



EUROPOS KOMISIJA  
GENERALINIS SEKRETORIATAS

Lietuvos nuolatinė atstovybė  
Europos Sąjungoje

2017 -11- 22

Gaun. rašto Nr. (M.27)676-1262

*J. Robakauskaitė*

Bruselis, 2017.11.22  
SG-Greffe(2017) D/ 18166

LIETUVOS RESPUBLIKOS  
NUOLATINEI ATSTOVYBEI PRIE  
EUROPOS SAJUNGOS  
Rue Belliard, 41-43  
1040 BRUXELLES  
BELGIQUE

**PRANESIMO, NUMATYTO SESV 297 STRAIPSNYJE**

**Dėl: KOMISIJOS ĮGYVENDINIMO SPRENDIMAS (2017.11.21)**

Generalinis sekretoriatas maloniai Jūsų prašo perduoti Užsienio reikalų ministrui prie šio rašto pridedamą sprendimą.

Generalinio sekretoriaus vardu

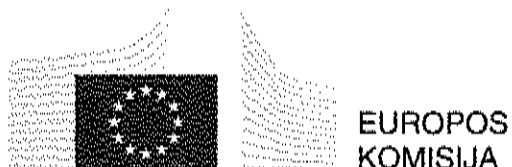
Robert ANDRECS

Priedai : C(2017) 7469 final

LT







Briuselis, 2017 11 21  
C(2017) 7469 final

## **KOMISIJOS ĮGYVENDINIMO SPRENDIMAS**

**2017 11 21**

**kuriuo pagal Europos Parlamento ir Tarybos direktyvą 2010/75/ES pateikiamos geriausių prieinamų gamybos būdų (GPGB) išvados dėl organinių cheminių medžiagų gamybos dideliais kiekiais**

(Tekstas svarbus EEE)

## KOMISIJOS ĮGYVENDINIMO SPRENDIMAS

2017 11 21

**kuriuo pagal Europos Parlamento ir Tarybos direktyvą 2010/75/ES pateikiamos geriausių prieinamų gamybos būdų (GPGB) išvados dėl organinių cheminių medžiagų gamybos dideliais kiekiais**

(Tekstas svarbus EEE)

EUROPOS KOMISIJA,

atsižvelgdama į Sutartį dėl Europos Sąjungos veikimo,

atsižvelgdama į 2010 m. lapkričio 24 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyvą 2010/75/ES dėl pramoninių išmetamų teršalų (taršos integruotos prevencijos ir kontrolės)<sup>1</sup>, ypač į jos 13 straipsnio 5 dalį,

kadangi:

- (1) geriausių prieinamų gamybos būdų (GPGB) išvadomis remiamasi nustatant leidimų sąlygas įrenginiams, kuriems taikomas Direktyvos 2010/75/ES II skyrius, ir kompetentingos valdžios institucijos turėtų nustatyti tokias išmetamųjų teršalų ribines vertes, kuriomis būtų užtikrinama, kad įprastinėmis eksploatacijos sąlygomis išmetamas teršalų kiekis neviršytų GPGB išvadoje nurodyto su geriausiais prieinamais gamybos būdais siejamo išmetamųjų teršalų kiekio;
- (2) 2011 m. gegužės 16 d. Komisijos sprendimu<sup>2</sup> įsteigtas valstybių narių, atitinkamų pramonės sektorių ir aplinkos apsaugos srityje veikiančių nevyriausybinių organizacijų atstovų forumas 2017 m. balandžio 5 d. pateikė Komisijai savo nuomonę apie pasiūlytą organinių cheminių medžiagų gamybai dideliais kiekiais taikytinų geriausių prieinamų gamybos būdų (GPGB) informacinio dokumento turinį. Ta nuomonė yra viešai prieinama;
- (3) šio sprendimo priede išdėstytos GPGB išvados yra svarbiausias to GPGB informacinio dokumento elementas;
- (4) šiame sprendime numatytos priemonės atitinka pagal Direktyvos 2010/75/ES 75 straipsnio 1 dalį įsteigto komiteto nuomonę,

**PRIĖMĖ ŠĮ SPRENDIMĄ:**

### *1 straipsnis*

Priimamos priede išdėstytos geriausių prieinamų gamybos būdų (GPGB) išvados dėl organinių cheminių medžiagų gamybos dideliais kiekiais.

---

<sup>1</sup> OL L 334, 2010 12 17, p. 17.

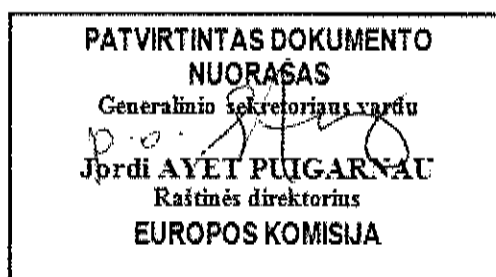
<sup>2</sup> OL C 146, 2011 5 17, p. 3.

*2 straipsnis*

Šis sprendimas skirtas valstybėms narėms.

Priimta Briuselyje 2017 11 21

*Komisijos vardu*  
*Karmenu VELLA*  
*Komisijos narys*





**LT**  
**Priedas**

**GERIAUSIŲ PRIEINAMŲ GAMYBOS BŪDŲ (GPGB)  
IŠVADOS DĖL ORGANINIŲ CHEMINIŲ MEDŽIAGŲ  
GAMYBOS DIDELIAIS KIEKIAIS**

**TAIKYMO SRITIS**

Šios GPGB išvados skirtos šių Direktyvos 2010/75/ES I priedo 4.1 dalyje nurodytų organinių cheminių medžiagų gamybai:

- (a) angliavandenilių (linijinių arba ciklinių; sočiųjų arba nesočiųjų, alifatinių arba aromatinių);
- (b) deguonies turinčių organinių junginių, kaip antai alkoholių, aldehidų, ketonų, karboksirūgščių, esterių ir esterių mišinių, acetatų, eterių, peroksidų ir epoksidinių dervų;
- (c) sieros turinčių angliavandenilių;
- (d) azoto turinčių angliavandenilių, kaip antai aminių, amidų, azoto junginių, nitro junginių arba nitratų, nitrilų, cianatų, izocianatų;
- (e) fosforo turinčių angliavandenilių;
- (f) halogenintų angliavandenilių;
- (g) metalų organinių junginių;
- (k) paviršinio aktyvumo medžiagų.

Šios GPGB išvados taip pat apima Direktyvos 2010/75/ES I priedo 4.2 dalies e punkte nurodytą vandenilio peroksido gamybą.

Šios GPGB išvados apima kuro deginimą technologinėse krosnyse arba šildytuvuose, jei toks procesas yra pirmiau nurodytos veiklos dalis.

Šios GPGB išvados apima nepertraukiamą pirmiau nurodytų cheminių medžiagų gamybą, jei bendras tų cheminių medžiagų gamybos pajėgumas viršija 20 kt per metus.

Šios GPGB išvados netaikomos:

- kuro deginimui ne technologinėse krosnyse arba šildytuvuose ir ne terminio arba katalizinio oksidavimo įrenginiuose; toks deginimas įtrauktas į GPGB išvadas dėl didelių kurą deginančių įrenginių (angl. LCP);

- atliekų deginimui; toks deginimas įtrauktas į GPGB išvadas dėl atliekų deginimo (angl. WI);
- etanolio gamybai, kuri vykdoma Direktyvos 2010/75/ES I priedo 6.4 dalies b punkto ii papunktyje pateiktą veiklos aprašymą atitinkančiame įrenginyje arba kuri yra su tokiu įrenginiu tiesiogiai susijusi veikla; tokia gamyba įtraukta į GPGB išvadas dėl maisto, gėrimų ir pieno pramonės (angl. FDM).

Kitos GPGB išvados, kurios papildomai taikomos veiklai, kuriai taikomos šios GPGB išvados:

- dėl bendrųjų nuotekų ir išmetamųjų dujų valymo ir (arba) tvarkymo sistemų chemijos sektoriuje (angl. CWW);
- dėl bendrojo išmetamųjų dujų valymo chemijos sektoriuje (angl. WGC).

Kitos GPBG išvados ir informaciniai dokumentai, kurie gali būti aktualūs vykdant veiklą, kuriai taikomos šios GPGB išvados:

- Ekonominiai klausimai ir poveikis aplinkos terpėms (angl. ECM);
- Iš saugyklų išmetami teršalai (angl. EFS);
- Energijos vartojimo efektyvumas (angl. ENE);
- Pramoninės aušinimo sistemos (angl. ICS);
- Dideli kurą deginantys įrenginiai (angl. LCP);
- Naftos ir dujų perdirbimas (angl. REF);
- PİTD įrenginių į orą išmetamų teršalų ir į vandenį išleidžiamų teršalų stebėseną (angl. ROM);
- Atliekų deginimas (angl. WI);
- Atliekų apdorojimas (angl. WT).



## BENDRIEJI ASPEKTAI

### Geriausi prieinami gamybos būdai

Šiose GPGB išvadose išvardyti ir apibūdinti gamybos būdai nėra nei privalomi, nei išsamūs. Galima taikyti kitus gamybos būdus, kuriais užtikrinamas bent lygiavertis aplinkos apsaugos lygis.

Jei nenurodyta kitaip, GPGB išvados taikomos visuotinai.

### Į orą išmetamų teršalų kiekio vidurkinimo laikotarpiai ir pamatinės sąlygos

Jei nenurodyta kitaip, su GPGB siejami į orą išmetamų teršalų kiekiai, nurodyti šiose GPGB išvadose, reiškia koncentraciją, išreikštą išmestų teršalų mase išmetamųjų dujų tūrio vienetu norminėmis sąlygomis (sausosios dujos esant 273,15 K temperatūrai ir 101,3 kPa slėgiui), ir nurodomi mg/Nm<sup>3</sup>.

Jei nenurodyta kitaip, su GPGB siejamų į orą išmetamų teršalų kiekių vidurkinimo laikotarpiai nustatomi kaip nurodyta toliau.

Matavimo tipas	Vidurkinimo laikotarpis	Apibrėžtis
Nuolatinis	Paros vidurkis	Vienos paros laikotarpio vidurkis, gautas iš tinkamų valandos arba pusvalandžio vidurkių.
Periodinis	Ėminių ėmimo laikotarpio vidurkis	Bent trijų vienas po kito atliktų matavimų, kurių kiekvienas yra bent 30 min. trukmės, vidurkis <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup> .

<sup>(1)</sup> Jei dėl ėminių ėmimo arba analizės apribojimų 30 minučių ėminių ėmimo laikotarpis netinkamas, naudojamas tinkamas ėminių ėmimo laikotarpis.

<sup>(2)</sup> Matuojant PCDD/F, taikomas 6-8 val. ėminių ėmimo laikotarpis.

Jei nurodant su GPGB siejamus išmetamųjų teršalų kiekius nurodoma savitoji tarša, išreikšta kaip išmetamos medžiagos sukeliama tarša, tenkanti pagamintos produkcijos vienetui, vidutinė savitoji tarša  $l_s$  apskaičiuojama pagal 1 formulę.

1 formulė:

$$l_s = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{c_i q_i}{p_i}$$

čia:

$n$  – matavimo laikotarpių skaičius;

$c_i$  – vidutinė cheminės medžiagos koncentracija per matavimo laikotarpį  $i$ ;

$q_i$  – vidutinis srautas per matavimo laikotarpį  $i$ ;

$p_i$  – pagaminta produkcija per matavimo laikotarpį  $i$ .

### Atskaitinis deguonies kiekis

Technologinių krosnių ir šildytuvų išmetamųjų dujų atskaitinis deguonies kiekis ( $O_R$ ) yra 3 tūrio %.

### Perskaičiavimas į atskaitinį deguonies kiekį

Išmetamųjų teršalų koncentracija esant atskaitiniam deguonies kiekiui apskaičiuojama pagal 2 formulę.

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

čia:

- $E_R$  – išmetamųjų teršalų koncentracija esant atskaitiniam deguonies kiekiui  $O_R$ ;
- $O_R$  – atskaitinis deguonies kiekis, tūrio %;
- $E_M$  – išmatuota išmetamųjų teršalų koncentracija;
- $O_M$  – išmatuotas deguonies kiekis, tūrio %.

### Į vandenį išleidžiamų teršalų vidurkinimo laikotarpis

Jei nenurodyta kitaip, koncentracija išreikštu į vandenį išleidžiamų teršalų su GPGB siejamu aplinkosauginio veiksmingumo lygių vidurkinimo laikotarpiai nustatomi kaip nurodyta toliau.

Vidurkinimo laikotarpis	Apibrėžtis
Vieno mėnesio verčių vidurkis	Per 1 mėnesį įprastinėmis eksploatacijos sąlygomis paimtų 24 val. srautui proporcingų sudėtinių ėminių vidutinė vertė, pakoreguota pagal srautą <sup>(1)</sup>
Vienų metų verčių vidurkis	Per 1 metus įprastinėmis eksploatacijos sąlygomis paimtų 24 val. srautui proporcingų sudėtinių ėminių vidutinė vertė, pakoreguota pagal srautą <sup>(1)</sup>
<sup>(1)</sup> Sudėtiniai ėminiai gali būti imami proporcingai laiko atžvilgiu, jei galima įrodyti, kad užtikrintas pakankamas srauto stabilumas.	

Pagal srautą pakoreguoti parametro ( $c_w$ ) vidurkiai apskaičiuojami pagal 3 formulę.

3 formulė: 
$$c_w = \frac{\sum_{i=1}^n c_i q_i}{\sum_{i=1}^n q_i}$$

čia:

- $n$  – matavimo laikotarpių skaičius;
- $c_i$  – vidutinė parametro vertė (koncentracija) per matavimo laikotarpį  $i$ ;
- $q_i$  – vidutinis srautas per matavimo laikotarpį  $i$ ;

Jei nurodant su GPGB siejamus aplinkosauginio veiksmingumo lygius nurodoma savitoji tarša, išreikšta kaip išmetamos medžiagos sukeliama tarša, tenkanti pagamintos produkcijos vienetui, vidutinė savitoji tarša apskaičiuojama pagal 1 formulę.

### Akronimai ir apibrėžtys

Šiose GPGB išvadose vartojami akronimai ir apibrėžtys:

Vartojamas terminas	Apibrėžtis
Su GPGB siejamas aplinkosauginio veiksmingumo lygis	Aplinkosauginio veiksmingumo lygis, susijęs su GPGB, kaip apibūdinta Komisijos įgyvendinimo sprendime 2012/119/ES. Su GPGB siejami aplinkosauginio veiksmingumo lygiai apima su GPGB siejamus išmetamųjų teršalų kiekius, apibrėžtus Direktyvos 2010/75/ES 3 straipsnio 13 punkte.
BTX	Bendrasis terminas, apimantis benzeną, tolueną ir (orto-, meta- ir para-)ksileną arba šių medžiagų mišinius.
CO	Anglies monoksidas
Kurą deginantis blokas	Bet koks techninis aparatas, kuriame oksiduojamas kuras, siekiant panaudoti taip gautą šilumą. Kurą deginantys blokai apima katilus, variklius, turbinas ir technologines krosnis arba šildytuvus, tačiau neapima išmetamųjų dujų valymo įrenginių (pvz., terminio arba katalizinio oksidavimo įrenginių, naudojamų taršai organiniais junginiais mažinti).
Nuolatinis matavimas	Matavimas vietoje stacionariai sumontuota automatinė matavimo sistema.
Nepertraukiamas procesas	Procesas, kai žaliavos nepertraukiamai tiekiamos į reaktorių, o reakcijos produktai vėliau patenka į toliau prijungtus atskyrimo ir (arba) atgavimo blokus.
Varis	Suminis vario ir jo junginių (ištirpusių arba kietųjų dalelių pavidalo) kiekis, išreikštas kaip Cu kiekis.
DNT	Dinitrotoluenas
EB	Etilbenzenas
EDC	Etileno dichloridas
EG	Etilenglikoliai
EO	Etileno oksidas
Etanolaminai	Bendrasis terminas, apimantis monoetanolaminą, dietanolaminą ir trietanolaminą arba jų mišinius.
Etilenglikoliai	Bendrasis terminas, apimantis monoetilenglikolį, dietilenglikolį ir trietilenglikolį arba jų mišinius.
Esamas įrenginys	Įrenginys, kuris nėra naujas.
Esamas blokas	Blokas, kuris nėra naujas.
Dūmtakių dujos	Iš kurą deginančio bloko išmetamos dujos.
I-TEQ	Tarptautinis toksiškumo ekvivalentas, gaunamas naudojant tarptautinius toksinio ekvivalentiškumo koeficientus, nurodytus Direktyvos 2010/75/ES VI priedo 2 dalyje.
Trumposios grandinės olefinai	Bendrasis terminas, apimantis etilena, propilena, butilena ir butadiena arba jų mišinius.

Vartojamas terminas	Apibrėžtis
Įrenginio rekonstrukcija	Didelis įrenginio konstrukcijos arba jame naudojamos technologijos pakeitimas, iš esmės pritaikant arba pakeičiant technologinius ir (arba) taršos mažinimo blokus ir susijusią įrangą.
MDA	Metilendifenildiaminas
MDI	Metilendifenildiizocianatas
MDI įrenginys	Įrenginys, skirtas MDI gaminti iš MDA fosgeninimo būdu
Naujas įrenginys	Įrenginys, kurį pirmą kartą įrengimo vietoje leista eksploatuoti paskelbus šias GPGB išvadas arba visapusiškas įrenginio perstatymas paskelbus šias GPGB išvadas.
Naujas blokas	Blokas, kurį pirmą kartą leista eksploatuoti paskelbus šias GPGB išvadas arba visapusiškas bloko perstatymas paskelbus šias GPGB išvadas.
NO <sub>x</sub> pirmtakai	Azoto turintys junginiai (pvz., amoniakas, azoto dujos ir azoto turintys organiniai junginiai), kurių yra termiškai apdorojamose medžiagose ir iš kurių dėl to susidaro išmetamieji NO <sub>x</sub> . Elementinis azotas neįeina.
PCDD/F	Polichlorintieji dibenzodiodksinai ir polichlorintieji dibenzofuranai
Periodinis matavimas	Matavimas tam tikrais intervalais rankiniu būdu arba automatizuotai.
Technologinė krosnis arba šildytuvai	Technologinės krosnys arba šildytuvai – <ul style="list-style-type: none"> <li>• kurą deginantys blokai, kurių dūmtakių dujos per tiesioginį sąlytį naudojamos objektams arba žaliavoms termiškai apdoroti, pvz., džiovinimo procesuose arba cheminiuose reaktoriuose, arba</li> <li>• kurą deginantys blokai, kurių šiluminė spinduliuotė ir (arba) laidumo šiluma objektams arba žaliavoms perduodama per tvirtą sieną, nenaudojant tarpinio šilumnešio, pvz., (naftos) chemijos pramonėje naudojamos krosnys arba reaktoriai, kuriais šildomas technologinis srautas, kaip antai garinio krekingo krosnys.</li> </ul> Reikia pažymėti, kad kai taikoma geroji energijos rekuperavimo patirtis, kai kurie technologiniai šildytuvai ir (arba) krosnys gali būti sujungti su garo ir (arba) elektros energijos gamybos sistema. Ji laikoma neatsiejama technologinio šildytuvo ir (arba) krosnies konstrukcijos dalimi, kurios atskirai vertinti negalima.
Proceso metu išsiskiriančios dujos	Vykstant procesui išmetamos dujos, kurios toliau apdorojamos atgavimo ir (arba) taršos mažinimo tikslais.
NO <sub>x</sub>	Suminis azoto monoksido (NO) ir azoto dioksido (NO <sub>2</sub> ) kiekis, išreikštas kaip NO <sub>2</sub> kiekis.
Liekanos	Medžiagos arba objektai, susidarantys vykdant į šio dokumento taikymo sritį patenkančią veiklą, tokie kaip atliekos arba šalutiniai produktai.
RTO	Regeneracinis terminio oksidavimo įrenginys
SKR	Selektyvioji katalizinė redukcija
SMPO	Stireno monomero ir propileno oksidas
SNKR	Selektyvioji nekatalizinė redukcija
SRU	Sieros išgavimo blokas
TDA	Tolueno diaminas
TDI	Tolueno diizocianatas
TDI įrenginys	Įrenginys, skirtas TDI gaminti iš TDA fosgeninimo būdu
BOA	Bendroji organinė anglis, išreikšta kaip C kiekis; apima visus organinius junginius (vandenyje)

<b>Vartojamas terminas</b>	<b>Apibrėžtis</b>
Bendrasis skendinčių medžiagų kiekis (BSM)	Masinė visų skendinčių kietųjų medžiagų koncentracija, išmatuota filtruojant per stiklo pluošto filtrus ir gravimetrinis būdu.
BLOA	Bendras dujinės organinės anglies kiekis; suminis lakiųjų organinių junginių kiekis, išmatuotas liepsnos jonizacijos detektoriumi (FID) ir išreikštas kaip bendras anglies kiekis
Blokas	Įrenginio segmentas arba dalis, kurioje vykdomas konkretus procesas arba veiksmas (pvz., reaktorius, skruberis, distiliacijos kolona). Blokai gali būti nauji arba esami
Galiojantis valandos arba pusvalandžio vidurkis	Valandos (arba pusvalandžio) vidurkis laikomas galiojančiu, jei nebuvo atliekama techninė automatinės matavimo sistemos priežiūra ir nebuvo jokių gedimų.
VCM	Vinilchlorido monomeras
LOJ	Lakieji organiniai junginiai, apibrėžti Direktyvos 2010/75/ES 3 straipsnio 45 punkte

## 1. BENDROSIOS GPGB IŠVADOS

Į 2–11 skirsnius įtrauktos konkrečioms sektoriams skirtos GPGB išvados taikomos kartu su šiame skirsnyje pateiktomis bendrosiomis GPGB išvadomis.

