KOMISIJAS ĪSTENOŠANAS LĒMUMS (ES) 2022/2110

(2022. gada 11. oktobris),

ar ko saskaņā ar Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvu 2010/75/ES par rūpnieciskajām emisijām pieņem secinājumus par labākajiem pieejamajiem tehniskajiem paņēmieniem (LPTP) melno metālu pārstrādes nozarē

(izziņots ar dokumenta numuru C(2022) 7054)

(Dokuments attiecas uz EEZ)

EIROPAS KOMISIJA,

ņemot vērā Līgumu par Eiropas Savienības darbību,

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

tā kā:

(1) Secinājumus par labākajiem pieejamajiem tehniskajiem paņēmieniem (LPTP) izmanto par atsauces materiālu Direktīvas 2010/75/ES II nodaļas aptverto iekārtu atļaujas nosacījumu noteikšanā, un kompetentajām iestādēm būtu jānosaka emisijas robežvērtības, kas nodrošina, ka normālos ekspluatācijas apstākļos emisijas nepārsniedz ar labākajiem pieejamajiem tehniskajiem paņēmieniem saistītos emisiju līmeņus, kuri noteikti secinājumos par LPTP.

(2) Kā paredz Direktīvas 2010/75/ES 13. panta 4. punkts, ar Komisijas 2011. gada 16. maija lēmumu ([2]) izveidotais forums, kura dalībnieki ir dalībvalstu, attiecīgo nozaru un vides aizsardzību veicinošo nevalstisko organizāciju pārstāvji, 2021. gada 17. decembrī Komisijai sniedza savu atzinumu par melno metālu pārstrādes nozarei piemērojamā LPTP atsauces dokumenta ierosināto saturu. Minētais atzinums ir publiski pieejams ([3]).

(3) Šā lēmuma pielikumā izklāstītajos secinājumos par LPTP ir ņemts vērā foruma atzinums par ierosināto LPTP atsauces dokumenta saturu. Tie satur LPTP atsauces dokumenta galvenos elementus.

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

IR PIEŅĒMUSI ŠO LĒMUMU.

1. pants

Tiek pieņemti pielikumā izklāstītie secinājumi par labākajiem pieejamajiem tehniskajiem paņēmieniem (LPTP) melno metālu pārstrādes nozarē.

2. pants

Šis lēmums ir adresēts dalībvalstīm.

([1]) OV L 334, 17.12.2010., 17. lpp.
([2]) Komisijas Lēmums (2011. gada 16. maijs), ar ko izveido forumu informācijas apmaiņai saskaņā ar 13. pantu Direktīvā 2010/75/ES par rūpnieciskajām emisijām (OV C 146, 17.5.2011., 3. lpp.).
([3]) https://circabc.europa.eu/ui/group/06f33a94-9829-4eee-b187-21bb783a0fbf/library/b8ba39b2-77ca-488a-889b-98e13cee5141/details

Briselē, 2022. gada 11. oktobrī

Komisijas vārdā –
Komisijas loceklis
Virginijus SINKEVIČIUS

PIELIKUMS

1. SECINĀJUMI PAR LABĀKAJIEM PIEEJAMAJIEM TEHNISKAJIEM PAŅĒMIENIEM (LPTP) MELNO METĀLU PĀRSTRĀDES NOZARĒ

TVĒRUMS

Šie secinājumi par LPTP attiecas uz šādām Direktīvas 2010/75/ES I pielikumā norādītajām darbībām:

2.3. "Melno metālu pārstrāde:

a) karstā velmēšana ar jaudu, kas lielāka par 20 tonnām neapstrādāta tērauda stundā;

c) metāla aizsargpārklājumu uzkausēšana ar jaudu, kas lielāka par 2 tonnām neapstrādāta tērauda stundā." Te ietilpst karstā pārklāšana ar iegremdēšanu (turpmāk "karstā pārklāšana") un detaļu cinkošana.

2.6. Melno "metālu (..) virsmas elektrolītiska vai ķīmiska apstrāde, ja apstrādes tvertņu tilpums ir lielāks par 30 m^3", ja to veic aukstās velmēšanas, stieples vilkšanas vai detaļu cinkošanas ietvaros.

6.11. "Tādu notekūdeņu neatkarīgi veikta attīrīšana, uz kuriem neattiecas Direktīva 91/271/EEK", ja galvenais piesārņotāju slodzes avots ir darbības, uz kurām attiecas šie secinājumi par LPTP.

Šie LPTP secinājumi aptver arī šādus procesus, darbības un elementus:

— aukstā velmēšana un stieples vilkšana, ja tā ir tieši saistīta ar karsto velmēšanu un/vai karsto pārklāšanu,

— skābju atgūšana, ja tā ir tieši saistīta ar darbībām, uz kurām attiecas šie secinājumi par LPTP,

— dažādas izcelsmes notekūdeņu kombinēta attīrīšana, ja uz šo notekūdeņu attīrīšanu neattiecas Direktīva 91/271/EEK un ja galvenais piesārņotāju slodzes avots ir darbības, uz kurām attiecas šie secinājumi par LPTP,

— sadedzināšanas procesi, kas tieši saistīti ar darbībām, uz kurām attiecas šie secinājumi par LPTP, ar nosacījumu, ka:

1) sadegšanas gāzveida produkti nonāk tiešā saskarē ar materiālu (piem., tieša ievadresursu karsēšana vai tieša ievadresursu žāvēšana) vai

2) izstarotais un/vai vadītais siltums tiek pārvadīts caur sienu bez atverēm (netiešā karsēšana),

— neizmantojot siltumpārneses fluīdu (te ietilpst cinkošanas tvertnes karsēšana) vai

— partijveida atkvēlināšanas gadījumā – par siltumpārneses fluīdu izmantojot kādu gāzi (piem., H_2).

Šie LPTP secinājumi neaptver šādus procesus, darbības un elementus:

— metalizēšana ar termosmidzināšanu,

— galvanizācija un ķīmiskā pārklāšana; uz to var attiekties secinājumi par LPTP metālu un plastmasas virsmas apstrādes nozarē (*STM*).

Citi secinājumi par LPTP un LPTP atsauces dokumenti, kuri varētu būt relevanti attiecībā uz darbībām, kas aplūkotas šajos secinājumos par LPTP:

— dzelzs un tērauda ražošana (*IS*),

— lielas sadedzināšanas stacijas (*LCP*),

— metālu un plastmasas virsmas apstrāde (*STM*),

— virsmas apstrāde ar organiskajiem šķīdinātājiem (*STS*),

— atkritumu apstrāde (*WT*),

— no RED iekārtām gaisā un ūdenī emitēto piesārņotāju monitorings (*ROM*),

— ekonomika un šķērsvidiskā ietekme (*ECM*),

— ar glabāšanu saistītās emisijas (*EFS*),

— energoefektivitāte (*ENE*),

— rūpnieciskās aukstumapgādes sistēmas (*ICS*).

Šos secinājumus par LPTP piemēro, neskarot citus relevantus tiesību aktus, piem., par ķimikāliju reģistrēšanu, vērtēšanu, licencēšanu un ierobežošanu (*REACH*), par klasificēšanu, marķēšanu un iepakošanu (*CLP*).

DEFINĪCIJAS

Šajos LPTP secinājumos izmanto šādas definīcijas:

Vispārīgie jēdzieni	
Termins	Definīcija
Detaļu cinkošana	Ar pārtraukumiem veikta tērauda sagatavju iegremdēšana vannā, kas satur izkausētu cinku, nolūkā šo detaļu virsmu pārklāt ar cinku. Tas ietver arī visus tieši saistītos priekšapstrādes un pēcapstrādes procesus (piem., attaukošanu un pasivēšanu).
Apakšējie sakusumi	Reakcijas produkts, kas rodas, izkausētam cinkam reaģējot ar dzelzi vai dzelzs sāļiem no dekapēšanas vai apstrādes ar kušņiem. Šis reakcijas produkts nogrimst cinkošanas vannas apakšā.
Oglekļa tērauds	Tērauds, kurā katra sakausējuma elementa saturs ir mazāks par 5 % (masas).
Virzītās emisijas	Piesārņotāju emisijas vidē pa dažādiem kanāliem, caurulēm, dūmeņiem utt.
Aukstā velmēšana	Tērauda saspiešana ar velmēm apkārtējās vides temperatūrā, lai mainītu tā raksturlielumus (piem., lielumu, formu un/vai metalurģiskās īpašības). Tā ietver arī visus tieši saistītos priekšapstrādes un pēcapstrādes procesus (piem., dekapēšanu, atkvēlināšanu un eļļošanu).
Nepārtraukta mērīšana	Mērīšana ar automātisku mērīšanas sistēmu, kas pastāvīgi uzstādīta objektā.
Tiešā novadīšana	Novadīšana uz saņēmēju ūdensobjektu bez papildu notekūdeņu attīrīšanas lejasposmā.
Esoša stacija	Stacija, kas nav jauna stacija.
Ievadresurss	Jebkāda (nepārstrādāta vai daļēji pārstrādāta) tērauda ielaide vai sagataves, kas nonāk kādā ražošanas procesa posmā.
Ievadresursu karsēšana	Jebkurš procesa posms, kurā ievadresursi tiek uzkarsēti. Tas neietver ievadresursu žāvēšanu vai cinkošanas tvertnes karsēšanu.
Ferohroms	Hroma un dzelzs sakausējums, kurā parasti ir no 50 % (masas) līdz 70 % (masas) hroma.
Dūmgāzes	Sadedzināšanas bloka atgāze.
Augstleģēts tērauds	Tērauds, kurā viena vai vairāku sakausējuma elementu saturs ir 5 % (masas) vai vairāk.
Karstā pārklāšana	Bez pārtraukumiem veikta tērauda lokšņu vai stiepļu iegremdēšana vannā, kurā ir izkausēts metāls vai metāli, piem., cinks un/vai alumīnijs, lai virsmu pārklātu ar metālu vai metāliem. Tā ietver arī visus tieši saistītos priekšapstrādes un pēcapstrādes procesus (piem., dekapēšanu un fosfatēšanu).
Karstā velmēšana	Sakarsēta tērauda saspiešana ar velmēm temperatūrā, kas parasti ir diapazonā no 1 050 °C līdz 1 300 °C, lai mainītu tā raksturlielumus (piem., lielumu, formu un/vai metalurģiskās īpašības). Tā ietver karsto gredzenu velmēšanu un bezšuvju cauruļu karsto velmēšanu, kā arī visus tieši saistītos priekšapstrādes un pēcapstrādes procesus (piem., virsmas defektu likvidēšanu, apdari, dekapēšanu un eļļošanu).

Netiešā novadīšana	Novadīšana, kas nav tiešā novadīšana.
Starpkarsēšana	Ievadresursa karsēšana starp karstās velmēšanas posmiem.
Dzelzs un tērauda apstrādes procesu gāzes	Domnas gāze, skābekļa konvertora gāze, koksa krāsns gāze vai to maisījumi, kas rodas dzelzs un tērauda ražošanā.
Svina tērauds	Tērauda šķiras, kurās pievienotā svina saturs parasti ir no 0,15 % (masas) līdz 0,35 % (masas).
Ievērojama stacijas modernizācija	Tādas ievērojamas izmaiņas stacijas konstrukcijā vai tehnoloģijā, kuru gaitā tiek ievērojami pielāgoti vai nomainīti procesi un/vai pretpiesārņojuma paņēmieni un saistītais aprīkojums.
Masas plūsma	Konkrētas vielas vai parametra masa, kas tiek emitēta noteiktā laikposmā.
Plāva	Dzelzs oksīdi, kas veidojas uz tērauda virsmas, skābeklim reaģējot ar karstu metālu. Tas notiek tūlīt pēc liešanas – atkaluzkarsēšanas un karstās velmēšanas laikā.
Skābju maisījums	Fluorūdeņražskābes un slāpekļskābes maisījums.
Jauna stacija	Stacija, kuras ekspluatācijai iekārtā pirmā atļauja izdota pēc šo LPTP secinājumu publicēšanas, vai stacija, kas pēc šo LPTP secinājumu publicēšanas pilnīgi nomainīta.
Periodiska mērīšana	Mērīšana noteiktos laika intervālos ar manuālām vai automātiskām metodēm.
Stacija	Visas iekārtas daļas, uz kurām attiecas šie secinājumi par LPTP, un citas tieši saistītas darbības, kas ietekmē patēriņu un/vai emisijas. Stacijas iedalās jaunās stacijās un esošās stacijās.
Pēckarsēšana	Ievadresursa karsēšana pēc karstās velmēšanas.
Tehniskās ķimikālijas	Vielas un/vai maisījumi, kas definēti Eiropas Parlamenta un Padomes Regulas (EK) Nr. 1907/2006 ([1]) 3. pantā un ko izmanto tehniskajos procesos.
Atgūšana	Atgūšana, kas Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīvas 2008/98/EK ([2]) 3. panta 15. punktā definēta kā "reģenerācija". Nostrādāto skābju atgūšana ietver to reģenerāciju, pārgūšanu un reciklēšanu.
Pārcinkošana	Tādu lietotu cinkotu izstrādājumu (piem., ceļu atvairbarjeru) apstrāde, kurus pēc ilga ekspluatācijas laika cinko atkārtoti. Šo izstrādājumu apstrādei vajadzīgi papildu tehniskie posmi, jo tiem var būt daļēji korodētas virsmas vai var būt jānoņem vecā cinkojuma paliekas.
Atkaluzkarsēšana	Ievadresursa karsēšana pirms karstās velmēšanas.
Atlikumi	Vielas vai objekti, kas šo LPTP secinājumu aptvertajās darbībās radušies kā atkritumi vai blakusprodukti.
Sensitīvs objekts	Zonas, kam vajadzīga īpaša aizsardzība, piem., — dzīvojamie rajoni, — vietas, kurās darbojas cilvēki (piem., tuvējas darba vietas, skolas, bērnudārzi, atpūtas zonas, slimnīcas vai aprūpes nami).
Nerūsošais tērauds	Augstleģēts tērauds, kas satur hromu, parasti 10–23 % (masas) diapazonā. Tas var būt arī austenīta tērauds, kas satur arī niķeli, parasti 8–10 % (masas) diapazonā.
Augšējie sakusumi	Karstajā iegremdēšanā – oksīdi, kas veidojas uz izkausētā cinka virsmas, reaģējot dzelzij un alumīnijam.

Derīgs stundas (vai pusstundas) vidējais rādītājs	Stundas (vai pusstundas) vidējo rādītāju uzskata par derīgu, ja automātiskajai mērīšanas sistēmai attiecīgajā laikā nav tikusi veikta apkope un tās darbība nav bijusi traucēta.
Gaistoša viela	Viela, kas no cieta vai šķidra stāvokļa spēj viegli pāriet tvaikā, kam ir augsts tvaika spiediens un zems viršanas punkts (piem., HCl). Te ietilpst Direktīvas 2010/75/ES 3. panta 45. punktā definētie gaistošie organiskie savienojumi.
Stieples vilkšana	Tērauda stiegru vai stiepļu vilkšana caur vilkšanas matricu, lai samazinātu to diametru. Tā ietver arī visus tieši saistītos priekšapstrādes un pēcapstrādes procesus (piem., stieples stieņu dekapēšanu un ievadresursa uzkarsēšanu pēc vilkšanas).
Cinka pelni	Maisījums, kas sastāv no cinka metāla, cinka oksīda un cinka hlorīda un veidojas uz izkausētā cinka virsmas.

([1]) Eiropas Parlamenta un Padomes Regula (EK) Nr. 1907/2006 (2006. gada 18. decembris), kas attiecas uz ķimikāliju reģistrēšanu, vērtēšanu, licencēšanu un ierobežošanu (*REACH*), un ar kuru izveido Eiropas Ķimikāliju aģentūru, groza Direktīvu 1999/45/EK un atceļ Padomes Regulu (EEK) Nr. 793/93 un Komisijas Regulu (EK) Nr. 1488/94, kā arī Padomes Direktīvu 76/769/EEK un Komisijas Direktīvu 91/155/EEK, Direktīvu 93/67/EEK, Direktīvu 93/105/EK un Direktīvu 2000/21/EK (OV L 396, 30.12.2006., 1. lpp.).

([2]) Eiropas Parlamenta un Padomes Direktīva 2008/98/EK (2008. gada 19. novembris) par atkritumiem un par dažu direktīvu atcelšanu (OV L 312, 22.11.2008., 3. lpp.).

Piesārņotāji un parametri	
Termins	Definīcija
B	Bors un tā savienojumi kopā, izšķīduši vai piesaistījušies daļiņām, izteikti kā B.
Cd	Kadmijs un tā savienojumi kopā, izšķīduši vai piesaistījušies daļiņām, izteikti kā Cd.
CO	Oglekļa monoksīds.
ĶSP	Ķīmiskais skābekļa patēriņš. Skābekļa daudzums, kas vajadzīgs organiskā materiāla pilnīgai ķīmiskai oksidācijai par oglekļa dioksīdu, izmantojot dihromātu. ĶSP ir organisko savienojumu masas koncentrācijas indikators.
Cr	Hroms un tā savienojumi kopā, izšķīduši vai piesaistījušies daļiņām, izteikti kā Cr.
Cr(VI)	Sešvērtīgais hroms, izteikts kā Cr(VI); ietver visus hroma savienojumus, kuros hroma oksidācijas pakāpe ir +6.
Putekļi	Visas daļiņas (gaisā).
Fe	Dzelzs un tās savienojumi kopā, izšķīduši vai piesaistījušies daļiņām, izteikti kā Fe.
F^-	Izšķīdis fluorīds, izteikts kā F^-.
HCl	Hlorūdeņradis.
HF	Fluorūdeņradis.
Hg	Dzīvsudrabs un tā savienojumi kopā, izšķīduši vai piesaistījušies daļiņām, izteikti kā Hg.
HOI	Ogļūdeņražu indekss. Visu to savienojumu summa, kas ekstrahējami ar ogļūdeņražu šķīdinātāju (arī garķēdes un sazarotie alifātiskie, alicikliskie, aromātiskie vai alkilaizvietotie aromātiskie ogļūdeņraži).
H_2SO_4	Sērskābe.
NH_3	Amonjaks.

Ni	Niķelis un tā savienojumi kopā, izšķīduši vai piesaistījušies daļiņām, izteikti kā Ni.
NO_X	Slāpekļa monoksīds (NO) un slāpekļa dioksīds (NO_2) kopā, izteikti kā NO_2.
Pb	Svins un tā savienojumi kopā, izšķīduši vai piesaistījušies daļiņām, izteikti kā Pb.
Sn	Alva un tās savienojumi kopā, izšķīduši vai piesaistījušies daļiņām, izteikti kā Sn.
SO_2	Sēra dioksīds.
SO_X	Sēra dioksīds (SO_2), sēra trioksīds (SO_3) un sērskābes aerosoli kopā, izteikti kā SO_2.
KOO	Kopējais organiskais ogleklis, izteikts kā C (ūdenī); ietver visus organiskos savienojumus.
Kopējais P	Kopējais fosfors, izteikts kā P; ietver visus neorganiskos un organiskos fosfora savienojumus.
KSC	Kopējās suspendētās cietvielas. Visu suspendēto cietvielu masas koncentrācija (ūdenī), kas mērīta ar gravimetriju pēc filtrēšanas caur stiklšķiedras filtriem.
KGOO	Kopējais gaistošais organiskais ogleklis, izteikts kā C (gaisā).
Zn	Cinks un tā savienojumi kopā, izšķīduši vai piesaistījušies daļiņām, izteikti kā Zn.

AKRONĪMI

Šajos LPTP secinājumos izmantoti šādi akronīmi:

Akronīms	Definīcija
DC	Detaļu cinkošana
ĶPS	Ķimikāliju pārvaldības sistēma
AV	Aukstā velmēšana
EMS	Vidiskās pārvaldības sistēma
MMP	Melno metālu pārstrāde
KP	Karstā pārklāšana
KV	Karstā velmēšana
ĀEA	Ārpusnormāli ekspluatācijas apstākļi
SKR	Selektīva katalītiskā reducēšana
SNKR	Selektīva nekatalītiskā reducēšana
SV	Stieples vilkšana

VISPĀRĪGI APSVĒRUMI

Labākie pieejamie tehniskie paņēmieni

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

Ja vien nav norādīts citādi, secinājumi par LPTP ir vispārizmantojami.

LPTP SEL un orientējošie emisiju līmeņi emisijām gaisā

Šajos secinājumos par LPTP norādītie ar labākajiem pieejamajiem tehniskajiem paņēmieniem saistītie emisiju līmeņi (LPTP SEL) un orientējošie emisiju līmeņi, kas attiecas uz emisijām gaisā, ir norādīti kā koncentrācijas (emitēto vielu masa atlikumgāzu tilpuma vienībā) šādos standartapstākļos: sausa gāze 273,15 K temperatūrā un pie 101,3 kPa spiediena, izteikta mg/Nm^3.

Šajos secinājumos LPTP SEL izteikšanai izmantotie skābekļa references līmeņi un orientējošie emisiju līmeņi ir norādīti nākamajā tabulā.

Emisiju avots	Skābekļa references līmenis (O_R)
Sadedzināšanas procesi, kas saistīti ar: — ievadresursu karsēšanu un žāvēšanu, — cinkošanas tvertnes karsēšanu.	3 sausā tilp. %
Visi citi avoti	Korekciju pēc skābekļa līmeņa neveic.

Gadījumos, kad ir norādīts skābekļa references līmenis, vienādojums emisiju koncentrācijas aprēķināšanai pie skābekļa references līmeņa ir šāds:

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

kur: E_R: emisiju koncentrācija pie skābekļa references līmeņa O_R;

O_R: skābekļa references līmenis tilp. %;

E_M: izmērītā emisiju koncentrācija;

O_M: izmērītais skābekļa līmenis tilp. %.

Šo vienādojumu neizmanto, ja sadedzināšanas procesos izmanto ar skābekli bagātinātu gaisu vai tīru skābekli vai ja papildu gaisa pievade drošuma apsvērumu dēļ skābekļa līmeni atlikumgāzē ļoti pietuvina 21 tilp. %. Šādā gadījumā emisiju koncentrāciju pie skābekļa references līmeņa 3 sausā tilp. % aprēķina citādi, piemēram, normalizējot pēc oglekļa dioksīda, kas radies degšanas procesā.

Uz gaisā emitēto vielu emisijas LPTP SEL vidējošanas periodiem attiecināmas šādas definīcijas:

Mērīšanas veids	Vidējošanas periods	Definīcija
Nepārtraukta	Dienas vidējā vērtība	Attiecībā uz vienu dienu vidējota vērtība, kuras pamatā ir derīgas stundas vai pusstundas vidējās vērtības.
Periodiska	Paraugošanas perioda vidējā vērtība	Vidējā vērtība no trim secīgiem mērījumiem, kas katrs ildzis vismaz 30 minūtes ([1]).

([1]) Jebkuram parametram, kuram ar paraugošanu vai analīzi saistītu ierobežojumu dēļ un/vai ekspluatācijas apstākļu dēļ 30 minūtes ilgus paraugojumus/mērījumus un/vai trīs secīgu mērījumu vidējo vērtību izmantot nav lietderīgi, var izmantot kādu reprezentatīvāku paraugošanas/mērīšanas procedūru.

