

II

(Įstatymo galios neturintys teisės aktai)

SPRENDIMAI

KOMISIJOS ĮGYVENDINIMO SPRENDIMAS

2012 m. vasario 28 d.

kuriame pagal Europos Parlamento ir Tarybos direktyvą 2010/75/ES dėl pramoninių išmetamų teršalų pateikiamos geriausių prieinamų gamybos būdų (GPGB) išvados dėl stiklo gamybos

(pranešta dokumentu Nr. C(2012) 865)

(Tekstas svarbus EEE)

(2012/134/ES)

EUROPOS KOMISIJA,

atsižvelgdama į Sutartį dėl Europos Sąjungos veikimo,

atsižvelgdama į Europos Parlamento ir Tarybos direktyvą 2010/75/ES dėl pramoninių išmetamų teršalų (taršos integruotos prevencijos ir kontrolės) ⁽¹⁾, ypač į jos 13 straipsnio 5 dalį,

kadangi:

- (1) Direktyvos 2010/75/ES 13 straipsnio 1 dalyje nustatyta, kad Komisija, siekdama palengvinti geriausių prieinamų gamybos būdų (GPGB) informacinių dokumentų, apibrėžtų tos direktyvos 3 straipsnio 11 dalyje, rengimą, turi organizuoti valstybių narių, atitinkamų pramonės sektorių, aplinkos apsaugos srityje veikiančių nevyriausybinių organizacijų ir Komisijos keitimąsi informacija apie pramoninius išmetamus teršalus;
- (2) pagal Direktyvos 2010/75/ES 13 straipsnio 2 dalį keitimasis informacija turi apimti informaciją apie įrenginių ir priemonių veikimą teršalų išmetimo aspektu (išreikštą, prireikus, vidurkais per trumpąjį ir ilgąjį laikotarpius bei susijusiomis nustatytomis sąlygomis), žaliavų suvartojimo ir pobūdžio, vandens suvartojimo, energijos naudojimo ir atliekų susidarymo aspektais, naudotus gamybos metodus, su jais susijusią stebėseną, poveikį įvairių rūšių aplinkos komponentams, ekonominį bei techninį perspektyvumą ir jų raidą, taip pat geriausius prieinamus gamybos būdus ir naujus būdus, nustatytus aptarus tos direktyvos 13 straipsnio 2 dalies a ir b punktuose minimus klausimus;
- (3) Direktyvos 2010/75/ES 3 straipsnio 12 dalyje apibrėžtos GPGB išvados – tai pagrindinė sudedamoji GPGB informacinių dokumentų dalis, kurioje išdėstomos išvados dėl geriausių prieinamų gamybos būdų, jie aprašomi, pateikiama informacija dėl jų pritaikymo galimybių, su geriausiaisiais prieinamais gamybos būdais siejamo išmetamų teršalų lygio, susijusios stebėsenos, susijusių suvartojimo lygių ir, prireikus, atitinkamos eksploatavimo vietos atkūrimo priemonių;
- (4) pagal Direktyvos 2010/75/ES 14 straipsnio 3 dalį GPGB išvadomis turi būti remiamasi nustatant leidimų sąlygas įrenginiams, kuriems taikomas tos direktyvos 2 skyrius;
- (5) Direktyvos 2010/75/ES 15 straipsnio 3 dalyje reikalaujama, kad kompetentinga institucija nustatytų išmetamų teršalų ribines vertes, kuriomis užtikrinama, kad įprastinėmis eksploatacijos sąlygomis išmetamas teršalų kiekis neviršytų išmetamų teršalų kiekio, susijusio su Direktyvos 2010/75/ES 13 straipsnio 5 dalyje nurodytuose sprendimuose dėl GPGB išvadų nustatytų geriausių prieinamų gamybos būdų taikymu;
- (6) Direktyvos 2010/75/ES 15 straipsnio 4 dalyje nustatyta, kad nuo 15 straipsnio 3 dalyje nustatyto reikalavimo galima nukrypti tik tuo atveju, jei dėl atitinkamo įrenginio geografinės padėties, vietos aplinkos sąlygų ar techninių savybių sąnaudos, susijusios su išmetamų teršalų lygių užtikrinimu, būtų neproporcingai didelės, palyginti su aplinkai teikiama nauda;
- (7) Direktyvos 2010/75/ES 16 straipsnio 1 dalyje nustatyta, kad leidime nurodyti stebėsenos reikalavimai, kurie minimi direktyvos 14 straipsnio 1 dalies c punkte, kai taikoma, turi būti grindžiami GPGB išvadose aprašytos stebėsenos išvadomis;

⁽¹⁾ OL L 334, 2010 12 17, p. 17.

- (8) pagal Direktyvos 2010/75/ES 21 straipsnio 3 dalį per ketverius metus nuo sprendimų dėl GPGB išvadų paskelbimo kompetentinga institucija turi persvarstyti ir, jei būtina, atnaujinti visas leidimo sąlygas bei užtikrinti, kad įrenginys atitiktų tas leidimo sąlygas;
- (9) 2011 m. gegužės 16 d. Komisijos sprendimu, kuriuo pagal Direktyvos 2010/75/ES dėl pramoninių išmetamų teršalų 13 straipsnį sukuriama keitimosi informacija forumas ⁽¹⁾, sukurtas iš valstybių narių, atitinkamų pramonės sektorių ir aplinkos apsaugos srityje veikiančių nevyriausybinų organizacijų atstovų sudarytas forumas;
- (10) 2011 m. rugsėjo 13 d. pagal Direktyvos 2010/75/ES 13 straipsnio 4 dalį Komisija gavo to forumo nuomonę ⁽²⁾ apie siūlomą stiklo gamybai taikomo GPGB informacinio dokumento turinį ir šią nuomonę paskelbė viešai;
- (11) šiame sprendime numatytos priemonės atitinka pagal Direktyvos 2010/75/ES 75 straipsnio 1 dalį įsteigto komiteto nuomonę,

PRIĖMĖ ŠĮ SPRENDIMĄ:

1 straipsnis

Geriausių prieinamų gamybos būdų (GPBG) išvados dėl stiklo gamybos pateikiamos šio sprendimo priede.

2 straipsnis

Šis sprendimas skirtas valstybėms narėms.

Priimta Briuselyje 2012 m. vasario 28 d.

Komisijos vardu

Janez POTOČNIK

Komisijos narys

⁽¹⁾ OL C 146, 2011 5 17, p. 3.

⁽²⁾ http://circa.europa.eu/Public/irc/env/ied/library?l=/ied_art_13_forum/opinions_article

PRIEDAS

GERIAUSIŲ PRIEINAMŲ GAMYBOS BŪDŲ (TOLIAU – GPGB) IŠVADOS DĖL STIKLO GAMYBOS

TAIKYMO SRITIS	6
SAVOKŲ APIBRĖŽTYS	6
BENDROSIOS PASTABOS	6
Vidurkinimo laikotarpiai ir teršalų išmetimo į atmosferą norminės sąlygos	6
Perskaičiavimas etalonine deguonies koncentracija	7
Koncentracijų perskaičiavimas savituoju išmetamųjų teršalų masės srautu	8
Tam tikrų oro teršalų apibrėžtys	9
Išleidžiamų nuotekų vidurkinimo laikotarpiai	9
1.1. Bendrosios GPGB išvados dėl stiklo gamybos	9
1.1.1. Aplinkos vadybos sistemos	9
1.1.2. Energijos naudojimo veiksmingumas	10
1.1.3. Medžiagų laikymas ir tvarkymas	11
1.1.4. Bendrieji pirminiai metodai	12
1.1.5. Stiklo gamybos procesų metu į vandenį išmetami teršalai	14
1.1.6. Stiklo gamybos procesų metu susidaranti atliekos	16
1.1.7. Stiklo gamybos procesų metu skleidžiamas triukšmas	17
1.2. GPGB išvados dėl stiklo taros gamybos	17
1.2.1. Iš lydrosnių išmetamas dulkių kiekis	17
1.2.2. Iš lydrosnių išmetamas azoto oksidų (NO _x) kiekis	17
1.2.3. Iš lydrosnių išmetamas sieros oksidų (SO _x) kiekis	20
1.2.4. Iš lydrosnių išmetamas vandenilio chlorido (HCl) ir vandenilio fluorida (HF) kiekis	20
1.2.5. Iš lydrosnių išmetamas metalų kiekis	21
1.2.6. Tolesnių procesų metu išmetamas teršalų kiekis	21
1.3. GPGB išvados dėl plokščiojo stiklo gamybos	23
1.3.1. Iš lydrosnių išmetamas dulkių kiekis	23
1.3.2. Iš lydrosnių išmetamas azoto oksidų (NO _x) kiekis	23
1.3.3. Iš lydrosnių išmetamas sieros oksidų (SO _x) kiekis	25
1.3.4. Iš lydrosnių išmetamas vandenilio chlorido (HCl) ir vandenilio fluorida (HF) kiekis	26
1.3.5. Iš lydrosnių išmetamas metalų kiekis	26
1.3.6. Tolesnių procesų metu išmetami teršalai	27

1.4.	GPGB išvados dėl ištisinių gijų stiklo pluošto gamybos	28
1.4.1.	Iš lydrosnių išmetamas dulkių kiekis	28
1.4.2.	Iš lydrosnių išmetamas azoto oksidų (NO _x) kiekis	29
1.4.3.	Iš lydrosnių išmetamas sieros oksidų (SO _x) kiekis	29
1.4.4.	Iš lydrosnių išmetamas vandenilio chlorido (HCl) ir vandenilio fluorida (HF) kiekis	30
1.4.5.	Iš lydrosnių išmetamas metalų kiekis	31
1.4.6.	Tolesnių procesų metu išmetami teršalai	31
1.5.	GPGB išvados dėl namų apyvokos stiklo gaminių gamybos	32
1.5.1.	Iš lydrosnių išmetamas dulkių kiekis	32
1.5.2.	Iš lydrosnių išmetamas azoto oksidų (NO _x) kiekis	33
1.5.3.	Iš lydrosnių išmetamas sieros oksidų (SO _x) kiekis	35
1.5.4.	Iš lydrosnių išmetamas vandenilio chlorido (HCl) ir vandenilio fluorida(HF) kiekis	35
1.5.5.	Iš lydrosnės išmetamas metalų kiekis	36
1.5.6.	Tolesnių procesų metu išmetamas teršalų kiekis	38
1.6.	GPGB išvados dėl specialaus stiklo gamybos	39
1.6.1.	Iš lydrosnių išmetamas dulkių kiekis	39
1.6.2.	Iš lydrosnių išmetamas azoto oksidų (NO _x) kiekis	39
1.6.3.	Iš lydrosnių išmetamas sieros oksidų (SO _x) kiekis	42
1.6.4.	Iš lydrosnių išmetamas vandenilio chlorido (HCl) ir vandenilio fluorida (HF) kiekis	42
1.6.5.	Iš lydrosnių išmetamas metalų kiekis	43
1.6.6.	Tolesnių procesų metu išmetamas teršalų kiekis	43
1.7.	GPGB išvados dėl mineralinės vatos gamybos	44
1.7.1.	Iš lydrosnių išmetamas dulkių kiekis	44
1.7.2.	Iš lydrosnių išmetamas azoto oksidų (NO _x) kiekis	45
1.7.3.	Iš lydrosnių išmetamas sieros oksidų (SO _x) kiekis	46
1.7.4.	Iš lydrosnių išmetamas vandenilio chlorido (HCl) ir vandenilio fluorida (HF) kiekis	47
1.7.5.	Iš akmens vatos lydrosnių išmetamas vandenilio sulfido (H ₂ S) kiekis	48
1.7.6.	Iš lydrosnių išmetamas metalų kiekis	48
1.7.7.	Tolesnių procesų metu išmetamas teršalų kiekis	49
1.8.	GPGB išvados dėl aukštai temperatūrai atsparios izoliavimo vatos (toliau – ATaIV) gamybos	50
1.8.1.	Lydymo ir tolesnių procesų metu išmetamas dulkių kiekis	50
1.8.2.	Lydymo ir tolesnių procesų metu išmetamas azoto oksidų (NO _x) kiekis	51