### 1.1. Į orą išmetamų teršalų stebėseną

**1 GPGB.** GPGB yra ne rečiau, nei nurodyta toliau pateikiamoje lentelėje, ir laikantis EN standartų stebėti iš technologinių krosnių ir (arba) šildytuvų vamzdžiais į orą išmetamų teršalų kiekį. Jei EN standartų nėra, GPGB yra ISO, nacionalinių ar kitų tarptautinių standartų, kuriuose pateikti lygiavertės mokslinės kokybės duomenys, taikymas.

Medžiaga / Parametras	Standartas (-ai) <sup>(1)</sup>	Bendra nominalioji šiluminė galia (MW <sub>th</sub> ) <sup>(2)</sup>	Mažiausias stebėsenos dažnis <sup>(3)</sup>	Kas stebima
CO	Bendrieji EN standartai	≥ 50	Nuolat	2.1, 10.1
	EN 15058	10 – < 50	Kas 3 mėnesius <sup>(4)</sup>	
Dulkės <sup>(5)</sup>	Bendrieji EN standartai ir standartas EN 13284-2	≥ 50	Nuolat	5 GPGB
	EN 13284-1	10 – < 50	Kas 3 mėnesius <sup>(4)</sup>	
NH <sub>3</sub> <sup>(6)</sup>	Bendrieji EN standartai	≥ 50	Nuolat	7 GPGB, 2.1
	EN standarto nėra	10 – < 50	Kas 3 mėnesius <sup>(4)</sup>	
NO <sub>x</sub>	Bendrieji EN standartai	≥ 50	Nuolat	4 GPGB, 2.1, 10.1
	EN 14792	10 – < 50	Kas 3 mėnesius <sup>(4)</sup>	
SO <sub>2</sub> <sup>(7)</sup>	Bendrieji EN standartai	≥ 50	Nuolat	6 GPGB
	EN 14791	10 – < 50	Kas 3 mėnesius <sup>(4)</sup>	

<sup>(1)</sup> Nuolatiniam matavimui taikomi šie bendrieji EN standartai: EN 15267-1, EN 15267-2, EN 15267-3 ir EN 14181. Periodiniam matavimui taikomi EN standartai nurodyti lentelėje.

<sup>(2)</sup> Reiškia visų prie dūmtakio, per kurį išmetami teršalai, prijungtų technologinių krosnių ir (arba) šildytuvų bendra nominaliąją šiluminę galią.

<sup>(3)</sup> Jei technologinių krosnių ir (arba) šildytuvų bendra nominalioji šiluminė galia yra mažesnė nei 100 MW<sub>th</sub> ir jie eksploatuojami mažiau nei 500 valandų per metus, stebėsenos dažnį galima sumažinti iki stebėjimo ne rečiau kaip kartą per metus.

<sup>(4)</sup> Jei įrodyta, kad išmetamųjų teršalų kiekis yra pakankamai stabilus, mažiausią periodinių matavimų stebėsenos dažnį galima sumažinti iki stebėjimo kartą per pusmetį.

<sup>(5)</sup> Jei deginamas vien tik dujinis kuras, dulkių išmetimo stebėsenos vykdyti nereikia.

<sup>(6)</sup> NH<sub>3</sub> stebėseną taikoma tik jei naudojama SKR arba SNKR.

<sup>(7)</sup> Jei technologinėse krosnyse ir (arba) šildytuvuose deginamas dujinis kuras ir (arba) alyva, kurios sieros kiekis yra žinomas, ir jei neatliekamas dūmtakių dujų desulfuravimas, nuolatinę stebėseną galima pakeisti arba ne rečiau kaip kas 3 mėnesius vykdoma periodine stebėseną, arba skaičiavimais, kuriais remiantis būtų gaunami lygiavertės mokslinės kokybės duomenys.

**2 GPGB.** GPGB yra ne rečiau, nei nurodyta toliau pateikiamoje lentelėje, ir laikantis EN standartų stebėti ne iš technologinių krosnių ir (arba) šildytuvų vamzdžiais į orą išmetamų teršalų kiekį. Jei EN standartų nėra, GPGB yra ISO, nacionalinių ar kitų tarptautinių standartų, kuriuose pateikti lygiavertės mokslinės kokybės duomenys, taikymas.

Medžiaga / parametras	Procesai / šaltiniai	Standartas (-ai)	Mažiausias stebėsenos dažnis	Kas stebima
Benzenas	Fenolio gamyboje naudojamo kumeno (izopropilbenzeno) oksidacijos bloko išmetamosios dujos <sup>(1)</sup>	EN standarto nėra	Kas mėnesį <sup>(2)</sup>	57 GPGB
	Visi kiti procesai ir (arba) šaltiniai <sup>(3)</sup>			10 GPGB
Cl <sub>2</sub>	TDI ir (arba) MDI <sup>(1)</sup>	EN standarto nėra	Kas mėnesį <sup>(2)</sup>	66 GPGB
	EDC ir (arba) VCM			76 GPGB
CO	Terminio oksidavimo įrenginys	EN 15058	Kas mėnesį <sup>(2)</sup>	13 GPGB
	Trumposios grandinės olefinai (nuodegų šalinimas)	EN standarto nėra <sup>(4)</sup>	Kasmet arba kaskart šalinant nuodegas, jei tai daroma rečiau	20 GPGB
	EDC ir (arba) VCM (nuodegų šalinimas)			78 GPGB
Dulkės	Trumposios grandinės olefinai (nuodegų šalinimas)	EN standarto nėra <sup>(5)</sup>	Kasmet arba kaskart šalinant nuodegas, jei tai daroma rečiau	20 GPGB
	EDC ir (arba) VCM (nuodegų šalinimas)			78 GPGB
	Visi kiti procesai ir (arba) šaltiniai <sup>(3)</sup>	EN 13284-1	Kas mėnesį <sup>(2)</sup>	11 GPGB
EDC	EDC ir (arba) VCM	EN standarto nėra	Kas mėnesį <sup>(2)</sup>	76 GPGB
Etileno oksidas	Etileno oksidas ir etilenglikoliai	EN standarto nėra	Kas mėnesį <sup>(2)</sup>	52 GPGB
Formaldehidas	Formaldehidas	EN standarto nėra	Kas mėnesį <sup>(2)</sup>	45 GPGB
Dujiniai chloridai, išreikšti kaip HCl kiekis	TDI ir (arba) MDI <sup>(1)</sup>	EN 1911	Kas mėnesį <sup>(2)</sup>	66 GPGB
	EDC ir (arba) VCM			76 GPGB
	Visi kiti procesai ir (arba) šaltiniai <sup>(3)</sup>			12 GPGB
NH <sub>3</sub>	SKR arba SNKR naudojimas	EN standarto nėra	Kas mėnesį <sup>(2)</sup>	7 GPGB

NO <sub>x</sub>	Terminio oksidavimo įrenginys	EN 14792	Kas mėnesį <sup>(2)</sup>	13 GPGB
PCDD/F	TDI ir (arba) MDI <sup>(6)</sup>	EN 1948-1, EN 1948-2 ir EN 1948-3	Kas 6 mėnesius <sup>(2)</sup>	67 GPGB
PCDD/F	EDC ir (arba) VCM			77 GPGB
SO <sub>2</sub>	Visi procesai ir (arba) šaltiniai <sup>(3)</sup>	EN 14791	Kas mėnesį <sup>(2)</sup>	12 GPGB
Tetrachlormetanas	TDI ir (arba) MDI <sup>(1)</sup>	EN standarto nėra	Kas mėnesį <sup>(2)</sup>	66 GPGB
BLOA	TDI ir (arba) MDI	EN 12619	Kas mėnesį <sup>(2)</sup>	66 GPGB
	EO (CO <sub>2</sub> desorbicija iš dujų valymo terpės)		Kas 6 mėnesius <sup>(2)</sup>	51 GPGB
	Formaldehidas		Kas mėnesį <sup>(2)</sup>	45 GPGB
	Fenolio gamyboje naudojamo kumeno (izopropilbenzeno) oksidacijos bloko išmetamosios dujos	EN 12619	Kas mėnesį <sup>(2)</sup>	57 GPGB
	Kitų fenolio gamybos šaltinių išmetamosios dujos, kai jos neišmetamos kartu su kitais išmetamųjų dujų srautais		Kasmet	
	Vandenilio peroksido gamyboje naudojamo oksidacijos bloko išmetamosios dujos		Kas mėnesį <sup>(2)</sup>	86 GPGB
	EDC ir (arba) VCM		Kas mėnesį <sup>(2)</sup>	76 GPGB
	Visi kiti procesai ir (arba) šaltiniai <sup>(3)</sup>		Kas mėnesį <sup>(2)</sup>	10 GPGB
VCM	EDC ir (arba) VCM	EN standarto nėra	Kas mėnesį <sup>(2)</sup>	76 GPGB

<sup>(1)</sup> Stebėseną taikoma, jei teršalo yra išmetamosiose dujose, remiantis išmetamųjų dujų srautų aprašu, nurodytu GPGB išvadose dėl bendrųjų nuotekų ir išmetamųjų dujų valymo ir (arba) tvarkymo sistemų chemijos sektoriuje (angl. CWW).

<sup>(2)</sup> Jei įrodyta, kad išmetamųjų teršalų kiekis yra pakankamai stabilus, mažiausią periodinių matavimų stebėsenos dažnį galima sumažinti iki stebėjimo kartą per metus.

<sup>(3)</sup> Visi (kiti) procesai ir (arba) šaltiniai, kur teršalo yra išmetamosiose dujose, remiantis išmetamųjų dujų srautų aprašu, nurodytu GPGB išvadose dėl bendrųjų nuotekų ir išmetamųjų dujų valymo ir (arba) tvarkymo sistemų chemijos sektoriuje (angl. CWW).

<sup>(4)</sup> Standartą EN 15058 ir ėminių ėmimo laikotarpį reikia pritaikyti taip, kad išmatuotos vertės atspindėtų visą nuodegų šalinimo ciklą.

<sup>(5)</sup> Standartą EN 13284-1 ir ėminių ėmimo laikotarpį reikia pritaikyti taip, kad išmatuotos vertės atspindėtų visą nuodegų šalinimo ciklą.

<sup>(6)</sup> Stebėseną taikoma, jei išmetamosiose dujose yra chloro ir (arba) chlorintųjų junginių ir jei taikomas terminis apdorėjimas.



## 1.2. Į orą išmetami teršalai

### 1.2.1. Iš technologinių krosnių ir (arba) šildytuvų į orą išmetami teršalai

**3 GPGB.** Siekiant sumažinti iš technologinių krosnių ir (arba) šildytuvų į orą išmetamo CO ir kitų nesudegusių medžiagų kiekį, GPGB yra optimizuoti degimą.

Degimas optimizuojamas pasirenkant gerą įrangos konstrukciją ir ją tinkamai eksploatuojant – tai apima temperatūros optimizavimą ir buvimo degimo zonoje laiką, efektyvų kuro ir degimo oro maišymą bei degimo valdymą. Degimo valdymo pagrindas – nuolatinė stebėseną ir automatizuotas atitinkamų degimo parametrų (pvz., O<sub>2</sub>, CO, kuro ir oro santykio ir nesudegusių medžiagų) reguliavimas.

**4 GPGB.** Siekiant sumažinti iš technologinių krosnių ir (arba) šildytuvų į orą išmetamą NO<sub>x</sub> kiekį, GPGB yra taikyti vieną iš toliau nurodytų metodų arba jų derinį.

Metodas		Apibūdinimas	Taikymas
a.	Kuro pasirinkimas	Žr. 12.3 skirsnį. Šis metodas apima skystojo kuro pakeitimą dujiniu, atsižvelgiant į bendrą angliavandenilių sudėtį.	Esamuose įrenginiuose skystojo kuro keitimą dujiniu kuru gali riboti degiklių konstrukcija.
b.	Pakopinis deginimas	Iš pakopinio deginimo degiklių išmetama mažiau NO <sub>x</sub> , nes oras arba kuras dalimis įpurškiamas į greta degiklio esančią sritį. Dalijant kurą arba orą sumažinama deguonies koncentracija pagrindinėje degiklio degimo zonoje ir taip sumažėja aukščiausia liepsnos temperatūra bei susidaro mažiau NO <sub>x</sub> .	Modernizuojant mažas technologines krosnis taikymas gali būti ribotas dėl vietos trūkumo – gali nebūti galimybių modernizuoti kuro ir (arba) oro srauto dalijimo nesumažinant pajėgumo. Taikymą esamose EDC krekingo krosnyse gali riboti technologinės krosnies konstrukcija.
c.	Dūmtakių dujų recirkuliacija (išorinė)	Dalis dūmtakių dujų gražinama į degimo kamerą ir pakeičia dalį šviežio degimo oro, todėl sumažėja deguonies kiekis ir tokiu būdu mažėja liepsnos temperatūra.	Taikymas esamose technologinėse krosnyse ir (arba) šildytuvuose gali būti ribotas dėl jų konstrukcijos. Netaikoma esamoms EDC krekingo krosnims.
d.	Dūmtakių dujų recirkuliacija (vidinė)	Dalis dūmtakių dujų vėl panaudojama degimo kameroje ir pakeičia dalį šviežio degimo oro, todėl sumažėja deguonies kiekis ir tokiu būdu mažėja liepsnos temperatūra.	Taikymas esamose technologinėse krosnyse ir (arba) šildytuvuose gali būti ribotas dėl jų konstrukcijos.
e.	Mažai NO <sub>x</sub> išmetantis degiklis arba labai mažai NO <sub>x</sub> išmetantis degiklis	Žr. 12.3 skirsnį.	Taikymas esamose technologinėse krosnyse ir (arba) šildytuvuose gali būti ribotas dėl jų konstrukcijos.

Metodas		Apibūdinimas	Taikymas
f.	Inertinių skiediklių naudojimas	Liepsnos temperatūrai sumažinti naudojami (arba iš anksto įmaišomi į kūrą prieš jį deginant, arba įpurškiami tiesiai į degimo kamerą) inertiniai skiedikliai, pvz., gasas, vanduo, azotas. Dėl garo įpurškimo gali padidėti išmetamo CO kiekis.	Taikoma visuotinai.
g.	Selektyvioji katalizinė redukcija (SKR)	Žr. 12.1 skirsnį.	Taikymas esamose technologinėse krosnyse ir (arba) šildytuvuose gali būti ribotas dėl vietos trūkumo.
h.	Selektyvioji nekatalizinė redukcija (SNKR)	Žr. 12.1 skirsnį.	Taikymas esamose technologinėse krosnyse ir (arba) šildytuvuose gali būti ribotas dėl temperatūros intervalo (900–1050°C) ir dėl reakcijai vykti reikiamo buvimo degimo zonoje laiko. Netaikoma EDC krekingo krosnims.

Su GPGB siejami išmetamųjų teršalų kiekiai: žr. 2.1 ir 10.1.

**5 GPGB. Siekiant išvengti dulkių išmetimo į orą iš technologinių krosnių ir (arba) šildytuvų arba sumažinti jų kiekį, GPGB yra taikyti vieną iš toliau nurodytų metodų arba jų derinį.**

Metodas		Apibūdinimas	Taikymas
a.	Kuro pasirinkimas	Žr. 12.3 skirsnį. Šis metodas apima skystojo kuro pakeitimą dujiniu, atsižvelgiant į bendrą angliavandenilių sudėtį.	Esamuose įrenginiuose skystojo kuro keitimą dujiniu kuru gali riboti degiklių konstrukcija.
b.	Skystojo kuro purškimas	Didelio slėgio panaudojimas siekiant sumažinti skystojo kuro lašelių dydį. Dabartinių optimalių degiklių konstrukcijose garinis purškimas paprastai numatytas.	Taikoma visuotinai.
c.	Audekliniai, keraminiai arba metaliniai filtrai	Žr. 12.1 skirsnį.	Jei deginamas tik dujinis kuras, netaikoma.

**6 GPGB. Siekiant išvengti SO<sub>2</sub> išmetimo į orą iš technologinių krosnių ir (arba) šildytuvų arba sumažinti jo kiekį, GPGB yra taikyti vieną iš toliau nurodytų metodų arba juos abu.**

Metodas		Apibūdinimas	Taikymas
a.	Kuro pasirinkimas	Žr. 12.3 skirsnį. Šis metodas apima skystojo kuro pakeitimą dujiniu, atsižvelgiant į bendrą angliavandenilių sudėtį.	Esamuose įrenginiuose skystojo kuro keitimą dujiniu kuru gali riboti degiklių konstrukcija.
b.	Šarminis dujų valymas	Žr. 12.1 skirsnį.	Taikymas gali būti ribotas dėl vietos trūkumo.

### 1.2.2. Naudojant SKR arba SNKR į orą išmetami teršalai

**7 GPGB.** Siekiant sumažinti į orą išmetamo amoniako, kuris naudojamas taikant selektyviąją katalizinę redukciją (SKR) ir (arba) selektyviąją nekatalizinę redukciją (SNKR) taršai NO<sub>x</sub> mažinti, kiekį, GPGB yra optimizuoti SKR arba SNKR konstrukciją ir (arba) veikimą (pvz., optimizuoti reagento ir NO<sub>x</sub> santykį, homogeniškai paskirstyti reagentą ir naudoti optimalaus dydžio reagento lašelius).

Su GPGB siejamas taikant SKR ir (arba) SNKR į orą iš trumposios grandinės olefinų krekingo krosnies išmetamų teršalų kiekis: 2.1.

### 1.2.3. Vykstant kitiems procesams ir (arba) iš kitų šaltinių į orą išmetami teršalai

#### 1.2.3.1. Vykstant kitiems procesams ir (arba) iš kitų šaltinių išmetamų teršalų kiekio mažinimo metodai

**8 GPGB.** Siekiant sumažinti galutiniu išmetamųjų dujų apdorojimo etapu šalinamų teršalų kiekį ir efektyviau naudoti išteklius, GPGB yra naudoti tinkamą toliau pateiktų metodų derinį proceso metu išsiskiriančioms dujoms apdoroti.

Metodas		Apibūdinimas	Taikymas
a.	Perteklinio arba susidariusio vandenilio atgavimas ir naudojimas	Perteklinio cheminių reakcijų (pvz., hidrinimo reakcijų) vandenilio arba jose susidariusio vandenilio atgavimas ir naudojimas. Vandenilio kiekiui padidinti gali būti naudojami atgavimo metodai, kaip antai svyruojančio slėgio adsorbicija arba membraninis atskyrimas.	Taikymas gali būti ribotas, jei vandenilio kiekis yra mažas ir todėl jam atgauti reikia pernelyg daug energijos arba jei nėra vandenilio poreikio.