Ja divu vai vairāku avotu (piem., krāšņu) atlikumgāzes novada pa kopīgu dūmeni, LPTP SEL attiecas uz kopējo novadījumu pa šo dūmeni.

Lai aprēķinātu masas plūsmas 7. LPTP un 20. LPTP vajadzībām, ja atlikumgāzes no viena veida avota (piemēram, krāsnīm), ko novada pa diviem vai vairākiem atsevišķiem dūmeņiem, kompetentās iestādes ieskatā varētu novadīt pa kopīgu dūmeni, šos dūmeņus uzskata par vienu dūmeni.

LPTP SEL emisijām ūdenī

Šajos secinājumos par LPTP norādītie ar labākajiem pieejamajiem tehniskajiem paņēmieniem saistītie emisiju līmeņi (LPTP SEL), kas attiecas uz emisijām ūdenī, ir koncentrācijas (emitēto vielu masa ūdens tilpuma vienībā), izteiktas mg/l vai µg/l.

Ar LPTP SEL saistītie vidējošanas periodi atbilst vienam no šiem diviem gadījumiem:

— pastāvīgas novadīšanas gadījumā tās ir dienas vidējās vērtības, t. i., 24 stundu plūsmproporcionālie apvienotie paraugi. Ja ir pierādīts, ka plūsma ir pietiekami nemainīga, var izmantot arī laikproporcionālus apvienotos paraugus. Ja ir pierādīts, ka emisijas līmeņi ir pietiekami nemainīgi, var izmantot punktparaugus,

— partijveida novadīšanas gadījumā tās ir vidējās vērtības, kas iegūtas vai nu ar plūsmproporcionālajiem apvienotajiem paraugiem visā novadīšanas laikā, vai, ja efluents ir pienācīgi samaisīts un homogēns, ar punktparaugu, kas ņemts pirms novadīšanas.

Visi šie LPTP SEL ir piemērojami punktā, kurā notiek emisija no stacijas.

Citi ar labākajiem pieejamajiem tehniskajiem paņēmieniem saistītie vidiskā snieguma līmeņi (LPTP SVSL)

Īpatnējā enerģijas patēriņa (energoefektivitātes) LPTP SVSL

Īpatnējā enerģijas patēriņa LPTP SVSL ir gada vidējās vērtības, ko aprēķina ar šādu vienādojumu:

$$\textit{īpatnējais enerģijas patēriņš} = \frac{\textit{enerģijas patēriņš}}{\textit{ielaide}}$$

kur: enerģijas patēriņš –: kopējais siltumenerģijas (no primārajiem energoresursiem) un elektroenerģijas daudzums, kas tiek patērēts attiecīgajos procesos, izteikts MJ gadā vai kWh gadā;

ielaide –: kopējais pārstrādāto ievadresursu daudzums, izteikts t gadā.

Ievadresursu karsēšanas gadījumā enerģijas patēriņš atbilst kopējam siltumenerģijas (no primārajiem energoresursiem) un elektroenerģijas daudzumam, ko attiecīgajos procesos patērē visas krāsnis.

Īpatnējā ūdens patēriņa LPTP SVSL

Īpatnējā ūdens patēriņa LPTP SVSL ir gada vidējās vērtības, ko aprēķina ar šādu vienādojumu:

$$\textit{īpatnējais ūdens patēriņš} = \frac{\textit{ūdens patēriņš}}{\textit{produkcijas rādītājs}}$$

kur: ūdens patēriņš –: kopējais stacijā patērētais ūdens daudzums, neskaitot:

— reciklētu un atkalizmantotu ūdeni,

— dzesēšanas ūdeni, ko izmanto vienreizējā caurlaiduma dzesēšanas sistēmās, un

— ūdeni sadzīviskām vajadzībām,

izteikts m^3 gadā;

produkcijas rādītājs –: kopējais stacijā saražoto produktu daudzums, izteikts t gadā.

Īpatnējā materiālu patēriņa LPTP SVSL

Īpatnējā materiālu patēriņa LPTP SVSL ir 3 gadu perioda vidējās vērtības, ko aprēķina ar šādu vienādojumu:

$$\textit{īpatnējais materiālu patēriņš} = \frac{\textit{materiālu patēriņš}}{\textit{ielaide}}$$

kur: materiālu patēriņš –: attiecīgajos procesos patērēto materiālu kopējā daudzuma 3 gadu perioda vidējā vērtība, izteikta kg gadā;

ielaide –: pārstrādāto ievadresursu kopējā daudzuma 3 gadu perioda vidējā vērtība, izteikta t gadā vai $m^{2\,gad}$ā.

1.1. ***Vispārīgie secinājumi par LPTP melno metālu pārstrādes nozarē***

1.1.1. **Vispārējais vidiskais sniegums**

1. LPTP. LPTP, kā uzlabot vispārējo vidisko sniegumu, ir izstrādāt un ieviest tādu vidiskās pārvaldības sistēmu (*EMS*), kas aptver visus šos aspektus:

i) vadības, arī augstākā līmeņa vadītāju, atbalsts rezultatīvas *EMS* īstenošanai, vadošās lomas uzņemšanās un pārskatatbildība;

ii) analīze, kas ietver organizācijas situācijas novērtēšanu, ieinteresēto pušu vajadzību un ekspektāciju noskaidrošanu, to iekārtas raksturlielumu apzināšanu, kuri saistīti ar iespējamiem riskiem videi (vai cilvēka veselībai), kā arī piemērojamo ar vidi saistīto tiesisko prasību noskaidrošanu;

iii) tādas vidiskās politikas izstrāde, kas paredz pastāvīgi uzlabot iekārtas vidisko sniegumu;

iv) mērķu un snieguma rādītāju noteikšana attiecībā uz būtiskiem vidiskiem aspektiem, arī rūpes par atbilstību piemērojamajām tiesiskajām prasībām;

v) to procedūru un darbību (vajadzības gadījumā arī korektīvo un preventīvo pasākumu) plānošana un īstenošana, kas vajadzīgi, lai sasniegtu vidiskos mērķus un izvairītos no vidiskajiem riskiem;

vi) ar vidiskiem aspektiem un mērķiem saistītu struktūru, funkciju un pienākumu noteikšana un vajadzīgo finansiālo resursu un cilvēkresursu nodrošināšana;

vii) rūpes, lai darbiniekiem, kuru darbs var ietekmēt iekārtas vidisko sniegumu, būtu vajadzīgā kompetence un izpratne (piem., nodrošinot informāciju un apmācību);

viii) iekšējā un ārējā saziņa;

ix) darbinieku mudināšana uz labu vidiskās pārvaldības praksi;

x) pārvaldības rokasgrāmatas un rakstisku procedūru izstrāde un uzturēšana tādu darbību kontrolei, kam ir būtiska ietekme uz vidi, kā arī relevantā uzskaite;

xi) funkcionāla operacionālā plānošana un procesu kontrole;

xii) pienācīgu apkopes programmu īstenošana;

xiii) protokoli gatavībai ārkārtas situācijām un reaģēšanai uz tām, arī ārkārtas situāciju nelabvēlīgās (vidiskās) ietekmes novēršana un/vai mazināšana;

xiv) (jaunas) iekārtas vai tās daļas (pār)projektēšanas posmā – ietekme uz vidi visa tās darbmūža laikā, arī būvniecības, uzturēšanas, ekspluatācijas un dezekspluatācijas ietekme uz vidi;

xv) monitoringa un mērījumu programmas īstenošana; vajadzības gadījumā informācija atrodama atsauces ziņojumā "No RED iekārtām gaisā un ūdenī emitēto piesārņotāju monitorings";

xvi) regulāra nozares procesu salīdzinošā novērtēšana;

xvii) periodiskas neatkarīgas (ciktāl praktiski iespējams) iekšējas revīzijas un periodiskas neatkarīgas ārējas revīzijas ar mērķi novērtēt vidisko sniegumu un noteikt, vai *EMS* atbilst plānam un vai tā ir pienācīgi ieviesta un ievērota;

xviii) neatbilstību cēloņu izvērtēšana, korektīvo pasākumu īstenošana neatbilstību novēršanai, korektīvo pasākumu iedarbīguma izskatīšana, kā arī izvērtēšana, vai ir vai varētu rasties vēl citas līdzīgas neatbilstības;

xix) *EMS* un tās pastāvīgas piemērotības, pietiekamības un rezultativitātes izskatīšana, kuru periodiski veic augstākā līmeņa vadītāji;

xx) sekošana līdzi tīrāku tehnisko paņēmienu izstrādei un to ņemšana vērā.

Konkrēti melno metālu pārstrādes nozarē LPTP ir *EMS* iekļaut arī šādus elementus:

xxi) izmantoto tehnisko ķimikāliju un notekūdeņu un atlikumgāzu plūsmu inventarizācija (sk. 2. LPTP);

xxii) ķimikāliju pārvaldības sistēma (sk. 3. LPTP);

xxiii) noplūžu un izlijumu [izlijumi var ietvert arī izbirumus] nepieļaušanas un kontroles plāns (sk. 4. LPTP a) punktu);

xxiv) ĀEA pārvaldības plāns (sk. 5. LPTP);

xxv) energoefektivitātes plāns (sk. 10. LPTP a) punktu);

xxvi) ūdensefektivitātes plāns (sk. 19. LPTP a) punktu);

xxvii) trokšņa un vibrāciju pārvaldības plāns (sk. 32. LPTP);

xxviii) atlikumu pārvaldības plāns (sk. 34. LPTP a) punktu).

Piezīme

Regula (EK) Nr. 1221/2009 izveido Savienības vides vadības [ekopārvaldības] un audita sistēmu (*EMAS*), kas ir šim LPTP atbilstošas *EMS* piemērs.

Izmantojamība

EMS detalizācijas līmenis un formalizācijas pakāpe parasti ir atkarīgi no iekārtas veida, lieluma un sarežģītības un tās iespējamās vidiskās ietekmes.

2. LPTP. LPTP, kā mazināt emisijas ūdenī un gaisā, ir *EMS* ietvaros (sk. 1. LPTP) ieviest, uzturēt un regulāri izskatīt (arī būtisku pārmaiņu gadījumā) izmantoto tehnisko ķimikāliju un notekūdeņu un atlikumgāzu plūsmu inventarizācijas pārskatu, kas ietver visus šos elementus:

i) informācija par ražošanas procesiem, arī:

   a) vienkāršotas procesu blokshēmas, kas uzrāda emisiju izcelsmi;

   b) procesā integrēto tehnisko paņēmienu apraksts un apraksts, kā norit notekūdeņu/atlikumgāzu attīrīšana avotā, arī sniegums;

ii) informācija par notekūdeņu plūsmām, piem., šādi raksturlielumi:

   a) plūsmas, pH, temperatūras un vadītspējas vidējās vērtības un mainīgums;

   b) relevanto vielu (piem., kopējās suspendētas cietvielas, KOO vai ĶSP, ogļūdeņražu indekss, fosfors, metāli, fluorīds) vidējās koncentrācijas un masas plūsmas vērtības, kā arī to mainīgums;

iii) informācija par izmantoto tehnisko ķimikāliju daudzumu un īpašībām:

   a) tehnisko ķimikāliju identitāte un īpašības, arī īpašības, kas nelabvēlīgi ietekmē vidi un/vai cilvēka veselību;

   b) izmantoto tehnisko ķimikāliju daudzumi un to izmantošanas vieta;

iv) informācija par atlikumgāzu plūsmām, piem., šādi raksturlielumi:

   a) plūsmas un temperatūras vidējās vērtības un mainīgums;

   b) relevanto vielu (piem., putekļu, NO_X, SO_2, CO, metālu, skābju) vidējās koncentrācijas un masas plūsmas vērtības, kā arī to mainīgums;

   c) citu tādu vielu klātbūtne, kas var ietekmēt atlikumgāzu attīrīšanas sistēmu (piem., skābekļa, slāpekļa, ūdens tvaika klātbūtne) vai stacijas drošumu (piem., ūdeņraža klātbūtne).

Izmantojamība

Inventarizācijas detalizācijas līmenis parasti ir atkarīgs no stacijas veida, lieluma un sarežģītības un tās iespējamās vidiskās ietekmes.

3. LPTP. LPTP, kā uzlabot vispārējo vidisko sniegumu, ir izstrādāt un *EMS* ietvaros (sk. 1. LPTP) ieviest ķimikāliju pārvaldības sistēmu (ĶPS), kas aptver visus tālāk norādītos aspektus.

i) Politika, kas paredz samazināt tehnisko ķimikāliju patēriņu un ar tām saistītos riskus, arī sagādes politika, kas paredz izvēlēties mazāk kaitīgas tehniskās ķimikālijas un to piegādātājus tā, lai minimalizētu bīstamo vielu izmantojumu un ar tām saistītos riskus un izvairītos no pārmērīga tehnisko ķimikāliju daudzuma sagādes. Izvēloties tehniskās ķimikālijas, var ņemt vērā šādus aspektus:

   a) lai samazinātu emisijas vidē – to eliminējamība, ekotoksiskums un potenciāls nonākt vidē;

   b) ar tehniskajām ķimikālijām saistīto risku raksturojums pēc ķimikālijas bīstamības apzīmējumiem, aprites ceļa stacijā, iespējamās emisijas un ekspozīcijas līmeņa;

   c) regulāra (piem., ikgadēja) aizstāšanas iespēju analīze, kuras mērķis ir apzināt potenciāli jaunas pieejamas un drošākas alternatīvas bīstamu vielu izmantošanai (piem., citu tādu tehnisko ķimikāliju izmantošana, kas vidi neietekmē vai kam ietekme uz vidi ir mazāka; sk. 9. LPTP);

   d) apsteidzoša sekošana līdzi ar bīstamām ķimikālijām saistītajām regulatīvām izmaiņām un rūpes par piemērojamo tiesisko prasību izpildi.

   Tehnisko ķimikāliju izvēles atvieglošanai var izmantot tehnisko ķimikāliju inventarizāciju (sk. 2. LPTP).

ii) Bīstamo vielu izmantojuma un ar tām saistīto risku novēršanas vai mazināšanas mērķi un rīcības plāni.

iii) Tādu procedūru izstrāde un ieviešana, kuras reglamentē tehnisko ķimikāliju sagādi, rīkošanos ar tām, to glabāšanu un izmantošanu tā, lai novērstu vai mazinātu emisijas vidē (piem., sk. 4. LPTP).

Izmantojamība

ĶPS detalizācijas līmenis parasti ir atkarīgs no stacijas veida, lieluma un sarežģītības.

4. LPTP. LPTP, kā novērst vai mazināt emisijas augsnē un pazemes ūdeņos, ir izmantot visus tālāk norādītos tehniskos paņēmienus.

Tehniskais paņēmiens		Apraksts	Izmantojamība
a)	Sagatavot un īstenot noplūžu un izlijumu nepieļaušanas un kontroles plānu	Noplūžu un izlijumu nepieļaušanas un kontroles plāns ir *EMS* (sk. 1. LPTP) daļa un cita starpā ietver: — objekta incidentu plānus, kas aptver mazus un lielus izlijumus, — iesaistīto personu funkciju un pienākumu noteikšanu, — rūpes, lai darbinieki būtu informēti par vidiskuma aspektiem un apmācīti izlijumu incidentus nepieļaut un novērst, — to zonu apzināšanu, kur ir lielāks bīstamu materiālu izlijumu un/vai noplūžu risks, un to sarindošanu pēc riska, — piemērota izlijumu lokalizācijas un satīrīšanas aprīkojuma atrašanu un regulāru pārliecināšanos, ka tas ir pieejams, ir labā darba kārtībā un atrodas tuvu iespējamajām incidentu vietām,	Plāna detalizācijas līmenis parasti ir atkarīgs no stacijas veida, lieluma un sarežģītības, kā arī no izmantoto šķidrumu veida un daudzuma.

		— atkritumu apsaimniekošanas vadlīnijas izlijumu savākšanā radušos atkritumu likvidēšanai, — regulāru (vismaz reizi gadā) glabāšanas un manipulāciju zonu inspicēšanu, izlijumu atklāšanas aprīkojuma testēšanu un kalibrēšanu un tūlītēju tādu vārstu, blīvslēgu, atloku utt. salabošanu, no kuriem konstatētas noplūdes.	
b)	Izmantot eļļnecaurlaidīgas pamatnes vai iedziļinājumus	Hidrauliskās stacijas un ieeļļots vai ar ziežvielām apstrādāts aprīkojums atrodas uz eļļnecaurlaidīgām pamatnēm vai iedziļinājumiem.	Vispārizmantojams.
c)	Novērst un pienācīgi satīrīt skābju izšļakstījumus un noplūdes	Gan nelietoto, gan nostrādāto skābju glabāšanas tvertnes ir aprīkotas ar slēgtu sekundāro lokalizācijas norobežojumu, kas aizsargāts ar skābjizturīgu pārklājumu, un regulāri inspicē, vai tas nav bojāts un vai tajā nav radušās plaisas. Skābju iekraušanas un izkraušanas zonas ir projektētas tā, lai jebkādi iespējamie izlijumi un noplūdes tiktu ierobežotas un nosūtītas uz apstrādi objektā (sk. 31. LPTP) vai apstrādi ārpus objekta.	Vispārizmantojams.

5. LPTP. LPTP, kā mazināt ĀEA biežumu un mazināt emisijas gaisā ĀEA laikā, ir izstrādāt un *EMS* (sk. 1. LPTP) ietvaros ieviest risku izvērtēšanā balstītu ĀEA pārvaldības plānu, kurā ir visi šie elementi:

i) iespējamu ĀEA (piem., tāda aprīkojuma atteice, kam ir kritiski svarīga nozīme vides aizsardzībā ("kritiski svarīgs aprīkojums")), to pamatcēloņu un iespējamo seku apzināšana un regulāra apzināto ĀEA saraksta izskatīšana un atjaunināšana pēc tālāk minētās periodiskās novērtēšanas;

ii) atbilstoša kritiski svarīgā aprīkojuma konstrukcija (piem., auduma filtri ar nodalījumiem);

iii) kritiski svarīgā aprīkojuma uzturēšanai paredzēta inspekcijas un preventīvas apkopes plāna izstrāde un ieviešana (sk. 1. LPTP xii) punktu);

iv) monitorings (t. i., emisiju aplēšana vai, ja iespējams, mērīšana) un emisiju reģistrēšana ĀEA laikā, kā arī situatīvo apstākļu reģistrēšana;

v) ĀEA radušos emisiju periodiska novērtēšana (piem., gadījumu biežums, ilgums, emitētais piesārņotāju daudzums) un – vajadzības gadījumā – korektīvu pasākumu īstenošana.

1.1.2. **Monitorings**

6. LPTP. LPTP ir vismaz reizi gadā monitorēt šādus parametrus:

— **ūdens, enerģijas un materiālu patēriņš gadā,**

— **gada laikā radušos notekūdeņu daudzums,**

— **katra veida atlikumu un uz likvidēšanu nosūtīto katra veida atkritumu daudzums gadā.**

Apraksts

Monitoringu var veikt ar tiešiem mērījumiem, aprēķiniem vai uzskaiti, piem., ar piemērotiem skaitītājiem vai pēc rēķiniem. Monitoringu veic vispiemērotākajā līmenī (piem., procesu vai stacijas līmenī), un ņem vērā jebkādas vērā ņemamas izmaiņas stacijā.

7. LPTP. LPTP ir monitorēt virzītās emisijas gaisā vismaz tālāk 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.

Viela/parametrs	Konkrētais process	Sektors	Standarti	Minimālais monitoringa biežums [1]	Monitorings saistīts ar
CO	Ievadresursu karsēšana [2]	KV, AV, SV, KP	EN 15058 [3]	Reize gadā	22. LPTP
	Cinkošanas tvertnes karsēšana [2]	Stieples KP, DC		Reize gadā	
	Hlorūdeņražskābes atgūšana ar izsmidzinājuma žāvēšanu vai verdošā slāņa reaktoriem Skābju maisījuma atgūšana ar izsmidzinājuma žāvēšanu	KV, AV, KP, SV		Reize gadā	29. LPTP
Putekļi	Ievadresursu karsēšana	KV, AV, SV, KP	EN 13284-1 [3] [4]	Ikvienam dūmenim ar putekļu masas plūsmu > 2 kg/h – nepārtraukts monitorings Ikvienam dūmenim ar putekļu masas plūsmu diapazonā no 0,1 kg/h līdz 2 kg/h – reize 6 mēnešos Ikvienam dūmenim ar putekļu masas plūsmu < 0,1 kg/h – reize gadā	20. LPTP
	Karstā iegremdēšana pēc apstrādes ar kušņiem	KP, DC		Reize gadā [5]	26. LPTP

	Hlorūdeņražskābes atgūšana ar izsmidzinājuma žāvēšanu vai verdošā slāņa reaktoriem Skābju maisījuma atgūšana ar izsmidzinājuma žāvēšanu vai iztvaicēšanu	KV, AV, KP, SV		Reize gadā	29. LPTP
	Mehāniskā apstrāde (ieskaitot sagriešanu, atplāvošanu, slīpēšanu, rupjapstrādi, velmēšanu, apdari, gludināšanu), virsmas defektu likvidēšana (izņemot manuālo defektu likvidēšanu) un metināšana	KV		Reize gadā	42. LPTP
	Attīšana, mehāniskā priekšatplāvošana, gludināšana un metināšana	AV		Reize gadā	46. LPTP
	Svina vannas	SV		Reize gadā	51. LPTP
	Sausā vilkšana			Reize gadā	52. LPTP
HCl	Dekapēšana ar hlorūdeņražskābi	KV, AV, KP, SV	EN 1911 ([3])	Reize gadā	24. LPTP
	Dekapēšana un kodināšana ar hlorūdeņražskābi	DC		Reize gadā	62. LPTP
	Hlorūdeņražskābes atgūšana ar izsmidzinājuma žāvēšanu vai verdošā slāņa reaktoriem	KV, AV, KP, SV		Reize gadā	29. LPTP
	Dekapēšana un kodināšana ar hlorūdeņražskābi vaļējās dekapēšanas vannās	DC	EN standarta nav	Reize gadā ([6])	62. LPTP
HF	Dekapēšana ar skābju maisījumiem, kas satur fluorūdeņražskābi	KV, AV, KP	EN standarts ir izstrādes stadijā ([3])	Reize gadā	24. LPTP
	Skābju maisījuma atgūšana ar izsmidzinājuma žāvēšanu vai iztvaicēšanu	KV, AV		Reize gadā	29. LPTP