1.8.3.	Lydymo ir tolesnių procesų metu išmetamas sieros oksidų (SO _x) kiekis	52
1.8.4.	Iš lydrosnių išmetamas vandenilio chlorido (HCl) ir vandenilio fluorida (HF) kiekis	52
1.8.5.	Iš lydrosnių ir tolesnių procesų metu išmetamas metalų kiekis	53
1.8.6.	Tolesnių procesų metu išmetamas lakiųjų organinių junginių kiekis	53
1.9.	GPGB išvados dėl frito gamybos	54
1.9.1.	Iš lydrosnių išmetamas dulkių kiekis	54
1.9.2.	Iš lydrosnių išmetamas azoto oksidų (NO _x) kiekis	54
1.9.3.	Iš lydrosnių išmetamas sieros oksidų (SO _x) kiekis	55
1.9.4.	Iš lydrosnių išmetamas vandenilio chlorido (HCl) ir vandenilio fluorida (HF) kiekis	56
1.9.5.	Iš lydrosnių išmetamas metalų kiekis	56
1.9.6.	Tolesnių procesų metu išmetami teršalai	57
	Žodynas	58
1.10.	Metodų aprašymas	58
1.10.1.	Išmetamas dulkių kiekis	58
1.10.2.	Išmetamas NO _x kiekis	58
1.10.3.	Išmetamas SO _x kiekis	60
1.10.4.	Išmetamas HCl, HF kiekis	60
1.10.5.	Išmetamas metalų kiekis	60
1.10.6.	Išmetamieji kombinuotieji dujiniai teršalai (pvz., SO _x , HCl, HF, boro junginiai)	61
1.10.7.	Kombinuotieji teršalai (kieti ir dujiniai)	61
1.10.8.	Pjovimo, šlifavimo ir poliravimo operacijų metu išmetami teršalai	61
1.10.9.	Išmetami H ₂ S ir lakiųjų organinių junginių kiekiai	62

TAIKYMO SRITIS

Šios GPGB išvados skirtos Direktyvos 2010/75/ES I priede apibrėžtai pramoninei veiklai, t. y.

- 3.3. Stiklo, įskaitant stiklo pluoštą, gamybai, kai lydymo pajėgumas didesnis kaip 20 tonų per dieną;
- 3.4. Mineralinių medžiagų lydymui, įskaitant mineralinio pluošto gamybą, kai lydymo pajėgumas didesnis kaip 20 tonų per dieną.

Šios GPGB išvados netaikomos šiai veiklai:

- Skystojo stiklo gamybai, kuriai taikomas informacinis dokumentas „Didelio kiekio neorganinių cheminių medžiagų gamyba. Kietųjų medžiagų ir kita pramonė“ (toliau – LVIC–S)
- Polikristalinės vatos gamybai
- Veidrodžių gamybai, kuriai taikomas informacinis dokumentas „Paviršiaus apdorojimas organiniais tirpikliais“ (toliau – STS)

Kiti informaciniai dokumentai, susiję su veikla, kuriai taikomos šios GPGB išvados:

Informacinis dokumentas	Veikla
Teršalų išmetimas iš saugyklų (EFS)	Žaliavų laikymas ir tvarkymas
Energijos naudojimo veiksmingumas (ENE)	Bendrasis energijos naudojimo veiksmingumas
Ekonominiai klausimai ir poveikiai aplinkos terpėms (ECM)	Taikomų metodikų ekonominiai klausimai ir poveikiai aplinkos terpėms
Bendrieji monitoringo principai (MON)	Išmetamų teršalų ir sunaudojamų medžiagų monitoringas

Šiose GPGB išvadose aprašyti gamybos būdai nėra privalomi ar išsamūs. Gali būti naudojami kiti gamybos būdai, kurie padėtų užtikrinti bent lygiavertį aplinkos apsaugos lygį.

SĄVOKŲ APIBRĖŽTYS

Šiose GPGB išvadose taikomos šios sąvokų apibrėžtys:

Vartojamas terminas	Apibrėžtis
Naujas įrenginys	Po šių GPGB išvadų paskelbimo įrangos eksploatavimo vietoje sumontuotas įrenginys ar visiškasis įrenginio pakeitimas ant esamo įrangos pagrindo
Esamas įrenginys	Ne naujas įrenginys
Nauja krosnis	Po šių GPGB išvadų paskelbimo įrangos eksploatavimo vietoje sumontuota krosnis ar visiškai rekonstruota krosnis
Įprastas krosnies remontas	Remontas tarp dviejų etapų iš esmės nekeičiant krosniai taikomų reikalavimų ar technologijos, kurį atliekant krosnies rėminė konstrukcija tik iš dalies pakoreguojama, tačiau krosnies matmenys lieka beveik tokie patys. Krosnies ugniai atspari medžiaga ir, jeigu reikia, regeneratoriai remontuojami pakeičiant visą medžiagą ar jos dalį.
Visiškas krosnies perstatymas	Perstatymas, kurį atliekant iš esmės keičiami krosniai taikomi reikalavimai ar technologija, ir pritaikoma ar pakeičiama didesnioji krosnies įrangos ar susijusios įrangos dalis.

BENDROSIOS PASTABOS

Vidurkinimo laikotarpiai ir teršalų išmetimo į atmosferą norminės sąlygos

Jeigu nenurodyta kitaip, su geriausiai prieinamais gamybos būdais susijęs išmetamų teršalų kiekis (toliau – GPGB SITK), nustatytas į atmosferą išmetamiems teršalams ir nurodytas šiose GPGB išvadose, taikomas laikantis 1 lentelėje išvardytų norminių sąlygų. Visos išmetamųjų dujų koncentracijos vertės grindžiamos tokiomis norminėmis sąlygomis: sausosios dujos, temperatūra – 273,15 K, slėgis – 101,3 kPa.

Epizodiniai matavimai	GPGB SITK reiškia vidutinę trijų vietinių ėminių (kiekvieno trukmė ne trumpesnė nei 30 minučių) vertę; regeneracinių krosnių matavimo laikotarpis turėtų aprėpti ne mažiau nei du ugnies krypties pakeitimus regeneratoriaus kameroje
Nepertraukiamieji matavimai	GPGB SITK reiškia kasdienes vidutines vertes

1 lentelė

Su GPGB SITK susijusios norminės sąlygos, taikomos į atmosferą išmetamiems teršalams

Veikla	Vienetas	Norminės sąlygos	
Lydymo veikla	Įprastos lydrosnės tolydžio lydymo įrenginiuose	mg/Nm ³	8 % tūrio sudaro deguonis
	Įprastos lydrosnės periodinio lydymo įrenginiuose	mg/Nm ³	13 % tūrio sudaro deguonis
	Krosnys, kuriose deginant kurą kaip oksidatorius naudojamas deguonis	kg tonai išlydyto stiklo	Išmetamų teršalų kiekiai, išmatuoti kaip mg/Nm ³ palyginti su etalonine deguonies koncentracija, nėra taikomi
	Elektrinės krosnys	mg/Nm ³ arba kg tonai išlydyto stiklo	Išmetamų teršalų kiekiai, išmatuoti kaip mg/Nm ³ palyginti su etalonine deguonies koncentracija, nėra taikomi
	Frito lydrosnės	mg/Nm ³ arba kg tonai išlydyto frito	Koncentracijos reiškia, kad 15 % tūrio sudaro deguonis. Jeigu dujų deginimui naudojamas oras, GPGB SITK išreiškiamas išmetamųjų teršalų koncentracija (mg/Nm ³). Jeigu taikomas tik kuro deginimas kaip oksidatorių naudojant deguonį, GPGB SITK išreiškiamas savituoju išmetamųjų teršalų masės srautu. Jeigu kuras deginimas naudojant deguonies prisotintą orą, GPGB SITK išreiškiamas išmetamųjų teršalų koncentracija (mg/Nm ³) ar savituoju išmetamųjų teršalų masės srautu (kg tonai išlydyto frito)
	Visi krosnių tipai	kg tonai išlydyto stiklo	Savitasis išmetamųjų teršalų masės srautas siejamas su viena tona išlydyto stiklo
Nelydymo veikla, įskaitant tolesnius procesus	Visi procesai	mg/Nm ³	Deguonies pataisa netaikoma
	Visi procesai	kg tonai stiklo	Savitasis išmetamųjų teršalų masės srautas siejamas su viena tona pagaminto stiklo

Perskaičiavimas etalonine deguonies koncentracija

Formulė išmetamųjų teršalų koncentracijai esant etaloniniam deguonies lygiui apskaičiuoti (žr. 1 lentelę) pateikta toliau.

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

Kur:

E_R (mg/Nm³): išmetamųjų teršalų koncentracija, perskaičiuota atsižvelgiant į etaloninį deguonies lygį O_R

O_R (vol %): etaloninis deguonies lygis

E_M (mg/Nm³): išmetamųjų teršalų koncentracija siejama su išmatuotu deguonies lygiu O_M

O_M (vol %): išmatuotas deguonies lygis.

Koncentracijų perskaičiavimas savituoju išmetamųjų teršalų masės srautu

1.2–1.9 skirsniuose kaip savitieji išmetamųjų teršalų masės srautai (kg tonai išlydyto stiklo) nurodytas GPGB SITK grindžiamas toliau pateiktais skaičiavimais, išskyrus krosnis, kuriose deginant kurą kaip oksidatorius naudojamas deguonis, ir, tam tikru ribotu skaičiumi atvejų, išskyrus elektrinį lydimą, kai GPGB SITK nurodomas kg tonai išlydyto stiklo, jeigu apskaičiuojama naudojant konkrečius praneštus duomenis.