Metodas		Apibūdinimas	Taikymas
b.	Organinių tirpiklių ir nesureagavusių organinių žaliavų atgavimas ir naudojimas	Galima naudoti tokius atgavimo metodus kaip suspaudimas, kondensacija, kriogeninė kondensacija, membraninis atskyrimas ir adsorbcija. Metodo pasirinkimui įtakos gali turėti saugos sumetimai, pvz., esama kitų medžiagų arba teršalų.	Taikymas gali būti ribotas, jei organinių medžiagų yra mažai ir todėl joms atgauti reikia pernelyg daug energijos.
c.	Panaudoto oro naudojimas	Didelis oksidacijos reakcijose panaudoto oro kiekis apdorojamas ir naudojamas kaip mažo grynumo azotas.	Taikoma tik tais atvejais, kai yra kur panaudoti mažo grynumo azotą nepakenkiant procesų saugumui.
d.	HCl atgavimas vėlesnio naudojimo tikslais naudojant šlapiąjį dujų valymą	Naudojant drėgnąjį dujų plautuvą dujinė HCl yra absorbuojama vandeniu, o po to gali būti atliekamas gryninimas (pvz., adsorbcijos būdu) ir (arba) koncentravimas (pvz., distiliacijos būdu) (metodų apibūdinimus žr. 12.1 skirsnyje). Atgauta HCl po to panaudojama (pvz., kaip rūgštis arba chlorui gaminti).	Taikymas gali būti ribotas, jei HCl kiekis yra mažas.
e.	H <sub>2</sub> S atgavimas vėlesnio naudojimo tikslais naudojant regeneruojamąjį dujų valymą aminais	Regeneruojamasis šlapiasis dujų valymas aminais naudojamas H <sub>2</sub> S atgauti iš proceso metu išsiskiriančių dujų srautų ir iš sieringą vandens stripingo kolonose išsiskiriančių sieringųjų dujų. Tada H <sub>2</sub> S paprastai verčiamas elementine siera naftos perdirbimo gamyklos sieros išgavimo bloke (Klausio procesas).	Taikoma tik tais atvejais, kai netoliese yra naftos perdirbimo gamykla.
f.	Kietųjų ir (arba) skystųjų medžiagų vilkimo mažinimo metodai	Žr. 12.1 skirsnį.	Taikoma visuotinai.

**9 GPGB.** Siekiant sumažinti galutiniu išmetamųjų dujų apdorojimo etapu šalinamų teršalų kiekį ir efektyviau naudoti energiją, GPGB yra pakankamo šilumingumo proceso metu išsiskiriančių dujų srautus nukreipti į kurą deginantį bloką. Pirmenybė teikiama ne proceso metu išsiskiriančių dujų srautų nukreipimui į kurą deginantį bloką, o 8a ir 8b GPGB taikymui.

*Taikymas.*

Proceso metu išsiskiriančių dujų srautų nukreipimo į kurą deginantį bloką taikymas gali būti ribotas dėl dujose esančių teršalų arba dėl saugos sumetimų.

**10 GPGB.** Siekiant sumažinti vamzdžiais į orą išmetamų organinių junginių kiekį, GPGB yra vieno iš toliau pateiktų metodų arba jų derinio taikymas.

Metodas		Apibūdinimas	Taikymas
a.	Kondensacija	Žr. 12.1 skirsnį. Šis metodas paprastai naudojamas kartu su kitais taršos mažinimo būdais.	Taikoma visuotinai.
b.	Adsorbcija	Žr. 12.1 skirsnį.	Taikoma visuotinai.
c.	Šlapiasis dujų valymas	Žr. 12.1 skirsnį.	Taikoma tik LOJ, kurie gali būti absorbuojami vandeniniais tirpalais.
d.	Katalizinio oksidavimo įrenginys	Žr. 12.1 skirsnį.	Taikymas gali būti ribotas dėl sudėtyje esančių katalizatorių nuodų.
e.	Terminio oksidavimo įrenginys	Žr. 12.1 skirsnį. Vietoj terminio oksidavimo įrenginio gali būti naudojamas kombinuotojo skystųjų atliekų ir išmetamųjų dujų deginimo įrenginys.	Taikoma visuotinai.

**11 GPGB.** Siekiant sumažinti vamzdžiais į orą išmetamų dulkių kiekį, GPGB yra vieno iš toliau pateiktų metodų arba jų derinio taikymas.

Metodas		Apibūdinimas	Taikymas
a.	Ciklonas	Žr. 12.1 skirsnį. Šis metodas naudojamas kartu su kitais taršos mažinimo būdais.	Taikoma visuotinai.
b.	Elektrostatinis nusodintuvas	Žr. 12.1 skirsnį.	Taikymas esamiems blokams gali būti ribotas dėl vietos trūkumo ar saugos sumetimų.
c.	Audeklinis filtras	Žr. 12.1 skirsnį.	Taikoma visuotinai.
d.	Dvipakopis dulkių filtras	Žr. 12.1 skirsnį.	
e.	Keraminis arba metalinis filtras	Žr. 12.1 skirsnį.	
f.	Šlapiasis dujų valymas dulkems šalinti	Žr. 12.1 skirsnį.	

**12 GPGB.** Siekiant sumažinti į orą išmetamo sieros dioksido ir kitų rūgščiųjų dujų (pvz., HCl) kiekį, GPGB yra naudoti šlapiąjį dujų valymą.

*Aprašymas*

Šlapijojo dujų valymo apibūdinimą žr. 12.1 skirsnyje.

1.2.3.2. Iš terminio oksidavimo įrenginio išmetamų teršalų kiekio mažinimo metodai

**13 GPGB.** Siekiant sumažinti iš terminio oksidavimo įrenginio į orą išmetamų NO<sub>x</sub>, CO ir SO<sub>2</sub> kiekį, GPGB yra naudoti tinkamą toliau nurodytų metodų derinį.

Metodas		Apibūdinimas	Pagrindinis tikslinis teršalas	Taikymas
a.	Didelio NO <sub>x</sub> pirmtakų kiekio šalinimas iš proceso metu išsiskiriančių dujų srautų	Prieš atliekant šiluminį apdorojimą, pašalinamas (ir, jei įmanoma, vėl panaudojamas) didelis NO <sub>x</sub> pirmtakų kiekis, pvz., taikant dujų valymą, kondensaciją arba adsorbiciją.	NO <sub>x</sub>	Taikoma visuotinai.
b.	Papildomo kuro pasirinkimas	Žr. 12.3 skirsnį.	NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub>	Taikoma visuotinai.
c.	Mažai NO <sub>x</sub> išmetantis degiklis	Žr. 12.1 skirsnį.	NO <sub>x</sub>	Taikymas esamuose blokuose gali būti ribotas dėl konstrukcijos ir (arba) eksploatacinių apribojimų.
d.	Regeneracinis terminio oksidavimo įrenginys	Žr. 12.1 skirsnį.	NO <sub>x</sub>	Taikymas esamuose blokuose gali būti ribotas dėl konstrukcijos ir (arba) eksploatacinių apribojimų.
e.	Degimo optimizavimas	Konstrukcijos ir eksploataciniai metodai, naudojami siekiant pašalinti kuo daugiau organinių junginių ir kartu kuo labiau sumažinti į orą išmetamų CO ir NO <sub>x</sub> kiekį (pvz., reguliuojant degimo parametrus, kaip antai temperatūrą ir buvimo degimo zonoje trukmę).	CO, NO <sub>x</sub>	Taikoma visuotinai.
f.	Selektyvioji katalizinė redukcija (SKR)	Žr. 12.1 skirsnį.	NO <sub>x</sub>	Taikymas esamuose blokuose gali būti ribotas dėl vietos trūkumo.
g.	Selektyvioji nekatalizinė redukcija (SNKR)	Žr. 12.1 skirsnį.	NO <sub>x</sub>	Taikymas esamuose blokuose gali būti ribotas dėl reakcijai vyksti reikiamos buvimo trukmės.

### 1.3. Į vandenį išleidžiami teršalai

14 GPGB. Siekiant sumažinti nuotekų kiekį, į tinkamą galutinio apdorojimo (paprastai biologinio apdorojimo) įrenginį išleidžiamų teršalų kiekį ir į vandenį išleidžiamų teršalų kiekį, GPGB yra taikyti integruoto nuotekų tvarkymo ir valymo strategiją, kurioje tinkamai derinami į procesą integruoti metodai, teršalams jų šaltinyje atgauti skirti metodai ir parengiamojo apdorojimo metodai, remiantis informacija, gauta iš GPGB išvadose dėl bendrųjų nuotekų ir išmetamųjų dujų valymo ir (arba) tvarkymo sistemų chemijos sektoriuje nurodyto nuotekų srautų aprašo.

### 1.4. Efektyvus išteklių naudojimas

15 GPGB. Siekiant efektyviau naudoti katalizatorių išteklius, GPGB yra toliau pateiktų metodų derinio taikymas.

Metodas		Apibūdinimas
a.	Katalizatoriaus pasirinkimas	Katalizatorių reikia pasirinkti toki, kad optimaliai derėtų: - katalizatoriaus aktyvumas; - katalizatoriaus atrankumas; - katalizatoriaus naudojimo trukmė (pvz., jautrumo katalizatorių nuodams); - mažiau toksiškų metalų naudojimas.
b.	Katalizatorių apsauga	Prieš katalizatoriaus naudojimą taikomi metodai, skirti jam apsaugoti nuo nuodų (pvz., parengiamasis žaliavų apdorojimas).
c.	Proceso optimizavimas	Reaktoriaus sąlygų (pvz., temperatūros, slėgio) reguliavimas, siekiant optimalios konvertavimo efektyvumo ir katalizatoriaus naudojimo trukmės pusiausvyros.
d.	Katalizatoriaus veiksmingumo stebėseną	Konvertavimo efektyvumo stebėseną pagal tinkamus parametrus (pvz., reakcijos šilumą ir CO <sub>2</sub> susidarymą dalinės oksidacijos reakcijose), siekiant aptikti beprasidedantį katalizatoriaus irimą.

16 GPGB. Siekiant efektyviau naudoti išteklius, GPGB yra atgauti ir vėl panaudoti organinius tirpiklius.

#### *Aprašymas*

Procesuose (pvz., cheminėse reakcijose) arba operacijose (pvz., ekstrahavimo) naudojami organiniai tirpikliai atgaunami naudojant tinkamus metodus (pvz., distiliaciją arba skystųjų fazių atskyrimą), jei reikia, išgryninami (pvz., distiliacijos, adsorbcijos, stripingo arba filtravimo būdu) ir vėl naudojami vykdant procesą arba operaciją. Atgautas ir vėl panaudotas kiekis priklauso nuo proceso.

## 1.5. Liekanos

17 GPGB. Siekiant išvengti atliekų išmetimo arba, jei tai praktiškai neįmanoma, sumažinti šalintinių atliekų kiekį, GPGB yra naudoti tinkamą toliau nurodytų metodų derinį.

Metodas	Apibūdinimas	Taikymas	
<i>Atliekų susidarymo išvengimo arba jų kiekio sumažinimo metodai</i>			
a.	Inhibitorių pridėjimas į distiliacijos sistemas	Polimerizacijos inhibitorių, kuriuos naudojant nesusidaro liekanų (pvz., dervų arba deguto) arba jų susidaro mažiau, parinkimas (ir dozės optimizavimas). Optimizuojant dozę gali reikėti atsižvelgti į tai, kad dėl to liekanose gali būti daugiau azoto ir (arba) sieros, o tai gali trukdyti jas panaudoti kaip kurą.	Taikoma visuotinai.
b.	Aukštos virimo temperatūros liekanų susidarymo distiliacijos sistemose mažinimas	Metodai, kuriais sumažinama temperatūra ir buvimo degimo zonoje trukmė (pvz., įkrautinė kolona vietoj lėkštinės, taip sumažinant slėgio kritimą ir kartu temperatūrą; vakuumas vietoj atmosferos slėgio temperatūrai sumažinti).	Taikoma tik naujiems distiliacijos blokams arba rekonstruojamiems įrenginiams.
<i>Medžiagų atgavimo pakartotinai panaudoti arba perdirbti metodai</i>			
c.	Medžiagų atgavimas (pvz., distiliacijos, krekingo būdu)	Medžiagos (t. y. žaliavos, produktai ir šalutiniai produktai) iš liekanų atgaunamos jas išskiriant (pvz., distiliacijos būdu) arba konvertuojant (pvz., terminio arba katalizinio krekingo, dujinimo, hidrinimo būdu).	Taikoma tik tais atvejais, kai atgautas medžiagas yra kur panaudoti.
d.	Katalizatorių ir adsorbentų regeneravimas	Katalizatorių ir adsorbentų regeneravimas, pvz., apdorojant termiškai arba chemiškai.	Taikymas gali būti ribotas, jei regeneravimas daro didelį poveikį kitoms terpėms.
<i>Energijos atgavimo metodai</i>			
e.	Liekanų naudojimas kaip kuro	Kai kurias organines liekanas, pvz., degutą, galima panaudoti kaip kurą deginančio bloko kurą.	Taikymas gali būti ribotas liekanose esant tam tikrų medžiagų, dėl kurių jų gali būti negalima naudoti kurą deginančiame bloke ir reikėti pašalinti.

## 1.6. Neįprastos eksploatacijos sąlygos

18 GPGB. Siekiant išvengti teršalų išmetimo į orą sugedus įrangai arba sumažinti jų kiekį, GPGB yra taikyti visus toliau nurodytus metodus.



Metodas		Apibūdinimas	Taikymas
a.	Labai svarbios įrangos nustatymas	Labai svarbi aplinkos apsaugai įranga (toliau – labai svarbi įranga) nustatoma remiantis rizikos vertinimu (pvz., atliekant galimų klaidų ir jų pasekmių analizę).	Taikoma visuotinai.
b.	Labai svarbios įrangos patikimumo valdymo programa	Aiškios struktūros programa, skirta užtikrinti, kad įranga būtų galima kuo dažniau naudotis ir kad ji veiktų efektyviai; ji apima standartines eksploatavimo procedūras, prevencinę techninę priežiūrą (pvz., apsaugą nuo korozijos), stebėseną, incidentų registravimą ir nuolat atliekamus patobulinimus.	Taikoma visuotinai.
c.	Atsarginės labai svarbios įrangos sistemos	Įrengti ir prižiūrėti atsargines sistemas, pvz., išleidžiamų dujų sistemas, taršos mažinimo blokus.	Jei naudojant b metodą galima įrodyti, kad įranga galima naudotis pakankamai dažnai, netaikoma.

**19 GPGB.** Siekiant išvengti teršalų išmetimo į orą ir išleidimo vandenį neįprastomis eksploatacijos sąlygomis arba sumažinti jų kiekį, GPGB yra proporcingai atsižvelgiant į galimai išmesimų teršalų svarbą įgyvendinti priemonės, skirtas:

i) paleidimui ir sustabdymui;

ii) kitoms aplinkybėms (pvz., įprastinės ir neeilinės techninės priežiūros darbams ir blokų ir (arba) išmetamųjų dujų apdorojimo sistemų valymo veiksmams), įskaitant tokias, kurios galėtų turėti įtakos tinkamam įrenginių veikimui.

## 2. GPGB IŠVADOS DĖL TRUMPOSIOS GRANDINĖS OLEFINŲ GAMYBOS

Šiame skirsnyje pateiktos GPGB išvados skirtos trumposios grandinės olefinų gamybai taikant garinį krekingą ir taikomos kartu su bendrosiomis GPGB išvadomis, pateiktomis 1 skirsnyje.

### 2.1. Į orą išmetami teršalai

#### 2.1.1. Su GPGB siejami iš trumposios grandinės olefinų krekingo krosnies į orą išmetamų teršalų kiekiai

2.1 lentelė. Su GPGB siejami iš trumposios grandinės olefinų krekingo krosnies į orą išmetamų NO<sub>x</sub> ir NH<sub>3</sub> kiekiai

Parametras	Su GPGB siejami išmetamųjų teršalų kiekiai <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup> <sup>(3)</sup> (paros vidurkis ar ėminių ėmimo laikotarpio vidurkis) (mg/Nm <sup>3</sup> , kai O <sub>2</sub> sudaro 3 tūrio %)	
	Nauja krosnis	Esama krosnis
NO <sub>x</sub>	60–100	70–200
NH <sub>3</sub>	< 5–15 <sup>(4)</sup>	

(<sup>1</sup>) Jei dviejų ar daugiau krosnių dūmtakių dujos išrūksta per bendrą kamina, su GPGB siejamas išmetamųjų teršalų kiekis taikomas bendrai iš kamino išmetamiems teršalams.  
(<sup>2</sup>) Su GPGB siejami išmetamųjų teršalų kiekiai netaikomi nuodegų šalinimo metu.  
(<sup>3</sup>) CO su GPGB siejamas išmetamųjų teršalų kiekis netaikomas. Taikomas orientacinis vidutinis per parą arba ėminių ėmimo laikotarpį išmetamo CO kiekis – 10–50 mg/Nm<sup>3</sup>.  
(<sup>4</sup>) Su GPGB siejamas išmetamųjų teršalų kiekis taikomas tik jei naudojama SKR arba SNKR.

Susijusi stebėseną pateikiama 1 GPGB.

#### 2.1.2. Šalinant nuodegas išmetamų teršalų kiekio mažinimo metodai

**20 GPGB.** Siekiant sumažinti šalinant krekingo krosnių vamzdžių nuodegas į orą išmetamų dulkių ir CO kiekį, GPGB yra tinkamai derinti toliau nurodytus nuodegų šalinimo dažnio mažinimo metodus ir taikyti vieną iš toliau nurodytų taršos mažinimo metodų arba jų derinį.

Metodas	Apibūdinimas	Taikymas	
<i>Nuodegų šalinimo dažnio mažinimo metodai</i>			
a.	Vamzdžių medžiagos, vėlinančios susidarymą nuodegų	Vamzdžių paviršiuje esantis nikelis katalizuoja nuodegų susidarymą. Taigi, naudojant medžiagas, kuriose nikelio yra mažai, arba padengiant vamzdžių vidaus paviršių inertine medžiaga, nuodegų kaupimąsi galima palėtinti.	Taikoma tik naujiems blokams arba rekonstruojamiems įrenginiams.

b.	Tiekiamų žaliavų legiravimas sieros junginiais	Kadangi nikelio sulfidai nuodegų susidarymo nekatalizuoja, į tiekiamą srautą pridėjus sieros junginių, jei jų dar nėra tiek, kiek pageidaujama, nuodegų susidarymą galima palėtinti, nes tokiu būdu paskatinamas vamzdžių paviršiaus pasyvinimas.	Taikoma visuotinai.
c.	Terminio nuodegų šalinimo optimizavimas	Optimizuojamos viso nuodegų šalinimo ciklo sąlygos, t. y. oro srautas, temperatūra ir garo kiekis, kad būtų pašalinama kuo daugiau nuodegų.	Taikoma visuotinai.
<b>Taršos mažinimo technologijos</b>			
d.	Šlapiasis dujų valymas dulkems šalinti	Žr. 12.1 skirsnį.	Taikoma visuotinai.
e.	Sausojo valymo ciklonas	Žr. 12.1 skirsnį.	Taikoma visuotinai.
f.	Nuodegų šalinimo išmetamųjų dujų deginimas technologinėje krosnyje arba šildytuve	Šalinant nuodegas išmetamųjų dujų srautas leidžiamas per technologinę krosnį arba šildytuvą, kur nuodegų dalelės (ir CO) toliau deginami.	Taikymas esamuose įrenginiuose gali būti ribotas dėl vamzdžių sistemos konstrukcijos arba kūrenimo režimo apribojimų.

## 2.2. Į vandenį išleidžiami teršalai

**21 GPGB.** Siekiant išvengti organinių junginių ir nuotekų išleidimo į nuotekų valymo įrenginius arba sumažinti jų kiekį, GPGB yra atgauti kuo daugiau angliavandenilių iš pagrindinio frakcionavimo etapo kvenčingo vandens ir panaudoti tą vandenį skiedimo garo generavimo sistemoje.