Metāli	Ni	Mehāniskā apstrāde (ieskaitot sagriešanu, atplāvošanu, slīpēšanu, rupjapstrādi, velmēšanu, apdari, gludināšanu), virsmas defektu likvidēšana (izņemot manuālo defektu likvidēšanu) un metināšana	KV	EN 14385	Reize gadā ([7])	42. LPTP
		Attīšana, mehāniskā priekšatplāvošana, gludināšana un metināšana	AV		Reize gadā ([7])	46. LPTP
	Pb	Mehāniskā apstrāde (ieskaitot sagriešanu, atplāvošanu, slīpēšanu, rupjapstrādi, velmēšanu, apdari, gludināšanu), virsmas defektu likvidēšana (izņemot manuālo defektu likvidēšanu) un metināšana	KV		Reize gadā ([7])	42. LPTP
		Attīšana, mehāniskā priekšatplāvošana, gludināšana un metināšana	AV		Reize gadā ([7])	46. LPTP
		Svina vannas	SV		Reize gadā	51. LPTP
	Zn	Karstā iegremdēšana pēc apstrādes ar kušņiem	KP, DC		Reize gadā ([5])	26. LPTP
NH_3		SNKR un/vai SKR izmantojums	KV, AV, SV, KP	EN ISO 21877 ([3])	Reize gadā	22. LPTP, 25. LPTP, 29. LPTP
NO_X		Ievadresursu karsēšana ([2])	KV, AV, SV, KP	EN 14792 ([3])	Ikvienam dūmenim ar NO_X masas plūsmu > 15 kg/h – nepārtraukts monitorings Ikvienam dūmenim ar NO_X masas plūsmu diapazonā no 1 kg/h un 15 kg/h – reize 6 mēnešos Ikvienam dūmenim ar NO_X masas plūsmu < 1 kg/h – reize gadā	22. LPTP

	Cinkošanas tvertnes karsēšana ([2])	Stieples KP, DC		Reize gadā	
	Dekapēšana ar slāpekļskābi atsevišķi vai kombinācijā ar citām skābēm	KV, AV		Reize gadā	25. LPTP
	Hlorūdeņražskābes atgūšana ar izsmidzinājuma žāvēšanu vai verdošā slāņa reaktoriem Skābju maisījuma atgūšana ar izsmidzinājuma žāvēšanu vai iztvaicēšanu	KV, AV, SV, KP		Reize gadā	29. LPTP
SO_2	Ievadresursu karsēšana ([8])	KV, AV, SV, slokšņu pārklāšana ar KP	EN 14791 ([3])	Ikvienam dūmenim ar SO_2 masas plūsmu > 10 kg/h – nepārtraukts monitorings Ikvienam dūmenim ar SO_2 masas plūsmu diapazonā no 1 kg/h un 10 kg/h – reize 6 mēnešos Ikvienam dūmenim ar SO_2 masas plūsmu < 1 kg/h – reize gadā	21. LPTP
	Hlorūdeņražskābes atgūšana ar izsmidzinājuma žāvēšanu vai verdošā slāņa reaktoriem	KV, AV, KP, SV		Reize gadā ([5])	29. LPTP
SO_X	Dekapēšana ar sērskābi	KV, AV, KP, SV		Reize gadā	24. LPTP
		DC			

KGOO	Attaukošana	AV, KP	EN 12619 ([3])	Reize gadā ([5])	23. LPTP
	Velmēšana, slapjā rūdīšana un apdare	AV		Reize gadā ([5])	48. LPTP
	Svina vannas	SV		Reize gadā ([5])	–
	Straujās atdzisināšanas eļļas vannas	SV		Reize gadā ([5])	53. LPTP

([1]) Ciktāl iespējams, mērījumus veic tad, kad paredzamās emisijas ir vislielākās, normālos ekspluatācijas apstākļos.
([2]) Monitorings nav jāveic, ja izmanto tikai elektroenerģiju.
([3]) Ja mērījumi ir nepārtraukti, piemēro šādus vispārīgos EN standartus: EN 15267-1, EN 15267-2, EN 15267-3 un EN 14181.
([4]) Ja mērījumi ir nepārtraukti, piemēro arī EN 13284-2.
([5]) Ja pierādīts, ka emisiju līmeņi ir pietiekami nemainīgi, var izmantot mazāku monitoringa biežumu, bet tas jebkurā gadījumā jāveic vismaz reizi 3 gados.
([6]) Ja 62. LPTP a) vai b) punkta paņēmiens nav piemērojams, HCl koncentrāciju gāzveida fāzē virs dekapēšanas vannas mēra vismaz reizi gadā.
([7]) Monitorings veicams tikai tad, ja attiecīgā viela atzīta par relevantu atlikumgāzu plūsmas komponentu 2. LPTP norādītajā inventarizācijas pārskatā.
([8]) Monitorings nav jāveic, ja par degvielu izmanto tikai dabasgāzi vai izmanto tikai elektroenerģiju.

8. LPTP. LPTP ir monitorēt emisijas ūdenī vismaz tālāk 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.

Viela/parametrs		Konkrētais process	Standarti	Minimālais monitoringa biežums ([1])	Monitorings saistīts ar
Kopējās suspendētās cietvielas (KSC) ([2])		Visi procesi	EN 872	Reize nedēļā ([3])	31. LPTP
Kopējais organiskais ogleklis (KOO) ([2]) ([4])		Visi procesi	EN 1484	Reize mēnesī	
Ķīmiskais skābekļa patēriņš (ĶSP) ([2]) ([4])		Visi procesi	EN standarta nav		
Ogļūdeņražu indekss (*HOI*) ([5])		Visi procesi	EN ISO 9377-2	Reize mēnesī	
Metāli/ ([5])	Bors	Procesi, kuros izmanto boraku	Pieejami dažādi EN standarti (piem., EN ISO 11885, EN ISO 17294-2)	Reize mēnesī	
	Kadmijs	Visi procesi ([6])	Pieejami dažādi EN standarti (piem., EN ISO 11885, EN ISO 15586, EN ISO 17294-2)	Reize mēnesī	
	Hroms	Visi procesi ([6])			
	Dzelzs	Visi procesi			

	Niķelis	Visi procesi ([6])			
	Svins	Visi procesi ([6])			
	Alva	Karstā alvošana ar iegremdēšanu			
	Cinks	Visi procesi ([6])			
	Dzīvsudrabs	Visi procesi ([6])	Pieejami dažādi EN standarti (piem., EN ISO 12846, EN ISO 17852)		
	Sešvērtīgais hroms	Augstleģēta tērauda dekapēšana vai pasivēšana ar sešvērtīgā hroma savienojumiem	Pieejami dažādi EN standarti (piem., EN ISO 10304-3, EN ISO 23913)		
Kopējais fosfors (kopējais P) ([2])		Fosfatēšana	Pieejami dažādi EN standarti (piem., EN ISO 6878, EN ISO 11885, EN ISO 15681-1 un EN ISO 15681-2)	Reize mēnesī	
Fluorīds (F^-) ([5])		Dekapēšana ar skābju maisījumiem, kas satur fluorūdeņražskābi	EN ISO 10304-1	Reize mēnesī	

([1]) Ja izmanto partijveida novadīšanu, kas notiek retāk par minimālo monitoringa biežumu, monitoringu veic katrā partijas novadīšanas reizē.
([2]) Monitorings veicams tikai gadījumos, kad novadīšana saņēmējā ūdensobjektā ir tieša.
([3]) Ja pierādīts, ka emisijas ir pietiekami nemainīgas, monitoringa biežumu var samazināt līdz reizei mēnesī.
([4]) Monitorē vai nu ĶSP, vai KOO. Priekšroka dodama KOO monitoringam, jo tajā neizmanto ļoti toksiskus savienojumus.
([5]) Ja novadīšana saņēmējā ūdensobjektā ir netieša, tad gadījumos, kad lejasposma notekūdeņu attīrīšanas stacija ir konstruēta un aprīkota attiecīgo piesārņotāju likvidēšanai, monitoringa biežumu var samazināt līdz reizei 3 mēnešos.
([6]) Monitorings veicams tikai tad, ja viela/parametrs atzīts par notekūdeņu plūsmai relevantu 2. LPTP minētajā inventarizācijas pārskatā.

1.1.3. **Bīstamas vielas**

9. LPTP. LPTP, kā izvairīties no sešvērtīgā hroma savienojumu izmantošanas pasivēšanā, ir izmantot citus metālus saturošus šķīdumus (kas satur, piem., mangānu, cinku, titāna fluorīdu, fosfātus un/vai molibdātus) vai organisko polimēru šķīdumus (kas satur, piem., poliuretānus vai poliesterus).

Izmantojamība

Izmantojamību var ierobežot produkta specifikācijas (piem., virsmas kvalitāte, krāsojamība, metināmība, veidojamība, korozijizturība).

1.1.4. **Energoefektivitāte**

10. LPTP. LPTP, kā uzlabot stacijas vispārējo energoefektivitāti, ir izmantot abus tālāk norādītos tehniskos paņēmienus.

Tehniskais paņēmiens		Apraksts	Izmantojamība
a)	Energoefektivitātes plāns un energoauditi	Energoefektivitātes plāns ir *EMS* (sk. 1. LPTP) daļa, un tā izstrāde ietver darbības/procesu īpatnējā enerģijas patēriņa definēšanu un monitoringu (sk. 6. LPTP), galveno snieguma rādītāju ikgadēju noteikšanu (piem., MJ uz tonnu produkta) un periodisku uzlabojumu mērķrādītāju un saistītu darbību plānošanu. Energoauditus veic vismaz reizi gadā, lai nodrošinātu energopārvaldības plāna mērķu sasniegšanu. Energoefektivitātes plānu un energoauditus var integrēt lielākas iekārtas vispārējā energoefektivitātes plānā (piem., dzelzs un tērauda ražošanā).	Energoefektivitātes plāna, energoauditu un enerģijas bilances uzskaites detalizācijas līmenis parasti ir atkarīgs no stacijas veida, lieluma un sarežģītības un tajā izmantotajiem energoresursiem.
b)	Enerģijas bilances uzskaite	Katru gadu sagatavo enerģijas bilances uzskaiti, kurā redzams enerģijas patēriņš un saražotais enerģijas daudzums (arī eksportētais enerģijas daudzums) sadalījumā pa energoresursiem (piem., elektroenerģija, dabasgāze, dzelzs un tērauda tehnoloģisko procesu gāzes, atjaunīgā enerģija, importētais siltums un/vai aukstums). Tā aptver šādus aspektus: — procesu enerģētisko robežu noteikšana, — informācija par patērēto enerģiju, konkrētāk, piegādāto enerģiju, — informācija par enerģiju, kas no stacijas eksportēta, — informācija par enerģijas plūsmu (piem., plūsmproporcionālās diagrammas jeb Senkija diagrammas vai enerģijas bilances), kur redzams, kā enerģija tiek izmantota procesa gaitā.	

11. LPTP. LPTP, kā palielināt siltumapgādes energoefektivitāti (ieskaitot ievadresursu karsēšanu un žāvēšanu, kā arī vannu un cinkošanas tvertņu karsēšanu), ir izmantot piemērotu tālāk norādīto tehnisko paņēmienu kombināciju.

Tehniskais paņēmiens		Apraksts	Izmantojamība
Konstrukcija un ekspluatācija			
a)	Optimāla krāsns konstrukcija ievadresursu karsēšanai	Piemēram, šādi paņēmieni: — galveno krāsns raksturlielumu optimizācija (piem., degļu skaits un tips, gaisnecaurlaidība un krāšņu izolācija ar piemērotiem karstumizturīgiem materiāliem), — minimalizēti siltuma zudumi no krāsns durvju atverēm, piem., nepārtrauktas atkaluzkarsēšanas krāsnīs izmantojot vairākus paceļamus segmentus, nevis vienu,	Izmantojams tikai jaunās vai ievērojami modernizētās stacijās.

		— minimalizēts ievadresursu balstkonstrukciju (piem., siju, balstu) skaits krāsnī un piemērotas izolācijas izmantošana, lai samazinātu siltuma zudumus no balstkonstrukciju ūdensdzeses nepārtrauktas atkaluzkarsēšanas krāsnīs.	
b)	Optimāla cinkošanas tvertņu konstrukcija	Piemēram, šādi paņēmieni: — cinkošanas tvertnes sienu vienmērīga uzkarsēšana (piem., ar lielātruma degļiem vai starojumveida konstrukciju), — minimalizēti krāsns siltuma zudumi sakarā ar izolētām ārējām/iekšējām sienām (piem., keramikas oderējumu).	Izmantojams tikai jaunās vai ievērojami modernizētās stacijās.
c)	Optimāla cinkošanas tvertņu ekspluatācija	Piemēram, šādi paņēmieni: minimalizēti siltuma zudumi no cinkošanas tvertnes stiepļu karstajā pārklāšanā vai detaļu cinkošanā, piem., sakarā ar izolējošu pārsegu izmantošanu dīkstāves laikā.	Vispārizmantojams.
d)	Sadegšanas optimizācija	Sk. 1.7.1. punktu.	Vispārizmantojams.
e)	Krāsns automatizācija un vadība	Sk. 1.7.1. punktu.	Vispārizmantojams.
f)	Procesu gāzu pārvaldības sistēma	Sk. 1.7.1. punktu. Siltumspēju, kas piemīt dzelzs un tērauda tehnoloģisko procesu gāzēm un/vai CO bagātajai gāzei no ferohroma ražošanas, izmanto lietderīgi.	Izmantojams tikai tad, ja pieejamas dzelzs un tērauda tehnoloģisko procesu gāzes un/vai CO bagāta gāze no ferohroma ražošanas.
g)	Partijveida atkvēlināšana ar 100 % ūdeņradi	Partijveida atkvēlināšanu veic krāsnīs, izmantojot 100 % ūdeņradi kā aizsarggāzi ar paaugstinātu siltumvadītspēju.	Izmantojams tikai jaunās vai ievērojami modernizētās stacijās.
h)	Tīrskābekļa sadedzināšana	Sk. 1.7.1. punktu.	Attiecībā uz krāsnīm, kurās pārstrādā augstleģētu tēraudu, izmantojamība var būt ierobežota. Izmantojamību esošās stacijās var ierobežot krāšņu konstrukcija un nepieciešamība pēc minimālas atlikumgāzu plūsmas. Nav izmantojams krāsnīs, kas aprīkotas ar starojumcauruļu degļiem.

i)	Bezliesmas sadedzināšana	Sk. 1.7.1. punktu.	Izmantojamību esošās iekārtās var ierobežot krāsns konstrukcija (t. i., krāsns tilpums, degļiem pieejamā telpa, attālums starp degļiem) un vajadzība mainīt karstumizturīgo oderējumu. Ja procesā nepieciešama rūpīga temperatūras vai temperatūras profila kontrole (piem., rekristalizācija), izmantojamība var būt ierobežota. Nav izmantojams krāsnīs, kuru darba temperatūra ir zemāka par bezliesmas sadedzināšanai vajadzīgo pašaizdegšanās temperatūru, vai krāsnīs, kas aprīkotas ar starojumcauruļu degļiem.
j)	Divfāzu deglis	Siltuma ielaidi krāsnī kontrolē ar degļu dedzināšanas ilgumu vai atsevišķu degļu secīgu iedarbināšanu, nevis regulējot degšanas gaisa un degvielas plūsmas.	Izmantojams tikai jaunās vai ievērojami modernizētās stacijās.
Siltuma atgūšana no dūmgāzēm			
k)	Ievadresursa priekškarsēšana	Ievadresursu priekškarsē, tam tieši uzpūšot karstās dūmgāzes.	Izmantojams tikai nepārtrauktās atkaluzkarsēšanas krāšņu gadījumā. Nav izmantojams krāsnīs, kas aprīkotas ar starojumcauruļu degļiem.
l)	Sagatavju žāvēšana	Detaļu cinkošanā sagatavju žāvēšanai izmanto dūmgāzu siltumu.	Vispārizmantojams.

m)	Degšanas gaisa priekškarsēšana	Sk. 1.7.1. punktu. To var panākt, piemēram, izmantojot reģeneratīvos vai rekuperatīvos degļus. Jāpanāk līdzsvars starp maksimālu siltuma atgūšanu no dūmgāzēm un minimālām NO_X emisijām.	Izmantojamību esošās stacijās var ierobežot reģeneratīvo degļu uzstādīšanai vajadzīgās vietas trūkums.
n)	Atlikumsiltuma atguves katls	Karsto dūmgāzu siltumu izmanto, lai ražotu tvaiku vai karstu ūdeni, ko izmanto citos procesos (piemēram, dekapēšanas un kušņu vannu uzsildīšanai), centralizētajai siltumapgādei vai elektroenerģijas ražošanai.	Izmantojamību esošās stacijās var ierobežot vietas trūkums un/vai tas, ka nav attiecīgas vajadzības pēc tvaika vai karsta ūdens.

Citi nozarspecifiski tehniskie paņēmieni energoefektivitātes palielināšanai ir norādīti šo LPTP secinājumu 1.2.1., 1.3.1. un 1.4.1. punktā.

1.1. abula

Ar LPTP saistītie vidiskā snieguma līmeņi (LPTP SVSL) īpatnējam enerģijas patēriņam ievadresursa uzkarsēšanā karstajā velmēšanā

Konkrētais process Tērauda izstrādājumi velmēšanas procesa beigās	Mērvienība	LPTP SVSL (gada vidējā vērtība)
Ievadresursa atkaluzkarsēšana		
Karstie velmējumi ruļļos (sloksnes)	MJ/t	1 200–1 500 (1)
Smagās plāksnes	MJ/t	1 400–2 000 (2)
Stieņi, stiegras	MJ/t	600–1 900 (2)
Sijas, stieņu sagataves, sliedes, caurules	MJ/t	1 400–2 200
Ievadresursu starpkarsēšana		
Stieņi, stiegras, caurules	MJ/t	100–900
Ievadresursu pēckarsēšana		
Smagās plāksnes	MJ/t	1 000–2 000
Stieņi, stiegras	MJ/t	1 400–3 000 (3)

(1) Augstleģēta tērauda (piem., austenīta nerūsošā tērauda) gadījumā LPTP SVSL diapazona augšgals var būt augstāks un sasniegt 2 200 MJ/t.
(2) Augstleģēta tērauda (piem., austenīta nerūsošā tērauda) gadījumā LPTP SVSL diapazona augšgals var būt augstāks un sasniegt 2 800 MJ/t.
(3) Augstleģēta tērauda (piem., austenīta nerūsošā tērauda) gadījumā LPTP SVSL diapazona augšgals var būt augstāks un sasniegt 4 000 MJ/t.

1.2. abula

Ar LPTP saistītais vidiskā snieguma līmenis (LPTP SVSL) īpatnējam enerģijas patēriņam atkvēlināšanā pēc aukstās velmēšanas

Konkrētais process	Mērvienība	LPTP SVSL (gada vidējā vērtība)
Atkvēlināšana pēc aukstās velmēšanas (partijveida un nepārtraukta)	MJ/t	600–1 200 (1) (2)

(1) Partijveida atkvēlināšanā LPTP SVSL diapazona apakšgala vērtības var panākt, izmantojot 11. LPTP g) punktā norādīto paņēmienu.
(2) Nepārtrauktās atkvēlināšanas līnijām, kuru atkvēlināšanas temperatūrai jābūt virs 800 °C, LPTP SVSL var būt augstāki.

1.3. abula

Ar LPTP saistītais vidiskā snieguma līmenis (LPTP SVSL) īpatnējam enerģijas patēriņam ievadresursa uzkarsēšanā pirms karstās pārklāšanas

Konkrētais process	Mērvienība	LPTP SVSL (gada vidējā vērtība)
Ievadresursa uzkarsēšana pirms karstās pārklāšanas	MJ/t	700–1 100 ([1])

([1]) Nepārtrauktās atkvēlināšanas līnijām, kuru atkvēlināšanas temperatūrai jābūt virs 800 °C, LPTP SVSL var būt augstāki.

1.4. abula

Ar LPTP saistītais vidiskā snieguma līmenis (LPTP SVSL) īpatnējam enerģijas patēriņam detaļu cinkošanā

Konkrētais process	Mērvienība	LPTP SVSL (gada vidējā vērtība)
Detaļu cinkošana	kWh/t	300–800 ([1]) ([2]) ([3])

([1]) Ja lieko cinku atdala ar centrifugēšanu un/vai ja galvanizācijas vannas temperatūra ir augstāka par 500 °C, LPTP SVSL diapazona augšējā robeža var būt augstāka.
([2]) Detaļu cinkošanas stacijām, kuras ekspluatē ar vidējo gada produkcijas caurlaidumu zem 150 t/m3 tvertnes tilpuma, LPTP SVSL augšējā robeža var būt augstāka un sasniegt 1 200 kWh/t.
([3]) Detaļu cinkošanas stacijās, kurās ražo galvenokārt plānus izstrādājumus (piem., < 1,5 mm), LPTP SVSL augšējā robeža var būt augstāka un sasniegt 1 000 kWh/t.

Attiecīgais monitorings ir aprakstīts 6. LPTP.

1.1.5. **Materiālefektivitāte**

12. LPTP. LPTP, kā palielināt attaukošanas materiālefektivitāti un samazināt nostrādātā attaukošanas šķīduma rašanos, ir izmantot tālāk norādīto tehnisko paņēmienu kombināciju.

	Tehniskais paņēmiens	Apraksts	Izmantojamība
Novērst vai samazināt vajadzību attaukot			
a)	Tādu ievadresursu izmantošana, kas nav sevišķi kontaminēti ar eļļām un taukiem	Tādu ievadresursu izmantošana, kas nav sevišķi kontaminēti ar eļļām un taukiem, paildzina attaukošanas šķīduma izmantojamību.	Izmantojamība var būt ierobežota, ja ievadresursu kvalitāti nav iespējams ietekmēt.
b)	Tiešās liesmas krāsns izmantošana lokšņu karstajā pārklāšanā	Eļļa uz lokšņu virsmas tiek sadedzināta tiešās liesmas krāsnī. Dažu kvalitatīvu izstrādājumu ražošanā vai loksnēm ar augstu eļļas atliku līmeni pirms krāsns var būt vajadzīga attaukošana.	Izmantojamība var būt ierobežota, ja virsmai jābūt ļoti tīrai un vajadzīga ļoti augsta virsmas saķere ar cinku.

Attaukošanas optimizācija			
c)	Vispārēji attaukošanas efektivitātes paaugstināšanas paņēmieni	Piemēram, šādi paņēmieni: — attaukošanas šķīduma temperatūras un tā attaukošanas līdzekļu koncentrācijas monitorings un optimizēšana, — ievadresursa attaukošanas šķīduma efektivitātes palielināšana (piem., ievadresursu pārvietojot, maisot attaukošanas šķīdumu vai izmantojot ultraskaņu, lai uz attaukojamās virsmas panāktu šķīduma kavitāciju).	Vispārizmantojams.
d)	Minimalizēta attaukošanas šķīduma nonākšana nākamajos procesa posmos	Piemēram, šādi paņēmieni: — nospiedējruļļi, piemēram, slokšņmateriāla nepārtrauktas attaukošanas gadījumā; — pietiekama notecēšanas laika nodrošināšana, piem., sagataves paceļot lēni.	Vispārizmantojams.
e)	Reversā kaskādveida attaukošana	Attaukošanu veic divās vai vairākās vannās pēc kārtas – ievadresursu no visvairāk kontaminētās attaukošanas vannas pārvieto uz aizvien tīrāku attaukošanas vannu.	Vispārizmantojams.
Attaukošanas vannu izmantojamības paildzināšana			
f)	Attaukošanas šķīduma attīrīšana un atkalizmantošana	Lai attaukošanas šķīdumu attīrītu atkalizmantošanai, izmanto magnētisko separāciju, eļļas separāciju (piem., ar skimeriem, novadījuma attīrītājiem, pārgāznes skimeriem), mikrofiltrāciju vai ultrafiltrāciju vai bioloģisko apstrādi.	Vispārizmantojams.