Apskaičiavimo procedūra, naudojama koncentracijas perskaičiuojant savituoju išmetamųjų teršalų masės srautu, nurodyta toliau.

Savitasis išmetamųjų teršalų masės srautas (kg tonai išlydyto stiklo) = perskaičiavimo koeficientas × išmetamųjų teršalų masės srautas (mg/Nm³)

kai: perskaičiavimo koeficientas = (Q/P) × 10⁻⁶

kur Q = išmetamųjų dujų kiekis (Nm³/h)

P = stiklo lydalo traukimo sparta (tonomis išlydyto stiklo/h).

Išmetamųjų dujų tūris (Q) apskaičiuojamas atsižvelgiant į konkretų suvartojamos energijos kiekį, kuro tipą ir oksidatorių (oras, deguonies prisotintas oras ir deguonis, kurio grynumas priklauso nuo gamybos proceso). Energijos naudojimas yra sudėtinga funkcija, kuri (daugiausia) priklauso nuo krosnies tipo, stiklo tipo ir procentinės stiklo laužo dalies.

Tačiau tam tikri veiksniai gali turėti įtakos koncentracijos ir savitojo išmetamųjų teršalų masės srauto santykiui, įskaitant:

- krosnies tipą (išankstinio oro įkaitinimo temperatūra, lydymo metodai)
- gaminamo stiklo tipą (lydymo procesui reikalingas energijos kiekis)
- energijos rūšių derinį (iškastinis kuras ir (arba) papildomas šildymas naudojant elektros energiją)
- iškastinio kuro tipą (nafta, dujos)
- oksidatoriaus tipą (deguonis, oras, deguonies prisotintas oras)
- procentinę stiklo laužo dalį
- įkrovos sudėtį
- bendrą krosnies eksploatavimo trukmę
- krosnies dydį.

2 lentelėje nurodyti perskaičiavimo koeficientai naudojami koncentracijos vertėmis išreikštą GPGB SITK perskaičiuojant savituoju išmetamųjų teršalų masės srautu.

Perskaičiavimo koeficientai nustatyti remiantis veiksmingai energiją naudojančių krosnių duomenimis ir jie susiję tik su krosnimis, kuriose deginant kurą kaip oksidatorius naudojamas tik oras.

2 lentelė

Mg/Nm³ perskaičiuojant kg tonai lydyto stiklo taikomi orientaciniai koeficientai, grindžiami veiksmingai energiją naudojančiomis krosnimis, kuriose deginant kurą kaip oksidatorius naudojamas deguonis

Sektoriai	mg/Nm ³ perskaičiuojant kg tonai lydyto stiklo taikytini koeficientai	
Plokščiasis stiklas	2,5 × 10 ⁻³	
Taros stiklas	Bendras atvejis	1,5 × 10 ⁻³
	Konkretūs atvejai ⁽¹⁾	Tyrimas kiekvienu konkrečiu atveju (dažnai 3,0 × 10 ⁻³)
Ištisinių gijų stiklo pluoštas	4,5 × 10 ⁻³	

Sektoriai		mg/Nm ³ perskaičiuojant kg tonai lydyto stiklo taikytini koeficientai
Namų apyvokos stiklo gaminiai	Silikatinis stiklas	$2,5 \times 10^{-3}$
	Konkretūs atvejai ⁽²⁾	Tyrimas kiekvienu konkrečiu atveju (nuo $2,5$ iki $> 10 \times 10^{-3}$; dažnai $3,0 \times 10^{-3}$)
Mineralinė vata	Stiklo vata	2×10^{-3}
	Akmens vatos skliautas	$2,5 \times 10^{-3}$
Specialus stiklas	TV stiklas (ekranai)	3×10^{-3}
	TV stiklas (elektronų spinduliavimo vamzdelio kūgis)	$2,5 \times 10^{-3}$
	Borosilikatinis stiklas (vamzdelis)	4×10^{-3}
	Stiklo keramikos gaminiai	$6,5 \times 10^{-3}$
	Šviesos technikos stiklo gaminiai (silikatinio stiklo)	$2,5 \times 10^{-3}$
Fritas		Tyrimas kiekvienu konkrečiu atveju ($5-7,5 \times 10^{-3}$)

(1) Konkretūs atvejai atitinka mažiau palankius atvejus (t. y. mažas specialias krosnis, kuriose produkcijos paprastai pagaminama mažiau nei 100 tonų per dieną, o stiklo laužas sudaro mažiau nei 30 %). Ši kategorija atitinka tik 1 ar 2 % pagaminamo stiklo taros kiekio.

(2) Konkretūs atvejai atitinka mažiau palankius atvejus ir (arba) nesilikatinį stiklą: borosilikatinis stiklas, stiklo keramika, krištolas ir, tiesa rečiau, švino krištolas.

TAM TIKRŲ ORO TERŠALŲ APIBRĖŽTYS

Šiose GPGB išvadose ir 1.2–1.9 skirsniuose nurodytam GPGB SITK taikomos šios apibrėžtys:

NO _x , išreikšti NO ₂	Azoto oksido (NO) ir azoto dioksido (NO ₂) suma, išreikšta NO ₂
SO _x , išreikšti SO ₂	Sieros dioksido (SO ₂) ir sieros trioksido (SO ₃) suma, išreikšta SO ₂
Vandenilio chloridas, išreikštas HCl	Visi dujiniai chloridai, išreikšti HCl
Vandenilio fluoridas, išreikštas HF	Visi dujiniai fluoridai, išreikšti HF

IŠLEIDŽIAMŲ NUOTEKŲ VIDURKINIMO LAIKOTARPIAI

Jeigu nenurodyta kitaip, GPGB SITK nuotekose, nustatytas šiose GPGB išvadose, siejamas su vidutine jungtinio ėminio, paimto dviejų valandų ar 24 valandų laikotarpiu, verte.

1.1. Bendrosios GPGB išvados dėl stiklo gamybos

Jeigu nenurodyta kitaip, šiame skirsnyje pateiktas GPGB išvadas galima taikyti visiems įrenginiams.

Į 1.2–1.9 skirsnius įtrauktas konkretaus proceso GPGB taip pat taikomas bendrajam GPGB, kuris paminėtas šiame skirsnyje.

1.1.1. Aplinkos vadybos sistemos

1. GPGB – aplinkos vadybos sistemos (toliau – AVS), kurioms būdingos visos toliau išvardytos ypatybės, įgyvendinimas ir taikymas:

- i. Administracijos, įskaitant aukščiausiąją vadovybę, išipareigojimas;
- ii. aplinkos politikos, kuri apimtų nuolatinį įrenginio modernizavimą, už kurį atsakinga administracija, apibrėžimas;

- iii. planavimas ir būtinų procedūrų parengimas, tikslų ir užduočių nustatymas, jas susiejant su finansiniu planavimu ir investavimu;
- iv. procedūrų įgyvendinimas, ypatingą dėmesį skiriant:
- struktūrai ir atsakomybei
 - mokymui, išmanymui ir kompetencijai
 - ryšiams
 - darbuotojų dalyvavimui
 - dokumentams
 - veiksmingai procesų kontrolei
 - techninės priežiūros programoms
 - avarinei parengčiai ir reagavimui
 - atitikties aplinkos teisės aktams užtikrinimui.
- v. veiklos parametrų tikrinimas ir ištaisomųjų veiksmų vykdymas, ypatingą dėmesį skiriant:
- stebėjimui ir matavimui (žr. taip pat informacinį dokumentą „Bendrieji stebėsenos principai“)
 - ištaisomiesiems ir prevenciniams veiksams
 - įrašų tvarkymui
 - nepriklausomam (jeigu įmanoma) vidaus ar išorės auditui siekiant nustatyti, ar AVS atitinka numatytas priemones ar jų neatitinka ir ar ji tinkamai įgyvendinama bei prižiūrima;
- vi. AVS persvarstymas ir jos nuolatinio tinkamumo, pakankamumo ir veiksmingumo užtikrinimas (šią užduotį atlieka aukščiausioji vadovybė);
- vii. švaresnių technologijų plėtros stebėjimas;
- viii. rengiant naujo įrenginio projektą, atsižvelgimas į poveikį aplinkai, kuris būtų padarytas galiausiai nutraukus įrenginio eksploatavimą, ir į šį poveikį visu jo eksploatavimo laikotarpiu;
- ix. reguliarius lyginamosios sektoriaus analizės taikymas.

Pritaikomumas

AVS taikymo sritis (pvz., išsamumas) ir pobūdis (pvz., standartizuota ar nestandartizuota) apskritai susijęs su įrenginio pobūdžiu, mastu bei jo sudėtingumu ir poveikio aplinkai, kurį įrenginys gali sukelti, aprėptimi.

1.1.2. Energijos naudojimo veiksmingumas

2. GPGB –konkretaus sunaudojamos energijos kiekio mažinimas, taikant vieną iš šių metodų ar jų derinį:

Metodas	Pritaikomumas
i. Proceso optimizavimas kontroliuojant veiklos parametrus	Dažniausiai taikomi metodai
ii. Reguliari techninė lydkrosnės priežiūra	
iii. Krosnies konstrukcijos optimizavimas ir lydymo metodo pasirinkimas	Taikoma naujiems įrenginiams. Esamų įrenginių atveju tenka visiškai perstatyti krosnį
iv. Degimo proceso kontrolės metodų taikymas	Taikoma krosnims, kuriose deginant kurą kaip oksidatorius naudojamas oras ir (arba) deguonis

Metodas	Pritaikomumas
v. Didesnio stiklo laužo kiekio naudojimas, jeigu turima stiklo laužo ir jeigu šis naudojimas yra techniškai ir ekonomiškai perspektyvus	Netaikoma ištisinių gijų stiklo pluošto, aukštos temperatūros izoliavimo vatos ir frito sektoriams
vi. Atliekinės šilumos katilo naudojimas energijai atgauti, jei šis atgavimas techniškai ir ekonomiškai perspektyvus	Taikoma krosnims, kuriose deginant kurą kaip oksidatorius naudojamas oras ir (arba) deguonis. Metodo pritaikomumas ir ekonominis perspektyvumas susijęs su bendruoju veiksmingumu, kurį galima užtikrinti, įskaitant efektyvų pagaminamų garų naudojimą
vii. Įkrovos ir stiklo laužo išankstinis pašildymas, jeigu ši priemonė techniškai ir ekonomiškai perspektyvi	Taikoma krosnims, kuriose deginant kurą kaip oksidatorius naudojamas oras ir (arba) deguonis. Paprastai taikoma tik toms įkrovoms, kurių daugiau nei 50 % sudaro stiklo laužas