### Aprašymas

Metodo esmė – užtikrinti veiksmingą organinės ir vandeninės fazių atskyrimą. Atgauti angliavandeniliai perdirbami krekingo krosnyje arba panaudojami kaip kitų cheminių procesų žaliavos. Organinių medžiagų atgavimą galima pagerinti, pvz., taikant garinį arba dujinį stripingą arba naudojant virintuvą. Apdorotas kvenčingo vanduo pakartotinai panaudojamas skiedimo garo generavimo sistemoje. Kvenčingo vandens valymo srautas išleidžiamas į toliau esantį galutinio nuotekų apdorojimo įrenginį, siekiant išvengti druskų kaupimosi sistemoje.

**22 GPGB.** Siekiant sumažinti į nuotekų valymo įrenginį iš panaudoto šarminio dujų valymo tirpalo, susidarančio šalinant H<sub>2</sub>S iš krekingo dujų, patenkančių organinių medžiagų kiekį, GPGB yra taikyti stripingą.

### Aprašymas

Stripingo apibūdinimą žr. 12.2 skirsnyje. Dujų plautuvo tirpalų stripingas atliekamas naudojant dujų srautą, kuris po to sudeginamas (pvz., krekingo krosnyje).

**23 GPGB. Siekiant išvengti sulfidų iš panaudoto šarminio šlapiojo dujų valymo tirpalo, susidarancio šalinant sieringąsias dujas iš krekingo dujų, išleidimo į nuotekų valymo įrenginį arba sumažinti jų kiekį, GPGB yra naudoti vieną iš toliau pateiktų metodų arba jų derinį.**

Metodas		Apibūdinimas	Taikymas
a.	Mažai sieros turinčių žaliavų padavimas į krekingo krosnį	Naudojamos žaliavos, kuriose sieros yra mažai arba iš kurių siera pašalinta.	Taikymas gali būti ribotas dėl legiravimo siera poreikio siekiant sumažinti nuodegų kaupimąsi.
b.	Kuo platesnis dujų valymo aminorais siekiant pašalinti sieringąsias dujas naudojimas	Krekingo dujų valymas regeneraciniu (aminų) tirpikliu siekiant pašalinti sieringąsias dujas, daugiausia H <sub>2</sub> S, ir taip sumažinti toliau sistemoje esančiam šarminio dujų valymo įrenginiui tenkančią apkrovą.	Netaikoma, jei trumposios grandinės olefinų krekingo krosnis įrengta toli nuo sieros išgavimo bloko. Taikymas esamuose įrenginiuose gali būti ribotas dėl nepakankamo sieros išgavimo bloko pajėgumo.
c.	Oksidacija	Panaudotame dujų valymo tirpale esančių sulfidų oksidavimas į sulfatus, pvz., naudojant didesnio slėgio ir temperatūros orą (t. y. oksidacija drėgnu oru) arba oksidatorių, pvz., vandenilio peroksidadą.	Taikoma visuotinai.

### 3. GPGB IŠVADOS DĖL AROMATINIŲ JUNGINIŲ GAMYBOS

Šiame skirsnyje pateiktos GPGB išvados skirtos benzeno, tolueno, (orto-, meta- ir para-)ksileno (kartu vadinamų BTX aromatiniais junginiais) ir cikloheksano gamybai iš pirolizės benzino, kuris susidaro kaip šalutinis produktas garinio krekimo krosnyse, ir iš katalizinio riformingo įrenginiuose susidariusio riformingo benzino ir (arba) naftos; jos taikomos kartu su bendrosiomis GPGB išvadomis, pateiktomis 1 skirsnyje.

#### 3.1. Į orą išmetami teršalai

**24 GPGB.** Siekiant sumažinti galutiniu išmetamųjų dujų apdorojimo etapu iš proceso metu išsiskiriančių dujų, šalinamų organinių medžiagų kiekį ir efektyviau naudoti išteklius, GPGB yra atgauti organines medžiagas taikant 8b GPGB arba, jei tai praktiškai neįmanoma, rekuperuoti šių proceso metu išsiskiriančių dujų energiją (taip pat žr. 9 GPGB).

**25 GPGB.** Siekiant sumažinti regeneruojant hidrinimo katalizatorių į orą išmetamų dulkių ir organinių junginių kiekį, GPGB yra nukreipti katalizatoriaus regeneravimo proceso metu išsiskiriančias dujas į tinkamą apdorojimo sistemą.

#### *Aprašymas*

Proceso metu išsiskiriančios dujos nukreipiamos į šlapiojo arba sausojo dulkių sulaikymo prietaisus, kuriais pašalinamos dulkės, o tada į kurą deginantį bloką arba terminio oksidavimo įrenginį, kad būtų pašalinti organiniai junginiai ir taip išvengta tiesioginio jų išleidimo į orą arba fakelo deginimo. Vien tik nuodegų šalinimo cilindrus naudoti nepakanka.

#### 3.2. Į vandenį išleidžiami teršalai

**26 GPGB.** Siekiant sumažinti iš aromatinių junginių ekstrahavimo bloką į nuotekų valymo įrenginius išleidžiamų organinių junginių ir nuotekų kiekį, GPGB yra arba naudoti sausuosius tirpiklius, arba, jei naudojami skysti tirpikliai, naudoti uždara vandens atgavimo ir pakartotinio panaudojimo sistemą.

**27 GPGB.** Siekiant sumažinti į nuotekų valymo įrenginius išleidžiamų nuotekų kiekį ir jų taršą organiniais junginiais, GPGB yra naudoti tinkamą toliau nurodytų metodų derinį.

Metodas		Apibūdinimas	Taikymas
a.	Bevandenis vakuomo generavimas	Naudojamos uždaro ciklo mechaninių siurblių sistemos, iš kurių išleidžiamas tik nedidelis vandens kiekis, kais sistemos prapučiamos, arba naudojami sausieji siurbliai. Kai kuriais atvejais vakuumą be nuotekų generuoti galima mechaniniame vakuomo siurblyje kaip barjerinį skystį naudojant produktą arba naudojant gamybos procese susidariusį dujų srautą.	Taikoma visuotinai.
b.	Vandeningų nuotekų atskyrimas susidarymo šaltinyje	Aromatinių junginių įrenginių vandeningos nuotekos atskiriamos nuo nuotekų iš kitų šaltinių, kad būtų lengviau atgauti žaliavas arba produktus.	Taikymas esamuose įrenginiuose gali būti ribotas dėl vietoje įrengtų nuotekų sistemų.
c.	Skystosios fazės atskyrimas, kartu atgaunant angliavandenilius	Organinės ir vandeningosios fazių atskyrimas naudojant tinkamą konstrukciją ir tinkamai eksploatuojant (pvz., pakankamai ilgai išlaikant medžiagas reaktoriuje, taikant fazių ribų nustatymą ir kontrolę), kad būtų išvengta neištirpusių organinių medžiagų vilkimo.	Taikoma visuotinai.
d.	Stripingas, kartu atgaunant angliavandenilius	Žr. 12.2 skirsnį. Stripingą galima naudoti atskiriems arba sujungtiems srautams.	Taikymas gali būti ribotas esant mažai angliavandenilių koncentracijai.
e.	Pakartotinis vandens naudojimas	Kai atliekamas kai kurių nuotekų srautų tolesnis apdorojimas, stripingo vandenį galima naudoti kaip technologinį vandenį arba kaip į katilą tiekiamą vandenį, juo pakeičiant iš kitų šaltinių gaunamą vandenį.	Taikoma visuotinai.

### 3.3. Efektyvus išteklių naudojimas

**28 GPGB.** Siekiant efektyviai naudoti išteklius, GPGB yra, taikant 8a GPGB, kaip cheminį reagentą arba kaip kurą panaudoti kuo daugiau kartu pasigaminusio vandenilio (pvz., iš dealkilinimo reakcijų) arba, jei tai praktiškai neįmanoma, rekuperuoti energiją iš dujų, išleidžiamų vykdant tuos procesus (žr. 9 GPGB).

### 3.4. Energinis efektyvumas

**29 GPGB.** Siekiant efektyviai naudoti energiją taikant distiliaciją, GPGB yra vieno iš toliau pateiktų metodų arba jų derinio taikymas.

Metodas		Apibūdinimas	Taikymas
a.	Distiliacijos optimizavimas	Optimizuojamas kiekvienos distiliacijos kolonos lėkščių skaičius, flegmos skaičius, paduodamo srauto vieta ir, jei distiliacija ekstrakcinė, tirpiklių ir paduodamo srauto santykis.	Taikymas esamiems blokams gali būti ribotas dėl konstrukcijos, vietos trūkumo ir (arba) eksploatacinių apribojimų.
b.	Šilumos rekuperavimas iš kolonos viršutinio distiliato dujų srauto	Pakartotinai panaudojama iš tolueno ir ksileno distiliacijos kolonos išsiskirianti kondensacijos šiluma, kuri tiekama į kitus įrenginius.	
c.	Viena ekstrakcinės distiliacijos kolona	Tradicinėje ekstrakcinės distiliacijos sistemoje atskyrimui atlikti reikia dviejų atskyrimo etapų sekos (t. y. pagrindinės distiliacijos kolonos ir šalutinės kolonos arba stripingo įrenginio). Kai naudojama viena ekstrakcinės distiliacijos kolona, tirpiklis atskiriamas mažesnėje distiliacijos kolonoje, kuri įtaisyta pirmosios kolonos apvalkale.	Taikoma tik naujiems arba rekonstruojamiems įrenginiams.  Taikymas mažesnio pajėgumo blokams gali būti ribotas, nes atliekant keletą operacijų viename įrangos vienetu gali būti paveiktas jo funkcionalumas.
d.	Distiliacijos kolona su skiriamąja sienele	Tradicinėje distiliacijos sistemoje norint atskirti trijų sudedamųjų dalių mišinio grynas frakcijas reikia naudoti nuosekliai sujungtas mažiausiai dvi distiliacijos kolonas (arba pagrindines kolonas su šalutinėmis kolonomis). Naudojant koloną su skiriamąja sienele, atskyrimas gali būti atliekamas viename aparate.	
e.	Terminiškai susieta distiliacija	Jei distiliacija atliekama dviejose kolonose, galima susieti abiejų kolonų energijos srautus. Garas iš pirmosios kolonos viršaus paduodamas į antrosios kolonos pagrinde esantį šilumokaitį.	Taikoma tik naujiems arba rekonstruojamiems įrenginiams.  Taikymo galimybės priklauso nuo distiliacijos kolonų konfigūracijos ir proceso sąlygų, pvz., darbinio slėgio.

### 3.5. Liekanos

**30 GPGB.** Siekiant išvengti panaudoto molio išmetimo arba sumažinti šalintino panaudoto molio kiekį, GPGB yra naudoti vieną iš toliau nurodytų metodų arba juos abu.

Metodas		Apibūdinimas	Taikymas
a.	Atrankusis riformingo benzino arba pirolizės benzino hidrinimas	Olefinų kiekio riformingo benzine arba pirolizės benzine mažinimas hidrinimo būdu. Kai žaliavos visiškai hidrinamos, molio apdorojimo įrenginių naudojimo ciklas pailgėja.	Taikoma tik įrenginiams, kuriuose naudojamos daug olefinų turinčios žaliavos.
b.	Molio medžiagos pasirinkimas	Naudojamas molis, kurio konkrečiomis sąlygomis užtenka kuo ilgiau (pvz., kurio paviršiaus ir (arba) struktūrinės savybės yra tokios, kad naudojimo ciklas yra ilgesnis), arba naudojama sintetinė medžiaga, kurios funkcinės savybės atitinka molio savybes, tačiau kurią galima regeneruoti.	Taikoma visuotinai.



#### 4. GPGB IŠVADOS DĖL ETILBENZENO IR STIRENO MONOMERO GAMYBOS

Šio skirsnio GPGB išvados taikomos etilbenzeno gamybai, naudojant alkilinio proceso, katalizuojamą arba ceolitais, arba  $AlCl_3$ , ir stireno monomero gamybai, dehidrinant etilbenzeną arba kartu gaminant propileno oksidą; jos taikomos kartu su bendrosiomis GPGB išvadomis, pateiktomis 1 skirsnyje.

##### 4.1. Proceso pasirinkimas

**31 GPGB.** Siekiant išvengti organinių junginių ir sieringųjų dujų išmetimo į orą dėl benzeno alkilinio etilenu arba sumažinti išmetamą jų kiekį, išvengti nuotekų susidarymo arba sumažinti jų kiekį ir sumažinti šalintinių atliekų kiekį, GPGB yra naujuose ir rekonstruotuose įrenginiuose katalizės procese kaip katalizatorių naudoti ceolitus.

##### 4.2. Į orą išmetami teršalai

**32 GPGB.** Siekiant sumažinti galutiniu išmetamųjų dujų apdorojimo etapu šalinamo iš etilbenzeno gamybos proceso, katalizuojamo  $AlCl_3$ , alkilinio bloko patenkančio HCl kiekį, GPGB yra taikyti kaustinį dujų valymą.

*Aprašymas*

Šarminio dujų valymo apibūdinimą žr. 12.1 skirsnyje.

*Taikymas.*

Taikoma tik esamiems įrenginiams, kuriuose naudojamas etilbenzeno gamybos procesas, katalizuojamas  $AlCl_3$ .

**33 GPGB.** Siekiant sumažinti galutiniu išmetamųjų dujų apdorojimo etapu šalinamą per  $AlCl_3$  katalizuojamo etilbenzeno gamybos proceso katalizatoriaus pakeitimo operacijas susidarantių dulkių ir HCl kiekį, GPGB yra taikyti šlapiajį dujų valymą, o panaudotą dujų valymo tirpalą panaudoti kaip plovimo vandenį po alkilinio etapo esančio reaktoriaus plovimo sekcijoje.

*Aprašymas*

Šlapiojo dujų valymo apibūdinimą žr. 12.1 skirsnyje.

**34 GPGB.** Siekiant sumažinti galutiniu išmetamųjų dujų apdorojimo etapu šalinamą organinių medžiagų iš SMPO gamybos proceso oksidacijos bloko kiekį, GPGB yra naudoti vieną iš toliau nurodytų metodų arba jų derinį.

Metodas		Apibūdinimas	Taikymas
a.	Skystųjų medžiagų vilkimo mažinimo metodai	Žr. 12.1 skirsnį.	Taikoma visuotinai.
b.	Kondensacija	Žr. 12.1 skirsnį.	Taikoma visuotinai.
c.	Adsorbicija	Žr. 12.1 skirsnį.	Taikoma visuotinai.
d.	Dujų valymas	Žr. 12.1 skirsnį. Dujų valymas atliekamas naudojant tinkamą tirpiklį (pvz., atvėsintą į sistemą grąžinamą etilbenzeną), kurio paskirtis absorbuoti etilbenzeną, kuris vėliau vėl panaudojamas reaktoriuje.	Esamuose įrenginiuose į sistemą grąžinamo etilbenzeno srauto panaudojimo galimybės gali būti ribotos dėl įrenginių konstrukcijos.

**35 GPGB.** Siekiant sumažinti neįprastomis eksploatacijos sąlygomis (pvz., paleidimo metu) iš SMPO gamybos proceso acetofenono hidrinimo bloko į orą išmetamų organinių junginių kiekį, GPGB yra nukreipti proceso metu išsiskiriančias dujas į tinkamą apdorojimo sistemą.

#### 4.3. Į vandenį išleidžiami teršalai

**36 GPGB.** Siekiant, kad dehidrinant etilbenzeną susidarytų mažiau nuotekų ir būtų atgaunama kuo daugiau organinių junginių, GPGB yra naudoti tinkamą toliau nurodytų metodų derinį.

Metodas		Apibūdinimas	Taikymas
a.	Optimizuotas skystosios fazės atskyrimas	Organinės ir vandeningosios fazių atskyrimas naudojant tinkamą konstrukciją ir tinkamai eksploatuojant (pvz., pakankamai ilgai išlaikant medžiagas reaktoriuje, taikant fazių ribų nustatymą ir kontrolę), kad būtų išvengta neištirpusių organinių medžiagų vilkimo.	Taikoma visuotinai.
b.	Garinis stripingas	Žr. 12.2 skirsnį.	Taikoma visuotinai.
c.	Adsorbicija	Žr. 12.2 skirsnį.	Taikoma visuotinai.
d.	Pakartotinis vandens naudojimas	Reakcijoje susidariusį kondensatą, išvalytą garinio stripingo (žr. b metodą) ir adsorbicijos (žr. c metodą) būdu, galima panaudoti kaip technologinį vandenį arba tiekti į katilą.	Taikoma visuotinai.

**37 GPGB.** Siekiant sumažinti iš SMPO gamybos proceso oksidacijos bloko į vandenį išleidžiamų organinių peroksidų kiekį ir apsaugoti toliau sistemoje esančius biologinio nuotekų valymo įrenginius, GPGB yra atlikti parengiamąjį nuotekų, kuriose yra

organinių peroksidų, apdorojimą, atliekant hidrolizę, prieš jas išleidžiant į bendrą srautą su kitais nuotekų srautais ir į galutinio biologinio valymo įrenginį.

#### Aprašymas

Hidrolizės apibūdinimą žr. 12.2 skirsnyje.

#### 4.4. Efektyvus išteklių naudojimas

**38 GPGB.** Siekiant atgauti organinius junginius iš etilbenzeno dehidrinimo prieš atgaunant vandenilį (žr. 39 GPGB), GPGB yra naudoti vieną iš toliau pateiktų metodų arba juos abu.

Metodas		Apibūdinimas	Taikymas
a.	Kondensacija	Žr. 12.1 skirsnį.	Taikoma visuotinai.
b.	Dujų valymas	Žr. 12.1 skirsnį. Absorbentą sudaro komerciniai organiniai tirpikliai (arba degutas iš etilbenzeno gamybos įrenginių) (žr. 42b GPGB). LOJ atgaunami atliekant dujų valymo tirpalo stripingą.	

**39 GPGB.** Siekiant efektyviau naudoti išteklius, GPGB yra atgauti dehidrinant etilbenzeną kartu pasigaminusį vandenilį ir arba panaudoti jį kaip cheminį reagentą, arba sudeginti dehidrinimo proceso metu išsiskiriančias dujas kaip kurą (pvz., garo perkaitintuve).

**40 GPGB.** Siekiant efektyviau naudoti išteklius SMPO gamybos proceso acetofenono hidrinimo bloke, GPGB yra kuo labiau sumažinti vandenilio perteklių arba perdirbti vandenilį taikant 8a GPGB. Jei 8a GPGB netaikytinas, GPGB yra rekuperuoti energiją (žr. 9 GPGB).

#### 4.5. Liekanos

**41 GPGB.** Siekiant sumažinti vykstant etilbenzeno gamybos proceso, katalizuojamo  $AlCl_3$ , panaudoto katalizatoriaus neutralizavimui išmetamų atliekų kiekį, GPGB yra atgauti organinių junginių likutį taikant stripingą, o tada koncentruoti vandeninę fazę, kad būtų gautas naudoti tinkamas šalutinis  $AlCl_3$  produktas.

## Aprašymas

Garinis stripingas pirmiausia naudojamas LOJ pašalinti, tada panaudoto katalizatoriaus tirpalas koncentruojamas garinant, kol gaunamas naudoti tinkamas šalutinis  $AlCl_3$  produktas. Garų fazė kondensuojama ir taip gaunamas HCl tirpalas, kuris vėl panaudojamas procese.

**42 GPGB.** Siekiant išvengti deguto atliekų išmetimo iš etilbenzeno gamybos distiliacijos bloko arba sumažinti iš jo išmetamų deguto atliekų kiekį, GPGB yra naudoti vieną iš toliau nurodytų metodų arba jų derinį.

Metodas		Apibūdinimas	Taikymas
a.	Medžiagų atgavimas (pvz., distiliacijos, krekingo būdu)	Žr. 17c GPGB.	Taikoma tik tais atvejais, kai atgautas medžiagas yra kur panaudoti.
b.	Deguto kaip absorbento panaudojimas dujoms valyti	Žr. 12.1 skirsnį. Degutas panaudojamas kaip absorbentas stireno monomero gamyboje dehidrinant etilbenzeną naudojamuose dujų plautuvuose vietoj komercinių organinių tirpiklių (žr. 38b GPGB). Kiek deguto galima panaudoti, priklauso nuo dujų plautuvo pajėgumo.	Taikoma visuotinai.
c.	Deguto naudojimas kaip kuro	Žr. 17e GPGB.	Taikoma visuotinai.

