad nepieciešama gan NO_X, gan SO_X emisiju samazināšana.

Ar LPTP saistītie emisiju līmeņi. Sk. 9., 10. un 11. tabulu.

9. tabula

Ar LPTP saistītie emisiju līmeņi NO_X emisijām no gāzturbīnas

Parametrs	Bloka veids	LPTP-SEL (1) (mēneša vidējais rādītājs) mg/Nm^3 pie 15 % O_2
NO_X, ko izsaka kā NO_2	Gāzturbīna (t. sk. kombinētā cikla gāzturbīna – KCGT) un integrētās gazifikācijas kombinētā cikla turbīna (IGKC))	40–120 (esoša turbīna)
		20–50 (jauna turbīna) (2)

(1) LPTP-SEL attiecas uz gāzturbīnas un – ja tāds uzstādīts – papildu reģenerācijas katla kopējām emisijām.
(2) Kurināmajam ar augstu H_2 saturu (piem., lielāku par 10 %) diapazona augšējā robeža ir 75 mg/Nm^3.

Attiecīgais monitorings izklāstīts LPTP 4.

10. tabula

Ar LPTP saistītie emisiju līmeņi NO_X emisijām gaisā no sadedzināšanas bloka, ko darbina ar gāzi, izņemot gāzturbīnas

Parametrs	Sadedzināšanas veids	LPTP-SEL (mēneša vidējais rādītājs) mg/Nm^3
NO_X, izteikts kā NO_2	Sadedzināšana ar gāzi	30–150 esošs bloks (1)
		30–100 jauns bloks

(1) Ja esošā blokā izmanto iepriekšēju sildīšanu ar gaisu augstā temperatūrā (t. i., > 200 °C) vai ja H_2 saturs deggāzē pārsniedz 50 %, LPTP-SEL diapazona augšējā robeža ir 200 mg/Nm^3.

Attiecīgais monitorings izklāstīts LPTP 4.

11. tabula

Ar LPTP saistītie emisiju līmeņi NO_X emisijām gaisā no sadedzināšanas blokiem, ko darbina ar dažādu kurināmo, izņemot gāzturbīnas

Parametrs	Sadedzināšanas veids	LPTP-SEL (mēneša vidējais rādītājs) mg/Nm³
NO_X, izteikts kā NO_2	Sadedzināšanas bloks, ko darbina ar dažādu kurināmo	30–300 esošs bloks (1) (2)

(1) Ja esošos blokos ar jaudu < 100 MW izmanto kurināmo, kura slāpekļa saturs pārsniedz 0,5 % (masas), vai vairāk par 50 % šķidrā kurināmā, vai izmanto iepriekšēju sildīšanu ar gaisu, vērtības var sasniegt 450 mg/Nm³.
(2) Diapazona apakšējai robežai tuvākas vērtības var panākt ar SEK paņēmienu.

Attiecīgais monitorings izklāstīts LPTP 4.

LPTP 35. Lai novērstu vai samazinātu putekļu un metālu emisijas gaisā no sadedzināšanas blokiem, LPTP ir izmantot vienu no tālāk aprakstītajiem tehniskajiem paņēmieniem vai to kombināciju.

I. Primārie vai ar tehnoloģisko procesu saistīti paņēmieni, piemēram, šādi:

Paņēmiens	Apraksts	Izmantojamība
i) Kurināmā izvēle vai apstrāde		
a) Izmantot gāzi šķidrā kurināmā vietā	Ja šķidrā kurināmā vietā izmanto gāzi, samazinās putekļu emisijas. Sk. 1.20.3. punktu.	Piemērojamību var ierobežot sarežģījumi, kas saistīti ar tāda kurināmā pieejamību, kam ir zems sēra saturs (piem., dabasgāzes), un to var ietekmēt dalībvalsts enerģētikas politika.
b) Izmantot naftas pārstrādes kurināmo ar zemu sēra saturu, piem., izvēlēties piemērotu kurināmo vai izmantot hidroattīrīšanu	Izvēloties, kādu šķidro kurināmo izmantot attiecīgajā blokā, priekšroku dod šķidrajam kurināmajam ar zemu sēra saturu. Hidroattīrīšanas mērķis ir samazināt sēra, slāpekļa un metāla saturu kurināmajā. Sk. 1.20.3. punktu.	Izmantojamību var ierobežot tas, kādā mērā ir pieejams šķidrais kurināmais ar zemu sēra saturu, kā arī pietiekamas ūdeņraža ražošanas jaudas un sērūdeņraža (H_2S) attīrīšanas jaudas (piem., amīnu bloki, Klausa procesa bloki).
ii) Sadedzināšanas modifikācijas		
a) Sadedzināšanas optimizācija	Sk. 1.20.2. punktu.	Vispārizmantojams visiem sadedzināšanas veidiem
b) Šķidrā kurināmā izsmidzināšana	Augsta spiediena izmantošana, lai samazinātu šķidrā kurināmā pilienu izmēru. Jaunākie optimālas konstrukcijas degļi parasti aprīkoti ar tvaika izsmidzināšanas funkciju.	Vispārizmantojams šķidrā kurināmā blokiem

II. Sekundārie vai tehnoloģiskā cikla noslēgumā izmantojami paņēmieni, piemēram, šādi:

Paņēmiens	Apraksts	Izmantojamība
i) Elektrostatiskais filtrs (ESF)	Sk. 1.20.1. punktu	Izmantojamība esošos blokos var būt ierobežota vietas trūkuma dēļ.
ii) Trešās pakāpes pretplūsmas filtrs	Sk. 1.20.1. punktu	Vispārizmantojams
iii) Gāzu attīrīšana slapjajā skruberī	Sk. 1.20.3. punktu	Izmantojamība var būt ierobežota sausās zonās, kā arī gadījumā, ja attīrīšanas blakusproduktus (t. sk., piem., notekūdeņus ar lielu sāļu koncentrāciju) nevar otrreizēji izmantot vai pienācīgi likvidēt. Paņēmiena izmantojamība esošos blokos var būt ierobežota vietas trūkuma dēļ.
iv) Centrbēdzes skruberi	Sk. 1.20.1. punktu	Vispārizmantojams

Ar LPTP saistītie emisiju līmeņi. Sk. 12. tabulu.

12. tabula

Ar LPTP saistītie emisiju līmeņi putekļu emisijām gaisā no sadedzināšanas bloka, ko darbina ar dažādu kurināmo, izņemot gāzturbīnas

Parametrs	Sadedzināšanas veids	LPTP-SEL (mēneša vidējais rādītājs) mg/Nm^3
Putekļi	Sadedzināšana, izmantojot dažādu kurināmo	5–50 esošs bloks (1) (2)
		5–25 jauns bloks < 50 MW

(1) Diapazona apakšējo robežu var sasniegt blokos, kur izmanto tehnoloģiskā cikla noslēgumā izmantojamus paņēmienus.
(2) Diapazona augšējā robeža attiecas uz gadījumiem, kad lielu proporciju naftas sadedzina un piemērojami ir tikai primārie paņēmieni.

Attiecīgais monitorings izklāstīts LPTP 4.

LPTP 36. Lai novērstu vai samazinātu SO_X emisijas gaisā no sadedzināšanas blokiem, LPTP ir izmantot vienu no tālāk aprakstītajiem tehniskajiem paņēmieniem vai to kombināciju.

I. Primārie vai ar tehnoloģisko procesu saistīti paņēmieni, kuru pamatā ir kurināmā izvēle vai apstrāde, piemēram, šādi:

Paņēmiens	Apraksts	Izmantojamība
i) Izmantot gāzi šķidrā kurināmā vietā	Sk. 1.20.3. punktu.	Piemērojamību var ierobežot sarežģījumi, kas saistīti ar tāda kurināmā pieejamību, kam ir zems sēra saturs (piem., dabasgāze), un to var ietekmēt dalībvalsts enerģētikas politika.