13. LPTP. LPTP, kā palielināt dekapēšanas materiālefektivitāti un samazināt nostrādātās dekapēšanas skābes rašanos, kad skābe tiek uzkarsēta, ir izmantot vienu no tālāk norādītajiem tehniskajiem paņēmieniem un neizmantot tiešu tvaika iesmidzināšanu.

Tehniskais paņēmiens		Apraksts
a)	Skābes uzkarsēšana ar siltummaiņiem	Korozijizturīgus siltummaiņus iegremdē dekapēšanas skābē netiešai karsēšanai, piem., ar tvaiku.
b)	Skābes uzkarsēšana ar iegremdēto sadedzināšanu	Degšanas gāzes plūst caur dekapēšanas skābi, izdalot enerģiju tiešas siltuma pārneses ceļā.

14. LPTP. LPTP, kā palielināt dekapēšanas materiālefektivitāti un samazināt nostrādātās dekapēšanas skābes rašanos, ir izmantot piemērotu tālāk norādīto tehnisko paņēmienu kombināciju.

Tehniskais paņēmiens		Apraksts	Izmantojamība
Novērst vai samazināt vajadzību dekapēt			
a)	Tērauda korozijas minimalizēšana	Piemēram, šādi paņēmieni: — karsti velmēta tērauda iespējami drīza atdzesēšana atkarībā no produkta specifikācijām, — ievadresursu glabāšana pajumtē, — ievadresursu glabāšanas ilguma ierobežošana.	Vispārizmantojams.
b)	Mehāniska (priekš)atplāvošana	Piemēram, šādi paņēmieni: — skrotēšana, — liekšana, — slīpēšana, — sukāšana, — stiepšana un gludināšana.	Izmantojamību esošās stacijās var ierobežot vietas trūkums. Izmantojamība var būt ierobežota produkta specifikāciju dēļ.
c)	Augstleģēta tērauda elektrolītiska priekšdekapēšana	Nātrija sulfāta (Na_2SO_4) ūdens šķīduma izmantošana augstleģēta tērauda priekšapstrādei pirms dekapēšanas ar skābju maisījumu nolūkā paātrināt un uzlabot plāvas noņemšanu. Sešvērtīgo hromu saturošus notekūdeņus attīra, izmantojot 31. LPTP f) punktā norādīto paņēmienu.	Izmantojams tikai aukstajā velmēšanā. Izmantojamību esošās stacijās var ierobežot vietas trūkums.
Dekapēšanas optimizēšana			
d)	Skalošana pēc attaukošanas ar sārmu	Ievadresursus pēc attaukošanas noskalojot, samazina sārmainā attaukošanas šķīduma pārnesi uz dekapēšanas vannu.	Izmantojamību esošās stacijās var ierobežot vietas trūkums.

e)	Vispārēji dekapēšanas efektivitātes paaugstināšanas paņēmieni	Piemēram, šādi paņēmieni: — dekapēšanas temperatūras optimizēšana nolūkā maksimalizēt dekapēšanas rādītājus, vienlaikus minimalizējot skābju emisijas, — dekapēšanas vannas šķidruma sastāva (piem., skābju un dzelzs koncentrācijas) optimizēšana, — dekapēšanas laika optimizēšana, lai izvairītos no pārmērīgas dekapēšanas, — vairīšanās no krasām dekapēšanas vannas šķidruma sastāva izmaiņām, to bieži papildinot ar svaigu skābi.	Vispārizmantojams.
f)	Dekapēšanas vannas tīrīšana un brīvās skābes atkalizmantošana	Daļiņas no dekapēšanas skābes atdala ar tīrīšanas kontūru, piem., ar filtrēšanu, bet pēc tam brīvo skābi pārgūst jonu apmaiņas ceļā, piem., izmantojot sveķus.	Nav izmantojams, ja izmanto kaskādveida dekapēšanu (vai līdzīgu metodi), jo tā rezultātā ir ļoti zems brīvās skābes līmenis.
g)	Reversā kaskādveida dekapēšana	Dekapēšanu veic divās vai vairākās vannās pēc kārtas – ievadresursu no vannas ar vismazāko skābes koncentrāciju pārvieto uz vannu ar aizvien augstāku koncentrāciju.	Izmantojamību esošās stacijās var ierobežot vietas trūkums.
h)	Minimalizēta dekapēšanas skābes nonākšana nākamajos procesa posmos	Piemēram, šādi paņēmieni: — nospiedējruļļi, piemēram, slokšņmateriāla nepārtrauktas dekapēšanas gadījumā, — pietiekama notecēšanas laika nodrošināšana, piem., sagataves paceļot lēni, — rullī satīto stieples stiegru vibrināšana.	Vispārizmantojams.
i)	Turbulentā dekapēšana	Piemēram, šādi paņēmieni: — dekapēšanas skābes iesmidzināšana augstā spiedienā caur sprauslām, — dekapēšanas skābes jaukšana ar iegremdētu turbīnu.	Izmantojamību esošās stacijās var ierobežot vietas trūkums.

j)	Dekapēšanas inhibitoru izmantošana	Dekapēšanas skābei pievieno dekapēšanas inhibitorus, lai metāliski tīras ievadresursa daļas pasargātu no pārmērīgas dekapēšanas.	Nav izmantojams augstleģētā tērauda gadījumā. Izmantojamība var būt ierobežota produkta specifikāciju dēļ.
k)	Aktivizēta dekapēšana hlorūdeņražskābē	Dekapēšanu veic ar zemu hlorūdeņražskābes koncentrāciju (t. i., aptuveni 4–6 masas %) un augstu dzelzs koncentrāciju (t. i., aptuveni 120–180 g/l) 20–25 °C temperatūrā.	Vispārizmantojams.

1.5. tabula

Ar LPTP saistītais vidiskā snieguma līmenis (LPTP SVSL) īpatnējam dekapēšanas skābes patēriņam detaļu cinkošanā

Dekapēšanas skābe	Mērvienība	LPTP SVSL (3 gadu vidējais rādītājs)
Hlorūdeņražskābe, 28 % (masas)	kg/t	13–30 ([1])

([1]) Ja cinko galvenokārt sagataves ar augstu īpatnējo virsmas laukumu (piem., plānus izstrādājumus < 1,5 mm, caurules ar sienu biezumu < 3 mm) vai veic pārcinkošanu, LPTP SVSL diapazona augšējā robeža var būt augstāka un sasniegt 50 kg/t.

Attiecīgais monitorings ir aprakstīts 6. LPTP.

15. LPTP. LPTP, kā palielināt materiālefektivitāti apstrādē ar kušņiem un samazināt nostrādātā kušņu šķīduma daudzumu, ko nosūta uz likvidēšanu, ir izmantot visus a), b) un c) punktā norādītos tehniskos paņēmienus kombinācijā ar d) punkta paņēmienu vai kombinācijā ar e) punkta paņēmienu.

Tehniskais paņēmiens		Apraksts	Izmantojamība
a)	Sagatavju skalošana pēc dekapēšanas	Detaļu cinkošanā dzelzs pārnesi uz kušņu šķīdumu samazina, sagataves pēc dekapēšanas noskalojot.	Izmantojamību esošās stacijās var ierobežot vietas trūkums.
b)	Optimizēta apstrāde ar kušņiem	Kušņu šķīduma ķīmisko sastāvu monitorē un bieži koriģē. Kušņu daudzumu samazina līdz minimālajam līmenim, kas vajadzīgs, lai izpildītu produkta specifikācijas.	Vispārizmantojams.
c)	Minimalizēta kušņu šķīduma nonākšana nākamajos procesa posmos	Kušņu šķīduma nonākšanu nākamajos procesa posmos samazina līdz minimumam, tam dodot laiku notecēt.	Vispārizmantojams.
d)	Dzelzs atdalīšana un kušņu šķīduma atkalizmantošana	No kušņu šķīduma atdala dzelzi, izmantojot vienu no šiem paņēmieniem: — elektrolītiskā oksidācija, — oksidācija ar gaisu vai H_2O_2, — jonu apmaiņa. Pēc dzelzs atdalīšanas kušņu šķīdumu atkalizmanto.	Izmantojamību esošās detaļu cinkošanas stacijās var ierobežot vietas trūkums.

e)	Sāļu atgūšana no nostrādātā kušņu šķīduma kušņu ražošanai	No nostrādātā kušņu šķīduma atgūst tajā esošos sāļus, lai ražotu kušņus. Tas var notikt objektā vai ārpus tā.	Izmantojamība var būt ierobežota atkarībā no noieta tirgus pieejamības.

16. LPTP. LPTP, kā palielināt karstās iegremdēšanas materiālefektivitāti stiepļu pārklāšanā un detaļu cinkošanā un samazināt atkritumu rašanos, ir izmantot visus tālāk norādītos tehniskos paņēmienus.

Tehniskais paņēmiens		Apraksts
a)	Apakšējo sakusumu rašanās mazināšana	Apakšējo sakusumu rašanos samazina, piem., veicot pietiekamu skalošanu pēc dekapēšanas, no kušņu šķīduma atdalot dzelzi (sk. 15. LPTP d) punktu), izmantojot kušņus ar vieglu dekapēšanas efektu un izvairoties no lokālas pārkaršanas cinkošanas tvertnē.
b)	Cinka izšļakstījumu nepieļaušana, savākšana un atkalizmantošana detaļu cinkošanā	Cinka izšļakstījumus no cinkošanas tvertnes samazina, minimalizējot kušņu šķīduma pārnesi (sk. 26. LPTP b) punktā norādīto paņēmienu). Cinka izšļakstījumus no tvertnes savāc un atkalizmanto. Lai mazinātu izšļakstījumu kontaminācijuu, vietu ap tvertni tur tīru.
c)	Cinka pelnu rašanās mazināšana	Cinka pelnu veidošanos, t. i., cinka oksidēšanos uz vannas virsmas samazina, piemēram, ar šādiem paņēmieniem: — pietiekama sagatavju/stiepļu nožāvēšana pirms iegremdēšanas, — izvairīšanās no nevajadzīgas vannas šķidruma sakustināšanas ražošanas laikā, arī nosmelšanas laikā, — nepārtrauktajā stiepļu karstajā iegremdēšanā – rūpes, lai ar gaisu saskartos mazāka vannas virsma, ko panāk ar peldošu karstumizturīgu pārsegu.

17. LPTP. LPTP, kā palielināt materiālefektivitāti un samazināt to atkritumu daudzumu, ko nosūta uz likvidēšanu no fosfatēšanas un pasivēšanas, ir izmantot a) punktā norādīto paņēmienu un vai nu b), vai c) punktā norādīto paņēmienu.

Tehniskais paņēmiens		Apraksts
Apstrādes vannu izmantojamības paildzināšana		
a)	Fosfatēšanas vai pasivēšanas šķīduma attīrīšana un atkalizmantošana	Fosfatēšanas vai pasivēšanas šķīdumu atkalizmantošanai attīra ar tīrīšanas kontūru, piem., ar filtrāciju.
Apstrādes optimizācija		
b)	Slokšņu pārklāšana ar ruļļiem	Slokšņu virsmai pasivēšanas vai fosfatēšanas pārklājumu uzklāj ar ruļļiem. Tas dod iespēju labāk kontrolēt slāņa biezumu un tādējādi samazināt ķimikāliju patēriņu.
c)	Minimalizēta ķimikāliju šķīduma nonākšana nākamajos procesa posmos	Ķīmiskā šķīduma nonākšanu nākamajos procesa posmos minimalizē, piem., izlaižot sloksnes caur nospiedējruļļiem vai dodot sagatavēm laiku notecēt.

18. LPTP. LPTP, kā samazināt nostrādātās dekapēšanas skābes daudzumu, ko nosūta uz likvidēšanu, ir nostrādātās dekapēšanas skābes (t. i., hlorūdeņražskābi, sērskābi un skābju maisījumu) atgūt. Nostrādāto dekapēšanas skābju neitralizācija vai nostrādāto dekapēšanas skābju izmantošana deemulģēšanai nav LPTP.

Apraksts

Paņēmieni, kā atgūt nostrādāto dekapēšanas skābi objektā vai ārpus tā, ir, piemēram, šādi:

i) izsmidzinājuma žāvēšana vai verdošā slāņa reaktoru izmantošana hlorūdeņražskābes atgūšanai;

ii) dzelzs(III) sulfāta kristalizācija sērskābes atgūšanai;

iii) izsmidzinājuma žāvēšana, iztvaicēšana, jonu apmaiņa vai difūzijas dialīze skābju maisījuma atgūšanai;

iv) nostrādātas dekapēšanas skābes izmantošana par otrreizēju izejvielu (piem., dzelzs hlorīda vai pigmentu ražošanā).

Izmantojamība

Ja nostrādātās dekapēšanas skābes izmantošanu par otrreizēju izejvielu detaļu cinkošanā ierobežo tirgus nepieejamība, nostrādāto dekapēšanas skābi izņēmuma kārtā var neitralizēt.

Citi nozarspecifiski tehniskie paņēmieni materiālefektivitātes palielināšanai ir norādīti šo LPTP secinājumu 1.2.2., 1.3.2., 1.4.2., 1.5.1. un 1.6.1. punktā.

1.1.6. Ūdens patēriņš un notekūdeņu rašanās

19. LPTP. LPTP, kā optimizēt ūdens patēriņu, uzlabot ūdens reciklējamību un samazināt radušos notekūdeņu tilpumdaudzumu, ir izmantot gan a) un b) punktā norādītos tehniskos paņēmienus, gan piemērotu c) līdz h) punktā norādīto paņēmienu kombināciju.

Tehniskais paņēmiens		Apraksts	Izmantojamība
a)	Ūdensefektivitātes plāns un ūdens auditi	Ūdensefektivitātes plāns un ūdens auditi ir *EMS* (sk. 1. LPTP) daļa, un tam ir šādi elementi: — plūsmas diagrammas un stacijas ūdens masas bilance, — ūdensefektivitātes mērķu nospraušana, — ūdensefektivitātes optimizācijas paņēmienu (piem., ūdens izmantojuma kontrole, ūdens reciklēšana, noplūžu atklāšana un novēršana) īstenošana. Ūdens auditus veic vismaz reizi gadā, lai nodrošinātu ūdensefektivitātes plāna mērķu sasniegšanu. Ūdensefektivitātes plānu un ūdens auditus var integrēt lielākas iekārtas vispārējā ūdensefektivitātes plānā (piem., dzelzs un tērauda ražošanā).	Ūdensefektivitātes plāna un ūdens auditu detalizācijas līmenis parasti ir atkarīgs no stacijas veida, lieluma un sarežģītības.

b)	Ūdens plūsmu nošķiršana	Katru ūdens plūsmu (piem., virszemes noteces ūdeņus, tehnoloģisko procesu ūdeņus, sārmainus vai skābus notekūdeņus, nostrādāto attaukošanas šķīdumu) savāc atsevišķi atkarībā no piesārņotāju satura un vajadzīgajiem apstrādes paņēmieniem. Notekūdeņu plūsmas, kuras var reciklēt bez attīrīšanas, nošķir no notekūdeņu plūsmām, kurām nepieciešama attīrīšana.	Izmantojamību esošās stacijās var ierobežot ūdens savākšanas sistēmas uzbūve.
c)	Minimalizēta tehnoloģisko procesu ūdens kontaminācija ar ogļūdeņražiem	Tehnoloģisko procesu ūdens kontamināciju ar eļļas un smērvielu zudumiem minimalizē ar, piemēram, šādiem paņēmieniem: — eļļnecaurlaidīgi gultņi un gultņu blīvslēgi darba ruļļiem, — noplūdes indikatori, — sūkņu blīvslēgu, cauruļu un darba ruļļu regulāras inspekcijas un profilaktiska apkope.	Vispārizmantojams.
d)	Ūdens atkalizmantošana un/vai reciklēšana	Ūdens plūsmas (piem., tehnoloģisko procesu ūdens, efluenti no attīrīšanas slapjajā skruberī vai straujās atdzisināšanas vannām) tiek atkalizmantotas un/vai reciklētas slēgtos vai daļēji slēgtos kontūros, vajadzības gadījumā – pēc attīrīšanas (sk. 30. LPTP un 31. LPTP).	Ūdens atkalizmantošanas un/vai reciklēšanas pakāpi ierobežo stacijas ūdens bilance, piemaisījumu saturs un/vai ūdens plūsmu raksturlielumi.
e)	Reversā kaskādveida skalošana	Skalošanu veic divās vai vairākās vannās pēc kārtas – ievadresursu no visvairāk kontaminētās skalošanas vannas pārvieto uz aizvien tīrāku skalošanas vannu.	Izmantojamību esošās stacijās var ierobežot vietas trūkums.
f)	Skalošanas ūdens reciklēšana vai atkalizmantošana	Ūdeni no skalošanas pēc dekapēšanas vai attaukošanas (vajadzības gadījumā pēc apstrādes) reciklē/atkalizmanto iepriekšējās procesa vannās kā piebarošanas ūdeni, skalošanas ūdeni vai, ja skābes koncentrācija ir pietiekami augsta, skābes atgūšanai.	Vispārizmantojams.
g)	Eļļainā un plāvainā tehnoloģisko procesu ūdens apstrāde un atkalizmantošana karstajā velmēšanā	Eļļainus un plāvainus notekūdeņus no karstajām velmētavām attīra atsevišķi, izmantojot citādus tīrīšanas posmus, kuru vidū ir plāvas bedres, nostādināšanas tvertnes, cikloni un filtrēšana eļļas un plāvas atdalīšanai. Lielu daļu apstrādātā ūdens procesā atkalizmanto.	Vispārizmantojams.

h)	Atplāvošana ar sensorpalaistu ūdens izsmidzināšanu karstajā velmēšanā	Ar sensoriem automātiski izseko ievadresursa stāvoklim un pielāgo izsmidzināmo ūdens daudzumu.	Vispārizmantojams.

1.6. tabula

Ar LPTP saistītie vidiskā snieguma līmeņi (LPTP SVSL) īpatnējam ūdens patēriņam

Sektors	Mērvienība	LPTP SVSL (gada vidējā vērtība)
Karstā velmēšana	m^3/t	0,5–5
Aukstā velmēšana	m^3/t	0,5–10
Stieples vilkšana	m^3/t	0,5–5
Karstā pārklāšana	m^3/t	0,5–5

Attiecīgais monitorings ir aprakstīts 6. LPTP.

1.1.7. **Emisijas gaisā**

1.1.7.1. *Emisijas gaisā no siltumapgādes*

20. LPTP. LPTP, kā novērst vai mazināt putekļu emisijas gaisā no siltumapgādes, ir izmantot vai nu elektroenerģiju no nefosiliem energoresursiem, vai a) punktā norādīto paņēmienu kombinācijā ar b) punktā norādīto paņēmienu.

Tehniskais paņēmiens		Apraksts	Izmantojamība
a)	Degvielas ar zemu putekļu un pelnu saturu	Degvielas ar zemu putekļu un pelnu saturu ir, piem., dabasgāze, sašķidrināta naftas gāze, atputekļota domnas gāze un atputekļota skābekļa konvertora gāze.	Vispārizmantojams.
b)	Putekļu līdzneses ierobežošana	Putekļu līdznesi ierobežo, piemēram, pielietojot šādus paņēmienus: — ciktāl praktiski iespējams, izmantot tīrus ievadresursus vai pirms to ievadīšanas krāsnī noņemt brīvo plāvu un putekļus, — minimalizēt putekļu veidošanos no karstumizturīgā oderējuma bojājumiem, piemēram, izvairoties no liesmu tiešas saskares ar karstumizturīgo oderējumu, karstumizturīgo oderējumu pārklājot ar keramisku pārklājumu, — izvairīties no tiešas liesmu saskares ar ievadresursu.	Tiešās liesmas krāšņu gadījumā izvairīties no tiešas liesmu saskares ar ievadresursu nav iespējams.

1.7. tabula

Ar LPTP saistītie emisiju līmeņi (LPTP SEL) virzītajām putekļu emisijām gaisā no ievadresursa uzkarsēšanas

Parametrs	Sektors	Mērvienība	LPTP SEL ([1]) (dienas vidējā vērtība vai paraugošanas perioda vidējā vērtība)
Putekļi	Karstā velmēšana	mg/Nm^3	< 2–10
	Aukstā velmēšana		< 2–10
	Stieples vilkšana		< 2–10
	Karstā pārklāšana		< 2–10

([1]) Šis LPTP SEL nav piemērojams, ja putekļu masas plūsma ir zem 100 g/h.

Attiecīgais monitorings ir aprakstīts 7. LPTP.

21. LPTP. LPTP, kā novērst vai mazināt SO_2 emisijas gaisā no siltumapgādes, ir izmantot vai nu elektroenerģiju no nefosiliem energoresursiem, vai mazsēra degvielu vai šādu degvielu kombināciju.

Apraksts

Degvielas ar zemu sēra saturu ir, piem., dabasgāze, sašķidrināta naftas gāze, domnas gāze, skābekļa konvertora gāze un CO bagāta gāze no ferohroma ražošanas.

1.8. tabula

Ar LPTP saistītie emisiju līmeņi (LPTP SEL) virzītajām SO_2 emisijām gaisā no ievadresursa uzkarsēšanas

Parametrs	Sektors	Mērvienība	LPTP SEL (dienas vidējā vērtība vai paraugošanas perioda vidējā vērtība)
SO_2	Karstā velmēšana	mg/Nm^3	50–200 ([1]) ([2])
	Aukstā velmēšana, stieples stiepšana, lokšņu karstā pārklāšana		20–100 ([1])

([1]) LPTP SEL nepiemēro stacijām, kurās izmanto 100 % dabasgāzi vai 100 % elektrisko siltumapgādi.
([2]) Ja ir liels koksa gāzes īpatsvars (> 50 % no enerģijas ielaides), LPTP SEL diapazona augšējā robeža var būt augstāka un sasniegt 300 mg/Nm3.

Attiecīgais monitorings ir aprakstīts 7. LPTP.

22. LPTP. LPTP, kā novērst vai samazināt NO_x emisijas gaisā no siltumapgādes, reizē ierobežojot CO un NH_3 emisijas gaisā no SNKR un/vai SKR, ir izmantot vai nu elektroenerģiju no nefosiliem energoresursiem, vai piemērotu tālāk norādīto tehnisko paņēmienu kombināciju.