**43 GPGB.** Siekiant sumažinti nuodegų (kurios yra ir katalizatorių nuodai, ir atliekos) susidarymą stireno gamybos dehidrinant etilbenzeną blokuose, GPGB yra eksploatuoti bloką esant kuo mažesniai slėgiui, kokį tik naudoti saugu ir praktiškai įgyvendinama.

**44 GPGB.** Siekiant sumažinti gaminant stireno monomerą, taip pat jį gaminant kartu su propileno oksidu, išmetamų organinių liekanų kiekį, GPGB yra naudoti vieną iš toliau nurodytų metodų arba juos derinti.

Metodas		Apibūdinimas	Taikymas
a.	Inhibitorių pridėjimas į distiliacijos sistemas	Žr. 17a GPGB.	Taikoma visuotinai.
b.	Aukštos virimo temperatūros liekanų susidarymo distiliacijos sistemose mažinimas	Žr. 17b GPGB.	Taikoma tik naujiems distiliacijos blokams arba rekonstruojamiems įrenginiams.
c.	Liekanų naudojimas kaip kuro	Žr. 17e GPGB.	Taikoma visuotinai.

## 5. GPGB IŠVADOS DĖL FORMALDEHIDO GAMYBOS

Šiame skirsnyje pateiktos GPGB išvados taikomos kartu su bendrosiomis GPGB išvadomis, pateiktomis 1 skirsnyje.

### 5.1. Į orą išmetami teršalai

**45 GPGB.** Siekiant sumažinti gaminant formaldehidą į orą išmetamų organinių junginių kiekį ir efektyviai naudoti energiją, GPGB yra naudoti vieną iš toliau nurodytų metodų.

Metodas		Apibūdinimas	Taikymas
a.	Išmetamųjų dujų srauto nukreipimas į kurą deginantį bloką	Žr. 9 GPGB.	Taikoma tik sidabro procese.
b.	Katalizinio oksidavimo įrenginys su energijos rekuperavimu	Žr. 12.1 skirsnį. Energija rekuperuojama garo pavidalu.	Taikoma tik oksidiniame procese. Mažuose autonominiuose įrenginiuose energijos rekuperavimo galimybė gali būti ribota.
c.	Terminio oksidavimo įrenginys su energijos rekuperavimu	Žr. 12.1 skirsnį. Energija rekuperuojama garo pavidalu.	Taikoma tik sidabro procese.

5.1 lentelė. Su GPGB siejami gaminant formaldehidą į orą išmetami BLOA ir formaldehido kiekiai

Parametras	Su GPGB siejamas išmetamųjų teršalų kiekis (paros vidurkis ar ėminių ėmimo laikotarpio vidurkis) (mg/Nm <sup>3</sup> , korekcija pagal sudėtyje esantį deguonį neatliekama)
BLOA	< 5–30 <sup>(1)</sup>
Formaldehidas	2–5

<sup>(1)</sup> Apatinė intervalo riba pasiekama, jei sidabro procese naudojamas terminio oksidavimo įrenginys.

Susijusi stebėsena nurodyta 2 GPGB.

### 5.2. Į vandenį išleidžiami teršalai

**46 GPGB.** Siekiant išvengti nuotekų susidarymo (pvz., dėl valymo, medžiagų išsiliejimo ir kondensatų) arba sumažinti į tolesnio nuotekų valymo įrenginį išleidžiamą jų kiekį ir taršą organiniais junginiais, GPGB yra taikyti vieną iš toliau nurodytų metodų arba juos abu.

Metodas		Apibūdinimas	Taikymas
a.	Pakartotinis vandens naudojimas	Vandeningi srautai (pvz., valymo, išsiliejusių medžiagų ir kondensatų) gražinami į procesą, daugiausia formaldehido produkto koncentracijai reguliuoti. Kiek vandens galima pakartotinai panaudoti, priklauso nuo pageidaujamos formaldehido koncentracijos.	Taikoma visuotinai.
b.	Parengiamasis apdorojimas cheminis	Formaldehidas paverčiamas kitomis, mažiau toksiškomis, medžiagomis, pvz., pridėdant natrio sulfito arba oksiduojant.	Taikoma tik toms nuotekoms, kurios jose esančio formaldehido gali turėti neigiamą poveikį vėliau atliksimam biologiniam nuotekų valymui.

### 5.3. Liekanos

**47 GPGB.** Siekiant sumažinti šalintinių atliekų, kurių sudėtyje yra paraformaldehido, kiekį, GPGB yra naudoti vieną iš toliau nurodytų metodų arba jų derinį.

Metodas		Apibūdinimas	Taikymas
a.	Paraformaldehido susidarymo mažinimas	Mažiau paraformaldehido susidaro pagerinus šildymą, izoliaciją ir srauto cirkuliaciją.	Taikoma visuotinai.
b.	Medžiagų atgavimas	Paraformaldehidas atgaunamas tirpinant jį karštame vandenyje – vyksta jo hidrolizė ir depolimerizacija ir taip gaunamas formaldehido tirpalas, arba jis tiesiogiai pakartotinai panaudojamas kituose procesuose.	Netaikoma, jei atgauto paraformaldehido negalima panaudoti dėl jo užterštumo.
c.	Liekanų naudojimas kaip kuro	Paraformaldehidas atgaunamas ir panaudojamas kaip kuras.	Taikoma tik tuo atveju, jei negalima taikyti b metodo.

## 6. GPGB IŠVADOS DĖL ETILENO OKSIDO IR ETILENGLIKOLIŲ GAMYBOS

Šiame skirsnyje pateiktos GPGB išvados taikomos kartu su bendrosiomis GPGB išvadomis, pateiktomis 1 skirsnyje.

### 6.1. Proceso pasirinkimas

**48 GPGB.** Siekiant sumažinti etileno sąnaudas ir į orą išmetamų organinių junginių ir CO<sub>2</sub> kiekį, GPGB yra naujuose įrenginiuose ir rekonstruotuose įrenginiuose tiesioginei etileno oksidacijai į etileno oksidą naudoti deguonį, o ne orą.

### 6.2. Į orą išmetami teršalai

**49 GPGB.** Siekiant atgauti etileną ir energiją ir sumažinti iš EO įrenginių į orą išmetamų organinių junginių kiekį, GPGB yra naudoti abu toliau nurodytus metodus.

Metodas	Apibūdinimas	Taikymas	
<i>Organinių medžiagų atgavimo pakartotinai panaudoti arba perdirbti metodai</i>			
a.	Svyruojančio slėgio adsorbcijos arba membraninio atskyrimo naudojimas etilenui iš prapūtimo inertinių dujų atgauti	Taikant svyruojančio slėgio adsorbcijos metodą, esant dideliame slėgiu tikslinių dujų (šiuo atveju – etileno) molekules adsorbuoja kietoji medžiaga (pvz., molekulinio sieto), o po to esant mažesniam slėgiui jos desorbuojamos didesnės koncentracijos ir gali būti pakartotinai panaudojamos arba perdirbamos. Membraninio atskyrimo apibūdinimą žr. 12.1 skirsnyje.	Taikymas gali būti ribotas, jei etileno masės srautas yra menkas ir todėl metodui taikyti sunaudojama pernelyg daug energijos.
<i>Energijos rekuperavimo metodai</i>			
b.	Prapūtimo inertinių dujų srauto nukreipimas į kurą deginantį bloką	Žr. 9 GPGB.	Taikoma visuotinai.

**50 GPGB.** Siekiant sumažinti etileno ir deguonies sąnaudas ir iš EO bloko į orą išmetamo CO<sub>2</sub> kiekį, GPGB yra taikyti 15 GPGB nurodytų metodų derinį ir naudoti inhibitorius.

#### *Aprašymas*

Į srautą, kuris tiekiamas į reaktorių, pridėjami nedideli organinių chloro junginių (pvz., etilchlorido arba dichloretano) pavidalo inhibitoriaus kiekiai, kad sumažėtų etileno, kuris visiškai oksiduojamas iki anglies dioksido, dalis. Tinkami katalizatoriaus veiksmingumo

stebėsenos parametrai yra reakcijos šiluma ir iš tonos į reaktorių paduoto etileno susidariusio CO<sub>2</sub> kiekis.

**51 GPGB.** Siekiant sumažinti dėl CO<sub>2</sub> desorbcijos iš dujų valymo terpės, naudojamos EO įrenginyje, į orą išmetamų organinių junginių kiekį, GPGB yra naudoti toliau nurodytų metodų derinį.

Metodas	Apibūdinimas	Taikymas	
<i>[ procesą integruoti metodai ]</i>			
a.	Pakopinė CO <sub>2</sub> desorbcija	Taikant šį metodą slėgio mažinimas, kad iš absorbcijos terpės išsiskirtų anglies dioksidas, atliekamas dviem etapais, o ne išsyk. Tokiu būdu galima atskirti pradinį srautą, kuriame gausu angliavandenilių, ir galbūt jį gražinti į sistemą, o likęs palyginti švarus anglies dioksido srautas gali būti toliau apdorojamas.	Taikoma tik naujiems arba rekonstruojamiems įrenginiams.
<i>Taršos mažinimo technologijos</i>			
b.	Katalizinio oksidavimo įrenginys	Žr. 12.1 skirsnį.	Taikoma visuotinai.
c.	Terminio oksidavimo įrenginys	Žr. 12.1 skirsnį.	Taikoma visuotinai.

**6.1 lentelė.** Su GPGB siejami į orą dėl CO<sub>2</sub> desorbcijos iš EO įrenginiuose naudojamos dujų valymo terpės išmetamų organinių junginių kiekiai

Parametras	Su GPGB siejamas išmetamųjų teršalų kiekis
BLOA	1–10 g/t pagaminto EO <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup> <sup>(3)</sup>
<sup>(1)</sup> Su GPGB siejamas išmetamųjų teršalų kiekis nurodomas kaip per 1 metus gautų verčių vidurkis. <sup>(2)</sup> Jei išmetamuose teršaluose yra daug metano, pagal standartus EN ISO 25140 arba EN ISO 25139 stebimo metano kiekis iš rezultato atimamas. <sup>(3)</sup> Pagamintas EO yra parduoti pagaminto EO ir kaip tarpinio produkto pagaminto EO suma.	

Susijusi stebėseną nurodyta 2 GPGB.

**52 GPGB.** Siekiant sumažinti į orą išmetamo EO kiekį, GPGB yra atlikti šlapiąjį išmetamųjų dujų, kuriuose yra EO, srautų valymą.



## Aprašymas

Šlapijojo dujų valymo apibūdinimą žr. 12.1 skirsnyje. Dujos valomos vandeniui, kad EO iš išmetamųjų dujų būtų pašalinta dar prieš jas tiesiogiai išleidžiant arba prieš mažinant jose esančių organinių junginių kiekį.

**53 GPGB.** Siekiant išvengti organinių junginių išmetimo į orą dėl EO absorbento aušinimo EO atgavimo bloke arba sumažinti jų kiekį, GPGB yra naudoti kuri nors iš toliau nurodytų metodų.

Metodas		Apibūdinimas	Taikymas
a.	Netiesioginis aušinimas	Vietoj atvirų aušinimo sistemų naudojamos netiesioginio aušinimo sistemos (su šilumokaičiais).	Taikoma tik naujiems arba rekonstruojamiems įrenginiams.
b.	Visiškas EO pašalinimas stripingo būdu	Palaikomos tinkamos EO stripingo įrenginio eksploatavimo sąlygos ir vykdoma operatyvioji jo veikimo stebėseną, taip užtikrinant, kad būtų pašalintas visas EO; taip pat naudojamos tinkamos apsaugos sistemos, skirtos išvengti EO išmetimo neįprastomis eksploatacijos sąlygomis.	Taikoma tik tuo atveju, jei negalima taikyti a metodo.

### 6.3. Į vandenį išleidžiami teršalai

**54 GPGB.** Siekiant sumažinti į galutinio nuotekų valymo įrenginį po produkto gryninimo išleidžiamų nuotekų kiekį ir jų taršą organiniais junginiais, GPGB yra naudoti vieną iš toliau nurodytų metodų arba juos abu.

Metodas		Apibūdinimas	Taikymas
a.	EO įrenginio prapūtimo srauto panaudojimas EG įrenginyje	Prapūtimo srautai iš EO įrenginio nukreipiami į EG procesą, o ne išleidžiami į nuotekas. Galimybė prapūtimo srautą pakartotinai panaudoti EG procese priklauso nuo EG produktų kokybės reikalavimų.	Taikoma visuotinai.

b.	Distiliacija	<p>Distiliacija yra metodas, naudojamas skirtingos virimo temperatūros junginiams atskirti juos iš dalies išgarinant ir vėl kondensuojant.</p> <p>Šis metodas naudojamas EO ir EG įrenginiuose vandeningiems srautams koncentruoti, kad iš jų būtų atgauti glikoliai arba kad būtų galima juos pašalinti (pvz., sudeginti, kad nereikėtų jų išleisti į nuotekas), taip pat kad būtų galima pakartotinai panaudoti arba perdirbti dalį vandens.</p>	Taikoma tik naujiems arba rekonstruojamiems įrenginiams.
----	--------------	--	--

#### 6.4. Liekanos

**55 GPGB. Siekiant sumažinti iš EO ir EG įrenginio išmetamų organinių atliekų kiekį, GPGB yra naudoti toliau nurodytų metodų derinį.**

	Metodas	Apibūdinimas	Taikymas
a.	Hidrolizės reakcijos optimizavimas	Optimizuojamas vandens ir EO santykis, kad procese kartu pasigaminėtų mažiau sunkesnių glikolių ir kad reikėtų mažiau energijos vandeniui iš glikolių šalinti. Optimalus santykis priklauso nuo to, kokia yra tikslinė dietilenglikolių ir trietilenglikolių išeiga.	Taikoma visuotinai.
b.	Šalutinių produktų išskyrimas EO įrenginiuose panaudojimo tikslais	EO įrenginiuose koncentruota organinių junginių frakcija, gauta pašalinus vandenį iš skystųjų nuotekų po EO atgavimo, yra distiliuojama ir taip gaunami vertingi trumposios grandinės glikoliai bei sunkesnės liekanos.	Taikoma tik naujiems arba rekonstruojamiems įrenginiams.
c.	Šalutinių produktų išskyrimas EG įrenginiuose panaudojimo tikslais	EG įrenginiuose ilgesnės grandinės glikolių frakciją galima arba panaudoti tokią, kokia yra, arba atlikti tolesnį frakcionavimą ir gauti vertingus glikolius.	Taikoma visuotinai.

## 7. GPGB IŠVADOS DĖL FENOLIŲ GAMYBOS

Šiame skirsnyje pateiktos GPGB išvados skirtos fenolio gamybai iš kumeno ir taikomos kartu su bendrosiomis GPGB išvadomis, pateiktomis 1 skirsnyje.

### 7.1.1. Į orą išmetami teršalai

**56 GPGB.** Siekiant atgauti žaliavas ir sumažinti galutiniu išmetamųjų dujų apdorojimo etapu šalinamų iš kumeno oksidacijos bloko išmetamų organinių junginių kiekį, GPGB yra naudoti toliau nurodytų metodų derinį.

Metodas	Apibūdinimas	Taikymas
<i>Į procesą integruoti metodai</i>		
a.	Skystųjų medžiagų vilkimo mažinimo metodai	Žr. 12.1 skirsnį. Taikoma visuotinai.
<i>Organinių medžiagų atgavimo pakartotinai panaudoti metodai</i>		
b.	Kondensacija	Žr. 12.1 skirsnį. Taikoma visuotinai.
c.	Adsorbicija (regeneracinė)	Žr. 12.1 skirsnį. Taikoma visuotinai.

**57 GPGB.** Siekiant sumažinti į orą išmetamų organinių junginių kiekį, GPGB yra iš kumeno oksidacijos bloko išmetamoms dujoms taikyti toliau nurodytą d metodą. Visų kitų atskirų arba sujungtų išmetamųjų dujų srautų atveju GPGB yra naudoti vieną iš toliau nurodytų metodų arba jų derinį.

Metodas	Apibūdinimas	Taikymas
a.	Išmetamųjų dujų srauto nukreipimas į kurą deginantį bloką	Žr. 9 GPGB. Taikoma tik tada, kai yra galimybių panaudoti išmetamąsias dujas kaip dujinį kurą.
b.	Adsorbicija	Žr. 12.1 skirsnį. Taikoma visuotinai.
c.	Terminio oksidavimo įrenginys	Žr. 12.1 skirsnį. Taikoma visuotinai.
d.	Regeneracinis terminio oksidavimo įrenginys	Žr. 12.1 skirsnį. Taikoma visuotinai.

7.1 lentelė. Su GPGB siejami gaminant fenolį į orą išmetamų BLOA ir benzeno kiekiai

Parametras	Šaltinis	Su GPGB siejamas išmetamųjų teršalų kiekis (paros vidurkis ar ėminių ėmimo laikotarpio vidurkis) (mg/Nm <sup>3</sup> , korekcija pagal sudėtyje esantį deguonį neatliekama)	Sąlygos
Benzenas	Kumeno oksidacijos blokas	< 1	Su GPGB siejamas išmetamųjų teršalų kiekis taikomas, jei išmetama daugiau kaip 1 g/h.
BLOA		5–30	-

Susijusi stebėseną nurodyta 2 GPGB.

## 7.2. Į vandenį išleidžiami teršalai

**58 GPGB.** Siekiant sumažinti iš oksidacijos bloko į vandenį išleidžiamų organinių peroksidų kiekį ir, jei reikia, apsaugoti toliau sistemoje esančius biologinio nuotekų valymo įrenginius, GPGB yra atlikti parengiamąjį nuotekų, kuriose yra organinių peroksidų, apdorojimą, atliekant hidrolizę, prieš jas išleidžiant į bendrą srautą su kitais nuotekų srautais ir į galutinio biologinio valymo įrenginį.

### Aprašymas

Hidrolizės apibūdinimą žr. 12.2 skirsnyje. Nuotekos (daugiausia iš kondensatorių ir regeneravus adsorbentą po fazių atskyrimo) termiškai (kaitinant aukštesnėje nei 100 °C temperatūroje ir esant didelei pH vertei) arba kataliziškai apdorojamos, kad organiniai peroksidai suirtų į ekosistemoms netoksiškus ir lengviau biologiškai skaidomus junginius.

7.2 lentelė. Su GPGB siejami organinių peroksidų aplinkosauginio veiksmingumo lygiai peroksidų skaidymo bloko išleidimo taške

Parametras	Su GPGB siejamas aplinkosauginio veiksmingumo lygis (vidutinė bent trijų akimirkinių ėminių, paimtų ne mažesniais kaip pusvalandžio intervalais, vertė)	Susijusi stebėseną
Suminis organinių peroksidų kiekis, išreikštas kaip kumeno hidroperoksido kiekis	< 100 mg/l	EN standarto nėra. Mažiausias stebėsenos dažnis yra kas antrą dieną, o jei kontroliuojant proceso parametrus (pvz., pH, temperatūrą, buvimo reaktoriuje trukmę) įrodomas tinkamas hidrolizės veiksmingumas, stebėsenos dažnį galima sumažinti iki keturių kartų per metus.

**59 GPGB.** Siekiant sumažinti iš skaidymo bloko ir iš distiliacijos bloko į tolesnio nuotekų valymo įrenginį išleidžiamų organinių medžiagų kiekį, GPGB yra atgauti fenolį ir kitus organinius junginius (pvz., acetoną), taikant ekstrahavimą ir po to stripingą.

*Aprašymas*

Fenolio atgavimas iš nuotekų, kuriose yra fenolio, srautų, pakoreguojant pH, kad jis būtų < 7, o po to ekstrahuojant tinkamu tirpikliu ir atliekant nuotekų stripingą tirpiklio likučiams bei kitiems žemos virimo temperatūros junginiams (pvz., acetonui) pašalinti. Apdorojimo metodų apibūdinimą žr. 12.2 skirsnyje.

**7.3. Liekanos**

**60 GPGB.** Siekiant išvengti deguto išmetimo dėl fenolio gryninimo arba sumažinti jo kiekį, GPGB yra naudoti vieną iš toliau nurodytų metodų arba juos abu.

Metodas		Apibūdinimas	Taikymas
a.	Medžiagų atgavimas (pvz., distiliacijos, krekingo būdais)	Žr. 17c GPGB. Distiliacijos naudojimas kumenui, $\alpha$ -metilstireno fenoliui ir kitoms medžiagoms atgauti.	Taikoma visuotinai.
b.	Deguto naudojimas kaip kuro	Žr. 17e GPGB.	Taikoma visuotinai.