Paņēmiens	Apraksts	Izmantojamība
ii) Attīrīt naftas pārstrādes deggāzi	Atlikusī H_2S koncentrācija naftas pārstrādes deggāzē ir atkarīga no attīrīšanas procesa parametriem, piem., spiediena, ko izmanto attīrīšanā ar amīniem. Sk. 1.20.3. punktu.	Ja gāzei ir maza siltumspēja un tā satur karbonilsulfīdu, piem., no koksēšanas blokiem, tad var būt nepieciešams pirms H_2S atdalīšanas gāzi apstrādāt konverterā.
iii) Izmantot naftas pārstrādes kurināmo ar zemu sēra saturu, piem., izvēlēties piemērotu kurināmo vai izmantot hidroattīrīšanu.	Izvēloties, kādu šķidro kurināmo izmantot attiecīgajā blokā, priekšroku dod šķidrajam kurināmajam ar zemu sēra saturu. Hidroattīrīšanas mērķis ir samazināt sēra, slāpekļa un metāla saturu kurināmajā. Sk. 1.20.3. punktu.	Izmantojamību ierobežo tas, kādā mērā ir pieejams šķidrais kurināmais ar zemu sēra saturu, kā arī pietiekamas ūdeņraža ražošanas jaudas un sērūdeņraža (H_2S) attīrīšanas jaudas (piem., amīnu bloki, Klausa procesa bloki).

II. Sekundārie vai tehnoloģiskā cikla noslēgumā izmantojami paņēmieni, piemēram, šādi:

Paņēmiens	Apraksts	Izmantojamība
i) Nereģeneratīva attīrīšana skruberī	Attīrīšana slapjajā skruberī vai jūras ūdens skruberī Sk. 1.20.3. punktu.	Izmantojamība var būt ierobežota sausās zonās, kā arī gadījumā, ja attīrīšanas blakusproduktus (t. sk., piem., notekūdeņus ar lielu sāļu koncentrāciju) nevar otrreizēji izmantot vai pienācīgi likvidēt. Paņēmiena izmantojamība esošos blokos var būt ierobežota vietas trūkuma dēļ.
ii) Reģeneratīvā attīrīšana skruberī	Izmantot specifisku SO_X absorbējošu reaģentu (piem., absorbēšanas šķīdumu), kas parasti dod iespēju reģenerēt sēru kā blakusproduktu reģenerācijas ciklā, kur reaģentu izmanto atkārtoti. Sk. 1.20.3. punktu.	Izmantojams tikai gadījumos, kad reģenerētos blakusproduktus var pārdot. Esošo bloku modernizēšanas iespējas var ierobežot esošās sēra reģenerācijas jaudas. Paņēmiena izmantojamība esošos blokos var būt ierobežota vietas trūkuma dēļ.
iii) SNO_X kombinētais paņēmiens	Sk. 1.20.4. punktu.	Izmantojams tikai lielām dūmgāzu plūsmām (piem., > 800 000 Nm^3/h) un gadījumos, kad nepieciešama gan NO_X, gan SO_X emisiju samazināšana.

Ar LPTP saistītie emisiju līmeņi. Sk. 13 un 14. tabulu.

13. tabula

Ar LPTP saistītie emisiju līmeņi SO_2 emisijām gaisā no sadedzināšanas blokiem, ko darbina ar naftas pārstrādes deggāzi, izņemot gāzturbīnas

Parametrs	LPTP-SEL (mēneša vidējais rādītājs) mg/Nm³
SO_2	5–35 (1)

(1) Ja naftas pārstrādes deggāzes attīrīšanas procesam ir specifiska konfigurācija – skruberī ir zems darba spiediens un naftas pārstrādes deggāzes H/C molārā attiecība pārsniedz 5 – LPTP-SEL diapazona augšējā robeža var sasniegt pat 45 mg/Nm³.

Attiecīgais monitorings izklāstīts LPTP 4.

14. tabula

Ar LPTP saistītie emisiju līmeņi SO_2 emisijām gaisā no sadedzināšanas blokiem, ko darbina ar dažādu kurināmo, izņemot gāzturbīnas un stacionārus gāzdzinējus

LPTP-SEL attiecas uz vidējām svērtajām emisijām no pārstrādes rūpnīcā esošiem sadedzināšanas blokiem, ko darbina ar dažādu kurināmo, izņemot gāzturbīnas un stacionārus gāzdzinējus.

Parametrs	LPTP-SEL (mēneša vidējais rādītājs) mg/Nm³
SO_2	35–600

Attiecīgais monitorings izklāstīts LPTP 4.

LPTP 37. Lai samazinātu oglekļa monoksīda (CO) emisijas gaisā no sadedzināšanas blokiem, LPTP ir izmantot sadedzināšanas regulēšanu.

Apraksts

Sk. 1.20.5. punktu.

Ar LPTP saistītie emisiju līmeņi. Sk. 15. tabulu.

15. tabula

Ar LPTP saistītie emisiju līmeņi oglekļa monoksīda emisijām no sadedzināšanas bloka

Parametrs	LPTP-SEL (mēneša vidējais rādītājs) mg/Nm³
Oglekļa monoksīds, ko izsaka kā CO	≤ 100

Attiecīgais monitorings izklāstīts LPTP 4.

1.10. **LPTP secinājumi par ēterificēšanas procesu**

LPTP 38. Lai samazinātu emisijas gaisā no ēterificēšanas procesa, LPTP ir nodrošināt pienācīgu procesa atgāzu attīrīšanu, proti, novadīt tās uz naftas pārstrādes deggāzes kontūru.

LPTP 39. Lai netraucētu bioloģisko attīrīšanu, LPTP ir izmantot glabāšanas rezervuāru un pienācīgi plānot bloka darbību, lai kontrolētu izšķīdušo toksisko sastāvdaļu (piem., metanola, skudrskābes, ēteru) saturu notekūdeņos pirms to galīgās attīrīšanas.

1.11. **LPTP secinājumi par izomerizācijas procesu**

LPTP 40. Lai samazinātu hlora savienojumu emisijas gaisā, LPTP ir optimizēt to hlororganisko savienojumu izmantošanu, kurus lieto, lai uzturētu katalizatora aktivitāti (ja šāds process ir ieviests), vai izmantot katalizēšanas sistēmas bez hlora.

1.12. **LPTP secinājumi par dabasgāzes pārstrādi**

LPTP 41. Lai samazinātu sēra dioksīda emisijas gaisā no dabasgāzes rūpnīcas, LPTP ir izmantot LPTP 54.

LPTP 42. Lai samazinātu slāpekļa oksīdu (NO_X) emisijas gaisā no dabasgāzes rūpnīcas, LPTP ir izmantot LPTP 34.

LPTP 43. Ja neapstrādātas dabasgāzes sastāvā ir dzīvsudrabs, tad, lai novērstu dzīvsudraba emisijas, LPTP ir atdalīt dzīvsudrabu un reģenerēt dzīvsudrabu saturošās dūņas, ko paredzēts likvidēt.

1.13. **LPTP secinājumi par destilācijas procesu**

LPTP 44. Lai novērstu vai samazinātu notekūdeņu rašanos no destilācijas procesa, LPTP ir izmantot šķidrumgredzena vakuumsūkņus vai virsmas kondensatorus.

Izmantojamība

Dažos modernizētos blokos var nebūt izmantojams. Jaunos blokos var būt vajadzīgi vakuumsūkņi (iespējams, arī kombinācijā ar tvaika ežektoriem), lai sasniegtu augstu vakuumu (10 mm Hg). Tāpat ir nepieciešama rezerves ietaise gadījumiem, ja vakuumsūknis pārstāj darboties.

LPTP 45. Lai novērstu vai samazinātu ūdens piesārņojumu no destilācijas procesa, LPTP ir skābo ūdeni novadīt uz atdestilēšanas bloku.

LPTP 46. Lai novērstu vai samazinātu emisijas gaisā no destilācijas blokiem, LPTP ir nodrošināt procesa atgāzu (īpaši nekondensējamo atgāzu) pienācīgu attīrīšanu, proti, pirms tālākas izmantošanas atdalīt skābās gāzes.

Izmantojamība

Vispārizmantojams jēlnaftas destilācijas blokos un vakuumdestilācijas blokos. Var nebūt izmantojams savrupās smērvielu un bitumena rūpnīcās, kur sēra savienojumu emisijas ir mazākas par 1 t/d. Specifiskas konfigurācijas rūpnīcās izmantojamība var būt ierobežota, jo var būt nepieciešami, piem., lieli cauruļvadi, kompresori vai papildu jaudas attīrīšanai ar amīniem.

1.14. **LPTP secinājumi par produktu apstrādes procesu**

LPTP 47. Lai samazinātu emisijas gaisā no produktu apstrādes procesa, LPTP ir nodrošināt, ka atgāzes (jo īpaši – smakojošs nostrādātais gaiss no atsērošanas blokiem) tiek pienācīgi likvidētas, t. i., tiek novadītas iznīcināšanai, piem., sadedzināšanai.