1.1.3. Medžiagų laikymas ir tvarkymas

3. GPGB – laikant ir tvarkant kietąsias medžiagas sklindančių dulkių prevencija arba, jeigu nėra priemonių tai padaryti, jų kiekio mažinimas, naudojant vieną iš nurodytų metodų ar jų derinį:

I. Žaliavų laikymas

- i. Biriąsias miltelines medžiagas laikyti uždaruose bokštuose, kuriuose įmontuota dulkių sulaikymo sistema (pvz., audeklinis filtras)
- ii. Iš smulkiųjų dalelių sudarytas medžiagas laikyti uždaroje talpyklose ar sandariuose maišuose
- iii. Rupias dulkingas medžiagas laikyti uždengtas krūvose
- iv. Naudoti kelių valymo transporto priemonės ir drėkinimo vandeniui metodus

II. Žaliavų tvarkymas

Metodas	Pritaikomumas
i. Medžiagas, kurios gabenamos virš žemės paviršiaus, gabenkite uždariaisiais konvejeriais, kad nebūtų patiriama materialinių nuostolių	Dažniausiai taikomi metodai
ii. Jeigu taikomas pneumatinis gabenimas, naudokite sandarią sistemą su sumontuotu filtru, išvalančiu orą, kuris naudotas gabenant ir kuris išleidžiamas	
iii. Įkrovos drėkinimas	Šį metodą galima naudoti tik iš dalies, nes jį naudojant sumažėja krosnies energijos naudojimo veiksmingumas. Apribojimai gali būti nustatyti tam tikros sudėties įkrovoms, visų pirma gaminant borosilikatinį stiklą
iv. Nedidelės vertės neigiamojo slėgio taikymas krosnyje	Taikomas tik kaip eksploataivumui būdinga savybė (t. y. frito gamybos lydrosnėse), nes taikant šį metodą mažėja krosnies energijos naudojimo veiksmingumas
v. Žaliavų, kurios nesukelia apdegimo (visų pirma, dolomitų ir kalkakmenio), naudojimas. Apdegimo reiškinys susijęs su mineralų, kurie veikiami karščio, trūkinėjimu, dėl kurio vėliau gali padidėti išmetamas dulkių kiekis	Taikomas atsižvelgiant į ribotas galimybes gauti žaliavų
vi. Ištraukimo naudojimas, kai oro srautas nukreipiamas į proceso filtrų sistemą, kur gali susidaryti dulkių (pvz., maišo anga, frito įkrovos maišymas, dulkių šalinimas iš audeklinio filtro, šalto kupolo lydymo įrenginiai)	Dažniausiai taikomi metodai
vii. Uždaryjū sraigtinių tiekuvų naudojimas	
viii. Tiekimo dėžių sandarinimas	Paprastai taikomas metodas. Gali tekti taikyti aušinimą siekiant užtikrinti, kad nebūtų pažeista įranga

4. GPGB – laikant ir tvarkant lakiąsias žaliavas sklindančių dujinių teršalų prevencija arba, jeigu nėra priemonių tai padaryti, jų kiekio mažinimas, naudojant vieną iš nurodytų metodų ar jų derinį:

i. Talpyklas, kuriose laikomos nesupakuotos biriosios medžiagos ir kuriose, kai jas įkaitina saulė, kinta temperatūra, nudažyti mažą saulės šilumos kiekį sugeriančiais dažais.

ii. Laikant lakiąsias žaliavas reguliuoti temperatūrą.

iii. Izoliuoti talpyklas, kuriose laikomos lakiąsios žaliavos.

iv. Tvarkyti atsargas

v. Laikant didelius lakiųjų naftos produktų kiekius naudoti talpyklas plūdriaisiais stogais

vi. Perkraunant lakiuosius skysčius (pvz., iš automobilių cisternų į laikymo talpyklas) naudoti grąžinamojo garų surinkimo sistemas.

vii. Laikant skystąsias žaliavas naudoti talpyklas gofruotu guminiu stogu.

viii. Talpyklose, kurios pritaikytos slėgio pokyčiams, naudoti slėgimo ir (arba) vakuomo vožtuvus.

ix. Laikant pavojingas medžiagas, apdoroti išmetamąsias medžiagas (pvz., adsorbcijos, absorbcijos, kondensacijos būdu).

x. Laikant skysčius, kurie lengvai suputoja, pripildant naudoti po paviršiumi esantį skysčio horizontą.

1.1.4. Bendrieji pirminiai metodai

5. GPGB - sunaudojamo energijos kiekio ir į atmosferą išmetamo teršalų kiekio mažinimas, nuolat stebint eksploatacinius parametrus ir atliekant programuojamą lydkrosnės techninę priežiūrą

Metodas	Pritaikomumas
Metodą sudaro tam tikros stebėjimo ir techninės priežiūros operacijos, kurias galima naudoti pavienes ar jų derinius atsižvelgiant į krosnies tipą ir siekiant kiek galima sulėtinti krosnies senėjimo procesą; šioms operacijoms priskiriamas krosnies ir degimo skyrių sandarinimas, didžiausio izoliavimo užtikrinimas, stabilios liepsnos sąlygų kontrolė, kuro ir oro santykio reguliavimas ir t. t.	Taikoma regeneracinėms, rekuperacinėms krosnims ir krosnims, kuriose deginant kurą kaip oksidatorius naudojamas deguonis. Šį metodą norint taikyti kitų tipų krosnims, privaloma atlikti konkretaus įrenginio įvertinimą.

6. GPGB – rūpestingas visų medžiagų ir žaliavų, kurios patenka į lydkrosnę pasirinkimas ir kontrolė, siekiant sumažinti į atmosferą išmetamų teršalų kiekį ar užkirsti šiam išmetimui kelią, naudojant vieną iš toliau nurodytų metodų ar jų derinį:

Metodas	Pritaikomumas
i. Žaliavų ir išorės stiklo laužo, kuriame yra mažas priemaišų (pvz., metalų, chloridų, fluoridų) kiekis, naudojimas	Taikymas ribojamas atsižvelgiant į įrenginiu gaminamo stiklo tipą ir galimybę gauti žaliavų bei kuro
ii. Pakaitinių žaliavų naudojimas (pvz., tų žaliavų, kurių lakumas yra mažesnis)	
iii. Kuro, kuriame yra mažiau metalo priemaišų, naudojimas	

7. GPGB – reguliari išmetamo teršalų kiekio ir (arba) kitų su procesu susijusių parametų stebėseną, įskaitant:

Metodas	Pritaikomumas
i. Nuolatinį kritinių proceso parametų stebėjimą siekiant užtikrinti proceso stabilumą, pvz., temperatūrą, kuro tiekimą ir oro srautą	Dažniausiai taikomi metodai
ii. Reguliarių proceso parametų stebėjimą siekiant užkirsti kelią taršai ir (arba) ją sumažinti, pvz., O ₂ kiekis kūryklų dujose, kad būtų kontroliuojamas kuro ir oro santykis.	
iii. Nepertraukiamąjį išmetamų dulkių, NO _x ir SO ₂ kiekio matavimą ar epizodinį matavimą bent du kartus per metus, susijusių su pakaitinių parametų kontrole, siekiant užtikrinti, kad apdorojimo sistema tarp matavimų veikia tinkamai	
iv. Nepertraukiamąjį ar reguliarių periodinių išmetamo NH ₃ kiekio matavimą, kai taikoma selektyvioji katalizinė redukcija (toliau – SEK) arba selektyvioji nekatalizinė redukcija (toliau – SNKR)	Dažniausiai taikomi metodai
v. Nepertraukiamąjį ar reguliarių periodinių išmetamo CO kiekio matavimą, kai siekiant sumažinti išmetamą NO _x kiekį taikomi pirminiai metodai ar cheminės redukcijos, kuriai naudojamas kuras, metodai arba gali vykti dalinis degimas.	
vi. Reguliarių periodinių išmetamo HCl, HF, CO ir metalų kiekio matavimą, visų pirma, jeigu naudojamos žaliavos, kurių sudėtyje yra šių medžiagų, arba jeigu gali būti atliekamas dalinis deginimas	Dažniausiai taikomi metodai
vii. Nepertraukiamąjį pakaitinių parametų stebėjimą siekiant užtikrinti, kad išmetamųjų dujų apdorojimo sistema veiktų tinkamai ir kad atliekant epizodinį matavimą būtų išlaikomas pastovus išmetamų teršalų lygis. Pakaitinių parametų stebėjimas aprėpia: reagento tiekimą, temperatūrą, vandens tiekimą, įtampą, dulkių šalinimą, ventiliatoriaus sūkių dažnį ir t. t.	

8. GPGB – išmetamųjų dujų apdorojimo sistemos eksploatavimas įprastomis veiklos sąlygomis esant optimaliam pajėgumui ir prieinamumui, siekiant užkirsti kelią teršalų išmetimui ar sumažinti jų kiekį

Pritaikomumas

Galima apibrėžti konkrečiomis eksploatavimo sąlygomis taikomas specialias procedūras, visų pirma:

- atliekant paleidimo ir išjungimo operacijas
- atliekant kitas specialias operacijas, kurios galėtų turėti įtakos tinkamam sistemų veikimui (pvz., reguliariūs ir neiliniai krosnies ir (arba) išmetamųjų dujų apdorojimo sistemos techninės priežiūros ir valymo darbai arba visiškas gamybos pakeitimas)
- jeigu nustatomas nepakankamas išmetamųjų dujų srautas ar temperatūra, kuriai nusistovėjus sistemos neįmanoma naudoti visu pajėgumu.

9. GPGB – iš lydkrosnės išmetamo anglies monoksido (CO) kiekio ribojimas, naudojant pirminius metodus ar cheminę redukciją, kuriai naudojamas kuras, kad būtų sumažintas išmetamas NO_x kiekis

Metodas	Pritaikomumas
Pirminiai išmetamo NO _x kiekio sumažinimo metodai grindžiami degimo proceso modifikavimu (pvz., oro ir degalų santykio sumažinimu, pakopinio veikimo mažą NO _x kiekį išmetantys degikliai ir t. t.) Taikant cheminę redukciją, kuriai naudojamas kuras, vandeningas kuras purškiamas į išmetamųjų dujų srautą siekiant sumažinti krosnyje susidariusių NO _x kiekį.	Taikoma įprastose krosnyse, kuriose kaip kuro oksidatorius naudojamas oras.
Taikant minėtus metodus išmetamą didesnę CO kiekį galima apriboti nuodugnai kontroliuojant eksploatacinius parametrus.	