## 8. GPGB IŠVADOS DĖL ETANOLAMINŲ GAMYBOS

Šiame skirsnyje pateiktos GPGB išvados taikomos kartu su bendrosiomis GPGB išvadomis, pateiktomis I skirsnyje.

### 8.1. Į orą išmetami teršalai

**61 GPGB.** Siekiant sumažinti į orą vykdant vandeninių etanolaminų tirpalų gamybos procesą išmetamo amoniako kiekį ir sumažinti tame procese sunaudojamo amoniako kiekį, GPGB yra naudoti daugiapakopę šlapiojo dujų valymo sistemą.

*Aprašymas*

Šlapiojo dujų valymo apibūdinimą žr. 12.1 skirsnyje. Nesureagavęs amoniakas iš amoniako stripingo išmetamųjų dujų ir iš garinimo bloko atgaunamas atliekant bent dviejų pakopų šlapiąjį dujų valymą, po kurio amoniakas gražinamas į procesą.

### 8.2. Į vandenį išleidžiami teršalai

**62 GPGB.** Siekiant išvengti organinių junginių išmetimo į orą ir išleidimo į vandenį iš vakuumo sistemų arba sumažinti tokių organinių junginių kiekį, GPGB yra naudoti vieną iš toliau nurodytų metodų arba jų derinį.

Metodas		Apibūdinimas	Taikymas
a.	Bevandenis vakuumo generavimas	Sausųjų siurblių, pvz., tūrinių siurblių, naudojimas	Taikymas esamuose įrenginiuose gali būti ribotas dėl konstrukcijos ir (arba) eksploatacinių apribojimų.
b.	Žiedinių-vandeninių vakuuminių siurblių naudojimas ir žiedo vandens recirkuliacija	Kaip siurblio sandarinamojo skysčio naudojamo vandens, uždaruojų kontūru recirkuliuojamo į siurblio korpusą, nuotėkis nedidelis, todėl susidaro mažai nuotekų.	Taikoma tik tuo atveju, jei negalima taikyti a metodo. Netaikoma trietanolamino distiliacijai.
c.	Pakartotinis vandeningų srautų iš vakuumo sistemų naudojimas procese	Vandeningų srautų iš žiedinių-vandeninių vakuuminių siurblių arba garo čiurkšlinių siurblių gražinimas į procesą, kad būtų galima atgauti organines medžiagas ir pakartotinai panaudoti vandenį. Pakartotinio vandens naudojimo procese mastą riboja proceso vandens poreikis.	Taikoma tik tuo atveju, jei negalima taikyti a metodo.
d.	Organinių junginių (aminų) kondensacija prieš patekimą į vakuumo sistemas	Žr. 12.1 skirsnį.	Taikoma visuotinai.

### 8.3. Žaliavų sąnaudos

63 GPGB. Siekiant efektyviai naudoti etileno oksidą, GPGB yra toliau pateiktų metodų derinio taikymas.

Metodas		Apibūdinimas	Taikymas
a.	Perteklinio amoniako naudojimas	Didelės amoniako koncentracijos reakcijos mišinyje palaikymas yra veiksmingas būdas užtikrinti, kad visas etileno oksidas virstų produktais.	Taikoma visuotinai.
b.	Vandens kiekio reakcijoje optimizavimas	Vanduo naudojamas pagrindinėms reakcijoms paspartinti nepakeičiant produktų pasiskirstymo ir nevykstant reikšmingoms šalutinėms reakcijoms, kuriose etileno oksidas virsta glikoliais.	Taikoma vandeningam procesui.
c.	Proceso sąlygų optimizavimas	Nustatomos ir palaikomos optimalios eksploatavimo sąlygos (pvz., temperatūra, slėgis, buvimo reaktoriuje trukmė), kad kuo daugiau etileno oksido būtų paverčiama pageidaujamu mono-, di- ir trietanolaminų mišiniu.	Taikoma visuotinai.

## 9. GPGB IŠVADOS DĖL TOLUENO DIHIZOCIANATO (TDI) IR METILENDIFENILDHIZOCIANATO (MDI) GAMYBOS

Šiame skirsnyje pateiktos GPGB išvados taikomos:

- dinitrotolueno (DNT) gamybai iš tolueno;
- tolueno diamino (TDA) gamybai iš DNT;
- TDI gamybai iš TDA;
- metilendifenildiamino (MDA) gamybai iš anilino;
- MDI gamybai iš MDA;

jos taikomos kartu su bendrosiomis GPGB išvadomis, pateiktomis 1 skirsnyje.

### 9.1. Į orą išmetami teršalai

**64 GPGB.** Siekiant sumažinti galutiniu išmetamųjų dujų apdorojimo etapu šalinamų (žr. 66 GPGB) iš DNT, TDA ir MDA įrenginių išmetamų organinių junginių, NO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub> pirmtakų ir SO<sub>x</sub> kiekį, GPGB yra naudoti toliau pateikiamų metodų derinį.

Metodas		Apibūdinimas	Taikymas
a.	Kondensacija	Žr. 12.1 skirsnį.	Taikoma visuotinai.
b.	Šlapiasis dujų valymas	Žr. 12.1 skirsnį. Daugeliu atvejų dujų valymo efektyvumą didina cheminė absorbuoto teršalo reakcija (dalinė NO <sub>x</sub> oksidacija atgaunant azoto rūgštį, rūgščių šalinimas šarminiu tirpalu, aminių šalinimas rūgštiniais tirpalais, anilino reakcija su formaldehidu šarminiame tirpale).	
c.	Terminė redukcija	Žr. 12.1 skirsnį.	Taikymas esamuose blokuose gali būti ribotas dėl vietos trūkumo.
d.	Katalizinė redukcija	Žr. 12.1 skirsnį.	

**65 GPGB.** Siekiant sumažinti galutiniu išmetamųjų dujų apdorojimo etapu šalinamų HCl ir fosgeno kiekį ir efektyviau naudoti išteklius, GPGB yra atgauti HCl ir fosgeną iš TDI ir (arba) MDI gamybos įrenginių procesų metu išsiskiriančių dujų naudojant tinkamą toliau nurodytų metodų derinį.



Metodas		Apibūdinimas	Taikymas
a.	HCl absorbcija atliekant šlapiąjį dujų valymą	Žr. 8d GPGB.	Taikoma visuotinai.
b.	Fosgeno absorbcija atliekant dujų valymą	Žr. 12.1 skirsnį. Fosgeno perteklius absorbuojamas naudojant organinį tirpiklį ir gražinamas į procesą.	Taikoma visuotinai.
c.	HCl ir (arba) fosgeno kondensacija	Žr. 12.1 skirsnį.	Taikoma visuotinai.

**66 GPGB.** Siekiant sumažinti į orą išmetamų organinių junginių (įskaitant chlorintuosius angliavandenilius), HCl ir chloro kiekį, GPGB yra apdoroti sujungtus išmetamųjų dujų srautus terminio oksidavimo įrenginyje, o po to juos praplauti šarminiu tirpalu.

#### Aprašymas

Atskiri išmetamųjų dujų srautai iš DNT, TDA, TDI, MDA ir MDI įrenginių sujungiami į vieną ar kelis išmetamųjų dujų srautus ir tada apdorojami. (Terminio oksidavimo įrenginio ir dujų valymo apibūdinimus žr. 12.1 skirsnyje.) Vietoj terminio oksidavimo įrenginio gali būti naudojamas kombinuotojo skystųjų atliekų ir išmetamųjų dujų deginimo įrenginys. Šarminis dujų valymas yra šlapiasis dujų valymas šarmo tirpalu, kad būtų efektyviau šalinamas HCl ir chloras.

**9.1 lentelė.** Su GPGB siejami vykstant TDI ir (arba) MDI gamybos procesui į orą išmetamų BLOA, tetrachlormetano, Cl<sub>2</sub>, HCl ir PCDD/F kiekiai

Parametras	Su GPGB siejamas išmetamųjų teršalų kiekis (mg/Nm <sup>3</sup> , korekcija pagal sudėtyje esantį deguonį neatliekama)
BLOA	1–5 <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>
Tetrachlormetanas	≤ 0,5 g/t pagaminto MDI <sup>(3)</sup> ≤ 0,7 g/t pagaminto TDI <sup>(3)</sup>
Cl <sub>2</sub>	< 1 <sup>(3)</sup> <sup>(4)</sup>
HCl	2–10 <sup>(2)</sup>
PCDD/F	0,025–0,08 ng I-TEQ/Nm <sup>(3)</sup> <sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Su GPGB siejamas išmetamųjų teršalų kiekis taikomas tik sujungtiems išmetamųjų dujų srautams, kurių debitas > 1 000 Nm<sup>3</sup>/h.

<sup>(2)</sup> Su GPGB siejamas išmetamųjų teršalų kiekis išreiškiamas kaip paros vidurkis arba kaip ėminių ėmimo laikotarpio vidurkis.

<sup>(3)</sup> Su GPGB siejamas išmetamųjų teršalų kiekis nurodomas kaip per 1 metus gautų verčių vidurkis. Pagamintas TDI ir (arba) MDI reiškia produktą be liekanų ir tokia prasme vartojamas įrenginių pajėgumui apibūdinti.

<sup>(4)</sup> Jei ėminio NO<sub>x</sub> vertės viršija 100 mg/Nm<sup>3</sup>, dėl analizinių trukdžių su GPGB siejamas išmetamųjų teršalų kiekis gali būti didesnis ir siekti iki 3 mg/Nm<sup>3</sup>.

Susijusi stebėseną nurodyta 2 GPGB.

**67 GPGB.** Siekiant sumažinti iš terminio oksidavimo įrenginio (žr. 12.1 skirsnį), kuriame apdorojami chloro ir (arba) chlorintųjų junginių turinčių proceso metu išsiskiriančių dujų srautai, į orą išmetamų PCDD/F kiekį, GPGB yra naudoti toliau nurodytą a metodą ir, jei reikia, po to b metodą.

Metodas		Apibūdinimas	Taikymas
a.	Spartusis kvenčingas	Spartus išmetamųjų dujų vėsinimas, kad nevyktų PCDD/F sintezė.	Taikoma visuotinai.
b.	Aktyvintųjų anglių įpurškimas	PCDD/F šalinimas adsorbuojant juos aktyvintosiomis anglimis, kurių įpurškiama į išmetamąsias dujas, o po to dulkes pašalinamos.	

Su GPGB siejami išmetamųjų teršalų kiekiai: žr. 9.1.

## 9.2. Į vandenį išleidžiami teršalai

**68 GPGB.** GPGB yra stebėti į vandenį išleidžiamų teršalų kiekį ne rečiau, nei nurodyta toliau, ir laikantis EN standartų. Jei EN standartų nėra, GPGB yra ISO, nacionalinių ar kitų tarptautinių standartų, kuriuos taikant gaunami lygiavertės mokslinės kokybės duomenys, taikymas.

Medžiaga / parametras	Įrenginys	Ėminių ėmimo taškas	Standartas (-ai)	Mažiausias stebėsenos dažnis	Kas stebima
BOA	DNT įrenginys	Parengiamojo apdorojimo bloko išleidimo taškas	EN 1484	Kas savaitę <sup>(1)</sup>	70 GPGB
	MDI ir (arba) TDI įrenginys	Įrenginio išleidimo taškas		Kas mėnesį	72 GPGB
Anilinas	MDA įrenginys	Išleidimo iš galutinio nuotekų valymo įrenginio taškas	EN standarto nėra	Kas mėnesį	14 GPGB
Chlorintieji tirpikliai	MDI ir (arba) TDI įrenginys		{vairūs EN standartai (pvz., EN ISO 15680)}		14 GPGB

(<sup>1</sup>) Jei nuotekos išleidžiamos su pertrūkiais, mažiausias stebėsenos dažnis yra kartą per išleidimą.

**69 GPGB. Siekiant sumažinti iš DNT gamybos įrenginio į nuotekų valymo įrenginį išleidžiamų nitritų, nitratų ir organinių junginių kiekį, GPGB yra, naudojant tinkamą toliau nurodytų metodų derinį, atgauti žaliavas, sumažinti nuotekų tūrį ir pakartotinai panaudoti vandenį.**

Metodas		Apibūdinimas	Taikymas
a.	Didelės koncentracijos azoto rūgšties naudojimas	Didelės koncentracijos (pvz., apie 99 %) HNO <sub>3</sub> naudojimas, siekiant padidinti proceso efektyvumą ir sumažinti nuotekų tūrį bei teršalų kiekį.	Taikymas esamuose blokuose gali būti ribotas dėl konstrukcijos ir (arba) eksploatacinių apribojimų.
b.	Optimizuotas panaudotos rūgšties regeneravimas ir atgavimas	Tinkamai derinant garinimą ir (arba) distiliaciją, stripingą ir kondensaciją, nitrinimo reakcijoje panaudota rūgštis regeneruojama taip, kad pakartotiniam panaudojimui būtų atgauti ir vanduo bei organiniai junginiai.	Taikymas esamuose blokuose gali būti ribotas dėl konstrukcijos ir (arba) eksploatacinių apribojimų.
c.	Pakartotinis technologinio vandens panaudojimas DNT plauti	Technologinis vanduo iš panaudotos rūgšties atgavimo bloko ir iš nitrinimo bloko pakartotinai naudojamas DNT plauti.	Taikymas esamuose blokuose gali būti ribotas dėl konstrukcijos ir (arba) eksploatacinių apribojimų.
d.	Pirmojo plovimo etapo vandens pakartotinis panaudojimas procese	Iš organinės fazės, naudojant vandenį, ekstrahuojamos azoto ir sieros rūgštys. Parūgštintas vanduo grąžinamas į procesą tiesioginiam pakartotiniam panaudojimui arba tolesniam apdorojimui siekiant atgauti medžiagas.	Taikoma visuotinai.
e.	Daugkartinis vandens naudojimas ir recirkuliacija	Plovimo, skalavimo ir įrangos valymo vanduo pakartotinai panaudojamas, pvz., priešsroviniam daugiapakopiam organinės fazės plovimui.	Taikoma visuotinai.

Su GPGB susijęs nuotekų tūris: žr. 9.2.

**70 GPGB. Siekiant sumažinti iš DNT gamybos įrenginio į tolesnio nuotekų valymo įrenginį išleidžiamų mažo biologinio skaidumo organinių junginių kiekį, GPGB yra atlikti parengiamąjį nuotekų apdorojimą, taikant vieną iš toliau nurodytų metodų arba juos abu.**

Metodas		Apibūdinimas	Taikymas
a.	Ekstrahavimas	Žr. 12.2 skirsnį.	Taikoma visuotinai.
b.	Cheminė oksidacija	Žr. 12.2 skirsnį.	

**9.2 lentelė. Su GPGB siejami aplinkosauginio veiksmingumo lygiai išleidimo iš DNT gamybos įrenginio parengiamojo apdorojimo bloko į tolesnio nuotekų valymo įrenginį taške**

Parametras	Su GPGB siejamas aplinkosauginio veiksmingumo lygis (1 mėnesio verčių vidurkis)
BOA	< 1 kg/t pagaminto DNT
Savitasis nuotekų tūris	< 1 m <sup>3</sup> /t pagaminto DNT

Susijusi BOA stebėsena nurodyta 68 GPGB.

**71 GPGB.** Siekiant, kad susidarytų mažiau nuotekų ir iš TDA įrenginio į nuotekų valymo įrenginį būtų išleidžiama mažiau organinių junginių, GPGB yra naudoti toliau nurodytą a, b ir c metodų derinį, o tada panaudoti d metodą.

Metodas		Apibūdinimas	Taikymas
a.	Garinimas	Žr. 12.2 skirsnį.	Taikoma visuotinai.
b.	Stripingas	Žr. 12.2 skirsnį.	
c.	Ekstrahavimas	Žr. 12.2 skirsnį.	
d.	Pakartotinis vandens naudojimas	Pakartotinis vandens (pvz., kondensato arba dujų valymo skysčio) panaudojimas procese arba kituose procesuose (pvz., DNT įrenginyje). Pakartotinio vandens naudojimo esamuose įrenginiuose mastą gali riboti techninės galimybės.	Taikoma visuotinai.

**9.3 lentelė. Su GPGB siejamas išleidimo iš TDA įrenginio į nuotekų valymo įrenginį aplinkosauginio veiksmingumo lygis**

Parametras	Su GPGB siejamas aplinkosauginio veiksmingumo lygis (1 mėnesio verčių vidurkis)
Savitasis nuotekų tūris	< 1 m <sup>3</sup> /t pagaminto TDA

**72 GPGB.** Siekiant išvengti organinių junginių išleidimo iš MDI ir (arba) TDI įrenginių į galutinio nuotekų valymo įrenginį arba sumažinti jų kiekį, GPGB yra optimizuoti įrenginio konstrukciją ir eksploatavimą ir taip atgauti tirpiklius ir pakartotinai panaudoti vandenį.

9.4 lentelė. Su GPGB siejamas išleidimo iš TDI arba MDI gamybos įrenginio į nuotekų valymo įrenginį aplinkosauginio veiksmingumo lygis

Parametras	Su GPGB siejamas aplinkosauginio veiksmingumo lygis (1 metų verčių vidurkis)
BOA	< 0,5 kg/t produkto (TDI arba MDI) <sup>(1)</sup>
<sup>(1)</sup> Su GPGB siejamas aplinkosauginio veiksmingumo lygis reiškia produktą be liekanų ir tokia prasme vartojamas įrenginių pajėgumui apibūdinti.	

Susijusi stebėseną nurodyta 68 GPGB.

**73 GPGB.** Siekiant sumažinti iš MDA įrenginio į tolesnio nuotekų valymo įrenginį išleidžiamų organinių junginių kiekį, GPGB yra atgauti organines medžiagas naudojant vieną iš toliau nurodytų metodų arba jų derinį.

Metodas	Apibūdinimas	Taikymas
a. Garinimas	Žr. 12.2 skirsnį. Naudojamas ekstrahavimui palengvinti (žr. b metodą).	Taikoma visuotinai.
b. Ekstrahavimas	Žr. 12.2 skirsnį. Naudojama MDA atgauti ir (arba) pašalinti.	Taikoma visuotinai.
c. Garinis stripingas	Žr. 12.2 skirsnį. Naudojama anilinui ir metanoliumi atgauti ir (arba) pašalinti.	Taikymo metanoliumi galimybės priklauso nuo alternatyvių variantų įvertinimo pagal nuotekų tvarkymo ir valymo strategiją.
d. Distiliacija	Žr. 12.2 skirsnį. Naudojama anilinui ir metanoliumi atgauti ir (arba) pašalinti.	

### 9.3. Liekanos

**74 GPGB.** Siekiant sumažinti iš TDI gamybos įrenginio išmetamų organinių liekanų kiekį, GPGB yra naudoti toliau nurodytų metodų derinį.

Metodas	Apibūdinimas	Taikymas
<i>Atliekų susidarymo išvengimo arba jų kiekio sumažinimo metodai</i>		
a. Aukštos virimo temperatūros liekanų susidarymo distiliacijos sistemose mažinimas	Žr. 17b GPGB.	Taikoma tik naujiems distiliacijos blokams arba rekonstruojamiems įrenginiams.
<i>Organinių medžiagų atgavimo pakartotinai panaudoti arba perdirbti metodai</i>		

b.	Didesnės TDI dalies atgavimas garinant arba toliau distiliuojant	Distiliacijos liekamos papildomai perdirbamos siekiant atgauti kuo daugiau jose esančio TDI, pvz., naudojant plonos plėvelės garintuvą arba kitus trumpo kelio distiliacijos blokus, o po to džiovintuvą.	Taikoma tik naujiems distiliacijos blokams arba rekonstruojamiems įrenginiams.
c.	TDA atgavimas naudojant cheminę reakciją	Degutas apdorojamas siekiant atgauti TDA vykstant cheminei reakcijai (pvz., hidrolizei).	Taikoma tik naujiems arba rekonstruojamiems įrenginiams.

## 10. GPGB IŠVADOS DĖL ETILENO DICHLORIDO IR VINILCHLORIDO MONOMERO GAMYBOS

Šiame skirsnyje pateiktos GPGB išvados taikomos kartu su bendrosiomis GPGB išvadomis, pateiktomis 1 skirsnyje.