Izmantojamība

Vispārizmantojams produktu apstrādes procesos, kur gāzu plūsmas var droši novadīt uz iznīcināšanas blokiem. Drošības apsvērumu dēļ var nebūt izmantojams atsērošanas blokos.

LPTP 48. Lai samazinātu atkritumu un notekūdeņu rašanos gadījumos, kad produktu apstrādes procesā izmanto sārmus, LPTP ir vienā blokā daļēji nostrādāto sārmu izmantot citā blokā, kā arī pienācīgi apsaimniekot nostrādāto sārmu, tostarp pēc pienācīgas attīrīšanas (piem., atdestilēšanas) to reciklēt.

1.15. **LPTP secinājumi par glabāšanu un rīkošanos**

LPTP 49. Lai samazinātu GOS emisijas gaisā no gaistošu šķidro ogļūdeņražu savienojumu glabāšanas, LPTP ir izmantot cisternas ar peldošo jumtu, kas aprīkotas ar augstefektīviem blīvslēgiem, vai cisternas ar nekustīgo jumtu, kas pievienotas sistēmai, pa kuru tvaiku novada atpakaļ cisternā.

Apraksts

Augstefektīvi blīvslēgi ir īpašas ierīces, kuru uzdevums ir ierobežot tvaiku zudumus, piem., uzlaboti pirmās kārtas blīvslēgi, papildu (otrās vai trešās kārtas) blīvslēgi (atkarībā no emitētajiem daudzumiem).

Izmantojamība

Augstefektīvu blīvslēgu izmantojamība var būt ierobežota, ciktāl tas attiecas uz trešās kārtas blīvslēgu modernizāciju esošām cisternām.

LPTP 50. Lai samazinātu GOS emisijas gaisā no gaistošu šķidro ogļūdeņražu savienojumu glabāšanas, LPTP ir izmantot vienu no tālāk aprakstītajiem tehniskajiem paņēmieniem vai to kombināciju.

Paņēmiens	Apraksts	Izmantojamība
i) Manuāla jēlnaftas cisternu tīrīšana	Naftas cisternas tīra strādnieki, kas iekļūst cisternā un manuāli aizvāc nogulsnes.	Vispārizmantojams
ii) Noslēgta kontūra sistēmas izmantošana	Iekšējās apskates vajadzībām cisternas periodiski iztukšo, iztīra un atbrīvo no gāzēm. Tīrīšana ietver cisternas dibenā esošo nosēdumu izšķīdināšanu. Noslēgta kontūra sistēmas, ko var kombinēt ar tehnoloģiskā cikla beigās izmantojamiem, mobiliem emisiju mazināšanas paņēmieniem, novērš vai samazina GOS emisijas.	Izmantojamība var būt ierobežota, piem., atkarībā no cisternā esošo atlikumu veida, jumta konstrukcijas vai materiāliem, no kuriem cisterna izgatavota.

LPTP 51. Lai novērstu vai samazinātu emisijas augsnē no šķidro ogļūdeņražu savienojumu glabāšanas, LPTP ir izmantot vienu no tālāk aprakstītajiem tehniskajiem paņēmieniem vai to kombināciju.

Paņēmiens	Apraksts	Izmantojamība
i) Apkopes programma, t. sk. korozijas novērošana, novēršana un kontrole	Apsaimniekošanas sistēma, kas ietver šādus elementus: sūču konstatēšana un darbības regulēšana, lai nepieļautu cisternu pārpildīšanu; inventāra kontrole un uz riska novērtējumu balstītas cisternu inspicēšanas procedūras ar pietiekamiem starplaikiem, lai pārliecinātos par cisternas veselumu; apkopes darbi, lai uzlabotu cisternas hermetizējumu. Te ietilpst arī sistēmiski reaģēšanas pasākumi noplūžu gadījumā, lai varētu rīkoties, pirms noplūde sasniegusi pazemes ūdeņus. Īpaši jāpastiprina apkopes periodos.	Vispārizmantojams
ii) Cisternas ar dubultdibenu	Cisternai ir otrs, necaurlaidīgs dibens, kas nodrošina zināmu aizsardzību pret noplūdēm caur pirmo dibenu.	Vispārizmantojams jaunām cisternām un esošām cisternām pēc kapitālā remonta ([1])
iii) Necaurlaidīgs membrānas oderējums	Nepārtraukts pretinfiltrācijas segums zem visas cisternas.	Vispārizmantojams jaunām cisternām un esošām cisternām pēc kapitālā remonta ([1])

Paņēmiens	Apraksts	Izmantojamība
iv) Cisternu parka pietiekama apvaļņošana	Cisternu parka apvaļņojums paredzēts, lai uztvertu lielas noplūdes, ko var izraisīt cisternas korpusa pārrāvums vai cisternas pārpildīšana (gan vides, gan drošības apsvērumu dēļ). Tā lielumu un attiecīgos būvnormatīvus parasti paredz pašvaldības noteikumos.	Vispārizmantojams

(1) ii) un iii) paņēmiens var nebūt vispārizmantojams, ja cisternas paredzētas tādiem produktiem, kuru noplūdes ir maz iespējamas, jo tie parasti ir sacietējuši un ir jāsilda, lai uzturētu tos šķidrā stāvoklī (piem., bitumenam).

LPTP 52. Lai samazinātu GOS emisijas gaisā no gaistošu šķidro ogļūdeņražu savienojumu iepildīšanas un iztukšošanas operācijām, LPTP ir izmantot vienu no tālāk aprakstītajiem tehniskajiem paņēmieniem vai to kombināciju, lai sasniegtu vismaz 95 % reģenerācijas intensitātes.

Paņēmiens	Apraksts	Izmantojamība (1)
Tvaiku pārstrāde ar šādiem paņēmieniem: i) kondensācija; ii) absorbcija; iii) adsorbcija; iv) atdalīšana ar membrānām; v) hibrīdsistēmas	Sk. 1.20.6. punktu.	Vispārizmantojams iepildīšanas/iztukšošanas operācijās, kuru ražīgums ir > 5 000 m^3 gadā. Nav izmantojams tādās iepildīšanas/iztukšošanas operācijās uz jūras kuģiem, kuru ražīgums ir < 1 milj. m^3 gadā.

(1) Tvaiku pārstrādi var aizstāt ar tvaiku iznīcināšanu (piem., sadedzināšanu), ja tvaiku pārstrāde ir bīstama vai tehniski neiespējama atgriezenisko tvaiku dēļ.

Ar LPTP saistītie emisiju līmeņi. Sk. 16 tabulu.

16. tabula

Ar LPTP saistītie emisiju līmeņi nemetāna GOS un benzola emisijām gaisā no gaistošu šķidro ogļūdeņražu savienojumu iepildīšanas un iztukšošanas operācijām

Parametrs	LPTP-SEL (stundas vidējais rādītājs) (1)
NMGOS	0,15–10 g/Nm^3 (2) (3)
Benzols (3)	< 1 mg/Nm^3

(1) Nepārtrauktas darbības stundas vērtības, ko izsaka un mēra saskaņā ar Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvu 94/63/EK (OV L 365, 31.12.1994., 24. lpp.).
(2) Zemākā vērtība sasniedzama ar divpakāpju hibrīdsistēmām. Augstākā vērtība sasniedzama ar vienpakāpes adsorbcijas vai membrānu sistēmu.
(3) Benzola monitorings var nebūt nepieciešams, ja NMGOS emisijas ir tuvu diapazona zemākajai robežai.

1.16. **LPTP secinājumi par viskozitātes samazināšanu un citiem termiskiem procesiem**

LPTP 53. Lai samazinātu emisijas ūdenī no viskozitātes samazināšanas un citiem termiskiem procesiem, LPTP ir nodrošināt pienācīgu notekūdeņu attīrīšanu ar LPTP 11 aprakstītajiem paņēmieniem.

1.17. **LPTP secinājumi par dūmgāzu atsērošanu**

LPTP 54. Lai samazinātu sēra emisijas gaisā no sērūdeņražus (H_2S) saturošām atgāzēm, LPTP ir izmantot visus tālāk aprakstītos tehniskos paņēmienus.