3 lentelė

Iš lydkrosnių išmetamo anglies monoksido GPGB SITK

Parametras	GPGB SITK
Anglies monoksidas, išreikštas CO	< 100 mg/Nm ³

10. GPGB – išmetamo amoniako (NH₃) kiekio ribojimas, naudojant selektyviosios katalizinės redukcijos (SEK) ar selektyviosios nekatalizinės redukcijos (SNKR) metodus, kuriais siekiama veiksmingai sumažinti išmetamą NO_x kiekį

Metodas	Pritaikomumas
Taikant šį metodą nustatomos ir išlaikomos tinkamos išmetamųjų dujų apdorojimo SEK ir SNKR sistemų veikimo sąlygos, siekiant sumažinti išmetamą reakcijose nepanaudoto amoniako kiekį.	Taikoma lydkrosnėse, kuriose sumontuotos SEK ar SNKR sistemos

4 lentelė

Naudojant SEK ir SNKR metodus išmetamas amoniako GPGB SITK

Parametras	GPGB SITK (1)
Amoniakas, išreikštas NH ₃	< 5–30 mg/Nm ³

(1) Kuo aukštesni lygiai, tuo didesnės tiekiamo NO_x koncentracijos, aukštesnės redukcijos normos ir spartesnis katalizatoriaus senėjimas.

11. GPGB – iš lydkrosnės išmetamo boro kiekio mažinimas, jeigu boro junginiai naudojami formuojant įkrovą; šiuo tikslu pasirenkamas vienas iš šių metodų ar jų derinys:

Metodas (1)	Pritaikomumas
i. Tinkamos temperatūros filtravimo sistemos naudojimas siekiant padidinti kietosios būsenos boro junginių atskirumą; atsižvelgtina į tą ypatybę, kad tam tikrų rūšių boro rūgštis dujinių junginių gali būti kūryklų dujose žemesnėje nei 200 °C temperatūroje ir net 60 °C temperatūroje	Pritaikomumas esamiems įrenginiams gali būti ribotas atsižvelgiant į techninius apribojimus, susijusius su naudojamos filtrų sistemos padėtimi ir savybėmis
ii. Sausasis ar pusiau sausas dujų valymas, jį derinant su filtravimo sistema	Pritaikomumas gali būti ribotas dėl sumažėjusio kitų dujinių teršalų (SO _x , HCl, HF) šalinimo veiksmingumo, kurį sukelia ant sausojo šarminio reagento paviršiaus susiformavusios boro junginių nuosėdos
iii. Šlapiasis dujų valymas	Pritaikomumas esamiems įrenginiams gali būti ribotas dėl poreikio taikyti tam tikrą nuotekų apdorojimo metodą

(1) Metodo aprašymas pateiktas 1.10.1, 1.10.4 ir 1.10.6 skirsniuose.

Stebėseną

Išmetamo boro kiekio stebėseną turėtų būti atliekama taikant konkrečią metodiką, leidžiančią išmatuoti kietosios ir dujinės formos boro kiekį ir nustatyti šių formų boro šalinimo iš kūryklų dujų veiksmingumą.

1.1.5. Stiklo gamybos procesų metu į vandenį išmetami teršalai

12. GPGB – sunaudojamo vandens kiekio mažinimas, naudojant vieną iš šių metodų ar jų derinį:

Metodas	Pritaikomumas
i. Išsiliejimų ir nuotėkių skaičiaus sumažinimas	Dažniausiai taikomas metodas
ii. Aušinimo ir valymo vandens pakartotinis naudojimas, jeigu vanduo jau buvo panaudotas valant	Dažniausiai taikomas metodas. Dujoms valyti naudoto vandens pakartotinis naudojimas taikomas beveik visose dujų valymo skysticiais sistemose; tačiau periodiškai tenka išleisti skystį ir pakeisti valymo priemonę

Metodas	Pritaikomumas
iii. Pusiau uždarojo ciklo vandens sistemos naudojimas, jeigu tai perspektyvu technškai ir ekonomiškai	Šio metodo taikymas gali būti apribotas nuostatomis, susijusiomis su saugos valdymu organizuojant gamybos procesą. Visų pirma: <ul style="list-style-type: none"> — atviros grandinės aušinimo sistemą galima naudoti, jeigu ją privaloma taikyti dėl su sauga susijusių priežasčių (pvz., incidentai aušinant didelius stiklo kiekius) — tam tikriems konkrečioms procesams (pvz., tolesnėje veikloje gaminant ištisinių gijų stiklo pluoštą, taikant poliravimą rūgštinti buitinių stiklo gaminių ir specialaus stiklo sektoriuose ir t. t.) naudojamą visą vandenį ar jo dalį gali tekti išleisti į nuotekų valymo sistemą

13. GPGB – išleidžiamose nuotekose esančio teršalų kiekio mažinimas, naudojant vieną iš šių nuotekų valymo sistemų arba jų derinį:

Metodas	Pritaikomumas
i. Įprastiniai teršalų kontrolės metodai, pvz., nusodinimas, rūšiavimas, nugriebimas, neutralizavimas, filtravimas, aeravimas, nuosėdų išskyrimas, koaguliacija, flokuliacija ir t. t. Įprastinai laikant skystąsias žaliavas ir tarpines chemines medžiagas naudojami gerosios patirties metodai, kuriais kontroliuojamas išmetamas teršalų kiekis, pvz., izoliavimo priemonės, talpyklų tikrinimas ir (arba) bandymas, apsauga nuo perpildymo ir t. t.	Dažniausiai taikomi metodai
ii. Biologinio valymo sistemos, pvz., aktyviojo dumblo naudojimas, biologinio filtravimo taikymas, siekiant pašalinti ir (arba) suskaidyti organinius komponentus	Taikoma tik tuose sektoriuose, kuriuose gamybos procese naudojamos organinės medžiagos (pvz., ištisinių gijų stiklo pluošto ir mineralinės vatos sektoriuose)
iii. Išleidimas į miesto nuotekų valymo įrenginius	Taikoma įrenginiuose, kuriuose būtina toliau mažinti teršalų kiekį
iv. Išorinis pakartotinis nuotekų naudojimas	Daugiausia taikoma frito sektoriui (galima pakartotinai naudoti keramikos sektoriuje)

5 lentelė

Gaminant stiklą į paviršinius vandenį išleidžiamų nuotekų GPGB SITK

Parametras ⁽¹⁾	Vienetas	GPGB SITK ⁽²⁾ (jungtinis ėminys)
pH	—	6,5–9
Bendras suspenduotų kietųjų dalelių kiekis	mg/l	< 30
Cheminis deguonies suvartojimas (ChDS)	mg/l	< 5–130 ⁽³⁾
Sulfatai, išreikšti SO ₄ ²⁻	mg/l	< 1 000
fluoridai, išreikšti F ⁻	mg/l	< 6 ⁽⁴⁾
Bendras angliavandenilių kiekis	mg/l	< 15 ⁽⁵⁾
Švinas, išreikštas Pb	mg/l	< 0,05–0,3 ⁽⁶⁾
Stibis, išreikštas Sb	mg/l	< 0,5
Arsenas, išreikštas As	mg/l	< 0,3
Baris, išreikštas Ba	mg/l	< 3,0

Parametras ⁽¹⁾	Vienetas	GPGB SITK ⁽²⁾ (jungtinis ėminys)
Cinkas, išreikštas Zn	mg/l	< 0,5
Varis, išreikštas Cu	mg/l	< 0,3
Chromas, išreikštas Cr	mg/l	< 0,3
Kadmis, išreikštas Cd	mg/l	< 0,05
Alavas, išreikštas Sn	mg/l	< 0,5
Nikelis, išreikštas Ni	mg/l	< 0,5
Amoniakas, išreikštas NH ₄	mg/l	< 10
Baris, išreikštas B	mg/l	< 1–3
Fenolis	mg/l	< 1

(1) Lentelėje išvardytų teršalų svarbumas priklauso nuo stiklo pramonės sektoriaus ir nuo įrenginių vykdomos skirtingos veiklos.

(2) Kiekiai susiję su jungtiniu ėminiu, paimtu per dviejų valandų ar 24 valandų laikotarpį.

(3) Išisinių gijų stiklo pluošto sektoriaus GPGB SITK < 200 mg/l.

(4) Kiekiai susiję su valytu vandeniu, kurio susidaro atliekant poliravimą, kuriam naudojama rūgštis.

(5) Apskritai bendrą angliavandenilių kiekį sudaro mineralinės alyvos.

(6) Aukštesnis intervalo lygis siejamas su tolesniais švino kristolo gamybos procesais.

1.1.6. Stiklo gamybos procesų metu susidaranti atliekos

14. GPGB – šalintinių atliekų kiekio mažinimas, naudojant vieną iš nurodytų metodų ar jų derinį:

Metodas	Pritaikomumas
i. Įkrovos medžiagų atliekų naudojimas grąžinamajam perdirbimui, jeigu tai įmanoma atsižvelgiant į kokybės reikalavimus	Pritaikomumas gali būti ribojamas atsižvelgiant į galutinio stiklo produkto kokybę
ii. Laikant ir tvarkant žaliavas patiriamų materialinių nuostolių mažinimas	Dažniausiai taikomas metodas
iii. Vidinio stiklo laužo, kuris gaunamas iš atmetų gaminių, naudojimas grąžinamajam perdirbimui	Paprastai netaikoma išisinių gijų stiklo pluošto, aukštos temperatūros izoliavimo vatos ir frito sektoriams
iv. Formuojant įkrovą susidarantių dulkių naudojimas grąžinamajam perdirbimui, jeigu tai įmanoma atsižvelgiant į kokybės reikalavimus	Pritaikomumą gali tekti riboti atsižvelgiant į įvairius veiksnius: — galutinio stiklo produkto kokybės reikalavimus — formuojant įkrovą naudojamo stiklo laužo procentinę dalį — galimą perkėlimo reiškinį ir ugniai atsparių medžiagų koroziją — sieros balanso apribojimus
v. Kietųjų atliekų ir (arba) dumblo vertės didinimas atitinkamai naudojant vietoje (pvz., valant vandenyje sukauptą dumblą) ar kituose sektoriuose	Paprastai taikoma namų apyvokos stiklo gaminių sektoriuje (įjaunant švino kristolą susidaranti dumbliui) ir stiklo taros sektoriuje (smulkioms su alyva susimaišiusioms stiklo dalelėms) Mažai taikomas kituose stiklo gamybos sektoriuose dėl nenuspėjamos, užterštos sudėties, mažo kiekio ir mažo ekonominio perspektyvumo
vi. Vertės suteikimas panaudotoms ugniai atsparioms medžiagoms, kad jas būtų galima naudoti kituose sektoriuose	Pritaikomumas ribotas dėl ugniai atsparių medžiagų gamintojų ir galimų galutinių naudotojų nustatytų apribojimų
vii. Briketų gaminimas iš atliekų naudojant cementą, kad juos būtų galima naudoti šachtinėse lydymose su karštu pūtimu, jeigu tai įmanoma atsižvelgiant į kokybės reikalavimus	Naudojant cementą iš atliekų pagaminti briketai taikomi tik akmens vatos sektoriuje. Reikėtų rasti pusiausvyrą tarp į atmosferą išmetamų teršalų kiekio ir kietųjų atliekų srauto

1.1.7. Stiklo gamybos procesų metu skleidžiamas triukšmas

15. GPGB – skleidžiamo triukšmo sumažinimas, naudojant vieną iš šių metodų ar jų derinį:

- i. Įvertinti aplinkos triukšmą ir parengti triukšmo valdymo planą, atsižvelgiant į vietos aplinką.
- ii. Triukšmą skleidžiančią įrangą naudoti ir (arba) procesą vykdyti atskiroje konstrukcijoje ir (arba) gamybos vietoje
- iii. Naudoti pylimus triukšmo šaltiniui atitverti
- iv. Lauke vykdomą triukšmingą veiklą vykdyti dienos metu
- v. Atsižvelgiant į vietos sąlygas, tarp įrenginio ir saugomos teritorijos naudoti triukšmą sulaikančias sienas ar gamtines kliūtis (medžius, krūmus).