Tehniskais paņēmiens		Apraksts	Izmantojamība
Mazākas emisijas			
a)	Tādas degvielas vai degvielu kombinācijas izmantošana, kam ir zems NO_x veidošanās potenciāls	Degvielas ar zemu NO_x veidošanās potenciālu ir, piem., dabasgāze, sašķidrināta naftas gāze, domnas gāze un skābekļa konvertora gāze.	Vispārizmantojams.

b)	Krāsns automatizācija un vadība	Sk. 1.7.2. punktu.	Vispārizmantojams.
c)	Sadegšanas optimizācija	Sk. 1.7.2. punktu. Parasti to izmanto kombinācijā ar citiem paņēmieniem.	Vispārizmantojams.
d)	Mazu NO_X emisiju degļi	Sk. 1.7.2. punktu.	Izmantojamību esošās stacijās var ierobežot konstrukcija un/vai ekspluatācijas īpatnības.
e)	Dūmgāzu recirkulācija	Daļēja dūmgāzu (ārēja) recirkulēšana uz degkameru svaigā degšanas gaisa daļējai aizstāšanai, panākot divējādu efektu – samazinot temperatūru un ierobežojot slāpekļa oksidācijai pieejamo O_2, tā mazinot NO_x rašanos. Krāsns dūmgāzes tiek novadītas liesmā, lai samazinātu skābekļa saturu un attiecīgi liesmas temperatūru.	Izmantojamību esošās stacijās var ierobežot vietas trūkums.
f)	Gaisa priekškarsēšanas temperatūras ierobežošana	Gaisa priekškarsēšanas temperatūras ierobežošana samazina NO_X emisiju koncentrāciju. Jāpanāk līdzsvars starp maksimālu siltuma atgūšanu no dūmgāzēm un minimālām NO_X emisijām.	Var nebūt izmantojams krāsnīs, kas aprīkotas ar starojumcauruļu degļiem.
g)	Bezliesmas sadedzināšana	Sk. 1.7.2. punktu.	Izmantojamību esošās iekārtās var ierobežot krāsns konstrukcija (t. i., krāsns tilpums, degļiem pieejamā telpa, attālums starp degļiem) un vajadzība mainīt karstumizturīgo oderējumu. Ja procesā nepieciešama rūpīga temperatūras vai temperatūras profila kontrole (piem., rekristalizācija), izmantojamība var būt ierobežota. Nav izmantojams krāsnīs, kuru darba temperatūra ir zemāka par bezliesmas sadedzināšanai vajadzīgo pašaizdegšanās temperatūru, vai krāsnīs, kas aprīkotas ar starojumcauruļu degļiem.

h)	Tīrskābekļa sadedzināšana	Sk. 1.7.2. punktu.	Attiecībā uz krāsnīm, kurās pārstrādā augstleģētu tēraudu, izmantojamība var būt ierobežota. Izmantojamību esošās stacijās var ierobežot krāšņu konstrukcija un nepieciešamība pēc minimālas atlikumgāzu plūsmas. Nav izmantojams krāsnīs, kas aprīkotas ar starojumcauruļu degļiem.
Atlikumgāzu attīrīšana			
i)	Selektīva katalītiskā reducēšana (SKR)	Sk. 1.7.2. punktu.	Izmantojamību esošās stacijās var ierobežot vietas trūkums. Izmantojamība partijveida atkvēlināšanā var būt ierobežota sakarā ar temperatūras izmaiņām atkvēlināšanas cikla laikā.
j)	Selektīva nekatalītiskā reducēšana (SNKR)	Sk. 1.7.2. punktu.	Izmantojamību esošās stacijās var ierobežot optimālais temperatūras diapazons un reakcijai vajadzīgais rezidences laiks. Izmantojamība partijveida atkvēlināšanā var būt ierobežota sakarā ar temperatūras izmaiņām atkvēlināšanas cikla laikā.
k)	SNKR/SKR konstrukcijas un darbības optimizācija	Sk. 1.7.2. punktu.	Izmantojams tikai tad, ja NO_X emisiju mazināšanai izmanto SNKR/SKR.

1.9. tabula

Ar LPTP saistītie emisiju līmeņi (LPTP SEL) virzītajām NO_X emisijām gaisā un orientējošie emisiju līmeņi virzītajām CO emisijām gaisā no ievadresursa karsēšanas karstajā velmēšanā

Parametrs	Degvielas veids	Konkrētais process	Mērvienība	LPTP SEL (dienas vidējā vērtība vai paraugošanas perioda vidējā vērtība)	Orientējošais emisiju līmenis (dienas vidējā vērtība vai paraugošanas perioda vidējā vērtība)
NO_X	100 % dabasgāze	Atkaluz-karsēšana	mg/Nm^3	Jaunas stacijas: 80–200 Esošas stacijas: 100–350	Orientējošā līmeņa nav
		Starpkar-sēšana	mg/Nm^3	100–250	

Parametrs	Degvielas veids	Konkrētais process	Mērvienība	LPTP SEL (dienas vidējā vērtība vai paraugošanas perioda vidējā vērtība)	Orientējošais emisiju līmenis (dienas vidējā vērtība vai paraugošanas perioda vidējā vērtība)
		Pēckarsēšana	mg/Nm³	100–200	
	Citas degvielas	Atkaluzkarsēšana, starpkarsēšana, pēckarsēšana	mg/Nm³	100–350 (1)	
CO	100 % dabasgāze	Atkaluzkarsēšana	mg/Nm³	LPTP SEL nav	10–50
		Starpkarsēšana	mg/Nm³		10–100
		Pēckarsēšana	mg/Nm³		10–100
	Citas degvielas	Atkaluzkarsēšana, starpkarsēšana, pēckarsēšana	mg/Nm³		10–50

(1) Ja lielā apmērā izmanto koksa gāzi vai CO bagāto gāzi no ferohroma ražošanas (> 50 % no enerģijas ielaides), LPTP SEL diapazona augšējā robeža var būt augstāka un sasniegt 550 mg/Nm3.

1.10. tabula

Ar LPTP saistītie emisiju līmeņi (LPTP SEL) virzītajām NO_X emisijām gaisā un orientējošie emisiju līmeņi virzītajām CO emisijām gaisā no ievadresursa karsēšanas aukstajā velmēšanā

Parametrs	Degvielas veids	Mērvienība	LPTP SEL (dienas vidējā vērtība vai paraugošanas perioda vidējā vērtība)	Orientējošais emisiju līmenis (dienas vidējā vērtība vai paraugošanas perioda vidējā vērtība)
NO_X	100 % dabasgāze	mg/Nm³	100–250 (1)	Orientējošā līmeņa nav
	Citas degvielas	mg/Nm³	100–300 (2)	
CO	100 % dabasgāze	mg/Nm³	LPTP SEL nav	10–50
	Citas degvielas	mg/Nm³	LPTP SEL nav	10–100

(1) Nepārtrauktajā atkvēlināšanā LPTP SEL diapazona augšējā robeža var būt augstāka un sasniegt 300 mg/Nm3.
(2) Ja lielā apmērā izmanto koksa gāzi vai CO bagāto gāzi no ferohroma ražošanas (> 50 % no enerģijas ielaides), LPTP SEL diapazona augšējā robeža var būt augstāka un sasniegt 550 mg/Nm3.

1.11. tabula

Ar LPTP saistītais emisiju līmenis (LPTP SEL) virzītajām NO_X emisijām gaisā un orientējošais emisiju līmenis virzītajām CO emisijām gaisā no ievadresursa uzkarsēšanas stieples vilkšanā

Parametrs	Mērvienība	LPTP SEL (dienas vidējā vērtība vai paraugošanas perioda vidējā vērtība)	Orientējošais emisiju līmenis (paraugošanas perioda vidējā vērtība)
NO_X	mg/Nm^3	100–250	Orientējošā līmeņa nav
CO	mg/Nm^3	LPTP SEL nav	10–50

1.12. tabula

Ar LPTP saistītais emisiju līmenis (LPTP SEL) virzītajām NO_X emisijām gaisā un orientējošais emisiju līmenis virzītajām CO emisijām gaisā no ievadresursa uzkarsēšanas karstajā pārklāšanā

Parametrs	Mērvienība	LPTP SEL (dienas vidējā vērtība vai paraugošanas perioda vidējā vērtība)	Orientējošais emisiju līmenis (dienas vidējā vērtība vai paraugošanas perioda vidējā vērtība)
NO_X	mg/Nm^3	100–300 ([1])	Orientējošā līmeņa nav
CO	mg/Nm^3	LPTP SEL nav	10–100

([1]) Ja lielā apmērā izmanto koksa gāzi vai CO bagāto gāzi no ferohroma ražošanas (> 50 % no enerģijas ielaides), LPTP SEL diapazona augšējā robeža var būt augstāka un sasniegt 550 mg/Nm3.

1.13. tabula

Ar LPTP saistītais emisiju līmenis (LPTP SEL) virzītajām NO_X emisijām gaisā un orientējošais emisiju līmenis virzītajām CO emisijām gaisā no cinkošanas tvertnes uzkarsēšanas detaļu cinkošanā

Parametrs	Mērvienība	LPTP SEL (dienas vidējā vērtība vai paraugošanas perioda vidējā vērtība)	Orientējošais emisiju līmenis (dienas vidējā vērtība vai paraugošanas perioda vidējā vērtība)
NO_X	mg/Nm^3	70–300	Orientējošā līmeņa nav
CO	mg/Nm^3	LPTP SEL nav	10–100

Attiecīgais monitorings ir aprakstīts 7. LPTP.

1.1.7.2. *Emisijas gaisā no attaukošanas*

23. LPTP. LPTP, kā samazināt eļļas aerosola, skābju un/vai sārmu emisijas gaisā no attaukošanas lokšņu aukstajā velmēšanā un karstajā pārklāšanā, ir emisijas savākt, izmantojot a) punktā norādīto paņēmienu, un atlikumgāzi attīrīt, izmantojot b) un/vai c) punktā norādīto paņēmienu.

Tehniskais paņēmiens		Apraksts
Emisiju savākšana		
a)	Nepārtrauktas attaukošanas gadījumā – slēgtas attaukošanas tvertnes kombinācijā ar gaisa ekstrahēšanu	Attaukošanu veic slēgtās tvertnēs un gaisu ekstrahē.

Atlikumgāzu attīrīšana		
b)	Attīrīšana slapjajā skruberī	Sk. 1.7.2. punktu.
c)	Demisteris	Sk. 1.7.2. punktu.

Attiecīgais monitorings ir aprakstīts 7. LPTP.

1.1.7.3. *Emisijas gaisā no dekapēšanas*

24. LPTP. LPTP, kā samazināt putekļu, skābju (HCl, HF, H_2SO_4) un SO_x emisijas gaisā no dekapēšanas karstajā velmēšanā, aukstajā velmēšanā, karstajā pārklāšanā un stieples vilkšanā, ir izmantot a) vai b) punktā norādīto paņēmienu kombinācijā ar c) punktā norādīto paņēmienu.

Tehniskais paņēmiens		Apraksts
Emisiju savākšana		
a)	Nepārtraukta dekapēšana slēgtās tvertnēs apvienojumā ar izgarojumu ekstrahēšanu	Nepārtraukto dekapēšanu veic slēgtās tvertnēs ar ierobežotām ieejas un izejas atverēm tērauda sloksnei vai stieplei. Izgarojumus no dekapēšanas tvertnēm ekstrahē.
b)	Partijveida dekapēšana tvertnēs, kas aprīkotas ar vākiem vai aptverošiem nosūcējiem, kombinācijā ar izgarojumu ekstrahēšanu	Partijveida dekapēšanu veic tvertnēs, kas aprīkotas ar vākiem vai aptverošiem nosūcējiem, kurus var atvērt, lai varētu ievietot stieples stiegru ruļļus. Izgarojumus no dekapēšanas tvertnēm ekstrahē.
Atlikumgāzu attīrīšana		
c)	Attīrīšana slapjajā skruberī, kam seko apstrāde demisterī	Sk. 1.7.2. punktu.

1.14. tabula

Ar LPTP saistītie emisiju līmeņi (LPTP SEL) virzītajām HCl, HF un SO_X emisijām gaisā no dekapēšanas karstajā velmēšanā, aukstajā velmēšanā un karstajā pārklāšanā

Parametrs	Mērvienība	LPTP SEL (dienas vidējā vērtība vai paraugošanas perioda vidējā vērtība)
HCl	mg/Nm^3	< 2–10 (1)
HF	mg/Nm^3	< 1 (2)
SO_X	mg/Nm^3	< 1–6 (3)

(1) Šis LPTP SEL ir piemērojams tikai dekapēšanai ar hlorūdeņražskābi.
(2) Šis LPTP SEL ir piemērojams tikai dekapēšanai ar skābju maisījumiem, kas satur hlorūdeņražskābi.
(3) Šis LPTP SEL ir piemērojams tikai dekapēšanai ar sērskābi.

1.15. tabula

Ar LPTP saistītais emisiju līmenis (LPTP SEL) virzītajām HCl un SO_X emisijām gaisā no dekapēšanas ar hlorūdeņražskābi vai sērskābi stieples vilkšanā

Parametrs	Mērvienība	LPTP SEL (dienas vidējā vērtība vai paraugošanas perioda vidējā vērtība)
HCl	mg/Nm^3	< 2–10 (1)

SO_X	mg/Nm^3	< 1–6 ([2])

([1]) Šis LPTP SEL ir piemērojams tikai dekapēšanai ar hlorūdeņražskābi.
([2]) Šis LPTP SEL ir piemērojams tikai dekapēšanai ar sērskābi.

Attiecīgais monitorings ir aprakstīts 7. LPTP.

25. LPTP. LPTP, kā samazināt NO_X emisijas gaisā no dekapēšanas ar slāpekļskābi (atsevišķi vai kombinācijā ar citām skābēm) un NH_3 emisijas no SKR izmantošanas karstajā un aukstajā velmēšanā, ir izmantot kādu no tālāk norādītajiem tehniskajiem paņēmieniem vai to kombināciju.

Tehniskais paņēmiens		Apraksts	Izmantojamība
		Mazākas emisijas	
a)	Augstleģēta tērauda dekapēšana bez slāpekļskābes	Augstleģēta tērauda dekapēšanu veic, slāpekļskābi pilnībā aizstājot ar spēcīgu oksidētāju (piem., ūdeņraža peroksīdu).	Izmantojams tikai jaunās vai ievērojami modernizētās stacijās.
b)	Ūdeņraža peroksīda vai karbamīda pievienošana dekapēšanas skābei	Lai samazinātu NO_X emisijas, tieši dekapēšanas skābei pievieno ūdeņraža peroksīdu vai karbamīdu.	Vispārizmantojams.
		Emisiju savākšana	
c)	Nepārtraukta dekapēšana slēgtās tvertnēs apvienojumā ar izgarojumu ekstrahēšanu	Nepārtraukto dekapēšanu veic slēgtās tvertnēs ar ierobežotām ieejas un izejas atverēm tērauda sloksnei vai stieplei. Izgarojumus no dekapēšanas vannas ekstrahē.	Vispārizmantojams.
d)	Partijveida dekapēšana tvertnēs, kas aprīkotas ar vākiem vai aptverošiem nosūcējiem, kombinācijā ar izgarojumu ekstrahēšanu	Partijveida dekapēšanu veic tvertnēs, kas aprīkotas ar vākiem vai aptverošiem nosūcējiem, kurus var atvērt, lai varētu ievietot stieples stiegru ruļļus. Izgarojumus no dekapēšanas tvertnēm ekstrahē.	Vispārizmantojams.
		Atlikumgāzu attīrīšana	
e)	Attīrīšana slapjajā skruberī, pievienojot oksidētāju (piem., ūdeņraža peroksīdu)	Sk. 1.7.2. punktu. Lai samazinātu NO_X emisijas, skrubersķīdumam pievieno oksidētāju (piem., ūdeņraža peroksīdu). Izmantojot ūdeņraža peroksīdu, izveidojušos slāpekļskābi var reciklēt uz dekapēšanas tvertnēm.	Vispārizmantojams.
f)	Selektīva katalītiskā reducēšana (SKR)	Sk. 1.7.2. punktu.	Izmantojamību esošās stacijās var ierobežot vietas trūkums.
g)	SKR konstrukcijas un darbības optimizācija	Sk. 1.7.2. punktu.	Izmantojams tikai tad, ja NO_X emisiju mazināšanai izmanto SKR.

1.16. tabula

Ar LPTP saistītais emisiju līmenis (LPTP SEL) virzītajām NO_X emisijām gaisā no dekapēšanas ar slāpekļskābi (atsevišķi vai kombinācijā ar citām skābēm) karstajā un aukstajā velmēšanā

Parametrs	Mērvienība	LPTP SEL (dienas vidējā vērtība vai paraugošanas perioda vidējā vērtība)
NO_X	mg/Nm^3	10–200

Attiecīgais monitorings ir aprakstīts 7. LPTP.

1.1.7.4. *Emisijas gaisā no karstās iegremdēšanas*

26. LPTP. LPTP, kā samazināt putekļu un cinka emisijas gaisā no karstās iegremdēšanas pēc apstrādes ar kušņiem stiepļu karstajā pārklāšanā un detaļu cinkošanā, ir mazināt emisiju rašanos, izmantojot b) punktā norādīto paņēmienu vai a) un b) punktā norādīto paņēmienu, emisijas savākt, izmantojot c) vai d) punktā norādīto paņēmienu, un atlikumgāzes attīrīt, izmantojot e) punktā norādīto paņēmienu.

Tehniskais paņēmiens		Apraksts	Izmantojamība
Mazākas emisijas			
a)	Mazemisiju kušņi	Lai samazinātu putekļu veidošanos, amonija hlorīdu kušņos daļēji aizstāj ar citiem sārmu hlorīdiem (piem., kālija hlorīdu).	Izmantojamība var būt ierobežota produkta specifikāciju dēļ.
b)	Minimalizēta kušņu šķīduma pārnese uz nākamajiem procesa posmiem	Piemēram, šādi paņēmieni: — atvēlēt pietiekamu laiku kušņu šķīduma notecēšanai (sk. 15. LPTP c) punktu), — pirms cinkošanas veikt žāvēšanu.	Vispārizmantojams.
Emisiju savākšana			
c)	Gaisa ekstrahēšana pēc iespējas tuvāk avotam	Gaisu no tvertnes ekstrahē, piemēram, izmantojot laterālu nosūcēju vai apmales nosūcēju.	Vispārizmantojams.
d)	Slēgta tvertne kombinācijā ar gaisa ekstrahēšanu	Karsto iegremdēšanu veic slēgtā tvertnē un gaisu ekstrahē.	Izmantojamība esošās stacijās var būt ierobežota, ja norobežojums nav savienojams ar esošu sagatavju pārvietošanas sistēmu detaļu cinkošanā.
Atlikumgāzu attīrīšana			
e)	Auduma filtrs	Sk. 1.7.2. punktu.	Vispārizmantojams.

1.17. tabula

Ar LPTP saistītais emisiju līmenis (LPTP SEL) virzītām putekļu emisijām gaisā no karstās iegremdēšanas pēc apstrādes ar kušņiem stiepļu karstajā pārklāšanā un detaļu cinkošanā

Parametrs	Mērvienība	LPTP SEL (dienas vidējā vērtība vai paraugošanas perioda vidējā vērtība)
Putekļi	mg/Nm^3	< 2–5

Attiecīgais monitorings ir aprakstīts 7. LPTP.

1.1.7.4.1. Emisijas gaisā no eļļošanas

27. LPTP. LPTP, kā novērst eļļas aerosola emisijas gaisā un mazināt eļļas patēriņu ievadresursu virsmas eļļošanā, ir izmantot kādu no tālāk norādītajiem tehniskajiem paņēmieniem.

Tehniskais paņēmiens		Apraksts
a)	Elektrostatiskā eļļošana	Eļļu izsmidzina uz metāla virsmas caur elektrostatisku lauku, kas nodrošina viendabīgu eļļas uzklāšanu un optimizē uzklāto eļļas daudzumu. Eļļošanas mašīna ir noslēgta, un nafta, kas nenonāk uz metāla virsmas, tiek atgūta un mašīnā atkalizmantota.
b)	Kontakteļļošana	Eļļošanas ruļļus, piem., filca ruļļus vai nospiedējruļļus, izmanto tiešā saskarē ar metāla virsmu.
c)	Eļļošana bez saspiesta gaisa	Eļļu uzklāj ar sprauslām metāla virsmas tuvumā, izmantojot vārstus ar lielu atveres biežumu.

1.1.7.5. *Emisijas gaisā no pēcapstrādes*

28. LPTP. LPTP, kā samazināt emisijas gaisā no ķimikāliju vannām vai tvertnēm pēcapstrādē (t. i., fosfatēšanā un pasivēšanā), ir emisijas savākt, izmantojot a) vai b) punktā norādīto paņēmienu, un atlikumgāzi tādā gadījumā attīrīt, izmantojot c) un/vai d) punktā norādīto paņēmienu.

Tehniskais paņēmiens		Apraksts	Izmantojamība
Emisiju savākšana			
a)	Gaisa ekstrahēšana pēc iespējas tuvāk avotam	Emisijas no ķimikāliju glabāšanas tvertnēm un ķimikāliju vannām uztver, piem., izmantojot vienu no šiem tehniskajiem paņēmieniem vai to kombināciju: — laterāls nosūcējs vai apmales nosūcējs, — tvertnes, kas aprīkotas ar pārvietojamiem vākiem, — aptveroši nosūcēji, — vannu novietošana slēgtās zonās. Uztvertās emisijas pēc tam ekstrahē.	Izmantojams tikai tad, ja apstrādi veic ar izsmidzināšanu vai izmanto gaistošas vielas.

b)	Nepārtrauktas pēcapstrādes gadījumā – slēgtas tvertnes kombinācijā ar gaisa ekstrahēšanu	Fosfatēšanu un pasivēšanu veic slēgtās tvertnēs un no tvertnēm ekstrahē gaisu.	Izmantojams tikai tad, ja apstrādi veic ar izsmidzināšanu vai izmanto gaistošas vielas.
Atlikumgāzu attīrīšana			
c)	Attīrīšana slapjajā skruberī	Sk. 1.7.2. punktu.	Vispārizmantojams.
d)	Demisteris	Sk. 1.7.2. punktu.	Vispārizmantojams.

1.1.7.6. *Emisijas gaisā no skābju atgūšanas*

29. LPTP. LPTP, kā samazināt emisijas gaisā no putekļu, skābju (HCl, HF), SO_2 un NO_X atgūšanas no nostrādātās skābes (vienlaikus ierobežojot CO emisijas) un NH_3 emisijas no SKR izmantošanas, ir izmantot tālāk norādīto tehnisko paņēmienu kombināciju.