Paņēmiens	Apraksts	Izmantojamība [1]
i) Skābo gāzu atdalīšana, piem., atsērošana ar amīniem	Sk. 1.20.3. punktu.	Vispārizmantojams
ii) Sēra reģenerācijas bloks (SRB), piem., Klausa process.	Sk. 1.20.3. punktu.	Vispārizmantojams
iii) Pēcgāzu attīrīšanas bloks (PGAB)	Sk. 1.20.3. punktu.	Attiecībā uz esošu SRB modernizāciju izmantojamība var būt ierobežota atkarībā no SRB lieluma, bloku konfigurācijas un jau izmantotā sēra reģenerācijas procesa.

[1] Var nebūt izmantojams savrupās smērvielu vai bitumena rūpnīcās, kur sēra savienojumu novadīšana nesasniedz 1 t/d.

Ar LPTP saistīto ekoloģisko raksturlielumu līmeņi (LPTP-SERL) Sk. 17. tabulu.

17. tabula

Ar LPTP saistīto ekoloģisko raksturlielumu līmeņi dūmgāzēs esošā sēra (H_2S) reģenerācijas sistēmai

	Ar LPTP saistītais ekoloģisko raksturlielumu līmenis (mēneša vidējais rādītājs)
Skābo gāzu atdalīšana	Panākt sērūdeņražu (H_2S) atdalīšanu attīrītajā naftas pārstrādes gāzē, lai sasniegtu LPTP-SEL, kas noteiktas sadedzināšanai ar gāzi saskaņā ar LPTP 36
Sēra reģenerācijas efektivitāte [1]	Jauns bloks 99,5 – > 99,9 %
	Esošs bloks ≥ 98,5 %

[1] Aprēķina sēra reģenerācijas efektivitāti visā attīrīšanas ciklā (ieskaitot SRB un PGAB) kā daļu no izejvielās esošā sēra, kas tiek reģenerēts sēra plūsmā, ko novada uz kolektoriem.
Ja izmanto paņēmienu, kas neparedz sēra reģenerāciju (piem., skruberi ar jūras ūdeni), sēra reģenerācijas efektivitāte nozīmē % no sēra, kas atdalīts visā attīrīšanas ciklā.

Attiecīgais monitorings izklāstīts LPTP 4.

1.18. **LPTP secinājumi par lāpām**

LPTP 55. Lai novērstu emisijas gaisā no lāpām, LPTP ir izmantot sadedzināšanu lāpā tikai drošības apsvērumu dēļ vai nestandarta ekspluatācijas apstākļos (piem., iedarbināšana, apturēšana).

LPTP 56. Lai samazinātu emisijas gaisā no lāpām gadījumos, kad sadedzināšana lāpā ir neizbēgama, LPTP ir izmantot tālāk aprakstītos tehniskos paņēmienus.

Paņēmiens	Apraksts	Izmantojamība
i) Pareizs ražotnes projekts	Sk. 1.20.7. punktu	Izmantojams jaunos blokos. Esošos blokos var uzstādīt lāpā sadedzināmo gāzu reģenerācijas sistēmu
ii) Ražotnes vadība	Sk. 1.20.7. punktu	Vispārizmantojams
iii) Pareiza lāpu konstrukcija	Sk. 1.20.7. punktu	Izmantojams jaunos blokos
iv) Monitorings un ziņošana	Sk. 1.20.7. punktu	Vispārizmantojams

1.19. **LPTP secinājumi par integrētu emisiju pārvaldību**

LPTP 57. Lai kopumā samazinātu NO_X emisijas gaisā no sadedzināšanas blokiem un plūstoša slāņa katalītiskā krekinga (PKK) blokiem, LPTP ir izmantot integrētu emisiju pārvaldību kā alternatīvu LPTP 24 un LPTP 34.

Apraksts

NO_X emisijas no vairākiem vai visiem ražotnes sadedzināšanas blokiem un PKK blokiem pārvalda integrēti, proti, izmanto un piemēro vispiemērotāko LPTP kombināciju attiecībā uz dažādiem blokiem, kā arī seko līdzi to efektivitātei; šādi rīkojoties, panāk, ka kopējās emisijas ir vienādas ar vai mazākas par emisijām, ko panāktu, ja katrā blokā piemērotu LPTP 24 un LPTP 34 norādītos LPTP-SEL.

Šis paņēmiens ir sevišķi piemērots tādām naftas pārstrādes rūpnīcām, kur:

— rūpnīca ir sevišķi komplicēta, tiek izmantoti ļoti daudzi sadedzināšanas un tehnoloģiskie bloki, kas ir savā starpā saistīti no izejvielu un energopadeves viedokļa,

— bieži tiek koriģēts tehnoloģiskais process atkarībā no izmantotās jēlnaftas kvalitātes,

— tehniski nepieciešams daļu no tehnoloģiskajiem atlikumiem izmantot par pašu kurināmo, kas nozīmē, ka bieži jāmaina kurināmā kombinācija atkarībā no procesa vajadzībām.

Ar LPTP saistītie emisiju līmeņi. Sk. 18. tabulu.

Bez tam katram jaunam sadedzināšanas blokam vai jaunam PKK blokam, kas iekļauts emisiju integrētas pārvaldības sistēmā, piemēro LPTP 24 un LPTP 34 norādītos LPTP-SEL.

18. tabula

Ar LPTP saistītie emisiju līmeņi NO_X emisijām gaisā, kad piemēro LPTP 57

LPTP-SEL attiecībā uz NO_x emisijām no blokiem, kam piemēro LPTP 57, ko izsaka mg/Nm³ kā mēneša vidējo vērtību, ir vienādi ar vai mazāki par to NO_x koncentrāciju vidējo svērto vērtību (izsaka mg/Nm³ kā mēneša vidējo vērtību), ko varētu panākt, ja praksē katrā blokā izmantotu paņēmienus, kas ļautu attiecīgajam blokam sasniegt šādus parametrus:

a) katalītiskā krekinga procesa bloki (reģeneratori): 4. tabulā (LPTP 24) norādītie LPTP-SEL;

b) sadedzināšanas bloki, kuros dedzina naftas pārstrādes kurināmo vai nu vienu pašu, vai kopā ar citu kurināmo: 9., 10. un 11. tabulā (LPTP 34) norādītais LPTP-SEL diapazons.

Šo LPTP-SEL izsaka ar šādu formulu:

$$\frac{\Sigma\left[(\text{attiecīgā bloka dūmgāzu caurplūdums}) \times (NO_X \text{ koncentrācija, ko var sasniegt attiecībā uz šo bloku})\right]}{\Sigma(\text{visu attiecīgo bloku dūmgāzu caurplūdums})}$$

Piezīmes

1. Piemērojamie skābekļa standartapstākļi ir norādīti 1. tabulā.

2. Atsevišķu bloku emisijas līmeņu svērumu aprēķina, pamatojoties uz attiecīgā bloka dūmgāzu caurplūdumu, ko izsaka kā mēneša vidējo vērtību (Nm^3/h), kas ir reprezentatīva šā bloka normālai ekspluatācijai rūpnīcā (1. piezīmē minētajos standartapstākļos).

3. Ja ir būtiskas un strukturālas kurināmā izmaiņas, kas ietekmē blokam piemērojamos LPTP-SEL, vai citas būtiskas un strukturālas izmaiņas, kas skar attiecīgo bloku funkcionēšanu, vai ja bloki tiek nomainīti vai paplašināti, vai ja tiek pievienoti sadedzināšanas bloki vai PKK bloki, attiecīgi jākoriģē 18. tabulā norādītais LPTP-SEL.

Ar LPTP 57 saistītais monitorings.

LPTP NO_x emisiju monitoringam atbilstīgi emisiju integrētas pārvaldības paņēmienam ir tāds pats, kā norādīts LPTP 4, un to papildina šādi elementi:

— monitoringa plāns, tostarp monitorēto procesu apraksts, katra procesa monitorēto emisijas avotu un avotu plūsmu (produkti, dūmgāzes) saraksts, izmantotās metodikas apraksts (aprēķini, mērījumi) un tās pamatā esošie pieņēmumi un attiecīgais ticamības līmenis,

— pastāvīgs attiecīgo bloku dūmgāzu caurplūduma monitorings (vai nu tieši mērījumi, vai līdzvērtīga metode),

— datu pārvaldības sistēma, kas domāta visu to monitoringa datu vākšanai, apstrādei un paziņošanai, kuri nepieciešami, lai noteiktu emisijas no integrētas emisiju pārvaldības aptvertajiem avotiem.

LPTP 58. Lai kopumā samazinātu SO_2 emisijas gaisā no sadedzināšanas blokiem, plūstoša slāņa katalītiskā krekinga (PKK) blokiem un blokiem sēra reģenerēšanai no dūmgāzēm, LPTP ir izmantot integrētu emisiju pārvaldību kā alternatīvu LPTP 26, LPTP 36 un LPTP 54.