1.2. GPGB išvados dėl stiklo taros gamybos

Jeigu nenurodyta kitaip, šiame skirsnyje pateiktas GPGB išvadas galima taikyti visiems gaminant stiklo tarą naudojamiems įrenginiams.

1.2.1. Iš lydkrosnių išmetamas dulkių kiekis

16. GPGB – dulkių, kurios išsiskiria iš lydkrosnės išmetamų dujų, kiekio mažinimas, naudojant kūryklų dujų valymo sistemą, pvz., elektrostatinį nusodintuvą ar rankovinį filtrą.

Metodas ⁽¹⁾	Pritaikomumas
Kūryklų dujų valymo sistemos sudaro paskutiniame etape taikomi teršalų šalinimo metodai, grindžiami visų medžiagų, kurios matavimo taške būna kietosios būsenos, filtravimu.	Dažniausiai taikomas metodas

⁽¹⁾ Filtravimo sistemų (t. y. elektrostatinio nusodintuvo, rankovinio filtro) aprašymas pateiktas 1.10.1. skirsnyje.

6 lentelė

Stiklo taros sektoriuje iš lydkrosnės išmetamas dulkių GPGB SITK

Parametras	GPGB SITK	
	mg/Nm ³	kg tonai išlydyto stiklo ⁽¹⁾
Dulkės	< 10–20	< 0,015–0,06

⁽¹⁾ Nustatant mažiausią ir didžiausią intervalo vertes atitinkamai naudoti $1,5 \times 10^{-3}$ ir 3×10^{-3} perskaičiavimo koeficientai.

1.2.2. Iš lydkrosnių išmetamas azoto oksidų (NO_x) kiekis

17. GPGB – iš lydkrosnės išmetamo NO_x kiekio mažinimas, naudojant vieną iš šių metodų ar jų derinį:

I. pirminiai metodai, pvz.:

Metodas ⁽¹⁾	Pritaikomumas
i. Degimo proceso modifikavimas	
a) Oro ir kuro santykio mažinimas	Taikoma įprastoms lydkrosnėms, kuriose kaip kuro oksidatorius naudojamas oras. Didžiausia nauda užtikrinama atlikus įprastą krosnies remontą ar visiškai ją perstačius, šias priemones derinant su tinkamiausia krosnies konstrukcija ir geometrija
b) Mažesnė degimui tiekiamo oro temperatūra	Taikoma tik tam tikromis su įranga susijusiomis aplinkybėmis, nes sumažėja lydkrosnės veiksmingumas ir joje sunaudojama daugiau kuro (t. y. vietoj regeneracinių krosnių naudojamos rekuperacinės krosnys)

Metodas ⁽¹⁾	Pritaikomumas
c) Pakopinis deginimas — Tiekiamo oro srauto dalijimas — Tiekiamo kuro srauto dalijimas	Tiekiamo kuro srauto dalijimas taikomas daugeliui įprastų krosnių, kuriose kaip oksidatorius naudojamas oras. Tiekiamo oro srauto dalijimas retai pritaikomas, nes šis procesas yra techniškai sudėtingas
d) Kūryklų dujų recirkuliacija	Taikant šį metodą turi būti naudojami specialūs degikliai, kuriais automatiškai reguliuojama išmetamųjų dujų recirkuliacija
e) Degikliai, kuriuos naudojant išmetamas mažas NO _x kiekis	Dažniausiai taikomas metodas. Šį metodą taikant skersinės liepsnos, dujomis kūrenamoms krosnims, nauda aplinkai apskritai yra mažesnė; tai lemia techniniai apribojimai ir mažesnis krosnies panaudojimo lankstumas. Didžiausia nauda užtikrinama atlikus įprastą krosnies remontą ar visiškai ją perstačius, šias priemones derinant su tinkamiausia krosnies konstrukcija ir geometrija
f) Kuro pasirinkimas	Pritaikomumas ribotas, nes, atsižvelgiant į valstybės narės vykdomą energetikos politiką, ne visada yra galimybių gauti skirtingų rūšių kuro
ii. Speciali krosnies konstrukcija	Pritaikomumas susijęs tik su įkrovos, kurią sudaro didelis išorės stiklo laužo kiekis (> 70 %), formavimu. Renkantis šį metodą reikia visiškai perstatyti lydrosnę. Dėl lydrosnės formos (ilga ir siaura) gali tekti spręsti su erdvės stoka susijusius klausimus
iii. Elektrinis lydymas	Netaikoma gaminant didelius stiklo kiekius (> 300 tonų per dieną) Netaikoma tuo atveju, jeigu kiekvieną kartą reikia pagaminti labai skirtingą stiklo kiekį. Pasirinkus šį metodą, reikia visiškai perstatyti krosnį
iv. Lydymas, kai deginant kurą kaip oksidatorius naudojamas deguonis	Didžiausia nauda aplinkai užtikrinama tada, kai šis metodas taikomas visiškai perstatant lydrosnę

⁽¹⁾ Metodų aprašymas pateiktas 1.10.2 skirsnyje.

II. antriniai metodai, pvz.:

Metodas ⁽¹⁾	Pritaikomumas
i. Selektvyvioji katalizinė redukcija (SEK)	Taikant šį metodą gali tekti modernizuoti dulkių sulaikymo sistemą, siekiant užtikrinti mažesnę nei 10–15 mg/Nm ³ dulkių koncentraciją, ir sieros pašalinimo sistemą, kad būtų šalinamas išmetamas SO _x kiekis. Kadangi būtina išlaikyti optimalią veikimo temperatūrą, šis metodas taikomas tik naudojant elektrostatiškus nusodintuvus. Apskritai metodas netaikomas rankovinio filtro sistemai, nes dėl žemos veikimo temperatūros (jos intervalas 180–200 °C) reikėtų pašildyti išmetamąsias dujas. Taikant šį metodą gali reikėti daug erdvės.
ii. Selektvyvioji nekatalizinė redukcija (SEK)	Šis metodas taikomas rekuperacinėms lydrosnėms. Šis metodas gana sunkiai pritaikomas įprastoms regeneracinėms lydrosnėms, nes būtų sunku užtikrinti reikalingą temperatūrą, ir jį naudojant kūryklų dujų nepavyktų tinkamai sumaišyti su reagentu. Jį galima taikyti naujose regeneracinėse krosnyse, kuriose sumontuoti periodiniai regeneratoriai; tačiau sunku išlaikyti temperatūrų intervalą, nes dėl kintančios liepsnos krypties kameroje cikliškai kinta temperatūros vertė.

⁽¹⁾ Metodų aprašymas pateiktas 1.10.2 skirsnyje.

7 lentelė

Stiklo taros sektoriuje iš lydkrosnės išmetamas NO_x GPGB SITK

Parametras	BAT	GPGB SITK	
		mg/Nm ³	kg tonai išlydyto stiklo (1)
NO _x išreikštas NO ₂	Degimo modifikavimas, specialios krosnių konstrukcijos (2) (3)	500–800	0,75–1,2
	Elektrinis lydymas	< 100	< 0,3
	Lydymas, kai deginant kurą kaip oksidatorius naudojamas deguonis (4)	Netaikoma	< 0,5–0,8
	Antriniai metodai	< 500	< 0,75

(1) Taikomas 2 lentelėje nurodytas bendriesiems atvejams skirtas perskaičiavimo koeficientas ($1,5 \times 10^{-3}$), išskyrus elektrinio lydymo atveju (konkretūs atvejai: 3×10^{-3}).

(2) Mažesnė vertė susijusi su specialios krosnies konstrukcijos naudojimu, jeigu taikoma.

(3) Šios vertės svarstytinos iš naujo, jeigu atliekamas įprastas lydkrosnės remontas arba ji visiškai perstatoma.

(4) Užtikrinami kiekiai priklauso nuo turimų gamtinių dujų ir deguonies kokybės (azoto kiekio).

18. Jeigu formuojant įkrovą naudojami nitratai ir (arba) siekiant užtikrinti galutinio produkto kokybę lydkrosnėje turi būti sudarytos specialios oksiduojančio degimo sąlygos, GPGB – tai išmetamo NO_x kiekio mažinimas, mažinant šių žaliavų naudojimą ir taikant pirminius ar antrinius metodus

GPGB SITK nustatytas 7 lentelėje.

Jeigu formuojant įkrovą naudojami nitratai, trumpųjų lydkrosnės kampanijų ar lydkrosnių, kurių pajėgumas < 100 tonų per dieną, GPGB SITK nustatyti 8 lentelėje.

Metodas (1)	Pritaikomumas
Pirminiai metodai: — Formuojant įkrovą naudojamų nitratų kiekio mažinimas Nitratai naudojami gaminant labai aukštos kokybės produktus (t. y. įmantrią pakuotę, kvėpalų buteliukus ir kosmetikos produktų talpyklas). Pakaitinės veiksmingos medžiagos yra sulfatai, arseno dioksidai, cerio oksidas Užuot naudojus nitratus galima modifikuoti procesą (pvz., sudaryti specialias oksiduojančio degimo sąlygas)	Nitratų pakeitimą formuojant įkrovą gali riboti didelės su pakaitinėmis medžiagomis susijusios išlaidos ir (arba) didesnis poveikis aplinkai

(1) Metodų aprašymas pateiktas 1.10.2 skirsnyje.