### 10.1. Į orą išmetami teršalai

#### 10.1.1. Su GPGB siejamas iš EDC krekingo krosnies į orą išmetamų teršalų kiekis

10.1 lentelė. Su GPGB siejami iš EDC krekingo krosnies į orą išmetamų NO<sub>x</sub> kiekiai

Parametras	Su GPGB siejami išmetamųjų teršalų kiekiai <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup> <sup>(3)</sup> (paros vidurkis ar ėminių ėmimo laikotarpio vidurkis) (mg/Nm <sup>3</sup> , kai O <sub>2</sub> sudaro 3 tūrio %)
NO <sub>x</sub>	50–100
<p><sup>(1)</sup> Jei dviejų ar daugiau krosnių dūmtakių dujos išrūksta per bendrą kamina, su GPGB siejamas išmetamųjų teršalų kiekis taikomas bendrai iš kamino išmetamiems teršalams.</p> <p><sup>(2)</sup> Su GPGB siejami išmetamųjų teršalų kiekiai netaikomi nuodegų šalinimo metu.</p> <p><sup>(3)</sup> CO su GPGB siejamas išmetamųjų teršalų kiekis netaikomas. Taikomas orientacinis vidutinis per parą arba ėminių ėmimo laikotarpį išmetamo CO kiekis – 5–35 mg/Nm<sup>3</sup>.</p>	

Susijusi stebėseną nurodyta 1 GPGB.

#### 10.1.2. Su GPGB siejamas iš kitų šaltinių į orą išmetamų teršalų kiekis ir jo mažinimo metodai

**75 GPGB.** Siekiant sumažinti į galutiniu išmetamųjų dujų apdorojimo etapu šalinamų organinių junginių kiekį ir sunaudoti mažiau žaliavų, GPGB yra naudoti visus toliau pateikiamus metodus.

Metodas	Apibūdinimas	Taikymas	
<i>Į procesą integruoti metodai</i>			
a.	Žaliavų kokybės kontrolė	Kad susidarytų kuo mažiau liekanų (pvz., etilene esančio propano ir acetileno, chlore esančio bromo, vandenilio chloride esančio acetileno), kontroliuojama naudojamų žaliavų kokybė.	Taikoma visuotinai.
b.	Deguonies, o ne oro, naudojimas deguoniniam chlorinimui atlikti		Taikoma tik naujiems arba rekonstruojamiems deguoninio chlorinimo įrenginiams.

<i>Organinių medžiagų atgavimo metodai</i>			
c.	Kondensacija naudojant atšaldytą vandenį arba aušalą	Kondensacijos (žr. 12.1 skirsnį) atšaldytu vandeniu arba aušalais, pvz., amoniaku arba propilenu, naudojimas siekiant atgauti organinius junginius iš atskirų išleidžiamų dujų srautų prieš nukreipiant juos į galutinio apdorojimo įrenginį.	Taikoma visuotinai.

**76 GPGB.** Siekiant sumažinti į orą išmetamų organinių junginių (įskaitant halogenų junginius), HCl ir Cl<sub>2</sub> kieki, GPGB yra apdoroti sujungtus EDC ir (arba) VCM gamybos išmetamųjų dujų srautus terminio oksidavimo įrenginyje, o po to atlikti dviejų pakopų šlapiąjį dujų valymą.

#### *Aprašymas*

Terminio oksidavimo įrenginio, šlapijo dujų valymo ir šarminio dujų valymo apibūdinimą žr. 12.1 skirsnyje. Terminį oksidavimą galima vykdyti skystųjų atliekų deginimo įrenginyje. Šiuo atveju oksidavimo temperatūra viršija 1100 °C, esant 2 sekundžių minimaliai buvimo degimo zonoje trukmei, o po to išmetamosios dujos sparčiai ataušinamos, kad nevyktų PCDD/F sintezė.

Šlapiasis dujų valymas atliekamas dviem pakopomis: šlapiasis dujų valymas vandeniu, paprastai kartu atgaunant druskos rūgštį, o po to šlapiasis dujų valymas šarminiu tirpalu.

**10.2 lentelė.** Su GPGB siejami dėl EDC ir (arba) VCM gamybos į orą išmetamų BLOA, EDC ir VCM (kartu), Cl<sub>2</sub>, HCl ir PCDD/F kiekiai

Parametras	Su GPGB siejamas išmetamųjų teršalų kiekis (paros vidurkis ar ėminių ėmimo laikotarpio vidurkis) (mg/Nm <sup>3</sup> , kai O <sub>2</sub> sudaro 11 tūrio %)
BLOA	0,5-5
EDC ir VCM (kartu)	< 1
Cl <sub>2</sub>	< 1-4
HCl	2-10
PCDD/F	0,025-0,08 ng I-TEQ/Nm <sup>3</sup>

Susijusi stebėseną nurodyta 2 GPGB.

**77 GPGB.** Siekiant sumažinti iš terminio oksidavimo įrenginio (žr. 12.1 skirsnį), kuriame apdorojami chloro ir (arba) chlorintųjų junginių turinčių proceso metu išsiskiriančių dujų srautai, į orą išmetamų PCDD/F kieki, GPGB yra naudoti toliau nurodytą a metodą ir, jei reikia, po to b metodą.



Metodas		Apibūdinimas	Taikymas
a.	Spartusis kvenčingas	Spartus išmetamųjų dujų vėsinimas, kad nevyktų PCDD/F sintezė.	Taikoma visuotinai.
b.	Aktyvintųjų anglių įpurškimas	PCDD/F šalinimas adsorbuojant juos aktyvintosiomis anglimis, kurių įpurškiama į išmetamąsias dujas, o po to dulkės pašalinamos.	

Su GPGB siejami išmetamųjų teršalų kiekiai: žr. 10.2.

**78 GPGB.** Siekiant sumažinti šalinant krekingo krosnių vamzdžių nuodegas į orą išmetamų dulkių ir CO kiekį, GPGB yra naudoti vieną iš nuodegų šalinimo dažnio mažinimo metodų ir taikyti vieną iš toliau nurodytų taršos mažinimo metodų arba jų derinį.

Metodas		Apibūdinimas	Taikymas
<i>Nuodegų šalinimo dažnio mažinimo metodai</i>			
a.	Terminio nuodegų šalinimo optimizavimas	Optimizuojamos viso nuodegų šalinimo ciklo sąlygos, t.y. oro srautas, temperatūra ir garo kiekis, kad būtų pašalinama kuo daugiau nuodegų.	Taikoma visuotinai.
b.	Mechaninio nuodegų šalinimo optimizavimas	Optimizuojamas mechaninis nuodegų šalinimas (pvz., purškimas smėliu), kad dulkių pavidalu būtų pašalinta kuo daugiau nuodegų.	Taikoma visuotinai.
<i>Taršos mažinimo technologijos</i>			
c.	Šlapiasis dujų valymas dulkėms šalinti	Žr. 12.1 skirsnį.	Taikoma tik terminiam nuodegų šalinimui.
d.	Ciklonas	Žr. 12.1 skirsnį.	Taikoma visuotinai.
e.	Audeklinis filtras	Žr. 12.1 skirsnį.	Taikoma visuotinai.

## 10.2. Į vandenį išleidžiami teršalai

**79 GPGB.** GPGB yra stebėti į vandenį išleidžiamų teršalų kiekį ne rečiau, nei nurodyta toliau, ir laikantis EN standartų. Jei EN standartų nėra, GPGB yra ISO, nacionalinių ar kitų tarptautinių standartų, kuriuos taikant gaunami lygiavertės mokslinės kokybės duomenys, taikymas.

Medžiaga / parametras	Įrenginys	Ėminių ėmimo taškas	Standartas (-ai)	Mažiausias stebėsenos dažnis	Kas stebima
EDC	Visi įrenginiai	Išleidimo iš nuotekų stripingo įrenginio taškas	EN ISO 10301	Kasdien	80 GPGB
VCM					
Varis	Pseudoverdančiojo sluoksnio konstrukcijos deguoninio chlorinimo įrenginys	Parengiamojo apdorojimo įrenginio, kuriame šalinamos kietosios medžiagos, išleidimo taškas	Įvairūs EN standartai, pvz., EN ISO 11885, EN ISO 15586, EN ISO 17294-2	Kasdien <sup>(1)</sup>	81 GPGB
PCDD/F			EN standarto nėra	Kas 3 mėnesius	
Bendrasis skendinčių medžiagų kiekis (BSM)			EN 872	Kasdien <sup>(1)</sup>	
Varis	Pseudoverdančiojo sluoksnio konstrukcijos deguoninio chlorinimo įrenginys	Išleidimo iš galutinio nuotekų valymo įrenginio taškas	Įvairūs EN standartai, pvz., EN ISO 11885, EN ISO 15586, EN ISO 17294-2	Kas mėnesį	14 GPGB- ir 81 GPGB
EDC	Visi įrenginiai		EN ISO 10301	Kas mėnesį	14 GPGB- ir 80 GPGB
PCDD/F			EN standarto nėra	Kas 3 mėnesius	14 GPGB- ir 81 GPGB

<sup>(1)</sup> Jei kietųjų medžiagų ir vario šalinimo efektyvumas kontroliuojamas dažnai stebint kitus parametrus (pvz., nuolat matuojant drumstumą), mažiausią stebėsenos dažnį galima sumažinti iki stebėjimo kas mėnesį.

**80 GPGB.** Siekiant sumažinti į tolesnio nuotekų valymo įrenginį išleidžiamų chlorintųjų junginių kiekį ir iš nuotekų surinkimo ir valymo sistemos į orą išmetamų teršalų kiekį, GPGB yra kuo arčiau šaltinio taikyti hidrolizę ir stripingą.

#### *Aprašymas*

Hidrolizės ir stripingo apibūdinimą žr. 12.2 skirsnyje. Hidrolizė atliekama esant šarminiam pH, kad suirtų deguoninio chlorinimo procese susidaręs chloralio hidratas. Taip susidaro chloroformas, kuris tada kartu su EDC ir VMC pašalinamas atliekant stripingą.

Su GPGB siejami aplinkosauginio veiksmingumo lygiai: žr. 10.3.

Su GPGB siejami į nuotekų priimtuvą tiesiogiai išleidžiamų teršalų kiekiai galutinio valymo įrenginio išleidimo taške: žr. 10.5.

**10.3 lentelė. Su GPGB siejami nuotekose esančių chlorintųjų angliavandenilių aplinkosauginio veiksmingumo lygiai nuotekų stripingo įrenginio išleidimo taške**

Parametras	Su GPGB siejamas aplinkosauginio veiksmingumo lygis (1 mėnesio verčių vidurkis) <sup>(1)</sup>
EDC	0,1–0,4 mg/l
VCM	< 0,05 mg/l
<sup>(1)</sup> Per 1 mėnesį gautų verčių vidurkis apskaičiuojamas iš per kiekvieną dieną gautų verčių vidurkių (imami mažiausiai trys akimirkiniai ėminiai ne mažesniu kaip pusvalandžio intervalu).	

Susijusi stebėseną nurodyta 79 GPGB.

**81 GPGB.** Siekiant sumažinti vykstant deguoninio chlorinimo procesui į vandenį išleidžiamų PCDD/F ir vario kiekį, GPGB yra taikyti toliau nurodytą a metodą arba b metodą kartu su tinkamu c, d ir e metodų deriniu.

Metodas	Apibūdinimas	Taikymas	
<i>I procesą integruoti metodai</i>			
a.	Nejudamo sluoksniu deguoninio chlorinimo reaktoriaus konstrukcija	Deguoninio chlorinimo reakcijai skirta konstrukcija: nejudamo katalizinio sluoksniu reaktoriuje į viršutinio distiliato dujų srautą nuvelkama mažiau katalizatoriaus dalelių.	Netaikoma esamiems įrenginiams, kuriuose naudojama pseudoverdančiojo sluoksniu konstrukcija.
b.	Ciklonas arba sausojo katalizatoriaus filtravimo sistema	Naudojant cikloną arba sausojo katalizatoriaus filtravimo sistemą katalizatoriaus nuostoliai reaktoriuje yra mažesni, tad mažiau katalizatoriaus dalelių pernešama į nuotekas.	Taikoma tik įrenginiams, kuriuose naudojama pseudoverdančiojo sluoksniu konstrukcija.
<i>Parengiamasis nuotekų apdorojimas</i>			
c.	Cheminis nusodinimas	Žr. 12.2 skirsnį. Cheminis nusodinimas naudojamas ištirpusiam variui pašalinti.	Taikoma tik įrenginiams, kuriuose naudojama pseudoverdančiojo sluoksniu konstrukcija.
d.	Koaguliacija ir flokuliacija	Žr. 12.2 skirsnį.	Taikoma tik įrenginiams, kuriuose naudojama pseudoverdančiojo sluoksniu konstrukcija.
e.	Membraninis filtravimas (mikrofiltravimas arba ultrafiltravimas)	Žr. 12.2 skirsnį.	Taikoma tik įrenginiams, kuriuose naudojama pseudoverdančiojo sluoksniu konstrukcija.

10.4 lentelė. Su GPGB siejami dėl EDC gamybos deguoninio chlorinimo būdu į vandenį išleidžiamų teršalų aplinkosauginio veiksmingumo lygiai pseudoverdančiojo sluoksnio konstrukcijos įrenginių išleidimo po parengiamojo apdorojimo siekiant pašalinti kietąsias medžiagas taške

Parametras	Su GPGB siejamas aplinkosauginio veiksmingumo lygis (1 metų verčių vidurkis)
Varis	0,4–0,6 mg/l
PCDD/F	< 0,8 ng I-TEQ/l
Bendrasis skendinčių medžiagų kiekis (BSM)	10–30 mg/l

Susijusi stebėseną nurodyta 79 GPGB.

10.5 lentelė. Su GPGB siejami iš EDC gamybos įrenginio į nuotekų priimtuvą tiesiogiai išleidžiamo vario, EDC ir PCDD/F kiekiai

Parametras	Su GPGB siejamas išmetamųjų teršalų kiekis (1 metų verčių vidurkis)
Varis	0,04–0,2 g/t deguoninio chlorinimo būdu pagaminto EDC <sup>(1)</sup>
EDC	0,01–0,05 g/t išgryninto EDC <sup>(2)</sup> <sup>(3)</sup>
PCDD/F	0,1–0,3 µg I-TEQ/t deguoninio chlorinimo būdu pagaminto EDC
<p><sup>(1)</sup> Apatinė intervalo riba paprastai pasiekama, jei naudojama nejudamo sluoksnio reaktoriaus konstrukcija.</p> <p><sup>(2)</sup> Per vienus metus gautų verčių vidurkis apskaičiuojamas iš per kiekvieną dieną gautų verčių vidurkių (imami mažiausiai trys akimirkiniai ėminiai ne mažesniu kaip pusvalandžio intervalu).</p> <p><sup>(3)</sup> Grynintas EDC yra deguoninio chlorinimo ir (arba) tiesioginio chlorinimo būdu pagaminto EDC ir iš VCM gamybos įrenginio gryninti grąžinto EDC suminis kiekis.</p>	

Susijusi stebėseną nurodyta 79 GPGB.

### 10.3. Energinis efektyvumas

82 GPGB. Siekiant efektyviai naudoti energiją, GPGB yra tiesioginiam etileno chlorinimui naudoti virimo reaktorių.

#### Aprašymas

Virimo reaktoriaus sistemoje vykstančios tiesioginio etileno chlorinimo reakcijos įprastas temperatūros intervalas yra nuo mažiau kaip 85 °C iki 200 °C. Skirtingai nei žematemperatūriame procese, taip galima efektyviai rekuperuoti ir pakartotinai panaudoti reakcijos šilumą (pvz., EDC distiliuoti).

#### Taikymas.

Taikoma tik naujiems tiesioginio chlorinimo įrenginiams.

**83 GPGB.** Siekiant sumažinti EDC krekingo krosnyse suvartojamos energijos kiekį, GPGB yra naudoti cheminio virsmo promotorius.

#### *Aprašymas*

Promotoriai, pvz., chloras ar kitos radikalus sudarančios medžiagos, naudojami krekingo reakcijai paskatinti ir reakcijos temperatūrai sumažinti, todėl reikia sunaudoti mažiau šilumos. Promotoriai gali būti generuojami pačiame procese arba jų gali būti pridedama.

#### **10.4. Liekanos**

**84 GPGB.** Siekiant sumažinti iš VCM įrenginių išmetamų nuodegų kiekį, GPGB yra naudoti toliau nurodytų metodų derinį.

Metodas		Apibūdinimas	Taikymas
a.	Promotorių naudojimas atliekant krekingą	Žr. 83 GPGB.	Taikoma visuotinai.
b.	Spartusis EDC krekingo dujų srauto kvenčingas	EDC krekingo dujų srauto kvenčingas vyksta dėl tiesioginio sąlyčio bokšte su šaltu EDC, kad susidarytų mažiau nuodegų. Kai kuriais atvejais prieš kvenčingą srautas vėsinamas vykdant šilumos mainus su šaltu skystu EDC.	Taikoma visuotinai.
c.	Parengiamasis žaliavinio EDC garinimas	Nuodegų susidarymas mažinamas garinant EDC prieš jam patenkant į reaktorių, taip pašalinant aukštos virimo temperatūros nuodegų pirmtakus.	Taikoma tik naujiems arba rekonstruojamiems įrenginiams.
d.	Plokščialiepsniai degikliai	Krosnies degiklio tipas, kurį naudojant ant krekingo krosnies vamzdžių sienelių susidaro mažiau karštų taškų.	Taikoma tik naujoms arba rekonstruojamoms krosnims.

**85 GPGB.** Siekiant sumažinti išmetamų pavojingų atliekų kiekį ir efektyviau naudoti išteklius, GPGB yra taikyti visus toliau nurodytus metodus.

Metodas		Apibūdinimas	Taikymas
a.	Acetileno hidrinimas	EDC krekingo reakcijoje susidaro HCl, kuri atgaunama distiliacijos būdu. Šiame HCl sraute esantis acetilenas hidrinamas, kad deguoninio chlorinimo procese susidarytų mažiau nepageidaujamų junginių. Patartina, kad hidrinimo bloko išleidimo taške acetileno būtų mažiau kaip 50 ppmv.	Taikoma tik naujiems arba rekonstruojamiems įrenginiams.
b.	HCl atgavimas deginant skystąsias atliekas ir pakartotinis jos naudojimas	HCl iš deginimo įrenginio išmetamų dujų atgaunama atliekant šlapiąjį dujų valymą vandeniu arba skiesta HCl (žr. 12.1 skirsnį) ir pakartotinai panaudojama (pvz., deguoninio chlorinimo įrenginyje).	Taikoma visuotinai.
c.	Chlorintųjų junginių išskyrimas panaudojimo tikslais	Šalutinių produktų išskyrimas ir, jei reikia, gryninimas panaudojimo tikslais (pvz., monochloretano ir (arba) 1,1,2-trichloretano, pastarasis tinka 1,1-dichloretileno gamybai).	Taikoma tik naujiems distiliacijos blokams arba rekonstruojamiems įrenginiams. Taikymas gali būti ribotas, jei šių junginių nėra kur panaudoti.

## 11. GPGB IŠVADOS DĖL VANDENILIO PEROKSIDO GAMYBOS

Šiame skirsnyje pateiktos GPGB išvados taikomos kartu su bendrosiomis GPGB išvadomis, pateiktomis 1 skirsnyje.

### 11.1. Į orą išmetami teršalai

**86 GPGB.** Siekiant atgauti tirpiklius ir sumažinti į orą iš visų blokų, išskyrus hidrinimo bloką, išmetamų organinių junginių kiekį, GPGB yra naudoti tinkamą toliau nurodytų metodų derinį. Jei oksidacijos bloke naudojamas oras, taikomas bent jau d metodas. Jei oksidacijos bloke naudojamas grynas deguonis, taikomas bent jau b metodas, naudojant atvėsintą vandenį.