Apraksts

SO_2 emisijas no vairākiem vai visiem ražotnē esošajiem sadedzināšanas blokiem, PKK blokiem un blokiem sēra reģenerēšanai no dūmgāzēm pārvalda integrēti, proti, izmanto un piemēro vispiemērotāko LPTP kombināciju attiecībā uz dažādajiem blokiem, kā arī seko līdzi to efektivitātei; šādi rīkojoties, panāk, ka kopējās emisijas ir vienādas ar vai mazākas par emisijām, ko panāktu, ja katrā blokā piemērotu LPTP 26 un LPTP 36 norādītos LPTP-SEL, kā arī LPTP 54 norādītos LPTP-SERL.

Šis paņēmiens ir sevišķi piemērots tādām naftas pārstrādes rūpnīcām, kur:

— rūpnīca ir sevišķi komplicēta, tiek izmantoti ļoti daudzi sadedzināšanas un tehnoloģiskie bloki, kas ir savā starpā saistīti no izejvielu un energopadeves viedokļa,

— bieži tiek koriģēts tehnoloģiskais process atkarībā no izmantotās jēlnaftas kvalitātes,

— tehniski nepieciešams daļu no tehnoloģiskajiem atlikumiem izmantot par pašu kurināmo, kas nozīmē, ka bieži jāmaina kurināmā kombinācija atkarībā no procesa vajadzībām.

Ar LPTP saistītais emisiju līmenis. Sk. 19. tabulu.

Bez tam katram jaunam sadedzināšanas blokam, jaunam PKK blokam vai jaunam dūmgāzēs esošā sēra reģenerācijas blokam, kas iekļauts emisiju integrētas pārvaldības sistēmā, piemēro saskaņā ar LPTP 26 un LPTP 36 norādītos LPTP-SEL, kā arī LPTP 54 norādītos LPTP-SERL.

19. tabula

Ar LPTP saistītie emisiju līmeņi SO_2 emisijām gaisā, kad piemēro LPTP 58

LPTP-SEL attiecībā uz SO_2 emisijām no blokiem, kam piemēro LPTP 58, ko izsaka mg/Nm³ kā mēneša vidējo vērtību, ir vienādi ar vai mazāki par to SO_2 koncentrāciju vidējo svērto vērtību (izsaka mg/Nm³ kā mēneša vidējo vērtību), ko varētu panākt, ja praksē katrā blokā izmantotu paņēmienus, kas ļautu attiecīgajam blokam sasniegt šādus parametrus:

a) katalītiskā krekinga procesa bloki (reģeneratori): 6. tabulā (LPTP 26) norādītie LPTP-SEL;

b) sadedzināšanas bloki, kuros dedzina naftas pārstrādes kurināmo vai nu vienu pašu, vai kopā ar citu kurināmo: 13. un 14. tabulā (LPTP 36) norādītais LPTP-SEL diapazons; un

c) dūmgāzu sēra reģenerācijas bloki: 17. tabulā (LPTP-54) norādītais LPTP-SEL diapazons.

Šo LPTP-SEL izsaka ar šādu formulu:

$$\frac{\Sigma\left[(\text{attiecīgā bloka atgāzu caurplūdums}) \times (SO_2 \text{ koncentrācija, ko var sasniegt attiecībā uz šo bloku})\right]}{\Sigma(\text{visu attiecīgo bloku atgāzu caurplūdums})}$$

Piezīmes

1. Piemērojamie skābekļa standartapstākļi ir norādīti 1. tabulā.

2. Atsevišķu bloku emisijas līmeņu svērumu aprēķina, pamatojoties uz attiecīgā bloka dūmgāzu caurplūdumu, ko izsaka kā mēneša vidējo vērtību (Nm³/h), kas ir reprezentatīvs šā bloka normālai ekspluatācijai rūpnīcā (1. piezīmē minētajos standartapstākļos).

3. Ja ir būtiskas un strukturālas kurināmā izmaiņas, kas ietekmē blokam piemērojamos LPTP-SEL, vai citas būtiskas un strukturālas izmaiņas, kas skar attiecīgo bloku funkcionēšanu, vai ja bloki tiek nomainīti vai paplašināti, vai ja tiek pievienoti sadedzināšanas bloki, PKK bloki vai dūmgāzu sēra reģenerācijas bloki, attiecīgi jākoriģē 19. tabulā norādītais LPTP-SEL.

Ar LPTP 58 saistītais monitorings

LPTP SO_2 emisiju monitoringam atbilstīgi emisiju integrētas pārvaldības pieejai ir tāds pats, kā norādīts LPTP 4, un to papildina šādi elementi:

— monitoringa plāns, tostarp monitorēto procesu apraksts, katra procesa monitorēto emisijas avotu un avotu plūsmu (produkti, dūmgāzes) saraksts, izmantotās metodikas apraksts (aprēķini, mērījumi) un tās pamatā esošie pieņēmumi un attiecīgais ticamības līmenis,

— pastāvīgs attiecīgo bloku dūmgāzu caurplūduma monitorings (vai nu tieši mērījumi, vai līdzvērtīga metode),

— datu pārvaldības sistēma, kas domāta visu to monitoringa datu vākšanai, apstrādei un paziņošanai, kuri nepieciešami, lai noteiktu emisijas no integrētas emisiju pārvaldības aptvertajiem avotiem.

GLOSĀRIJS

1.20. **Emisijas gaisā – novēršanas un kontroles paņēmienu apraksts**

1.20.1. *Putekļi*

Paņēmiens	Apraksts
Elektrostatiskais filtrs (ESF)	Elektrostatiskajos filtros daļiņas uzlādē un atdala elektriskā lauka iedarbībā. Elektrostatiskos filtrus var izmantot ļoti dažādos ekspluatācijas apstākļos.

Paņēmiens	Apraksts
	Atputekļošanas efektivitāte var būt atkarīga no lauku skaita, ekspozīcijas laika (lieluma), katalizatora īpašībām un atputekļošanas ietaisēm, kas uzstādītas pirms ESF. PKK blokos parasti izmanto 3 lauku ESF un 4 lauku ESF. ESF var izmantot gan sausā režīmā, gan ar amonjaka inžekciju, lai uzlabotu daļiņu savākšanu. Jēlkoksa kalcinēšanas laikā ESF uztveršanas efektivitāte var būt mazāka, jo koksa daļiņas elektriski uzlādējas vāji.
Vairākpakāpju ciklona separatori	Cikloniska savākšanas ierīce vai sistēma, kas uzstādīta pēc divām ciklonu pakāpēm. Plašāk pazīstama ar nosaukumu "trešās pakāpes separators"; ierastā konfigurācija ir viena ciklonu baterija, kas vai nu satur daudzus tradicionālos ciklonus, vai ir aprīkota ar modernu virpuļcauruļu tehnoloģiju. Ja tos izmanto PKK blokos, to efektivitāte galvenokārt ir atkarīga no daļiņu koncentrācijas un katalizatora smelknes dažāda lieluma daļiņu sadalījuma atkarībā no to lieluma pēc attīrīšanas reģeneratora iekšējos ciklonos.
Centrbēdzes skruberi	Centrbēdzes skruberi būtībā ir cikloni, kuros notiek intensīva saskare ar ūdeni, piemēram, Venturi skruberi.
Trešās pakāpes pretplūsmas filtrs	Reversās plūsmas (pretplūsmas) keramikas vai metālkeramikas filtri, uz kuru virsmas aizturētās cietās vielas veido nosēdumslāni, ko pēc tam izkustina ar reverso plūsmu. Pēc tam atdalītās cietās vielas aizskalo no filtra sistēmas.