8 lentelė

Stiklo taros sektoriuje iš lydkrosnės išmetamas NO_x GPGB SITK, jeigu formuojant įkrovą naudojami nitratai ir (arba) lydkrosnėje sudaromos specialios oksiduojančio degimo sąlygos, kai vykdoma trumpoji lydkrosnės kampanija arba kai lydkrosnės pajėgumas yra < 100 tonų per dieną

Parametras	GPGB	GPGB SITK	
		mg/Nm ³	kg tonai išlydyto stiklo (1)
NO _x išreikšti NO ₂	Pirminiai metodai	< 1 000	< 3

(1) Taikomas 2 lentelėje nurodytas konkreitiems atvejams skirtas perskaičiavimo koeficientas (3×10^{-3}).

1.2.3. Iš lydrosnių išmetamas sieros oksidų (SO_x) kiekis

19. GPGB – iš lydrosnės išmetamo SO_x kiekio sumažinimas, naudojant vieną iš šių metodų ar jų derinį:

Metodas ⁽¹⁾	Pritaikomumas
i. Sausasis ar pusiau sausas dujų valymas, jį derinant su filtravimo sistema	Dažniausiai taikomas metodas
ii. Sieros kiekio mažinimas formuojant įkrovą ir sieros balanso optimizavimas	Sieros kiekio mažinimas formuojant įkrovą paprastai taikomas atsižvelgiant į apribojimus, susijusius su galutinio stiklo produktui taikomais kokybės reikalavimais. Siekiant optimizuoti sieros balansą reikia derinti išmetamo SO_x kiekio šalinimo ir kietųjų atliekų (filtro dulkių) valdymo priemones. Veiksmingas išmetamo SO_x kiekio mažinimas susijęs su sieros junginių išlaikymu stiklo ir, atsižvelgiant į stiklo tipą, šis išlaikymas gali gerokai skirtis.
iii. Mažai sieros turinčio kuro naudojimas	Pritaikomumas gali būti ribotas, nes ne visada yra galimybių gauti mažai sieros turinčio kuro, o tai gali lemti valstybės narės vykdoma energetikos politika

⁽¹⁾ Metodų aprašymas pateiktas 1.10.3 skirsnyje.

9 lentelė

Stiklo taros sektoriuje iš lydrosnės išmetamas SO_x GPGB SITK

Parametras	Kuras	GPGB SITK ⁽¹⁾ ⁽²⁾	
		mg/Nm ³	kg tonai išlydyto stiklo ⁽³⁾
SO_x , išreikšti SO_2	Gamtinės dujos	< 200–500	< 0,3–0,75
	Mazutas ⁽⁴⁾	< 500–1 200	< 0,75–1,8

⁽¹⁾ Jei gaminant specialių tipų spalvotojo stiklo gaminius (pvz., žalios spalvos stiklo, kuriame visi oksidai yra redukuoti, gaminius), kyla abejonių dėl užtikrintino išmetamų teršalų kiekio, gali tekti iširti sieros balansą. Lentelėje nurodytas vertes gali būti sunku užtikrinti, jeigu kartu būtų taikoma filtro dulkių naudojimo grąžinamajam perdirbimui sistema ir siekiama užtikrinti išorės stiklo laužo naudojimo grąžinamajam perdirbimui normą.

⁽²⁾ Mažesni kiekiai siejami su sąlygomis, kai SO_x kiekio mažinimas laikomas svarbesniu prioritetu, palyginti su kietųjų atliekų (t. y. didelių sulfatų kiekiu pasižymintį filtro dulkių) kiekio mažinimu.

⁽³⁾ Taikomas 2 lentelėje nurodytas bendriesiems atvejams skirtas perskaičiavimo koeficientas ($1,5 \times 10^{-3}$).

⁽⁴⁾ Nurodyti išmetamų teršalų kiekiai užtikrinami naudojant 1 % sieros turintį mazutą ir taikant antrinius išmetamųjų teršalų mažinimo metodus.

1.2.4. Iš lydrosnių išmetamas vandenilio chlorido (HCl) ir vandenilio fluorida (HF) kiekis

20. GPGB – iš lydrosnės išmetamo HCl ir HF kiekio mažinimas (gali būti derinama su kūryklų dujomis, susidarantiomis stiklo dirbinių dengiant danga jiems patenkant į degimo krosnį), naudojant vieną iš toliau nurodytų metodų ar jų derinį:

Metodas ⁽¹⁾	Pritaikomumas
i. Žaliavų, kuriose yra mažas chloro ir fluoro kiekis, pasirinkimas formuojant įkrovą	Metodo taikymas gali būti ribojamas, atsižvelgiant į įrenginių gaminamo stiklo tipą ir galimybę gauti žaliavų
ii. Sausasis ar pusiau sausas dujų valymas, jį derinant su filtravimo sistema	Dažniausiai taikomas metodas

⁽¹⁾ Metodų aprašymas pateiktas 1.10.4 skirsnyje.

10 lentelė

Stiklo taros sektoriuje iš lydkrosnės išmetamas HCl ir HF GPGB SITK

Parametras	GPGB SITK	
	mg/Nm ³	kg tonai išlydyto stiklo ⁽¹⁾
Vandenilio chloridas, išreikštas HCl ⁽²⁾	< 10–20	< 0,02–0,03
Vandenilio fluoridas, išreikštas HF	< 1–5	< 0,001–0,008

⁽¹⁾ Taikomas 2 lentelėje nurodytas bendriesiems atvejams skirtas perskaičiavimo koeficientas ($1,5 \times 10^{-3}$).

⁽²⁾ Aukštesni kiekiai būna susiję su tuo pačiu metu atliekamomis kūrų dujų, susidarančių stiklo dirbinių dengiant danga jiems patenkant į degimo krosnį, apdorojimo operacijomis.

1.2.5. Iš lydkrosnių išmetamas metalų kiekis

21. GPGB – iš lydkrosnės išmetamo metalų kiekio mažinimas, naudojant vieną iš šių metodų ar jų derinį:

Metodas ⁽¹⁾	Pritaikomumas
i. Žaliavų, pasižyminčių mažu metalų kiekiu, pasirinkimas formuojant įkrovą	Pritaikomumas gali būti ribotas dėl priežasčių, susijusių su įrenginiu gaminamo stiklo tipu ir galimybe gauti žaliavų.
ii. Atsižvelgiant į buitinių stiklo gaminių kokybės reikalavimus, naudojamo metalų junginių kiekio mažinimas formuojant įkrovą, kai norima stiklui suteikti spalvą ar ją pašalinti	
iii. Filtravimo sistemos (rankovinio filtro ar elektrostatinio nusodintuvo) naudojimas	Dažniausiai taikomi metodai
iv. Sausasis ar pusiau sausas dujų valymas, jį derinant su filtravimo sistema	

⁽¹⁾ Metodų aprašymas pateiktas 1.10.5 skirsnyje.

11 lentelė

Stiklo taros sektoriuje iš lydkrosnės išmetamas metalų GPGB SITK

Parametras	GPGB SITK ⁽¹⁾ ⁽²⁾ ⁽³⁾	
	mg/Nm ³	kg tonai išlydyto stiklo ⁽⁴⁾
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{VI})	< 0,2–1 ⁽⁵⁾	< 0,3–1,5 × 10 ⁻³
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{VI} , Sb, Pb, Cr _{III} , Cu, Mn, V, Sn)	< 1–5	< 1,5–7,5 × 10 ⁻³

⁽¹⁾ Lygiai reiškia kūrų dujose esančio kietosios ir dujinės fazės metalų kiekio sumą.

⁽²⁾ GPGB SITK lygis būna mažesnis, jeigu metalų junginiai nėra apgalvotai naudojami formuojant įkrovą.

⁽³⁾ Viršutiniai lygiai siejami su metalų naudojimu stiklui suteikiant spalvą ar ją pašalinant arba kūrų dujų, susidarančių atliekant stiklo dirbinių dengimo danga jiems patenkant į degimo krosnį operacijas, apdorojimu kartu su iš lydkrosnių išmetamais teršalais.

⁽⁴⁾ Taikomas 2 lentelėje nurodytas bendriesiems atvejams skirtas perskaičiavimo koeficientas ($1,5 \times 10^{-3}$).

⁽⁵⁾ Konkrečiais atvejais, kai gaminamas aukštos kokybės flintstiklis ir kai reikia naudoti didesnę seleno kiekį siekiant pašalinti spalvą (atsižvelgiant į žaliavas), pranešama apie didesnes vertes: ne daugiau nei 3 mg/Nm³.

1.2.6. Tolesnių procesų metu išmetamas teršalų kiekis

22. Jeigu atliekant stiklo dirbinių dengimo danga jiems patenkant į degimo krosnį operacijas naudojamas alavas, organoalavas ar titano junginiai, GPGB – tai išmetamo teršalų kiekio sumažinimas naudojant vieną iš šių metodų ar jų derinį:

Metodas	Pritaikomumas
i. Dengimo produkto nuostolių sumažinimas užtikrinant reikiamą taikymo sistemos sandarumą ir naudojant veiksmingą ištraukimo gaubtą. Tinkama taikymo sistemos konstrukcija ir jos sandarumas yra svarbūs siekiant sumažinti reakcijose nepanaudoto produkto išmetimą į atmosferą.	Dažniausiai taikomas metodas

Metodas	Pritaikomumas
ii. Atliekant dengimo operacijas susidarantių kūrų dujų maišymas su iš lydkrosnių išmetamomis dujomis ar iš lydkrosnių išmetamu degimo oru, jeigu taikoma antrinė apdorojimo sistema (filtras ar sausojo ar pusiau sauso dujų valymo įtaisas). Atsižvelgiant į cheminių suderinamumą, išmetamąsias dujas, susidariusias atliekant dengimo operacijas, prieš apdorojimą galima derinti su kitomis kūrų dujomis. Galima taikyti šias dvi pasirinktis: <ul style="list-style-type: none"> — derinti su kūrų dujomis iš lydkrosnių, prieš naudojant antrinę išmetamųjų teršalų kiekio mažinimo sistemą (sausosios ar pusiau sauso dujų valymo įtaisą ir filtravimo sistemą) — derinti su degimo oru prieš jam patenkant į regeneratorių, o po to taikyti antrinę išmetamųjų dujų, kurios susidaro per lydymo procesą, kiekio mažinimo sistemą (sausosios ar pusiau sauso dujų valymo įtaisą ir filtravimo sistemą) 	Derinimas su kūrų dujomis, išmestomis iš lydkrosnės, yra įprastas metodas. Derinimui su degimo oru įtakos gali turėti techniniai apribojimai, kuriuos lemia tam tikras galimas poveikis stiklo cheminei sudėčiai ir regeneratoriaus medžiagoms
iii. Antrinio metodo taikymas, pvz., šlapiasis dujų valymas, sausasis dujų valymas ir filtravimas ⁽¹⁾	Dažniausiai taikomi metodai

⁽¹⁾ Metodų aprašymas pateiktas 1.10.4 ir 1.10.7 skirsniuose.