Metodas	Apibūdinimas	Taikymas	
<i>Į procesą integruoti metodai</i>			
a.	Oksidacijos proceso optimizavimas	Proceso optimizavimas apima oksidacijos slėgio padidinimą ir oksidacijos temperatūros sumažinimą, kad sumažėtų tirpiklio garų koncentracija proceso metu išsiskiriančiose dujose.	Taikoma tik naujiems oksidacijos blokams arba rekonstruojamiems įrenginiams.
b.	Kietųjų ir (arba) skystųjų medžiagų vilkimo mažinimo metodai	Žr. 12.1 skirsnį.	Taikoma visuotinai.
<i>Tirpiklio atgavimo pakartotiniam panaudojimui metodai</i>			
c.	Kondensacija	Žr. 12.1 skirsnį.	Taikoma visuotinai.
d.	Adsorbicija (regeneracinė)	Žr. 12.1 skirsnį.	Netaikoma oksidacijos naudojant gryną deguonį metu išsiskiriančioms dujoms.

11.1 lentelė. Su GPGB siejami iš oksidacijos bloko į orą išmetamos BLOA kiekiai

Parametras	Su GPGB siejamas išmetamųjų teršalų kiekis <sup>(1)</sup> (paros vidurkis ar ėminių ėmimo laikotarpio vidurkis) <sup>(2)</sup> (korekcija pagal sudėtyje esantį deguonį neatliekama)
BLOA	5–25 mg/Nm <sup>3</sup> <sup>(3)</sup>
<sup>(1)</sup> Jei teršalų išmetama mažiau kaip 150 g/h, su GPGB siejamas išmetamųjų teršalų kiekis netaikomas. <sup>(2)</sup> Jei naudojama adsorbicija, ėminių ėmimo laikotarpis atitinka visą adsorbicijos ciklą. <sup>(3)</sup> Jei išmetamuose teršaluose yra daug metano, pagal standartus EN ISO 25140 arba EN ISO 25139 stebimo metano kiekis iš rezultato atimamas.	

Susijusi stebėseną nurodyta 2 GPGB.

**87 GPGB.** Siekiant sumažinti hidrinimo bloko paleidimo metu į orą išmetamų organinių junginių kiekį, GPGB yra naudoti kondensaciją ir (arba) adsorbciją.

*Aprašymas*

Kondensacijos ir adsorbcijos apibūdinimą žr. 12.1 skirsnyje.

**88 GPGB.** Siekiant išvengti benzeno išmetimo į orą ir išleidimo vandenį, GPGB yra darbiniam tirpale benzeno nenaudoti.

### 11.2. Į vandenį išleidžiami teršalai

**89 GPGB.** Siekiant sumažinti į nuotekų valymo įrenginį išleidžiamų nuotekų kiekį ir jų taršą organiniais junginiais, GPGB yra naudoti abu toliau nurodytus metodus.

	Metodas	Apibūdinimas	Taikymas
a.	Optimizuotas skystosios fazės atskyrimas	Organinės ir vandeningosios fazių atskyrimas naudojant tinkamą konstrukciją ir tinkamai eksploatuojant (pvz., pakankamai ilgai išlaikant medžiagas reaktoriuje, taikant fazių ribų nustatymą ir kontrolę), kad būtų išvengta neištirpusių organinių medžiagų vilkimo.	Taikoma visuotinai.
b.	Pakartotinis vandens naudojimas	Pakartotinis vandens – pvz., valymo arba skystosios fazės atskyrimo – naudojimas. Pakartotinio vandens naudojimo procese galimybės priklauso nuo produktų kokybės reikalavimų.	Taikoma visuotinai.

**90 GPGB.** Siekiant išvengti sunkiai biologiškai pašalinamų organinių junginių išleidimo į vandenį arba sumažinti tokių junginių kiekį, GPGB yra naudoti vieną iš toliau nurodytų metodų.

	Metodas	Apibūdinimas
a.	Adsorbcija	Žr. 12.2 skirsnį. Adsorbcija atliekama prieš nukreipiant nuotekų srautus į galutinio biologinio valymo įrenginį.
b.	Nuotekų deginimas	Žr. 12.2 skirsnį.



*Taikymas.*

Taikoma tik nuotekų srautams, labiausiai užterštiems organiniais junginiais iš vandenilio peroksido įrenginių, ir tik tuo atveju, jei iš vandenilio peroksido įrenginio išleidžiamas BOA kiekis taikant biologinę valymą sumažinamas mažiau nei 90 %.

## 12. METODŲ APIBŪDINIMAS

### 12.1. Proceso metu išsiskiriančių dujų ir išmetamųjų dujų apdorojimo metodai

Metodas	Apibūdinimas
Adsorbicija	Junginių šalinimo iš proceso metu išsiskiriančių dujų arba išmetamųjų dujų srauto sulaikant juos ant kietojo paviršiaus (paprastai aktyvintųjų anglių) metodas. Adsorbicija gali būti regeneracinė arba neregeneracinė (žr. toliau).
Adsorbicija (neregeneracinė)	Neregeneracinės adsorbicijos atveju panaudotas adsorbentas nėra regeneruojamas – jis šalinamas.
Adsorbicija (regeneracinė)	Adsorbicija, kai adsorbuota medžiaga desorbuojama, pvz., garais (dažnai proceso vietoje), ir naudojama pakartotinai arba šalinama, o adsorbentas naudojamas pakartotinai. Kai adsorbicija vyksta nepertraukiamai, paprastai vienu metu naudojami daugiau nei du adsorbentai, vienas iš jų naudojamas desorbicijai.
Katalizinio oksidavimo įrenginys	Taršos mažinimo įranga, kurioje oru arba deguonimi katalizatoriaus sluoksnyje oksiduojami proceso metu išsiskiriančių dujų arba išmetamųjų dujų sraute esantys degūs junginiai. Naudojant katalizatorių oksidacija gali vykti žemesnėje temperatūroje ir mažesnėje įrangoje, palyginti su terminio oksidavimo įrenginiu.
Katalizinė redukcija	Veikiant katalizatoriumi ir redukuojančiosiomis dujomis redukuojami NO <sub>x</sub> . Skirtingai nei SKR atveju, nepridedama amoniako ir (arba) karbamido.
Šarminis dujų valymas	Rūgščių teršalų šalinimas iš dujų srauto praplaunant dujas šarminiu tirpalu.
Keraminis arba metalinis filtras	Keraminė filtravimo medžiaga. Jei reikia šalinti rūgščiuosius junginius, kaip antai HCl, NO <sub>x</sub> , SO <sub>x</sub> ir dioksinus, filtro medžiagoje yra katalizatorius, taip pat gali reikėti įpurkšti reagentų. Metaliniuose filtruose paviršinį filtravimą užtikrina sukepinieji akytieji metalinio filtro elementai.
Kondensacija	Metodas, kurį taikant organinių ir neorganinių junginių garai šalinami iš proceso metu išsiskiriančių dujų arba išmetamųjų dujų srauto sumažinant temperatūrą žemiau rasos taško, kad garai virstų skysčiu. Kondensacijos metodų, priklausomai nuo to, kokio eksploatacijos temperatūros intervalo reikia, gali būti įvairių, pvz., aušinimas vandeniu, atšaldytu vandeniu (temperatūra paprastai apie 5 °C) arba aušalais, kaip antai amoniaku arba propenu.
Ciklonas (sausosios arba šlapiosios valymo)	Įranga, kuria dulės iš proceso metu išsiskiriančių dujų arba išmetamųjų dujų srauto šalinamos išcentrine jėga, paprastai kūgio formos kameroje.
Elektrostatinis nusodintuvas (sausasis arba šlapiasis)	Dalelių gaudyklė, kurioje proceso metu išsiskiriančių dujų arba išmetamųjų dujų srauto velkamos dalelės veikiant elektrinėms jėgoms pritraukia kolektoriaus plokštės. Velkamos dalelės, judėdamos pro vainiką, kuriuo teka dujiniai jonai, įelektrinamos. Palaikoma aukšta tekėjimo kanalo centre esančių elektrodų įtampa ir sukuriama elektros laukas, dėl kurio dalelės nunešamos prie kolektoriaus sienelių.
Audeklininis filtras	Akytasis austinis arba veltinis audinys, per kurį leidžiamos dujos, kad iš jų naudojant sieto ar kitokį mechanizmą būtų pašalintos kietosios dalelės. Audekliniai filtrai gali būti lakšto, kasetės arba maišelio pavidalo, viename korpuse įtaisant keletą atskirų audeklinių filtrų.

Metodas	Apibūdinimas
Membraninis atskyrimas	Išmetamosios dujos suspaudžiamos ir leidžiamos per membraną, kurios veikimas pagrįstas atrankiu organinių medžiagų garų pralaidumu. Sodrintą permeatą galima atgauti naudojant tokius metodus kaip kondensacija arba adsorbicija, arba galima mažinti jame esančių teršalų kiekį, pvz., katalizinės oksidacijos būdu. Procesas labiausiai tinka esant didesnei garų koncentracijai. Dauguma atvejų reikia papildomo apdorojimo, kad koncentracija būtų pakankamai maža ir tiktų išleisti.
Rūko filtras	Paprastai tai filtras su tinkliniu įdėklu (pvz., rūko šalintuvai, lašų gaudyklės), kuriuos paprastai sudaro austa arba megzta metalinė arba sintetinė vienagijė medžiaga, kurios konfiguracija gali būti atsitiktinė arba speciali. Rūko filtro veikimo principas – gilusis filtravimas, vykstantis visame filtro gylyje. Kietosios dulkių dalelės lieka filtre tol, kol jis užsipildo, tada jį reikia išvalyti praplaunant. Jei rūko filtras naudojamas lašeliams ir (arba) aerozoliams surinkti, jie išbėgdami iš filtro kaip skystis, jį ir išvalo. Jo veikimas pagrįstas mechaninio vilgymo principu ir priklauso nuo greičio. Kaip rūko filtras taip pat dažnai naudojami kreipiamųjų atnušų skirtuvai.
Regeneracinis terminio oksidavimo įrenginys	Specialaus tipo terminio oksidavimo įrenginys (žr. toliau), kuriame įeinantis išmetamųjų dujų srautas prieš patekdamas į degimo kamerą pašildomas leidžiant jį per keraminės medžiagos sluoksnį. Grynintos karštos dujos iš šios degimo kameros išeina per vieną (arba kelis) keraminės medžiagos sluoksnį (arba sluoksnius) (atvėsintus įeinančių išmetamųjų dujų srautu per ankstesnį degimo ciklą). Tada šiuo iš naujo pakaitintu sluoksniu pradedamas naujas degimo ciklas, pakaitinant naują įeinantį išmetamųjų dujų srautą. Tipinė degimo temperatūra yra 800–1 000 °C.
Dujų valymas	Dujų valymas arba absorbcija yra teršalų šalinimas iš dujų srauto jiems liečiantis su skystu tirpikliu, dažnai vandeniu (žr. šlapiasis dujų valymas). Gali vykti ir cheminė reakcija (žr. šarminis dujų valymas). Kai kuriais atvejais junginius iš tirpiklio galima atgauti.
Selektyvioji katalizinė redukcija (SKR)	Katalizatoriaus kameroje reaguodami su amoniaku (paprastai tiekiamo vandeninio tirpalo pavidalu) užtikrinant tinkamiausią veikimo temperatūrą (apie 300–450 °C) NO <sub>x</sub> redukuojami į azotą. Gali būti naudojamas vienas katalizatoriaus sluoksnis arba keli.
Selektyvioji nekatalizinė redukcija (SNKR)	Aukštoje temperatūroje reaguodami su amoniaku ar karbamiidu NO <sub>x</sub> redukuojami į azotą. Turi būti užtikrinama 900 °C – 1 050 °C veikimo temperatūra.
Kietųjų ir (arba) skystųjų medžiagų vilkimo mažinimo metodai	Metodai, kuriuos naudojant sumažinamas dujų srautų pernešamų lašelių arba dalelių kiekis (pvz., iš cheminių procesų, kondensatorių, distiliacijos kolonų), nes jie pašalinami mechaniniais prietaisais, kaip antai, nusodinimo kameromis, rūko šalintuvais, ciklonais ir išmušimo būgnais.
Terminio oksidavimo įrenginys	Taršos mažinimo įranga, kurioje oksiduojami degūs proceso metu išsiskiriančių dujų arba išmetamųjų dujų srauto junginiai, degimo kameroje pakaitinant šį srautą esant oro arba deguonies iki temperatūros, viršijančios jo savaiminio užsidegimo temperatūrą, ir palaikant aukštą jo temperatūrą pakankamai ilgai, kad jis visiškai sudegtų – suskiltų į anglies dioksidą ir vandenį.
Terminė redukcija	Papildomoje degimo kameroje, kurioje vyksta oksidacijos procesas, tačiau yra mažai deguonies (deguonies trūkumas), pakėlus temperatūrą ir esant redukuojančiųjų dujų redukuojami NO <sub>x</sub> . Skirtingai nei taikant SNKR, nepridedama amoniako ir (arba) karbamiido.
Dvipakopis dulkių filtras	Filtravimo metaliniu tinkleliu prietaisas. Pirmojoje filtravimo pakopoje susidaro filtravimo paplotis, o tikrasis filtravimas vyksta antrojoje pakopoje. Priklausomai nuo slėgio kritimo filtre, sistema persijungia tarp šių dviejų pakopų. Sistemoje integruotas išfiltruotų dulkių pašalinimo mechanizmas.

Metodas	Apibūdinimas
Šlapiasis dujų valymas	Žr. pirmiau pateiktą dujų valymo apibūdinimą. Dujų valymas, kai naudojamas tirpiklis yra vanduo arba vandeninis tirpalas, pvz., šarminis dujų valymas taršai HCl mažinti. Taip pat žr. šlapijo dujų valymo dulkešms šalinti apibūdinimą.
Šlapiasis dujų valymas dulkešms šalinti	Žr. pirmiau pateiktą šlapijo dujų valymo apibūdinimą. Šlapiasis dujų valymas dulkešms šalinti apima dulkių atskyrimą įeinančias dujas intensyviai maišant su vandeniu, dažniausiai derinant su stambių dalelių šalinimu išcentrine jėga. Kad metodas veiktų, dujų srauto kryptis sistemos viduje yra tangentinė. Pašalintos kietosios dulkės surenkamos dujų valymo įrenginio apačioje.

## 12.2. Nuotekų apdorojimo metodai

Visus toliau nurodytus metodus galima naudoti ir vandens srautams gryninti, kad vandenį būtų galima naudoti pakartotinai ir (arba) perdirbti. Dauguma jų taip pat naudojami organiniams junginiams iš technologinio vandens srautų atgauti.

Metodas	Apibūdinimas
Adsorbicija	Atskyrimo metodas, kurį taikant skystyje (t. y. nuotekose) esantys junginiai (t. y. teršalai) sulaikomi ant kietojo paviršiaus (paprastai aktyvintųjų anglių).
Cheminė oksidacija	Siekiant paversti organinius junginius į ne tokius žalingus ir lengviau biologiškai skaidžius junginius, jie oksiduojami naudojant ozoną arba vandenilio peroksidadą, reakcijai pagerinti gali būti naudojami katalizatoriai arba UV spinduliuotė.
Koaguliacija ir flokuliacija	Koaguliacija ir flokuliacija naudojamos nuotekose skendinčioms kietosioms dalelėms atskirti ir dažnai atliekamos vienas po kito einančiais etapais. Koaguliacija atliekama pridėdant koaguliantų, kurių krūvis priešingas skendinčių kietųjų dalelių krūviui. Flokuliacija atliekama pridėdant polimerų, kad vieni su kitais susidūrę labai maži dribsneliai sukibtų į didesnius dribsnius.
Distiliacija	Distiliacija yra metodas skirtingos virimo temperatūros junginiams atskirti juos iš dalies išgarinant ir vėl kondensuojant. Nuotekų distiliacija yra žemos virimo temperatūros teršalų šalinimas iš nuotekų perkeltiant juos į garų fazę. Distiliacija vykdoma kolonose, kuriose įrengtos lėkštės arba kurios užpildytos užpildu, ir toliau sistemoje esančiame kondensatoriuje.
Ekstrahavimas	Ištirpę teršalai iš nuotekų fazės perkeliama į organinį tirpiklį, pvz., į priešsrovines kolonas arba maišytuvo-nusodintuvo sistemas. Po fazių atskyrimo tirpiklis išgryninamas, pvz., distiliuojant, ir grąžinamas į ekstrahavimo procesą. Ekstraktas, kuriame yra teršalų, šalinamas arba grąžinamas į procesą. Tirpiklio nuostoliai nuotekose toliau sistemoje kontroliuojami taikant tinkamą tolesnio apdorojimo metodą (pvz., stripingą).
Garinimas	Distiliacijos (žr. pirmiau) naudojimas vandeniniams aukštos virimo temperatūros medžiagų tirpalams koncentruoti (tolesnio panaudojimo, apdorojimo arba šalinimo (pvz., sudeginant nuotekas) tikslais) perkeltiant vandenį į garų fazę. Paprastai atliekamas daugiapakopiuose blokuose su didėjančiu vakuumu, kad reikėtų mažiau energijos. Vandens garai kondensuojami, kad vandenį būtų galima pakartotinai panaudoti arba išleisti į nuotekas.
Filtravimas	Kietųjų medžiagų atskyrimas nuo nuotekų nešiklio leidžiant nuotekas per aktyvą terpę. Filtravimas apima įvairius metodus, pvz., filtravimą smėliu, mikrofiltravimą ir ultrafiltravimą.

Metodas	Apibūdinimas
Flotacija	Procesas, kuriame kietosios arba skystosios dalelės prikimba prie dujų, paprastai oro, burbuliukų, ir taip atskiriamos nuo nuotekų fazės. Plūdriosios dalelės kaupiasi vandens paviršiuje ir surenkamos graibštais.
Hidrolizė	Cheminė reakcija, kurioje organiniai arba neorganiniai junginiai reaguoja su vandeniu, paprastai vykdoma siekiant paversti biologiškai neskaidžius junginius biologiškai skaidžiais arba toksiškus junginius netoksiškais. Kad reakcija galėtų vykti arba kad ji vyktų sparčiau, hidrolizė vykdoma pakėlus temperatūrą ir galbūt slėgį (termolizė) arba pridėjus stiprių šarmų ar rūgščių, arba naudojant katalizatorių.
Nusodinimas	Ištirpusių teršalų (pvz., metalų jonų) pavertimas netirpiais junginiais jiems reaguojant su pridėtamais cheminiais nusodikliais. Tada susidariusios kietosios nuosėdos atskiriamos sedimentacijos, flotacijos ar filtravimo metodu.
Sedimentacija	Skendinčių kietųjų dalelių ir skendinčių medžiagų atskyrimas veikiant sunkio jėga.
Stripingas	Lakieji junginiai iš vandeningosios fazės pašalinami naudojant dujinę fazę (pvz., garą, azotą arba orą), kuri leidžiama per skystį, o po to atgaunami (pvz., kondensuojant) ir toliau panaudojami arba išmetami. Šalinimo efektyvumą galima padidinti pakėlus temperatūrą arba sumažinus slėgį.
Nuotekų deginimas	Organinių ir neorganinių teršalų oksidacija oru ir vienalaikis vandens garinimas esant normaliajam slėgiui ir 730–1200 °C temperatūrai. Paprastai, jei cheminio deguonies suvartojimo lygis viršija 50 g/l, nuotekoms deginti papildomo (pagalbinio) kuro nereikia. Jei organinių junginių kiekis yra mažas, reikia naudoti papildoma (pagalbinį) kurą.

### 12.3. Deginant į orą išmetamų teršalų kiekio mažinimo metodai

Metodas	Apibūdinimas
(Papildomo) kuro pasirinkimas	Naudojamas kuras (įskaitant papildomą (pagalbinį) kurą), kurio sudėtyje yra nedaug taršių junginių (pvz., mažiau sieros, pelenų, azoto, gyvsidabrio, fluoro arba chloro).
Mažai NO <sub>x</sub> išmetantis degiklis ir labai mažai NO <sub>x</sub> išmetantis degiklis	Metodas grindžiamas aukščiausios liepsnos temperatūros mažinimu, atidedant, tačiau užbaigiant, degimą ir padidinant šilumos perdavimą (didesnė liepsnos spinduliavimo geba). Tai gali būti siejama su modifikuota krosnies degimo kameros konstrukcija. Labai mažai NO <sub>x</sub> išmetančių degiklių konstrukcija apima (oro ir) kuro srauto dalijimą ir išmetamųjų ir (arba) dūmtakių dujų recirkuliaciją.