1.20.2. *Slāpekļa oksīdi (NO_X)*

Paņēmiens	Apraksts
Sadedzināšanas modifikācijas	
Pakāpeniska sadedzināšana	— Pakāpeniska gaisa padeve: sākumā notiek aizdedzināšana ar nepietiekamu gaisa padevi, pēc tam atlikušo gaisu vai skābekli pievada krāsnī, lai notiktu pilnīga sadegšana. — Pakāpeniska kurināmā padeve: padeves kanāla apakšdaļā veidojas zema impulsa primārā liesma; sekundārā liesma aptver primārās liesmas pamatni un samazina tās iekšējo temperatūru.
Dūmgāzu recirkulācija	Krāsns dūmgāzu iepludināšana liesmās, lai samazinātu skābekļa saturu un attiecīgi liesmas temperatūru. Speciāli degļi, kas izmanto dūmgāzu iekšējo recirkulāciju, lai dzesētu liesmu pamatni un samazinātu skābekļa saturu liesmas karstākajā daļā.
Zemu NO_X emisiju degļi (ZND)	Tehniskā paņēmiena (t. sk. ultrazemu NO_X emisiju degļiem) pamatā ir šāds princips: liesmas maksimālo temperatūru samazina, degšanu palēnina, tomēr tā notiek pilnīgi, un siltumpārnesi kāpina (palielināta liesmas starojamība). Paņēmiens var būt saistīts ar mainītu krāsns degkameras konstrukciju. Ultrazemo NO_X emisiju degļu (UZND) konstrukcija ietver pakāpenisku gaisa/degvielas padevi un dūmgāzu recirkulāciju. Sausos zemu NO_X emisiju degļus (SZND) izmanto gāzturbīnās.
Degšanas optimizācija	Šā paņēmiena pamatā ir attiecīgo degšanas parametru (piem., O_2, CO saturs, kurināmā/gaisa (vai skābekļa) attiecība, nesadegušais materiāls) monitorings, lai regulētu degšanu un panāktu vislabākos degšanas apstākļus.

Paņēmiens	Apraksts
Atšķaidītāja inžekcija	Dedzināšanas blokos ievada inertus atšķaidītājus, piem., dūmgāzes, tvaiku, ūdeni, slāpekli, lai samazinātu liesmas temperatūru un līdz ar to NO_X koncentrāciju dūmgāzēs.
Selektīva katalītiskā reducēšana (SEK)	Tehniskā paņēmiena pamatā ir NO_X reducēšana par slāpekli katalītiskajā vannā, izmantojot reaģēšanu ar amonjaku (parasti ūdens šķīdumā) optimālā (apmēram 300– 450 °C) darba temperatūrā. Var izmantot vienu vai divus katalizatora slāņus. Lielāku NO_X reducēšanos var sasniegt, izmantojot lielāku katalizatora daudzumu (divi slāņi).
Selektīva nekatalītiskā reducēšana (SNKR)	Tehniskā paņēmiena pamatā ir NO_X reducēšana par slāpekli, tam reaģējot ar amonjaku vai karbamīdu augstā temperatūrā. Darba temperatūras diapazonam jābūt no 900 līdz 1 050 °C, lai nodrošinātu optimālu reakciju.
NO_X oksidēšana zemā temperatūrā	Zemas temperatūras oksidēšanas procesā dūmgāzu plūsmā pie optimālās temperatūras 150 °C tiek ievadīts ozons, lai nešķīstošo NO un NO_2 oksidācijas ceļā pārvērstu ļoti šķīstošā N_2O_5. N_2O_5 tiek atdalīts slapjajā skruberī, proti, veidojas atšķaidīts, slāpekļskābi saturošs notekūdens, ko var vai nu izmantot tehnoloģiskajos procesos, vai neitralizēt un novadīt (var būt nepieciešama slāpekļa papildu atdalīšana).

1.20.3. *Sēra oksīdi (SO_X)*

Paņēmiens	Apraksts
Naftas pārstrādes deggāzes attīrīšana	Dažas naftas pārstrādes deggāzes jau pašā sākumā nesatur sēru (piem., no katalītiskā riforminga un izomerizācijas procesiem), tomēr vairumā pārējo procesu rodas sēru saturošas gāzes (piem., atgāzes no viskozitātes samazināšanas, hidroattīrīšanas vai katalītiskā krekinga blokiem). Šīs gāzu plūsmas ir pienācīgi jāattīra, proti, jāatsēro (piem., izmantojot skābo gāzu atdalīšanu – metodes aprakstu sk. tālāk – lai atdalītu H_2S) pirms to novadīšanas naftas pārstrādes deggāzu sistēmā.
Naftas pārstrādes kurināmā atsērošana ar hidroattīrīšanas paņēmienu	Kurināmā atsērošanu var panākt, ne tikai izvēloties jēlnaftu ar zemu sēra saturu, bet arī hidroattīrīšanas procesā (sk. tālāk), kura laikā notiek hidrogenēšanas reakcijas un samazinās sēra saturs.
Gāzes izmantošana šķidrā kurināmā vietā	Šķidrā naftas pārstrādes kurināmā (parasti mazuta, kas satur sēru, slāpekli, metālus utt.) izmantošanu var samazināt, ja tā vietā izmanto uz vietas iegūtu sašķidrināto naftas gāzi vai naftas pārstrādes deggāzi, vai ārēja piegādātāja piegādātu gāzveida kurināmo (piem., dabasgāzi) ar zemu sēra un citu nevēlamu vielu saturu. Ja atsevišķa sadedzināšanas bloka līmenī sadedzināšana notiek, izmantojot dažādu kurināmo, ir nepieciešams minimāls šķidrā kurināmā daudzums, lai nodrošinātu liesmas stabilitāti.
SO_X saturu samazinošu katalizatora piedevu izmantošana	Izmanto vielas (piem., metāla oksīdu katalizatoru), kas ar koksu saistīto sēru pārnes no reģeneratora atpakaļ uz reaktoru. Šis paņēmiens visefektīvākais ir pilnīgas sadedzināšanas režīmā, nevis dziļās daļējās sadedzināšanas režīmā. NB! SO_X emisijas samazinošas katalizatoru piedevas var nelabvēlīgi ietekmēt putekļu emisijas, jo berzes dēļ palielinās katalizatora zudumi, un nelabvēlīgi ietekmēt NO_X emisijas, jo šīs piedevas veicina CO rašanos, kā arī SO_2 oksidēšanos par SO_3.

Paņēmiens	Apraksts
Hidroattīrīšana	Hidroattīrīšanas pamatā ir hidrogenēšanas reakcijas; tās galvenais mērķis ir iegūt kurināmo ar zemu sēra saturu (piem., benzīnu un dīzeļdegvielu, kuru sēra saturs ir 10 ppm) un optimizēt procesu konfigurāciju (smago atliekfrakciju konversija un vidējā destilāta ieguve). Hidroattīrīšana samazina sēra, slāpekļa un metāla saturu izejvielās. Tā kā ir nepieciešams ūdeņradis, ir vajadzīgas pietiekamas ražošanas jaudas. Tā kā ar šo paņēmienu izejvielās esošo sēru pārvērš tehnoloģiskajā gāzē esošā sērūdeņradī (H_2S), attīrīšanas jaudu nepietiekamība (piem., amīnu bloki, Klausa procesa bloki) var radīt sarežģījumus.
Skābo gāzu atdalīšana, piem., atsērošana ar amīniem	Skābās gāzes (lielākoties sērūdeņraža) atdalīšana no deggāzēm, tās izšķīdinot ķīmiskā šķīdinātājā (absorbcija). Lielākoties par šķīdinātājiem izmanto amīnus. Parasti šis ir pirmais attīrīšanas posms, kas vajadzīgs, pirms sēru var reģenerēt SRB.
Sēra reģenerācijas bloks (SRB)	Īpašs bloks, kurā Klausa procesā tiek atdalīts sērs no gāzes plūsmām ar augstu sērūdeņraža (H_2S) saturu, kuras nāk no amīnu blokiem un skābā ūdens atdestilēšanas blokiem. Nākamais posms pēc SRB parasti ir pēcgāzu attīrīšanas bloks (PGAB), kurā atdala atlikušo H_2S.
Pēcgāzu attīrīšanas bloks (PGAB)	Paņēmienu kopums, ko izmanto papildus SRB, lai uzlabotu sēra savienojumu atdalīšanu. Tos var iedalīt četrās kategorijās atkarībā no izmantotā principa: — tieša oksidēšana par sēru, — Klausa reakcijas turpināšana (apstākļos zem rasas punkta), — oksidēšana par SO_2 un sēra reģenerācija no SO_2, — reducēšana par H_2S un sēra reģenerācija no H_2S (piem., amīnu process).
Gāzu attīrīšana slapjajā skruberī	Gāzes attīrot slapjajā skruberī, gāzveida savienojumus izšķīdina piemērotā šķidrumā (ūdens vai sārma šķīdums). Tādējādi var vienlaicīgi atdalīt cietās un gāzveida sastāvdaļas. Skruberim cauri izplūdušās dūmgāzes piesātina ar ūdeni; pirms dūmgāzu aizvadīšanas ir jāatdala pilieni. Iegūto šķidrumu attīra notekūdeņu attīrīšanas ietaisē, un nešķīstošās vielas savāc ar nostādināšanu vai filtrēšanu. Atkarībā no skruberī izmantotā šķīduma, tas var būt: — nereģeneratīvs paņēmiens (piem., izmanto nātrija vai magnija savienojumus), — reģeneratīvs paņēmiens (piem., amīni vai sodas šķīdums). Atkarībā no saskares metodes, lai izmantotu kādu no šiem paņēmieniem, var būt nepieciešamas ietaises, piem., — Venturi ierīce, kas izmanto enerģiju no ievadītās gāzes, to apsmidzinot ar šķidrumu, — kolonna ar pildījumu, šķīvjotā kolonna, apsmidzināšanas kameras. Skruberi lielākoties paredzēti SO_X atdalīšanai, tomēr to konstrukcijai jābūt tādai, lai efektīvi varētu atdalīt arī putekļus. Tipiska indikatīvā SO_x atdalīšanas efektivitāte ir 85–98 % diapazonā.
Nereģeneratīva attīrīšana skruberī	Šķīdumu uz nātrija vai magnija bāzes izmanto par sārmainu reaģentu, lai absorbētu SO_X, parasti kā sulfātus. Paņēmienu pamatā ir, piem.: — slapjš kaļķakmens, — amonija hidroksīds, — jūras ūdens (sk. tālāk).