Tehniskais paņēmiens		Apraksts	Izmantojamība
a)	Tādas degvielas vai degvielu kombinācijas izmantošana, kam ir zems sēra saturs un/vai zems NO_x veidošanās potenciāls	Sk. 21. LPTP un 22. LPTP a) punktu.	Vispārizmantojams.
b)	Sadegšanas optimizācija	Sk. 1.7.2. punktu. Parasti to izmanto kombinācijā ar citiem paņēmieniem.	Vispārizmantojams.
c)	Mazu NO_X emisiju degļi	Sk. 1.7.2. punktu.	Izmantojamību esošās stacijās var ierobežot konstrukcija un/vai ekspluatācijas īpatnības.
d)	Attīrīšana slapjajā skruberī, kam seko apstrāde demisterī	Sk. 1.7.2. punktu. Skābju maisījuma atgūšanas gadījumā skruberšķīdumam pievieno sārmu, lai atdalītu HF atliekas, un/vai oksidētāju (piem., ūdeņraža peroksīdu), lai samazinātu NO_X emisijas. Izmantojot ūdeņraža peroksīdu, izveidojušos slāpekļskābi var reciklēt uz dekapēšanas tvertnēm.	Vispārizmantojams.
e)	Selektīva katalītiskā reducēšana (SKR)	Sk. 1.7.2. punktu.	Izmantojamību esošās stacijās var ierobežot vietas trūkums.
f)	SKR konstrukcijas un darbības optimizācija	Sk. 1.7.2. punktu.	Izmantojams tikai tad, ja NO_X emisiju mazināšanai izmanto SKR.

1.18. tabula

Ar LPTP saistītie emisiju līmeņi (LPTP SEL) virzītajām putekļu, HCl, SO_2 un NO_X emisijām gaisā no nostrādātās hlorūdeņražskābes atgūšanas, žāvējot izsmidzinājumu vai izmantojot verdošā slāņa reaktorus

Parametrs	Mērvienība	LPTP SEL (dienas vidējā vērtība vai paraugošanas perioda vidējā vērtība)
Putekļi	mg/Nm^3	< 2–15
HCl	mg/Nm^3	< 2–15
SO_2	mg/Nm^3	< 10
NO_X	mg/Nm^3	50–180

1.19. tabula

Ar LPTP saistītie emisiju līmeņi (LPTP SEL) virzītajām putekļu, HF un NO_X emisijām gaisā no skābju maisījuma atgūšanas, žāvējot izsmidzinājumu vai izmantojot iztvaicēšanu

Parametrs	Mērvienība	LPTP SEL (dienas vidējā vērtība vai paraugošanas perioda vidējā vērtība)
HF	mg/Nm^3	< 1
NO_X	mg/Nm^3	50–100 ([1])
Putekļi	mg/Nm^3	< 2–10

([1]) Skābju maisījuma atgūšanā ar izsmidzinājuma žāvēšanu LPTP SEL diapazona augšējā robeža var būt augstāka un sasniegt 200 mg/Nm3.

Attiecīgais monitorings ir aprakstīts 7. LPTP.

1.1.8. **Emisijas ūdenī**

30. LPTP. LPTP, kā samazināt organisko piesārņotāju slodzi ūdenī, kas kontaminēts ar eļļu vai taukiem (piem., no eļļas noplūdēm vai velmēšanas un rūdīšanas emulsiju, attaukošanas šķīdumu un stiepļu vilkšanas smērvielu attīrīšanas), ko nosūta uz tālāku apstrādi (sk. 31. LPTP), ir separēt organisko fāzi un ūdens fāzi.

Apraksts

Organisko fāzi separē no ūdens fāzes, piemēram, ar nosmelšanu vai deemulģēšanu ar piemērotiem līdzekļiem, iztvaicēšanu vai membrānfiltrēšanu. Organisko fāzi var izmantot enerģijas vai materiālu atgūšanai (piemēram, sk. 34. LPTP f) punktu).

31. LPTP. LPTP, kā mazināt emisijas ūdenī, ir notekūdeņus attīrīt, izmantojot kādu tālāk norādīto tehnisko paņēmienu kombināciju.

Tehniskais paņēmiens ([1])		Tipiski mērķpiesārņotāji
Priekšapstrāde, pirmējā apstrāde un vispārīgā apstrāde (piemēri)		
a)	Izlīdzināšana	Visi piesārņotāji
b)	Neitralizācija	Skābes, sārmi
c)	Fiziska separācija, piem., ar sietiem, kāstuvēm, smelknes separatoriem, taukvielu separatoriem, hidrocikloniem, eļļu–ūdens separatoriem vai pirmējās nostādināšanas tvertnēm	Rupjās cietvielas, suspendētās cietvielas, eļļas/ taukvielas

Fizikālķīmiskā attīrīšana (piemēri)		
d)	Adsorbcija	Adsorbējami izšķīduši bioloģiski nenoārdāmi vai inhibējoši piesārņotāji, piem., ogļūdeņraži, dzīvsudrabs
e)	Ķīmiskā izgulsnēšana	Izgulsnējami izšķīduši bioloģiski nenoārdāmi vai inhibējoši piesārņotāji, piem., metāli, fosfors, fluorīds
f)	Ķīmiskā reducēšana	Reducējami izšķīduši bioloģiski nenoārdāmi vai inhibējoši piesārņotāji, piem., sešvērtīgais hroms
g)	Nanofiltrācija/reversā osmoze	Izšķīduši bioloģiski nenoārdāmi vai inhibējoši jonveida piesārņotāji, piem., sāļi, metāli
Bioloģiskā apstrāde (piemēri)		
h)	Aerobiskā attīrīšana	Bionoārdāmi organiskie savienojumi
Cietvielu atdalīšana (piemēri)		
i)	Koagulācija un flokulācija	Suspendētas cietvielas un daļiņām piesaistīti metāli
j)	Nostādināšana	
k)	Filtrācija (piem., filtrācija caur smiltīm, mikrofiltrācija, ultrafiltrācija)	
l)	Flotācija	

([1]) Tehniskie paņēmieni aprakstīti 1.7.3. punktā.

1.20. tabula

Ar LPTP saistītie emisiju līmeņi (LPTP SEL) tiešiem novadījumiem saņēmējā ūdensobjektā

Viela/parametrs		Mērvienība	LPTP SEL ([1])	Procesi, kam piemērojams LPTP SEL
Kopējās suspendētās cietvielas (KSC)		mg/l	5–30	Visi procesi
Kopējais organiskais ogleklis (KOO) ([2])		mg/l	10–30	Visi procesi
Ķīmiskais skābekļa patēriņš (ĶSP) ([2])		mg/l	30–90	Visi procesi
Ogļūdeņražu indekss (*HOI*)		mg/l	0,5–4	Visi procesi
Metāli	Cd	µg/l	1–5	Visi procesi ([3])
	Cr	mg/l	0,01–0,1 ([4])	Visi procesi ([3])
	Cr(VI)	µg/l	10–50	Augstleģēta tērauda dekapēšana vai pasivēšana ar sešvērtīgā hroma savienojumiem
	Fe	mg/l	1–5	Visi procesi
	Hg	µg/l	0,1–0,5	Visi procesi ([3])
	Ni	mg/l	0,01–0,2 ([5])	Visi procesi ([3])
	Pb	µg/l	5–20 ([6]) ([7])	Visi procesi ([3])
	Sn	mg/l	0,01–0,2	Karstā alvošana ar iegremdēšanu
	Zn	mg/l	0,05–1	Visi procesi ([3])

Kopējais fosfors (kopējais P)	mg/l	0,2–1	Fosfatēšana
Fluorīds (F^-)	mg/l	1–15	Dekapēšana ar skābju maisījumiem, kas satur fluorūdeņražskābi

([1]) Vidējošanas periodi ir noteikti sadaļā "Vispārīgi apsvērumi".
([2]) Piemērojams vai nu ĶSP LPTP SEL, vai KOO LPTP SEL. Priekšroka dodama KOO monitoringam, jo tajā neizmanto ļoti toksiskus savienojumus.
([3]) LPTP SEL ir piemērojams tikai tad, ja attiecīgā viela/parametrs atzīts par notekūdeņu plūsmai relevantu 2. LPTP minētajā inventarizācijas pārskatā.
([4]) Augstleģēta tērauda gadījumā LPTP SEL diapazona augšējā robeža ir 0,3 mg/l.
([5]) Austenīta nerūsošā tērauda ražotņu gadījumā LPTP SEL diapazona augšējā robeža ir 0,4 mg/l.
([6]) Tādu stieples vilkšanas staciju gadījumā, kurās izmanto svina vannas, LPTP SEL diapazona augšējā robeža ir 35 µg/l.
([7]) Stacijās, kurās pārstrādā svina tēraudu, LPTP SEL diapazona augšējā robeža var būt augstāka un sasniegt 50 µg/l.

1.21. tabula

Ar LPTP saistītie emisiju līmeņi (LPTP SEL) netiešiem novadījumiem saņēmējā ūdensobjektā

Viela/parametrs		Mērvienība	LPTP SEL ([1]) ([2])	Procesi, kam piemērojams LPTP SEL
Ogļūdeņražu indekss (*HOI*)		mg/l	0,5–4	Visi procesi
Metāli	Cd	µg/l	1–5	Visi procesi ([3])
	Cr	mg/l	0,01–0,1 ([4])	Visi procesi ([3])
	Cr(VI)	µg/l	10–50	Augstleģēta tērauda dekapēšana vai pasivēšana ar sešvērtīgā hroma savienojumiem
	Fe	mg/l	1–5	Visi procesi
	Hg	µg/l	0,1–0,5	Visi procesi ([3])
	Ni	mg/l	0,01–0,2 ([5])	Visi procesi ([3])
	Pb	µg/l	5–20 ([6]) ([7])	Visi procesi ([3])
	Sn	mg/l	0,01–0,2	Karstā alvošana ar iegremdēšanu
	Zn	mg/l	0,05–1	Visi procesi ([3])
Fluorīds (F^-)		mg/l	1–15	Dekapēšana ar skābju maisījumiem, kas satur fluorūdeņražskābi

([1]) Vidējošanas periodi ir noteikti sadaļā "Vispārīgi apsvērumi".
([2]) Ja vien tas nerada lielāku vides piesārņojumu, LPTP SEL var nebūt piemērojami, ja lejasposma notekūdeņu attīrīšanas stacija ir konstruēta un aprīkota tā, ka attiecīgie piesārņotāji tiek likvidēti tur.
([3]) LPTP SEL ir piemērojams tikai tad, ja attiecīgā viela/parametrs atzīts par notekūdeņu plūsmai relevantu 2. LPTP minētajā inventarizācijas pārskatā.
([4]) Augstleģēta tērauda gadījumā LPTP SEL diapazona augšējā robeža ir 0,3 mg/l.
([5]) Austenīta nerūsošā tērauda ražotņu gadījumā LPTP SEL diapazona augšējā robeža ir 0,4 mg/l.
([6]) Tādu stieples vilkšanas staciju gadījumā, kurās izmanto svina vannas, LPTP SEL diapazona augšējā robeža ir 35 µg/l.
([7]) Stacijās, kurās pārstrādā svina tēraudu, LPTP SEL diapazona augšējā robeža var būt augstāka un sasniegt 50 µg/l.

Attiecīgais monitorings ir aprakstīts 8. LPTP.

1.1.9. **Troksnis un vibrācijas**

32. LPTP. LPTP, kā novērst vai, ja tas nav iespējams, mazināt trokšņa un vibrāciju emisiju, ir ieviest, īstenot un regulāri pārskatīt trokšņa un vibrāciju pārvaldības plānu, kas ir *EMS* (sk. 1. LPTP) daļa un ietver visus šos elementus:

i) protokols, kurā norādītas veicamās darbības un laika grafiks;

ii) trokšņa un vibrāciju monitoringa protokols;

iii) protokols reaģēšanai uz incidentiem, kas saistīti ar troksni un vibrācijām, piem., sūdzībām;

iv) trokšņa un vibrāciju mazināšanas programma, kas paredz noskaidrot to avotu vai avotus, izmērīt/aplēst eksponētību troksnim/vibrācijām, raksturot, kādā mērā troksni vai vibrācijas ietekmē katrs avots, un īstenot novēršanas un/vai mazināšanas pasākumus.

Izmantojamība

Paņēmiens ir izmantojams tikai gadījumos, kad ir paredzams un/vai ir konstatēts, ka troksnis vai vibrācijas radīs vai rada apgrūtinājumu sensitīvos objektos.

33. LPTP. LPTP, kā novērst vai, ja tas nav iespējams, mazināt trokšņa un vibrāciju emisiju, ir izmantot kādu no tālāk norādītajiem tehniskajiem paņēmieniem vai to kombināciju.

Tehniskais paņēmiens		Apraksts	Izmantojamība
a)	Piemērots aprīkojuma un ēku izvietojums	Trokšņa līmeni var samazināt, palielinot atstatumu starp trokšņa avotu un trokšņa uztvērēju, izmantojot ēkas par trokšņa bloķētājiem un mainot ēku izeju vai ieeju atrašanās vietu.	Esošu staciju gadījumā iespējas pārvietot aprīkojumu un mainīt ēku izeju vai ieeju atrašanās vietu var ierobežot vietas trūkums un/vai pārmērīgas izmaksas.
b)	Operacionāli pasākumi	Piemēram, šādi paņēmieni: — aprīkojumu inspicēt un veikt tā tehnisko apkopi, — ja iespējams, aizvērt norobežotu telpu durvis un logus, — rūpēties, lai aprīkojumu ekspluatētu pieredzējis personāls, — ja iespējams, izvairīties no trokšņainām darbībām naktīs, — trokšņa kontroles noteikumi, piem., kas piemērojami ražošanai un tehniskajai apkopei, ievadresursu un materiālu transportēšanai un manipulācijām ar tiem.	Vispārizmantojams.
c)	Maztrokšņa aprīkojums	Tas ietver tādus paņēmienus kā tiešās piedziņas motori, maztrokšņa kompresori, sūkņi un ventilatori.	

d)	Trokšņa un vibrāciju kontroles aprīkojums	Piemēram, šādi paņēmieni: — trokšņa mazinātāji, — aprīkojuma akustiskie izolatori un vibroizolatori, — trokšņaina aprīkojuma (piem., virsmas defektu likvidēšanas mašīnu un slīpmašīnu, stieples vilkšanas mašīnu, gaisa strūklu aprīkojuma) noslēgšana, — ļoti skaņizolējoši būvmateriāli (piem., sienām, jumtiem, logiem, durvīm).	Izmantojamību esošās stacijās var ierobežot vietas trūkums.
e)	Trokšņa vājināšana	Starp trokšņa avotiem un trokšņa uztvērējiem izvieto barjeras (aizsargsienas, valņus un ēkas).	Izmantojams tikai esošās stacijās, jo jaunu staciju konstrukcijai vajadzētu būt tādai, lai šis paņēmiens nebūtu vajadzīgs. Esošu staciju gadījumā barjeru izvietošanas iespējas var ierobežot vietas trūkums.

1.1.10. **Atlikumi**

34. LPTP. LPTP, kā samazināt uz likvidēšanu nosūtāmo atkritumu daudzumu, ir izvairīties no metālu, metālu oksīdu, eļļainu dūņu un hidroksīdu dūņu likvidēšanas, izmantojot a) punktā norādīto paņēmienu un piemērotu b) līdz h) punktā norādīto paņēmienu kombināciju.

Tehniskais paņēmiens		Apraksts	Izmantojamība
a)	Atlikumu pārvaldības plāns	Atlikumu pārvaldības plāns ir *EMS* daļa (sk. 1. LPTP), un tas ir tādu pasākumu kopums, kuru mērķis ir 1) minimalizēt atlikumu rašanos, 2) optimizēt atlikumu atkalizmantošanu, reciklēšanu un/vai resursu atgūšanu no tiem un 3) nodrošināt, ka atkritumi tiek pienācīgi likvidēti. Atlikumu pārvaldības plānu var integrēt lielākas iekārtas vispārējā atlikumu plānā (piem., dzelzs un tērauda ražošanā).	Atlikumu pārvaldības plāna detalizācijas līmenis un formalizācijas pakāpe parasti ir atkarīgi no iekārtas veida, lieluma un sarežģītības.
b)	Eļļainas plāvas priekšapstrāde tās tālākai izmantošanai	Piemēram, šādi paņēmieni: — briketēšana vai granulēšana, — eļļainās plāvas eļļas satura samazināšana, piem., ar termisku apstrādi, mazgāšanu, flotāciju.	Vispārizmantojams.

c)	Plāvas izmantošana	Plāvu savāc un izmanto objektā vai ārpus tā, piem., dzelzs un tērauda ražošanā vai cementa ražošanā.	Vispārizmantojams.
d)	Metāla pārpalikumu izmantošana	Metāla pārpalikumus no mehāniskiem procesiem (piem., apgriešanas un apdares) izmanto dzelzs un tērauda ražošanā. Tas var notikt objektā vai ārpus tā.	Vispārizmantojams.
e)	Metāla un metāla oksīdu reciklēšana no sausās atlikumgāzu attīrīšanas	Mehānisko procesu (piemēram, virsmas defektu likvidēšanas vai slīpēšanas) atlikumgāzu sausajā tīrīšanā (piem., ar auduma filtru) radušos metālu un metālu oksīdu rupjo frakciju selektīvi izolē ar mehāniskiem paņēmieniem (piem., sietiem) vai magnētiskiem paņēmieniem un reciklē, piemēram, uz dzelzs un tērauda ražošanu. Tas var notikt objektā vai ārpus tā.	Vispārizmantojams.
f)	Eļļainu dūņu izmantošana	Eļļainas dūņas, piem., no attaukošanas, atūdeņo, lai atgūtu tajās esošo eļļu materiālu vai enerģijas atgūšanai. Ja ūdens saturs ir zems, dūņas var izmantot tieši. Tas var notikt objektā vai ārpus tā.	Vispārizmantojams.
g)	Skābju maisījuma atgūšanā radušos hidroksīdu dūņu termiskā apstrāde	Dūņas no skābju maisījuma atgūšanas termiski apstrādā, lai iegūtu materiālu ar augstu kalcija fluorīda saturu, ko var izmantot argona–skābekļa dekarburizācijas konverteros.	Izmantojamību var ierobežot vietas trūkums.
h)	Skrotēšanas materiāla atgūšana un atkalizmantošana	Ja mehānisku atplāvošanu veic, izmantojot skrotēšanu, skrotēšanas materiālu atdala no plāvas un atkalizmanto.	Vispārizmantojams.

35. LPTP. LPTP, kā samazināt uz likvidēšanu nosūtāmo atkritumu daudzumu no karstās iegremdēšanas, ir izvairīties no cinku saturošu atlikumu likvidēšanas, izmantojot visus tālāk norādītos tehniskos paņēmienus.

Tehniskais paņēmiens		Apraksts	Izmantojamība
a)	Auduma filtra putekļu reciklēšana	Auduma filtru putekļus, kas satur amonija hlorīdu un cinka hlorīdu, savāc un atkalizmanto, piem., kušņu ražošanā. Tas var notikt objektā vai ārpus tā.	Izmantojams tikai karstajā iegremdēšanā pēc apstrādes ar kušņiem. Izmantojamība var būt ierobežota atkarībā no noieta tirgus pieejamības.

b)	Cinka pelnu un augšējo sakusumu reciklēšana	No cinka pelniem un augšējiem sakusumiem atgūst metālisko cinku, tos kausējot atguves krāsnīs. Atlikušos cinku saturošo atlikumus izmanto, piem., cinka oksīda ražošanai. Tas var notikt objektā vai ārpus tā.	Vispārizmantojams.
c)	Apakšējo sakusumu reciklēšana	Apakšējos sakusumus izmanto, piem., krāsaino metālu rūpniecībā cinka ražošanai. Tas var notikt objektā vai ārpus tā.	Vispārizmantojams.

36. LPTP. LPTP, kā uzlabot karstajā iegremdēšanā radušos cinku saturošu atlikumu (t. i., cinka pelnu, augšējo sakusumu, apakšējo sakusumu, cinka izšļakstījumu un auduma filtra putekļu) reciklējamību un potenciālu no tiem atgūt resursus, kā arī novērst vai samazināt ar to glabāšanu saistīto vidisko risku, ir tos uzglabāt atsevišķi gan citus no citiem, gan no citiem atlikumiem šādās vietās:

— **auduma filtra putekļu gadījumā – uz necaurlaidīgām virsmām, slēgtās zonās un slēgtos traukos/maisos,**

— **visu pārējo iepriekš minēto veidu atlikumu gadījumā – uz necaurlaidīgām virsmām un segtās zonās, kas aizsargātas no virszemes noteces ūdeņiem.**

37. LPTP. LPTP, kā palielināt materiālefektivitāti un samazināt to atkritumu daudzumu, ko nosūta uz likvidēšanu no darba ruļļu tekstūrēšanas, ir izmantot visus tālāk norādītos tehniskos paņēmienus.

Tehniskais paņēmiens		Apraksts
a)	Slīpēšanas emulsijas attīrīšana un atkalizmantošana	Slīpēšanas emulsijas apstrādā, izmantojot lameļu vai magnētiskos separatorus vai nostādināšanu/dzidrināšanu, lai atdalītu slīpēšanas dūņas un slīpēšanas emulsiju varētu atkalizmantot.
b)	Slīpēšanas dūņu apstrāde	Slīpēšanas dūņu apstrāde ar magnētisku separāciju metāla daļiņu atgūšanai un metālu reciklēšanai, piem., dzelzs un tērauda ražošanā.
c)	Nolietotu darba ruļļu reciklēšana	Nolietotus darba ruļļus, kas nav piemēroti tekstūrēšanai, reciklē uz dzelzs un tērauda ražošanu vai nodod atpakaļ ražotājam pārražošanai.

Citi nozarspecifiski paņēmieni, kā samazināt uz likvidēšanu nosūtāmo atkritumu daudzumu, ir norādīti šo LPTP secinājumu 1.4.4. punktā.

1.2. ***Secinājumi par LPTP karstajā velmēšanā***

Šajā punktā izklāstītie secinājumi izmantojami līdzās vispārīgajiem secinājumiem par LPTP, kas izklāstīti 1.1. punktā.

1.2.1. **Energoefektivitāte**

38. LPTP. LPTP, kā palielināt ievadresursu uzkarsēšanas energoefektivitāti, ir izmantot 11. LPTP norādīto tehnisko paņēmienu kombināciju kopā ar piemērotu tālāk norādīto tehnisko paņēmienu kombināciju.

Tehniskais paņēmiens		Apraksts	Izmantojamība
a)	Galaproduktam tuvs lējums plānu plātņu un siju sagatavju ieguvei, kam seko velmēšana	Sk. 1.7.1. punktu.	Izmantojams tikai stacijās, kuru tuvumā notiek nepārtrauktā liešana, un ņemot vērā ierobežojumus, kas saistīti ar stacijas uzbūvi un produkta specifikācijām.

b)	Karstā/tiešā iepilde	Nepārtrauktās liešanas tērauda izstrādājumus karstus tieši iepilda atkaluzkarsēšanas krāsnīs.	Izmantojams tikai stacijās, kuru tuvumā notiek nepārtrauktā liešana, un ņemot vērā ierobežojumus, kas saistīti ar stacijas uzbūvi un produkta specifikācijām.
c)	Siltuma atgūšana no balstu dzesēšanas	Tvaiku, kas rodas, atdzesējot balstus, kas balsta ievadresursus atkaluzkarsēšanas krāsnīs, ekstrahē un izmanto citos stacijas procesos.	Izmantojamību esošās stacijās var ierobežot vietas trūkums un/vai tas, ka nav attiecīgas vajadzības pēc tvaika.
d)	Siltuma saglabāšana ievadresursu pārvietošanas laikā	Starp nepārtraukto liešanu un atkaluzkarsēšanas krāsni, kā arī starp rupjapstrādes cehu un apdares cehu izmanto izolētus pārsegus.	Ciktāl netraucē stacijas uzbūve, vispārizmantojams.
e)	Ruļļmateriāla tvertnes	Sk. 1.7.1. punktu.	Vispārizmantojams.
f)	Ruļļu temperatūras atjaunošanas krāsnis	Ruļļu temperatūras atjaunošanas krāsnis izmanto papildus ruļļmateriāla tvertnēm, lai atjaunotu ruļļu velmēšanas temperatūru un tos atgrieztu normālā velmēšanas procesā velmētavas darbības pārrāvuma gadījumā.	Vispārizmantojams.
g)	Kalibrējošā prese	Sk. 39. LPTP a) punktu. Lai palielinātu ievadresursa uzkarsēšanas energoefektivitāti, izmanto kalibrējošo presi, jo tā dod iespēju palielināt karstās iepildes ātrumu.	Izmantojams tikai jaunās vai ievērojami modernizētās stacijās karstā ruļļmateriāla cehos.