Paņēmiens	Apraksts
Attīrīšana skruberī ar jūras ūdeni	Īpaša veida nereģeneratīva attīrīšana skruberī, kur par šķīdinātāju tam raksturīgās sārmainības dēļ izmanto jūras ūdeni. Parasti jau pirms šā posma ir vajadzīga atputekļošana.
Reģeneratīvā attīrīšana skruberī	Izmanto specifisku SO_X absorbējošu reaģentu (piem., absorbēšanas šķīdumu), kas parasti dod iespēju reģenerēt sēru kā blakusproduktu reģenerācijas ciklā, kur reaģentu izmanto atkārtoti.

1.20.4. *Kombinētie paņēmieni (SO_x, NO_x un putekļi)*

Paņēmiens	Apraksts
Attīrīšana slapjajā skruberī	Sk. 1.20.3. punktu
SNO_X kombinētais paņēmiens	SO_X, NO_X un putekļu atdalīšanas kombinētais paņēmiens; pirmajā posmā atdala putekļus (ESF), tam seko daži specifiski katalītiskie procesi. Sēra savienojumus reģenerē kā tehnisko sērskābi, savukārt NO_X reducē par N_2. Kopējā SO_X atdalīšanas efektivitāte: 94–96,6 %. Kopējā NO_X atdalīšanas efektivitāte: 87–90 %.

1.20.5. *Oglekļa monoksīds (CO)*

Paņēmiens	Apraksts
Sadedzināšanas procesa regulēšana	CO emisiju pieaugumu, ko izraisa sadedzināšanas modifikācijas (primārie paņēmieni) nolūkā samazināt NO_X emisijas, var ierobežot ar rūpīgu ekspluatācijas parametru kontroli.
Katalizatori, kas satur oglekļa monoksīda (CO) oksidēšanas promotorus	Tādas vielas izmantošana, kas selektīvi veicina CO oksidēšanos par CO_2 (sadedzināšana).
Oglekļa monoksīda (CO) katls	Specifiska pēcsadedzināšanas ierīce, kur dūmgāzē esošais CO tiek izmantots pēc katalizatora reģeneratora, lai varētu reģenerēt enerģiju. Parasti to izmanto tikai ar daļējas sadedzināšanas PKK blokiem.

1.20.6. *Gaistoši organiskie savienojumi (GOS)*

Tvaiku reģenerācija	Gaistošo organisko savienojumu emisijas, kas rodas pašu gaistošāko produktu (īpaši jēlnaftas un vieglāku frakciju) iepildīšanas/iztukšošanas operācijās, var samazināt ar dažādiem paņēmieniem, piem., šādiem: — Absorbcija: tvaiku molekulas tiek izšķīdinātas piemērotā absorbcijas šķidrumā (piem., glikolos vai naftas frakcijās, piem., petrolejā vai reformātā). Iepildīto skalojamo šķīdumu desorbē, nākamajā posmā atkārtoti uzsildot. Desorbētās gāzes vai nu kondensē, tālāk apstrādā un sadedzina, vai resorbē attiecīgajā plūsmā (piem., reģenerējamā produkta plūsmā).

	— Adsorbcija: tvaiku molekulas tiek aizturētas adsorbējošu cietu materiālu virsmu (piem., aktīvās ogles vai ceolīta) aktīvajās zonās. Adsorbentu periodiski reģenerē. Iegūto desorbātu pēc tam absorbē reģenerējamā produkta cirkulējošā plūsmā pēc skalošanas kolonnas. Dūmgāzi no skalošanas kolonnas nosūta tālākai attīrīšanai. — **Gāzu sadalīšana** caur membrānu: tvaika molekulas plūst cauri selektīvām membrānām, un tvaiku/gaisa maisījums sadalās ar ogļūdeņražiem bagātā fāzē (permeāts), ko pēc tam kondensē vai absorbē, un ogļūdeņražiem nabagā fāzē (koncentrāts). — Divpakāpju **dzesēšana/kondensācija**: tvaiku/gāzu maisījumu atdzesē, tvaiku molekulas kondensējas un tiek atdalītas kā šķidrums. Tā kā mitruma dēļ siltummainī uzkrājas ledus, ir nepieciešams divpakāpju kondensācijas process, kas nodrošinātu darbības nepārtrauktību. — **Hibrīdsistēmas**: pieejamo paņēmienu kombinācija. NB! Absorbcijas un adsorbcijas procesi nevar būtiski samazināt metāna emisijas.
Tvaiku iznīcināšana	GOS var iznīcināt, piem., šādos procesos: **termiskā oksidācija** (sadedzināšana) vai **katalītiskā oksidācija** gadījumos, kad reģenerācija ir sarežģīta. Lai novērstu sprādzienbīstamību, ir vajadzīgi drošības pasākumi (piem., liesmdzēši). **Termiskā oksidācija** parasti notiek vienkameras, ugunsdrošā, izoderētā oksidācijas ietaisē, kas aprīkota ar gāzes degli un dūmvadu. Benzīna klātbūtnē siltummaiņa efektivitāte ir ierobežota un iepriekšējas uzsildīšanas temperatūra tiek uzturēta zem 180 °C, lai mazinātu aizdegšanās risku. Ekspluatācijas temperatūra ir diapazonā no 760 °C līdz 870 °C un ekspozīcijas laiks parasti ir viena sekunde. Ja šādai vajadzībai nav pieejams īpašs sadedzināšanas bloks, var izmantot esošo krāsni, lai nodrošinātu nepieciešamo temperatūru un ekspozīcijas laiku. Katalītiskā oksidācija: ir nepieciešams katalizators, lai oksidāciju paātrinātu, uz virsmas adsorbējot skābekli un GOS. Katalizatora klātbūtnē oksidēšanas reakcijas var notikt zemākā temperatūrā par to, kas nepieciešama termiskajai oksidācijai: parasti no 320 °C līdz 540 °C. Vispirms notiek iepriekšēja uzsildīšana (elektriski vai ar gāzi), lai sasniegtu temperatūru, kas nepieciešama, lai sāktos GOS katalītiskā oksidācija. Oksidācija notiek, kad gaiss ir izplūdis cauri cieta katalizatora slānim.
NAN programma (noplūžu atklāšanas un novēršanas programma)	NAN programma (noplūžu atklāšanas un novēršanas programma) ir strukturēta pieeja, kuras mērķis ir samazināt GOS difūzās emisijas, proti, atklāt un pēc tam salabot vai nomainīt mezglus ar sūci. Pašlaik noplūžu konstatēšanai var izmantot šādas metodes: osmes metode (aprakstīta EN 15446) un gāzu detektēšana ar optiskās attēlveidošanas paņēmieniem. **Osmes metode.** Pirmais posms ir noplūžu detektēšana, izmantojot pārnēsājamus GOS analizatorus, ar kuriem mēra ierīces tuvumā esošās koncentrācijas (piem., izmantojot liesmas jonizāciju vai fotojonizāciju). Otrajā posmā mezgls tiek izolēts, lai varētu izdarīt tiešus mērījumus emisiju avotā. Otrā posma vietā reizēm izmanto matemātiskas korelācijas līknes, kas atvasinātas no statistiskajiem rezultātiem, kuri iegūti no daudziem iepriekšējiem mērījumiem, kas izdarīti ar līdzīgiem mezgliem. **Gāzu detektēšana ar optiskās attēlveidošanas paņēmieniem.** Optiskajā attēlveidošanā izmanto nelielas, ļoti vieglas un pārvietojamas kameras, kas dod iespēju reāllaikā vizualizēt gāzes noplūdes: videokamerā tās parādās kā "dūmi", un vienlaikus ir redzams normāls attiecīgā mezgla attēls; tādējādi var viegli un ātri konstatēt ievērojamas GOS noplūdes. Aktīvās sistēmas attēlu veido ar apgriezti izkliedētu infrasarkano lāzerstaru, kas atstarojas no mezgla un tā apkārtnes. Pasīvās sistēmas izmanto aparāta un tā apkaimes dabisko infrasarkano starojumu.

GOS difūzo emisiju monitorings	Visas ražotnes emisijas var konstatēt un kvantificēt, izmantojot piemērotu papildmetožu kombināciju, piem., saules aptumšojuma mērīšanas metodi (*SOF*) vai diferenciālās absorbcijas *LIDAR* (*DIAL*). Šos rezultātus var izmantot, lai novērtētu tendences laikā, verificētu un atjauninātu/validētu *LDAR* programmas norisi. **Saules starojuma plūsmas aptumšojuma metode (*SOF*).** Tiek fiksēts platjoslas infrasarkanās vai ultravioletās/redzamās saules gaismas spektrs un izdarīta spektrometriska analīze ar Furjē transformāciju attiecīgajā ģeogrāfiskajā apgabalā, šķērseniski vēja virzienam un cauri GOS grīstei. **Diferenciālās absorbcijas *LIDAR* (*DIAL*).** *DIAL* ir lāzermetode, kurā izmanto diferenciālās absorbcijas *LIDAR* (gaismas uztveršana un izstarošana), kas ir optiskais analogs skaņas/radioviļņu metodei *RADAR*. Paņēmiens balstās uz lāzerstara impulsu izkliedēto atstarošanos dēļ atmosfērā esošajiem aerosoliem un ar teleskopu savāktās atstarotās gaismas spektrālo īpašību analīzi.
Paaugstinātas integritātes ietaises	Paaugstinātas integritātes ietaises ir, piem.: — vārsti ar dubultām manšetblīvēm, — magnētiskās piedziņas sūkņi/kompresori/maisītāji, — ar mehāniskām blīvēm, nevis manšetblīvēm aprīkoti sūkņi/kompresori/maisītāji, — paaugstinātas integritātes blīvpaplāksnes (piem., spirālvītas, gredzenveida) kritiski svarīgiem lietojumiem.

1.20.7. *Citi paņēmieni*

Paņēmieni, lai novērstu vai samazinātu emisijas no sadedzināšanas lāpā	**Pareizs ražotnes projekts**: pietiekama lāpu gāzes reģenerācijas sistēmu jauda; paaugstinātas integritātes izlaišanas vārsti un citi pasākumi, lai sadedzināšana lāpā tiktu izmantota tikai kā drošības sistēma operācijās, kas neietilpst normālā ekspluatācijā (iedarbināšana, apturēšana, avārija). **Ražotnes vadība**: organizatoriski un kontroles pasākumi, lai sadedzināšanu lāpā samazinātu, izmantojot naftas pārstrādes deggāzes sistēmu, modernu procesu vadību utt. **Lāpas konstrukcija**: augstums, spiediens, tvaika, gaisa vai gāzes padeve, lāpas sprauslu tips utt. Mērķis ir panākt drošas bezdūmu darbības un nodrošināt gāzu pārpalikuma efektīvu sadedzināšanu, kad sadedzināšanu lāpā izmanto neikdienišķās operācijās. **Monitorings un ziņošana**: Uz sadedzināšanu lāpā novadītās gāzes pastāvīgs monitorings (gāzu plūsmas mērījumi, aplēses par citiem parametriem) un saistīto sadegšanas parametru (gāzu maisījums un siltumspēja plūsmā, tas, vai un kādā attiecībā tiek pievadīts tvaiks, gaiss vai cita gāze, ātrums, caurpūtes gāzes caurplūdums, piesārņotāju emisijas) pastāvīgs monitorings. Ziņošana par lāpā sadedzināšanas gadījumiem dod iespēju VVS noteikt prasību par šādu sadedzināšanu izmantošanas samēru un novērst šādus gadījumus nākotnē.Lāpas attālinātu vizuālo novērošanu var veikt, sadedzināšanas reizēs izmantojot krāsu TV ekrānus.
Katalizatora promotora izvēle, lai izvairītos no dioksīnu veidošanās	Riforminga katalizatora reģenerācijas laikā parasti ir nepieciešams kāds hlororganiskais savienojums, lai riforminga katalizators darbotos efektīvi (lai atjaunotu pareizu hlora līdzsvaru katalizatorā un nodrošinātu pareizu metālu dispersiju). No piemērota hlora savienojuma izvēles atkarīgs, vai radīsies dioksīnu un furānu emisijas.

Šķīdinātāja reģenerācija no pamateļļas ražošanas procesiem	**Šķīdinātāja reģenerācijas** blokā procesu var iedalīt divos šādos posmos: destilēšana, kur šķīdinātājus reģenerē no naftas plūsmas, un vieglo frakciju atdalīšana (ar tvaiku vai inertu gāzi) frakcionēšanas agregātā. Izmantotie šķīdinātāji var būt maisījums (DiMe) no 1,2-dihloretāna (DCE) un dihlormetāna (DCM). Parafīnu apstrādes blokos šķīdinātāja (piem., DCE) reģenerācija notiek divās sistēmās: viena paredzēta ateļļotam parafīnam, otra – vieglkūstošam parafīnam. Abas sistēmas sastāv no siltumintegrētiem separatoriem un vakuumseparatoriem. Deparafinēto eļļu un parafīnu plūsmas atdestilē, lai atdalītu palikušos šķīdinātājus.

1.21. **Emisijas ūdenī – novēršanas un kontroles paņēmienu apraksts**

1.21.1. *Notekūdeņu priekšattīrīšana*

Skābā ūdens plūsmu priekšattīrīšana pirms otrreizējas izmantošanas vai attīrīšanas	Skābo ūdeni (piem., no destilācijas, krekinga, koksēšanas blokiem) novada uz piemērotu priekšattīrīšanas bloku (piem., atdestilēšanas bloku).
Citu notekūdeņu plūsmu priekšattīrīšana pirms attīrīšanas	Lai saglabātu attīrīšanas efektivitāti, var būt nepieciešama priekšattīrīšana.

1.21.2. *Notekūdeņu attīrīšana*

Nešķīstošo vielu atdalīšana, izmantojot eļļas reģenerāciju.	Parasti paņēmieni ir šādi: — *API* tipa separatori — *CPI* (gofrētu plākšņu separatori) — *PPI* (paralēlplākšņu separatori) — *TPI* (slīpplākšņu separatori) — Bufercisternas un/vai izlīdzināšanas rezervuāri
Nešķīstošo vielu atdalīšana, reģenerējot suspendētās cietās daļiņas un disperģēto eļļu	Parasti paņēmieni ir šādi: — Izšķīdušas gāzes flotācija — Pievadītas gāzes flotācija — Filtrācija caur smiltīm
Šķīstošo vielu atdalīšana, t. sk. bioloģiskā attīrīšana un dzidrināšana	Bioloģiskās attīrīšanas paņēmieni var ietvert: — sistēmas ar fiksētu slāni — sistēmas ar suspendētu slāni Viens no naftas pārstrādes rūpnīcās visplašāk lietotajiem notekūdeņu attīrīšanas procesiem, kur izmanto sistēmu ar suspendētu slāni, ir aktīvo dūņu process. Fiksēta slāņa sistēmas var būt biofiltri vai perkolācijas filtri.
Papildu attīrīšana	Īpaša notekūdeņu attīrīšana, kuras mērķis ir papildināt iepriekš veikto attīrīšanu, piemē, vēl vairāk samazināt slāpekļa vai oglekļa savienojumu saturu. Parasti izmanto tad, ja pastāv specifiskas vietējās prasības par ūdeņu aizsardzību.