39. LPTP. LPTP, kā palielināt velmēšanas energoefektivitāti, ir izmantot tālāk norādīto tehnisko paņēmienu kombināciju.

Tehniskais paņēmiens		Apraksts	Izmantojamība
a)	Kalibrējošā prese	Pirms rupjapstrādes ceha izmantojot kalibrējošo presi, var ievērojami palielināt karstās iepildes ātrumu un panākt vienmērīgāku platuma samazinājumu gan izstrādājuma malās, gan centrā. Galīgās plātnes forma ir gandrīz taisnstūraina, un tas ievērojami samazina velmēšanas caurlaidumu skaitu, kas vajadzīgs, lai sasniegtu produkta specifikācijas.	Izmantojams tikai karstā ruļļmateriāla cehos. Izmantojams tikai jaunās vai ievērojami modernizētās stacijās.
b)	Datorizēta velmēšanas optimizācija	Biezuma samazināšanu kontrolē ar datoru, lai minimalizētu velmēšanas caurlaidumu skaitu.	Vispārizmantojams.

c)	Velmēšanas berzes mazināšana	Sk. 1.7.1. punktu.	Izmantojams tikai karstā ruļļmateriāla cehos.
d)	Ruļļmateriāla tvertnes	Sk. 1.7.1. punktu.	Vispārizmantojams.
e)	Trīsvelmju stends	Trīsvelmju stends palielina šķērsgriezuma samazinājumu vienā caurlaidumā, tādējādi kopumā samazinot velmēšanas caurlaidumu skaitu, kas vajadzīgs stieples stiegru un stieņu ražošanā.	Vispārizmantojams.
f)	Galaproduktam tuvs lējums plānu plātņu un siju sagatavju ieguvei, kam seko velmēšana	Sk. 1.7.1. punktu.	Izmantojams tikai stacijās, kuru tuvumā notiek nepārtrauktā liešana, un ņemot vērā ierobežojumus, kas saistīti ar stacijas uzbūvi un produkta specifikācijām.

1.22. tabula

Ar LPTP saistītie vidiskā snieguma līmeņi (LPTP SVSL) īpatnējam enerģijas patēriņam velmēšanā

Tērauda izstrādājumi velmēšanas procesa beigās	Mērvienība	LPTP SVSL (gada vidējā vērtība)
Karstie velmējumi ruļļos (sloksnes), smagās plāksnes	MJ/t	100–400
Stieņi, stiegras	MJ/t	100–500 [1]
Sijas, stieņu sagataves, sliedes, caurules	MJ/t	100–300

[1] Augstleģēta tērauda (piem., austenīta nerūsošā tērauda) gadījumā LPTP SVSL diapazona augšgals ir 1 000 MJ/t.

Attiecīgais monitorings ir aprakstīts 6. LPTP.

1.2.2. **Materiālefektivitāte**

40. LPTP. LPTP, kā palielināt materiālefektivitāti un samazināt to atkritumu daudzumu, ko nosūta uz likvidēšanu no ievadresursu kondicionēšanas, ir novērst vai, ja tas nav iespējams, samazināt vajadzību pēc kondicionēšanas, izmantojot vienu no tālāk norādītajiem tehniskajiem paņēmieniem vai to kombināciju.

Tehniskais paņēmiens		Apraksts	Izmantojamība
a)	Datorizēta kvalitātes kontrole	Plātņu kvalitāti kontrolē dators, kas dod iespēju regulēt liešanas apstākļus, lai minimalizētu virsmas defektus, un dod iespēju defektus manuāli likvidēt tikai bojātajās vietās, nevis visai plātnei.	Izmantojams tikai stacijās, kurās veic nepārtraukto liešanu.
b)	Plātņu sagriešana	Plātnes (bieži vien lietas vairākos platumos) pirms karstās velmēšanas sagriež, izmantojot sagriešanas ierīces, velmēšanu ar sagriešanu vai degļus, ko darbina vai nu manuāli, vai uzstāda uz mašīnas.	Var nebūt izmantojams no lietņiem ražotām plātnēm.

c)	Ķīļveidīgu plātņu nolīdzināšana vai apgriešana	Ķīļveidīgas plātnes velmē ar īpašiem iestatījumiem, ar ko ķīlis tiek likvidēts, to nolīdzinot (piem., izmantojot automātisku platuma kontroli vai kalibrējošo presi) vai apgriežot.	Var nebūt izmantojams no lietņiem ražotām plātnēm. Izmantojams tikai jaunās vai ievērojami modernizētās stacijās.

41. LPTP. LPTP, kā palielināt velmēšanas materiālefektivitāti plakanu izstrādājumu ražošanā, ir mazināt metāla pārpalikumu rašanos, izmantojot abus tālāk norādītos tehniskos paņēmienus.

Tehniskais paņēmiens		Apraksts
a)	Piegriešanas optimizācija	Ievadresursa piegriešanu pēc rupjapstrādes kontrolē ar formas mērīšanas sistēmu (piem., kameru), lai minimalizētu nogrieztā metāla daudzumu.
b)	Ievadmateriāla formas kontrole velmēšanas laikā	Jebkādas ievadresursa deformācijas velmēšanas laikā tiek monitorētas un kontrolētas, lai nodrošinātu, ka velmētajam tēraudam ir iespējami taisnstūraina forma, un lai minimalizētu apgriešanas nepieciešamību.

1.2.3. **Emisijas gaisā**

42. LPTP. LPTP, kā samazināt putekļu, niķeļa un svina emisijas gaisā mehāniskās apstrādes (arī sagriešanas, atplāvošanas, slīpēšanas, rupjapstrādes, velmēšanas, apdares, gludināšanas), virsmas defektu likvidēšanas un metināšanas procesā, ir emisijas savākt, izmantojot a) un b) punktā norādītos tehniskos paņēmienus, un tādā gadījumā atlikumgāzi apstrādāt, izmantojot kādu no c) līdz e) punktā norādītajiem tehniskajiem paņēmieniem vai to kombināciju.

Tehniskais paņēmiens		Apraksts	Izmantojamība
Emisiju savākšana			
a)	Slēgta virsmas defektu likvidēšana un slīpēšana kombinācijā ar gaisa ekstrahēšanu	Virsmas defektu likvidēšanas (izņemot manuālu virsmas defektu likvidēšanu) un slīpēšanas operācijas veic pilnīgi noslēgti (piem., zem slēgtiem nosūcējiem) un gaisu ekstrahē.	Vispārizmantojams.
b)	Gaisa ekstrahēšana pēc iespējas tuvāk emisiju avotam	Emisijas no sagriešanas, atplāvošanas, rupjapstrādes, velmēšanas, apdares, gludināšanas un metināšanas savāc, piem., izmantojot nosūcēju vai apmales nosūcēju. Rupjapstrādei un velmēšanai (ja nerodas daudz putekļu, piem., mazāk par 100 g/h) tā vietā var izmantot ūdens izsmidzināšanu (sk. 43. LPTP).	Paņēmiens var nebūt izmantojams metināšanai, ja nerodas daudz putekļu, piem., mazāk par 50 g/h.
Atlikumgāzu attīrīšana			
c)	Elektrostatiskais precipitators	Sk. 1.7.2. punktu.	Vispārizmantojams.

d)	Auduma filtrs	Sk. 1.7.2. punktu.	Var nebūt izmantojams, ja atlikumgāzēm ir augsts mitruma saturs.
e)	Attīrīšana slapjajā skruberī	Sk. 1.7.2. punktu.	Vispārizmantojams.

1.23. tabula

Ar LPTP saistītie emisiju līmeņi (LPTP SEL) virzītām putekļu, svina un niķeļa emisijām gaisā no mehāniskās apstrādes (arī sagriešanas, atplāvošanas, slīpēšanas, rupjapstrādes, velmēšanas, apdares, gludināšanas), virsmas defektu likvidēšanas (izņemot manuālo likvidēšanu) un metināšanas

Parametrs	Mērvienība	LPTP SEL (dienas vidējā vērtība vai paraugošanas perioda vidējā vērtība)
Putekļi	mg/Nm^3	< 2–5 ([1])
Ni		0,01–0,1 ([2])
Pb		0,01–0,035 ([2])

([1]) Ja nav izmantojams auduma filtrs, LPTP SEL diapazona augšējā vērtība var būt augstāka un sasniegt 7 mg/Nm3.
([2]) LPTP SEL piemērojams tikai tad, ja attiecīgā viela atzīta par atlikumgāzu plūsmai relevantu 2. LPTP norādītajā inventarizācijas pārskatā.

Attiecīgais monitorings ir aprakstīts 7. LPTP.

43. LPTP. LPTP, kā mazināt putekļu, niķeļa un svina emisijas gaisā no rupjapstrādes un velmēšanas, ja putekļu rašanās līmenis ir zems (piem., zem 100 g/h (sk. 42. LPTP b) punktu), ir izmantot ūdens izsmidzināšanu.

Apraksts

Lai mazinātu putekļu rašanos, katra rupjapstrādes un velmēšanas stenda izejas pusē uzstāda ūdens izsmidzināšanas sistēmas. Samitrinātas putekļu daļiņas vieglāk aglomerējas un nosēžas. Ūdeni savāc stenda apakšā un attīra (sk. 31. LPTP).

1.3. ***Secinājumi par LPTP aukstajā velmēšanā***

Šajā punktā izklāstītie secinājumi izmantojami līdzās vispārīgajiem secinājumiem par LPTP, kas izklāstīti 1.1. punktā.

1.3.1. **Energoefektivitāte**

44. LPTP. LPTP, kā palielināt velmēšanas energoefektivitāti, ir izmantot tālāk norādīto tehnisko paņēmienu kombināciju.

Tehniskais paņēmiens		Apraksts	Izmantojamība
a)	Zemleģēta un leģēta tērauda nepārtraukta velmēšana	Konvencionālās ar pārtraukumiem veiktās velmēšanas (piem., reversēšanas velmētavās) vietā izmanto nepārtrauktu velmēšanu (piem., tandēmvelmētavās), kas nodrošina stabilu ievadi un retāku palaišanu un apturēšanu.	Izmantojams tikai jaunās vai ievērojami modernizētās stacijās. Izmantojamība var būt ierobežota produkta specifikāciju dēļ.
b)	Velmēšanas berzes mazināšana	Sk. 1.7.1. punktu.	Vispārizmantojams.

c)	Datorizēta velmēšanas optimizācija	Biezuma samazināšanu kontrolē ar datoru, lai minimalizētu velmēšanas caurlaidumu skaitu.	Vispārizmantojams.

1.24. tabula

Ar LPTP saistītie vidiskā snieguma līmeņi (LPTP SVSL) īpatnējam enerģijas patēriņam velmēšanā

Tērauda izstrādājumi velmēšanas procesa beigās	Mērvienība	LPTP SVSL (gada vidējā vērtība)
Aukstie velmējumi rituļos	MJ/t	100–300 [1]
Iepakojuma tērauds	MJ/t	250–400

[1] Augstleģēta tērauda (piem., austenīta nerūsošā tērauda) gadījumā LPTP SVSL diapazona augšgals var būt augstāks un sasniegt 1 600 MJ/t.

Attiecīgais monitorings ir aprakstīts 6. LPTP.

1.3.2. **Materiālefektivitāte**

45. LPTP. LPTP, kā palielināt materiālefektivitāti un samazināt to atkritumu daudzumu, ko nosūta uz likvidēšanu no velmēšanas, ir izmantot visus tālāk norādītos tehniskos paņēmienus.

Tehniskais paņēmiens		Apraksts	Izmantojamība
a)	Velmēšanas emulsijas kvalitātes monitorings un regulēšana	Lai noteiktu novirzes emulsijas kvalitātē un vajadzības gadījumā veiktu koriģējošus pasākumus, regulāri vai pastāvīgi monitorē velmēšanas emulsijas galvenos raksturlielumus (piem., eļļas koncentrācija, pH, emulsijas pilienu lielums, pārziepošanās indekss, skābju koncentrācija, dzelzs smalkumu koncentrācija, baktēriju koncentrācija).	Vispārizmantojams.
b)	Velmēšanas emulsijas kontaminācijas novēršana	Velmēšanas emulsijas kontamināciju novērš ar, piem., šādiem paņēmieniem: — regulāri kontrolēt un profilaktiski apkopt hidraulisko sistēmu un emulsijas cirkulācijas sistēmu, — mazināt baktēriju augšanu velmēšanas emulsijas sistēmā, veicot regulāru tīrīšanu vai to ekspluatējot zemā temperatūrā.	Vispārizmantojams.

c)	Velmēšanas emulsijas attīrīšana un atkalizmantošana	Daļiņas (piem., putekļi, tērauda fragmenti un plāva), kas kontaminē velmēšanas emulsiju, tiek atdalītas tīrīšanas kontūrā (kurā parasti nostrādināšanu kombinē ar filtrāciju un/vai magnētisko separāciju), lai saglabātu emulsijas kvalitāti, un apstrādāto velmēšanas emulsiju atkalizmanto. Atkalizmantošanas pakāpi ierobežo piemaisījumu saturs emulsijā.	Izmantojamība var būt ierobežota produkta specifikāciju dēļ.
d)	Optimāla velmēšanas eļļas un emulsijas sistēmas izvēle	Velmēšanas eļļas un emulsijas sistēmas rūpīgi izraugās, lai nodrošinātu attiecīgā procesa un produkta gadījumā optimālu sniegumu. Vērā būtu jāņem, piem., šādi raksturlielumi: — laba ieeļļošana, — iespēja viegli atdalīt kontaminantus, — emulsijas stabilitāte un eļļas dispersija emulsijā, — eļļas nedegradēšanās ilgas dīkstāves laikā.	Vispārizmantojams.
e)	Eļļas/velmēšanas emulsijas patēriņa minimalizēšana	Eļļas/velmēšanas emulsijas patēriņu minimalizē, piem., ar šādiem paņēmieniem: — ierobežot eļļas koncentrāciju līdz eļļošanai vajadzīgajam minimumam, — ierobežot emulsijas pārnesi no iepriekšējiem stendiem (piem., atdalot emulsijas iedziļinājumus, norobežojot ceha stendus), — izmantot pneimatiskos rakeļus kombinācijā ar atsūknēšanu no malas, lai samazinātu emulsijas un eļļas atlikumu uz sloksnes.	Vispārizmantojams.

1.3.3. **Emisijas gaisā**

46. LPTP. LPTP, kā samazināt putekļu, niķeļa un svina emisijas gaisā no attīšanas, mehāniskās priekšatplāvošanas, gludināšanas un metināšanas, ir emisijas savākt, izmantojot a) punktā norādīto tehnisko paņēmienu, un tādā gadījumā atlikumgāzi apstrādāt, izmantojot b) punktā norādīto tehnisko paņēmienu.

Tehniskais paņēmiens		Apraksts	Izmantojamība
Emisiju savākšana			
a)	Gaisa ekstrahēšana pēc iespējas tuvāk emisiju avotam	Emisijas no attīšanas, mehāniskās priekšatplāvošanas, gludināšanas un metināšanas savāc, piem., izmantojot nosūcēju vai apmales nosūcēju.	Paņēmiens var nebūt izmantojams metināšanai, ja nerodas daudz putekļu, piem., mazāk par 50 g/h.
Atlikumgāzu attīrīšana			
b)	Auduma filtrs	Sk. 1.7.2. punktu.	Vispārizmantojams.

1.25. tabula

Ar LPTP saistītie emisiju līmeņi (LPTP SEL) virzītām putekļu, niķeļa un svina emisijām gaisā no attīšanas, mehāniskās priekšatplāvošanas, gludināšanas un metināšanas

Parametrs	Mērvienība	LPTP SEL (dienas vidējā vērtība vai paraugošanas perioda vidējā vērtība)
Putekļi	mg/Nm^3	< 2–5
Ni		0,01–0,1 ([1])
Pb		≤ 0,003 ([1])

([1]) LPTP SEL piemērojams tikai tad, ja attiecīgā viela atzīta par atlikumgāzu plūsmai relevantu 2. LPTP norādītajā inventarizācijas pārskatā.

Attiecīgais monitorings ir aprakstīts 7. LPTP.

47. LPTP. LPTP, kā novērst vai mazināt eļļas aerosola emisijas gaisā no rūdīšanas, ir izmantot kādu no tālāk norādītajiem tehniskajiem paņēmieniem.

Tehniskais paņēmiens		Apraksts	Izmantojamība
a)	Sausā rūdīšana	Rūdīšanai neizmanto ne ūdeni, ne smērvielas.	Neattiecas uz skārda iepakojumu un citiem izstrādājumiem ar augstām stiepes deformācijas prasībām.
b)	Mazapjoma eļļošana slapjajā rūdīšanā	Mazapjoma eļļošanas sistēmas izmanto, lai nodrošinātu precīzu smērvielu daudzumu, kas vajadzīgs, lai samazinātu berzi starp darba ruļļiem un ievadresursu.	Nerūsošā tērauda gadījumā izmantojamību var ierobežot produkta specifikācijas.

48. LPTP. LPTP, kā samazināt eļļas aerosola emisijas gaisā no velmēšanas, slapjās rūdīšanas un apdares, ir izmantot a) punktā norādīto tehnisko paņēmienu kombinācijā ar b) punktā norādīto paņēmienu vai kombinācijā ar abiem b) un c) punktā norādītajiem tehniskajiem paņēmieniem.

Tehniskais paņēmiens		Apraksts
Emisiju savākšana		
a)	Gaisa ekstrahēšana pēc iespējas tuvāk emisiju avotam	Emisijas no velmēšanas, slapjās rūdīšanas un apdares savāc, piem., izmantojot nosūcēju vai apmales nosūcēju.

Atlikumgāzu attīrīšana		
b)	Demisteris	Sk. 1.7.2. punktu.
c)	Eļļas aerosola separators	Lai no ekstrahētā gaisa atdalītu eļļu, izmanto separatorus ar deflektorslāni, sadurplāksnēm vai režģiem.

1.26. tabula

Ar LPTP saistītie emisiju līmeņi (LPTP SEL) virzītām KGOO emisijām gaisā no velmēšanas, slapjās rūdīšanas un apdares

Parametrs	Mērvienība	LPTP SEL (dienas vidējā vērtība vai paraugošanas perioda vidējā vērtība)
KGOO	mg/Nm^3	< 3–8

Attiecīgais monitorings ir aprakstīts 7. LPTP.

1.4. **Secinājumi par LPTP stieples vilkšanā**

Šajā punktā izklāstītie secinājumi izmantojami līdzās vispārīgajiem secinājumiem par LPTP, kas izklāstīti 1.1. punktā.

1.4.1. **Energoefektivitāte**

49. LPTP. LPTP, kā palielināt svina vannu energoefektivitāti un materiālefektivitāti, ir izmantot vai nu peldošu aizsargslāni uz svina vannu virsmas, vai tvertnes pārsegu.

Apraksts

Peldoši aizsargslāņi un tvertnes pārsegi minimalizē siltuma zudumus un svina oksidēšanos.

1.4.2. **Materiālefektivitāte**

50. LPTP. LPTP, kā palielināt materiālefektivitāti un samazināt to atkritumu daudzumu, ko nosūta uz likvidēšanu no slapjās vilkšanas, ir attīrīt un atkalizmantot stieples vilkšanas smērvielu.

Apraksts

Stieples vilkšanas smērvielu atkalizmantošanai attīra attīrīšanas kontūrā, piem., ar filtrēšanu un/vai centrifugēšanu.

1.4.3. **Emisijas gaisā**

51. LPTP. LPTP, kā samazināt putekļu un svina emisijas gaisā no svina vannām, ir izmantot visus tālāk norādītos tehniskos paņēmienus.

Tehniskais paņēmiens		Apraksts
Mazākas emisijas		
a)	Minimalizēta svina pārnese uz nākamajiem procesa posmiem	Tehniskie paņēmieni ietver antracīta grants izmantošanu svina noskrāpēšanai un svina vannas apvienošanu ar integrēto dekapēšanu.
b)	Peldošs aizsargslānis vai tvertnes pārsegs	Sk. 49. LPTP. Peldoši aizsargslāņi un tvertnes pārsegi turklāt samazina emisijas gaisā.
Emisiju savākšana		
c)	Gaisa ekstrahēšana pēc iespējas tuvāk emisiju avotam	Emisijas no svina vannas savāc, piem., izmantojot nosūcēju vai apmales nosūcēju.

Atlikumgāzu attīrīšana		
d)	Auduma filtrs	Sk. 1.7.2. punktu.

1.27. tabula

Ar LPTP saistītie emisiju līmeņi (LPTP SEL) virzītajām putekļu un svina emisijām gaisā no svina vannām

Parametrs	Mērvienība	LPTP SEL (dienas vidējā vērtība vai paraugošanas perioda vidējā vērtība)
Putekļi	mg/Nm^3	< 2–5
Pb	mg/Nm^3	≤ 0,5

Attiecīgais monitorings ir aprakstīts 7. LPTP.

52. LPTP. LPTP, kā mazināt putekļu emisijas gaisā no sausās vilkšanas, ir emisijas savākt, izmantojot a) vai b) punktā norādīto paņēmienu, un atlikumgāzi attīrīt, izmantojot c) punktā norādīto paņēmienu.

Tehniskais paņēmiens		Apraksts	Izmantojamība
Emisiju savākšana			
a)	Slēgta vilkšanas mašīna kombinācijā ar gaisa ekstrahēšanu	Visu vilkšanas mašīnu apvalko, lai izvairītos no putekļu izkliedes, un gaisu ekstrahē.	Izmantojamību esošās stacijās var ierobežot stacijas uzbūve.
b)	Gaisa ekstrahēšana pēc iespējas tuvāk emisiju avotam	Emisijas no vilkšanas mašīnas savāc, piem., izmantojot nosūcēju vai apmales nosūcēju.	Vispārizmantojams.
Atlikumgāzu attīrīšana			
c)	Auduma filtrs	Sk. 1.7.2. punktu.	Vispārizmantojams.

1.28. tabula

Ar LPTP saistītais emisiju līmenis (LPTP SEL) virzītajām putekļu emisijām gaisā no sausās vilkšanas

Parametrs	Mērvienība	LPTP SEL (dienas vidējā vērtība vai paraugošanas perioda vidējā vērtība)
Putekļi	mg/Nm^3	< 2–5

Attiecīgais monitorings ir aprakstīts 7. LPTP.

53. LPTP. LPTP, kā mazināt eļļas aerosola emisijas gaisā no straujās atdzisināšanas eļļas vannām, ir izmantot abus tālāk norādītos tehniskos paņēmienus.

Tehniskais paņēmiens		Apraksts
Emisiju savākšana		
a)	Gaisa ekstrahēšana pēc iespējas tuvāk emisiju avotam	Emisijas no straujās atdzisināšanas eļļas vannām savāc, piem., izmantojot laterālu nosūcēju vai apmales nosūcēju.

Atlikumgāzu attīrīšana		
b)	Demisteris	Sk. 1.7.2. punktu.

Attiecīgais monitorings ir aprakstīts 7. LPTP.

1.4.4. **Atlikumi**

54. LPTP. LPTP, kā samazināt uz likvidēšanu nosūtāmo atkritumu daudzumu, ir izvairīties no svinu saturošu atlikumu likvidēšanas, tos reciklējot, piem., krāsaino metālu rūpniecībā svina ražošanai.

55. LPTP. LPTP, kā novērst vai mazināt vidisko risku, kas saistīts ar svina vannu svinu saturošo atlikumu (piem., aizsargslāņa materiālu un svina oksīdu) glabāšanu, ir svinu saturošos atlikumus glabāt atsevišķi no citiem atlikumiem uz necaurlaidīgām virsmām un slēgtās zonās vai slēgtos konteineros.

1.5. ***Secinājumi par LPTP lokšņu un stiepļu karstajā pārklāšanā***

Šajā punktā izklāstītie secinājumi izmantojami līdzās vispārīgajiem secinājumiem par LPTP, kas izklāstīti 1.1. punktā.

1.5.1. **Materiālefektivitāte**

56. LPTP. LPTP, kā palielināt materiālefektivitāti lokšņu nepārtrauktajā karstajā iegremdēšanā, ir mazināt pārmērīgu metāla slāni, izmantojot abus tālāk norādītos tehniskos paņēmienus.

Tehniskais paņēmiens		Apraksts
a)	Pneimatiskie rakeļi pārklājuma biezuma kontrolei	Kad loksnes atstāj izkausētā cinka vannu, lieko metāla kārtu no loksnes virsmas visā tās platumā ar gaisa strūklām novada atpakaļ cinkošanas tvertnē.
b)	Loksnes stabilizācija	To, cik efektīvi liekais pārklājums tiek noņemts ar pneimatiskajiem rakeļiem, uzlabo, ierobežot loksnes oscilācijas, piem., palielinot loksnes nospriegojumu, izmantojot mazvibrāciju konteinergultņus, izmantojot elektromagnētiskos stabilizatorus.

57. LPTP. LPTP, kā palielināt materiālefektivitāti stieples karstajā iegremdēšanā, ir mazināt pārmērīgu metāla slāni, izmantojot vienu no tālāk norādītajiem tehniskajiem paņēmieniem.

Tehniskais paņēmiens		Apraksts
a)	Noslaucīšana ar gaisu vai slāpekli	Kad stieple atstāj izkausētā cinka vannu, lieko metāla kārtu no stieples virsmas ar stiepli aptverošām apļveida gaisa vai gāzes strūklām novada atpakaļ cinkošanas tvertnē.
b)	Mehāniska noslaucīšana	Kad stieple atstāj izkausētā cinka vannu, to laiž cauri slaucīšanas aprīkojumam/materiālam (piem., spilveniem, sprauslām, gredzeniem, kokogļu granulām), kas lieko pārklājumu no stieples virsmas novada atpakaļ cinkošanas tvertnē.

1.6. ***Secinājumi par LPTP detaļu cinkošanā***

Šajā punktā izklāstītie secinājumi izmantojami līdzās vispārīgajiem secinājumiem par LPTP, kas izklāstīti 1.1. punktā.

1.6.1. **Atlikumi**

58. LPTP. LPTP, kā novērst tādu nostrādāto skābju rašanos, kurās ir augsta cinka un dzelzs koncentrācija, vai, ja tas nav iespējams, samazināt to daudzumu, ko nosūta uz likvidēšanu, ir dekapēšanu veikt atsevišķi no kodināšanas.

Apraksts

Dekapēšanu un kodināšanu veic atsevišķās tvertnēs, lai novērstu tādu nostrādāto skābju rašanos, kurās ir augsta cinka un dzelzs koncentrācija, vai samazinātu to daudzumu, ko nosūta uz likvidēšanu.

Izmantojamība

Ja vajadzīgas papildu tvertnes kodināšanai, izmantojamību esošās stacijās var ierobežot vietas trūkums.

59. LPTP. LPTP, kā samazināt tādu uz likvidēšanu nosūtāmu nostrādātu kodināšanas šķīdumu daudzumu, kuros ir augsta cinka koncentrācija, ir nostrādātos kodināšanas šķīdumus un/vai tajos ietverto $ZnCl_2$ un NH_4Cl atgūt.

Apraksts

Tehniskie paņēmieni, kā atgūt nostrādātos kodināšanas šķīdumus ar augstu cinka koncentrāciju objektā vai ārpus tā, ir, piem., šādi:

— Cinka atdalīšana jonu apmaiņas ceļā Apstrādāto skābi var izmantot dekapēšanā, savukārt $ZnCl_2$- un NH_4Cl-saturošo šķīdumu no jonu apmaiņas sveķu stripinga var izmantot apstrādē ar kušņiem.

— Cinka atdalīšana, to ekstrahējot ar šķīdinātāju Apstrādāto skābi var izmantot dekapēšanā, savukārt cinku saturošo koncentrātu, kas iegūts pēc stripinga un iztvaicēšanas, var izmantot citiem mērķiem.

1.6.2. **Materiālefektivitāte**

60. LPTP. LPTP, kā palielināt karstās iegremdēšanas materiālefektivitāti, ir izmantot abus tālāk norādītos tehniskos paņēmienus.

Tehniskais paņēmiens		Apraksts
a)	Optimizēts iegremdēšanas laiks	Iegremdēšanas laiks nepārsniedz pārklājuma biezuma specifikāciju sasniegšanai nepieciešamo laiku.
b)	Lēna sagatavju izcelšana no vannas	Cinkotās sagataves lēni izceļot no cinkošanas tvertnes, uzlabojas notece un mazinās cinka izšļakstījumi.

61. LPTP. LPTP, kā palielināt materiālefektivitāti un samazināt to atkritumu daudzumu, ko nosūta uz likvidēšanu no liekā cinka nopūšanas no cinkotām caurulēm, ir cinku saturošās daļiņas atgūt un atkalizmantot cinkošanas tvertnē vai tās nosūtīt uz cinka atgūšanu.

1.6.3. **Emisijas gaisā**

62. LPTP. LPTP, kā samazināt HCl emisijas gaisā no dekapēšanas un kodināšanas detaļu cinkošanā, ir kontrolēt ekspluatācijas parametrus (t. i., temperatūru un skābju koncentrāciju vannā) un izmantot tālāk norādītos tehniskos paņēmienus šādā prioritātes secībā:

— **a) punktā norādītais paņēmiens kombinācijā ar c) punktā norādīto paņēmienu,**

— **b) punktā norādītais paņēmiens kombinācijā ar c) punktā norādīto paņēmienu,**

— **d) punktā norādītais paņēmiens kombinācijā ar b) punktā norādīto paņēmienu,**

— **d) punktā norādītais paņēmiens.**

d) punktā norādītais paņēmiens ir LPTP tikai esošām stacijām un ar nosacījumu, ka tas nodrošina vismaz līdzvērtīgu vides aizsardzības līmeni salīdzinājumā ar c) punktā norādīto paņēmienu kombinācijā ar a) vai b) punktā norādīto paņēmienu.

Tehniskais paņēmiens		Apraksts	Izmantojamība
Emisiju savākšana			
a)	Slēgta priekšapstrādes sekcija ar ekstrahēšanu	Visa priekšapstrādes sekcija (piem., attaukošana, dekapēšana, apstrāde ar kušņiem) ir apvalkota, un no apvalkojuma ekstrahē izgarojumus.	Izmantojams tikai jaunās vai ievērojami modernizētās stacijās.
b)	Ekstrahēšana ar laterālu nosūcēju vai apmales nosūcēju	Skābju izgarojumus no dekapēšanas tvertnēm ekstrahē, izmantojot laterālos nosūcējus vai apmales nosūcējus pie dekapēšanas tvertņu malas. Šī ekstrahēšana var aptvert arī emisijas no attaukošanas tvertnēm.	Izmantojamību esošās stacijās var ierobežot vietas trūkums.
Atlikumgāzu attīrīšana			
c)	Attīrīšana slapjajā skruberī, kam seko apstrāde demisterī	Sk. 1.7.2. punktu.	Vispārizmantojams.
Mazākas emisijas			
d)	Ierobežots ekspluatācijas diapazons vaļējām vannām dekapēšanai ar hlorūdeņražskābi	Hlorūdeņražskābes vannas stingri ekspluatē tikai temperatūras un HCl koncentrācijas diapazonā, ko raksturo šādi apstākļi: a) 4 °C < T < (80 – 4 w) °C; b) 2 masas % < w < (20 – T/4) masas %, kur T ir dekapēšanas skābes temperatūra, kas izteikta °C, un w ir HCl koncentrācija, kas izteikta masas %. Vannas temperatūru mēra vismaz reizi dienā. HCl koncentrāciju vannā mēra ik reizi, kad iepilda svaigu skābi, un jebkurā gadījumā vismaz reizi nedēļā. Lai ierobežotu iztvaikošanu, minimalizē gaisa kustību pāri vannai (piem., ventilācijas dēļ).	Vispārizmantojams.

1.29. tabula

Ar LPTP saistītais emisiju līmenis (LPTP SEL) virzītajām HCl emisijām gaisā no dekapēšanas un kodināšanas ar hlorūdeņražskābi detaļu cinkošanā

Parametrs	Mērvienība	LPTP SEL (dienas vidējā vērtība vai paraugošanas perioda vidējā vērtība)
HCl	mg/Nm^3	< 2–6

Attiecīgais monitorings ir aprakstīts 7. LPTP.

1.6.4. **Notekūdeņu novadīšana**

63. LPTP. LPTP nav novadīt notekūdeņus no detaļu cinkošanas.

Apraksts

Rodas tikai šķidrie atlikumi (piem., nostrādātā dekapēšanas skābe, nostrādātie attaukošanas šķīdumi un nostrādātie kušņu šķīdumi). Šos atlikumus savāc. Tos pienācīgi apstrādā reciklēšanai vai atgūšanai un/vai nosūta uz likvidēšanu (sk. 18. LPTP un 59. LPTP).

1.7. ***Tehnisko paņēmienu apraksts***

1.7.1. **Energoefektivitātes uzlabošanas paņēmieni**

Tehniskais paņēmiens	Apraksts
Ruļļmateriāla tvertnes	Starp rupjapstrādes cehu un apdares cehu uzstāda siltumizolētas tvertnes ar mērķi minimalizēt temperatūras zudumus no ievadresursiem satīšanas/attīšanas procesos un dot iespēju izmantot mazāku velmēšanas spēku karstā ruļļmateriāla cehos.
Sadegšanas optimizācija	Pasākumi, ar kuriem līdz maksimumam kāpina enerģijas pārveidi krāsnī, reizē minimalizējot emisijas (it sevišķi CO emisijas). To panāk, kombinējot vairākus tehniskos paņēmienus – prasmīgi konstruētu krāsni, temperatūras optimizāciju (piem., efektīvu degvielas un degšanas gaisa sajaukšanu), degšanas zonā pavadītā laika (rezidences laika) optimizāciju un krāsns automatizācijas un vadības izmantojumu.
Bezliesmas sadedzināšana	Bezliesmas sadedzināšanu panāk, degvielu un degšanas gaisu krāsns degkamerā iesmidzinot atsevišķi ar lielu ātrumu, lai novērstu liesmas veidošanos un mazinātu termisko NO_X veidošanos, vienlaikus visā kamerā panākot vienmērīgāku siltuma sadali. Bezliesmas sadedzināšanu var izmantot kombinācijā ar tīrskābekļa sadedzināšanu.
Krāsns automatizācija un vadība	Karsēšanas procesu optimizē, izmantojot datorsistēmu, kas reāllaikā kontrolē galvenos parametrus, piemēram, krāsns un ievadresursa temperatūru, gaisa un degvielas attiecību un krāsns spiedienu.
Galaproduktam tuvs lējums plānu plātņu un siju sagatavju ieguvei, kam seko velmēšana	Plānas plātnes un siju sagataves ražo, liešanu un velmēšanu apvienojot vienā procesa posmā. Tā mazinās vajadzība ievadresursu pirms velmēšanas atkal uzkarsēt un velmēšanas reižu skaits.
SNKR/SKR konstrukcijas un darbības optimizācija	Optimizē reaģenta attiecību pret NO_X krāsns vai kanāla šķērsgriezumā, reaģenta pilienu lielumu un temperatūras diapazonu, kurā reaģentu inžektē.
Tīrskābekļa sadedzināšana	Degšanas gaisu pilnīgi vai daļēji aizstāj ar tīru skābekli. Tīrskābekļa sadedzināšanu var izmantot kombinācijā ar bezliesmas sadedzināšanu.
Degšanas gaisa priekškarsēšana	No sadedzināšanas dūmgāzēm atgūtā siltuma daļēja atkalizmantošana sadedzināšanai izmantotā gaisa priekškarsēšanai.
Procesu gāzu pārvaldības sistēma	Sistēma, kas dod iespēju dzelzs un tērauda pārstrādes procesu gāzes novirzīt uz ievadresursu karsēšanas krāsnīm, ja tās ir pieejamas.
Rekuperatīvais deglis	Rekuperatīvajos degļos izmanto dažādu veidu rekuperatorus (piem., siltummaiņus ar siltumstarojuma, konvekcijas, kompaktu vai starojumcauruļu konstrukciju), lai no dūmgāzēm tieši atgūtu siltumu, ko pēc tam izmanto degšanas gaisa priekškarsēšanai.
Velmēšanas berzes mazināšana	Rūpīgi izraugās velmēšanas eļļas. Lai mazinātu berzi starp darba ruļļiem un ievadresursu un nodrošinātu minimālu eļļas patēriņu, izmanto tīras eļļas un/vai emulsijas sistēmas. KV gadījumā eļļošanu parasti veic pirmajos apdares cehu stendos.
Reģeneratīvais deglis	Reģeneratīvie degļi sastāv no diviem degļiem, kurus darbina pārmaiņus un kuros ir karstumizturīgu materiālu vai keramikas materiālu ārdi. Kamēr viens deglis darbojas, otra degļa karstumizturīgie vai keramikas materiāli absorbē dūmgāzu siltumu un to izmanto degšanas gaisa priekškarsēšanai.

Atlikumsiltuma atguves katls	Karsto dūmgāzu siltumu izmanto tvaika ražošanai ar atlikumsiltuma atguves katlu. Saražoto tvaiku izmanto citos stacijas procesos – tvaika tīkla apgādei vai elektroenerģijas ražošanai elektrostacijā.

1.7.2. **Paņēmieni, kā mazināt emisijas gaisā**

Tehniskais paņēmiens	Apraksts
Sadegšanas optimizācija	Sk. 1.7.1. punktu.
Demisteris	Demisteri ir filtrācijas ierīces, kas no gāzes plūsmas atdala tajā ietvertos šķidruma pilienus. Tos veido savītu metāla vai plastmasas stiepļu struktūra ar lielu īpatnējo virsmas laukumu. Gāzē esošie sīkie pilieni pēc inerces ietriecas stieplēs un savienojas lielākos pilienos.
Elektrostatiskais precipitators	Elektrostatiskajos precipitatoros (ESP) daļiņas elektrizē un separē ar elektrisko lauku. Elektrostatiskos precipitatorus var ekspluatēt ļoti dažādos apstākļos. Efektivitāte var būt atkarīga no lauku skaita, rezidences laika (aprīkojuma lieluma) un tā, kādas atputekļošanas ietaises uzstādītas pirms ESP. ESP parasti ir divi līdz pieci lauki. Atkarībā no tā, ar kādu tehnisko paņēmienu savāc putekļus no elektrodiem, elektrostatiskie precipitatori var būt vai nu sausā tipa, vai slapjā tipa. Slapjos ESP parasti izmanto beigu posmā atlikušo putekļu un pilienu atdalīšanai pēc slapjā skrubera.
Auduma filtrs	Auduma filtri, ko bieži dēvē par maisa filtriem, ir izgatavoti no poraina auduma vai filca materiāla, caur kuru laiž gāzes, lai no tām atdalītu daļiņas. Lai izmantotu auduma filtru, ir jāizvēlas tāds audums vai materiāls, kas ir piemērots atlikumgāzu īpašībām un maksimālajai darba temperatūrai.
Bezliesmas sadedzināšana	Sk. 1.7.1. punktu.
Krāsns automatizācija un vadība	Sk. 1.7.1. punktu.
Zemu NO_X emisiju degļi	Šā paņēmiena (arī ultramazu NO_X emisiju degļu) pamatā ir liesmas maksimālo temperatūru pazemināšana. Gaisa/degvielas sajaukšana mazina skābekļa pieejamību un līdz ar to liesmas maksimālo temperatūru, tā kavējot degvielā esošā slāpekļa pārveidi par NO_X un termisko NO_X veidošanos, tomēr saglabājot augstu sadegšanas efektivitāti.
SNKR/SKR konstrukcijas un darbības optimizācija	Sk. 1.7.1. punktu.
Tīrskābekļa sadedzināšana	Sk. 1.7.1. punktu.
Selektīva katalītiskā reducēšana (SKR)	SKR tehniskā paņēmiena pamatā ir NO_X reducēšana par slāpekli katalītiskajā vannā, izmantojot reaģēšanu ar karbamīdu vai amonjaku optimālā (apmēram 300–450 °C) darba temperatūrā. Var izmantot vairākus katalizatora slāņus. Izmantojot vairākus katalizatora slāņus, var panākt pilnīgāku NO_X reducēšanos.
Selektīva nekatalītiskā reducēšana (SNKR)	SNKR pamatā ir NO_X reducēšana par slāpekli, tam reaģējot ar amonjaku vai karbamīdu augstā temperatūrā. Lai nodrošinātu optimālu reakciju, darba temperatūras diapazonam jābūt no 800 līdz 1 000 °C.

Attīrīšana slapjajā skruberī	Gāzveida vai daļiņveida piesārņotāju atdalīšana no gāzu plūsmas, tos masas pārneses ceļā pārvadot uz šķidru šķīdinātāju, kas parasti ir ūdens vai ūdens šķīdums. Tas var notikt arī ķīmiskā reakcijā (piem., skābskruberī vai sārmskruberī). Dažos gadījumos atdalītos savienojumus no šķīdinātāja var atgūt.

1.7.3. **Paņēmieni, kā samazināt emisijas ūdenī**

Tehniskais paņēmiens	Apraksts
Adsorbcija	Šķīstošu vielu (izšķīdušu vielu) atdalīšana no notekūdeņiem, tām tiekot pārnestām uz cietu, ļoti porainu daļiņu (parasti aktivētās ogles) virsmas.
Aerobiskā attīrīšana	Izšķīdušu organisku piesārņotāju bioloģiskā oksidēšana ar skābekli mikroorganismu vielmaiņas ceļā. Izšķīduša skābekļa (kas ievadīts kā gaiss vai tīrs skābeklis) klātbūtnē organiskie komponenti mineralizējas par oglekļa dioksīdu un ūdeni vai pārveidojas par citiem metabolītiem un biomasu.
Ķīmiskā izgulsnēšana	Izšķīdušu piesārņotāju pārvēršana nešķīstošos savienojumos, pievienojot ķīmiskus izgulsnētājus. Izgulsnētās cietvielas pēc tam separē, izmantojot nostādināšanu, flotāciju ar gaisu vai filtrāciju. Vajadzības gadījumā pēc tam vēl var veikt mikrofiltrāciju vai ultrafiltrāciju. Fosfora izgulsnēšanai izmanto daudzvērtīgus metālu jonus (piem., kalcija, alumīnija, dzelzs jonus).
Ķīmiskā reducēšana	Piesārņotāju pārveidošana par līdzīgiem, bet mazāk kaitīgiem vai bīstamiem savienojumiem, izmantojot ķīmiskos reducētājus.
Koagulācija un flokulācija	Suspendētās cietvielas no notekūdeņiem separē ar koagulāciju un flokulāciju, ko bieži veic vairākos secīgos posmos. Koagulāciju veic, pievienojot koagulantus, kuru lādiņš ir pretējs suspendēto cietvielu lādiņam. Flokulāciju veic, pievienojot polimērus, lai mikroflokulu sadursmē tās saistītos lielākās flokulās.
Izlīdzināšana	Plūsmu un piesārņotāju slodzes izlīdzināšana galīgās notekūdeņu attīrīšanas ievadpunktā, izmantojot centrālas tvertnes. Izlīdzināšanu var veikt decentralizēti vai ar citiem pārvaldības paņēmieniem.
Filtrācija	Cietvielu separēšana no notekūdeņiem, tos izlaižot caur porainu materiālu – izmantojot, piem., filtrāciju caur smiltīm, mikrofiltrāciju vai ultrafiltrāciju.
Flotācija	Cietu vai šķidru daļiņu separēšana no notekūdeņiem, tās piesaistot sīkiem gāzes – parasti gaisa – burbulīšiem. Peldošās daļiņas uzkrājas uz ūdens virsmas, un tās savāc ar skimeriem.
Nanofiltrācija	Filtrācijas process, kurā izmanto membrānas ar aptuveni 1 nm lielām porām.
Neitralizācija	Notekūdeņu pH koriģēšana līdz neitrālam līmenim (aptuveni 7) ar ķimikālijām. pH palielināšanai parasti izmanto nātrija hidroksīdu (NaOH) vai kalcija hidroksīdu ($Ca(OH)_2$), savukārt pH samazināšanai parasti izmanto sērskābi (H_2SO_4), hlorūdeņražskābi (HCl) vai oglekļa dioksīdu (CO_2). Dažas vielas neitralizēšanas laikā var izgulsnēties.

Fiziska separācija	Rupjo cietvielu, suspendēto cietvielu un/vai metāla daļiņu separēšana no notekūdeņiem, piem., ar sietiem, kāstuvēm, smelknes separatoriem, taukvielu separatoriem, hidrocikloniem, eļļu–ūdens separatoriem vai pirmējās nostādināšanas tvertnēm.
Reversā osmoze	Membrānprocess, kurā ar membrānu atdalītajos nodalījumos radītās spiedienu atšķirības iespaidā ūdens no šķīduma, kurā vielas koncentrācija ir augstāka, plūst uz šķīdumu, kurā vielas koncentrācija ir zemāka.
Nostādināšana	Suspendēto daļiņu un suspendēto materiālu separēšana, tos nostādinot ar gravitāciju.