12 lentelė

Stiklo taros sektoriuje į atmosferą išmetamų teršalų GPGB SITK, vykdamas stiklo dirbinių dengimo dangą jiems patenkant į degimo krosnį veiklą, kai tolesnių operacijų metu susidarantių kūrų dujos apdorojamos atskirai

Parametras	GPGB SITK
	mg/Nm ³
Dulkės	< 10
Titano junginiai, išreikšti Ti	< 5
Alavo junginiai, įskaitant organoalavą, išreikšti Sn	< 5
Vandenilio chloridas, išreikštas HCl	< 30

23. Paviršiaus apdorojimo operacijoms naudojant SO₃, GPGB – išmetamo SO_x kiekio mažinimas, naudojant vieną iš šių metodų ar jų derinį:

Metodas ⁽¹⁾	Pritaikomumas
i. Produkto nuostolių sumažinimas užtikrinant tinkamą taikymo sistemos sandarumą Tinkama taikymo sistemos konstrukcija ir jos techninė priežiūra yra svarbios siekiant sumažinti reakcijose nepanaudoto produkto išmetimą į atmosferą	Dažniausiai taikomi metodai
ii. Antrinio metodo, pvz., šlapiojo dujų valymo, taikymas	

⁽¹⁾ Metodų aprašymas pateiktas 1.10.6 skirsnyje.

13 lentelė

Stiklo taros sektoriuje tolesnės veiklos metu išmetamas SO_x GPGB SITK, kai SO₃ naudojamas paviršiaus apdorojimo operacijoms ir yra apdorojamas atskirai

Parametras	GPGB SITK
	mg/Nm ³
SO _x , išreikšti SO ₂	< 100–200

1.3. GPGB išvados dėl plokščiojo stiklo gamybos

Jeigu nenurodyta kitaip, šiame skirsnyje pateiktas GPGB išvadas galima taikyti visiems plokščiojo stiklo gamybos įrenginiams.

1.3.1. Iš lydkrosnių išmetamas dulkių kiekis

24. GPGB – dulkių, kurios išsiskiria iš lydkrosnės išmetamų dujų, kiekio mažinimas, naudojant elektrostatinį nusodintuvą ar rankovinio filtro sistemą

Metodų aprašymas pateiktas 1.10.1 skirsnyje.

14 lentelė

Plokščiojo stiklo sektoriuje iš lydkrosnės išmetamas dulkių GPGB SITK

Parametras	GPGB SITK	
	mg/Nm ³	kg tonai išlydyto stiklo (t)
Dulkės	< 10–20	< 0,025–0,05

(t) Taikomas 2 lentelėje nurodytas perskaičiavimo koeficientas ($2,5 \times 10^{-3}$).

1.3.2. Iš lydkrosnių išmetamas azoto oksidų (NO_x) kiekis

25. GPGB – iš lydkrosnės išmetamo NO_x kiekio mažinimas, naudojant vieną iš šių metodų ar jų derinį:

I. pirminiai metodai, pvz.:

Metodas (t)	Pritaikomumas
i. Degimo proceso modifikavimas	
a) Oro ir kuro santykio mažinimas	Taikoma įprastose lydkrosnėse, kuriose kaip kuro oksidatorius naudojamas oras. Didžiausia nauda užtikrinama atliekant įprastą krosnies remontą ar visiškai ją perstačius, derinant su tinkamiausia lydkrosnės konstrukcija ir geometrija
b) Sumažinta degimui tiekiamo oro temperatūra	Galima taikyti tik mažo pajėgumo krosnyse, kuriose gaminamas specialus plokščiasis stiklas, ir atsižvelgiant į konkrečias su įranga susijusias aplinkybes, nes sumažėja krosnies veiksmingumas ir padidėja kuro sąnaudos (t. y. vietoj regeneracinių krosnių naudojamos rekuperacinės krosnys)
c) Pakopinis deginimas — Tiekiamo oro srauto dalijimas — Tiekiamo kuro srauto dalijimas	Tiekiamo kuro srauto dalijimas taikomas daugeliui įprastų krosnių, kuriose kaip oksidatorius naudojamas oras. Tiekiamo oro srauto dalijimas retai pritaikomas, nes šis procesas yra techniškai sudėtingas
d) Kūryklų dujų recirkuliacija	Šis metodas taikomas tik naudojant specialius degiklius, kuriais automatiškai reguliuojama išmetamųjų dujų recirkuliacija
e) Degikliai, kuriuos naudojant išmetamas mažas NO _x kiekis	Dažniausiai taikomas metodas. Šį metodą taikant skersinės liepsnos, dujomis kūrenamoms krosnimis, nauda aplinkai yra mažesnė dėl techninių apribojimų ir mažesnio krosnies panaudojimo lankstumo. Didžiausia nauda užtikrinama atlikus įprastą krosnies remontą ar visiškai ją perstačius, derinant su tinkamiausia lydkrosnės konstrukcija ir geometrija
f) Kuro pasirinkimas	Pritaikomumas ribotas, nes ne visada yra galimybių gauti skirtingų tipų kuro; įtakos tam gali turėti valstybės narės vykdoma energetikos politika

Metodas ⁽¹⁾	Pritaikomumas
ii. <i>Fenix</i> procesas (degimo proceso optimizavimas ir naudojamos energijos mažinimas) Grindžiamas kelių pirminių metodų derinimu siekiant optimizuoti degimą regeneracinėse poliruotojo stiklo skersinės liepsnos krosnyse. Pagrindinės savybės: — oro pertekliaus sumažinimas — karštųjų taškų slopinimas ir liepsnos temperatūrų suvienodinimas — reguliuojamas kuro ir degimo oro maišymas	Taikoma tik regeneracinėse skersinės liepsnos krosnyse. Taikoma naujose krosnyse. Eksploatuojamos krosnies atveju metodas turi būti tiesiogiai integruotas visiškai perstatant krosnį – ją projektuojant ir statant
iii. Lydymas, kai deginant kurą kaip oksidatorius naudojamas deguonis	Didžiausia nauda aplinkai užtikrinama tada, kai šis metodas taikomas visiškai perstatant krosnį

⁽¹⁾ Metodų aprašymas pateiktas 1.10.2 skirsnyje.

II. antriniai metodai, pvz.:

Metodas ⁽¹⁾	Pritaikomumas
i. Cheminė redukcija naudojant kurą	Taikoma regeneracinėse krosnyse. Taikymą riboja sunaudojamas didesnis kuro kiekis ir vėlesnis poveikis aplinkai bei ekonominis poveikis
ii. Selektvyvioji katalizinė redukcija (SEK)	Norint taikyti šį metodą, gali tekti modernizuoti dulkių sulaikymo sistemą, kad būtų užtikrinta mažesnė nei 10–15 mg/Nm ³ dulkių koncentracija, ir modernizuoti sieros pašalinimo sistemą, kad būtų šalinamas išmetamas SO _x kiekis. Kadangi būtina išlaikyti optimalią veikimo temperatūrą, šis metodas taikomas tik naudojant elektrostatiškus nusodintuvus. Apskritai metodas netaikomas, kai naudojama rankovinio filtro sistema, nes dėl žemos veikimo temperatūros (jos intervalas 180–200 °C) reikėtų pašildyti išmetamąsias dujas. Taikant šį metodą gali reikėti daug erdvės.

⁽¹⁾ Metodų aprašymas pateiktas 1.10.2 skirsnyje.

15 lentelė

Plokščiojo stiklo sektoriuje iš lydkrosnės išmetamas NO_x GPGB SITK

Parametras	GPGB	GPGB SITK ⁽¹⁾	
		mg/Nm ³	kg tonai išlydyto stiklo ⁽²⁾
NO _x , išreikšti NO ₂	Degimo proceso modifikavimas, <i>Fenix</i> procesas (degimo proceso optimizavimas ir naudojamos energijos mažinimas) ⁽³⁾	700–800	1,75–2,0
	Lydymas, kai deginant kurą kaip oksidatorius naudojamas deguonis ⁽⁴⁾	Netaikoma	< 1,25–2,0
	Antriniai metodai ⁽⁵⁾	400–700	1,0–1,75

⁽¹⁾ Gali būti išmetami didesni teršalų kiekiai, jeigu gaminant specialų stiklą retkarčiais naudojami nitratai.

⁽²⁾ Taikomas 2 lentelėje nurodytas perskaičiavimo koeficientas ($2,5 \times 10^{-3}$).

⁽³⁾ Žemesni intervalo lygiai būtų nustatomi tuo atveju, jeigu būtų taikomas *Fenix* procesas.

⁽⁴⁾ Užtikrinami kiekiai priklauso nuo turimų gamtinių dujų ir deguonies kokybės (azoto kiekio).

⁽⁵⁾ Aukštesni intervalo lygiai susiję su esamais įrenginiais, kol nėra atliktas įprastas lydkrosnės remontas arba ji nėra visiškai perstatyta. Mažesni kiekiai susiję su naujesniais ir (arba) modifikuotais įrenginiais.

26. Jeigu nitratai naudojami formuojant įkrovą, GPGB – išmetamo NO_x kiekio mažinimas, mažiau naudojant šių žaliavų ir taikant pirminius ar antrinius metodus. Jeigu naudojami antriniai metodai, taikomas 15 lentelėje nurodytas GPGB SITK.

Jeigu nitratai naudojami formuojant įkrovą, kai keliomis trumpomis lydkrosnės kampanijomis gaminamas specialus stiklas, GPGB SITK yra nustatytas 16 lentelėje.

Metodas (1)	Pritaikomumas
Pirminiai metodai: formuojant įkrovą naudojamo nitratų kiekio mažinimas Nitratai naudojami gaminant specialius gaminius (t. y. spalvotąjį stiklą). Veiksmingos pakaitinės medžiagos yra sulfatai, arseno dioksidai, cerio oksidas	Formuojant įkrovą nitratų pakeitimą kitomis medžiagomis gali riboti didelės su pakaitinėmis medžiagomis susijusios išlaidos ir (arba) didesnis poveikis aplinkai

(1) Metodo aprašymas pateiktas 1.10.2 skirsnyje.

16 lentelė

Plokščiojo stiklo sektoriuje iš lydkrosnės išmetamas NO_x GPGB SITK, jeigu nitratai naudojami formuojant įkrovą, kai keliomis trumpomis lydkrosnės kampanijomis gaminamas specialus stiklas

Parametras	GPGB	GPGB SITK	
		mg/Nm ³	kg tonai išlydyto stiklo (1)
NO _x išreikšti NO ₂	Pirminiai metodai	< 1 200	< 3

(1) Taikomas 2 lentelėje nurodytas konkrečioms atvejams skirtas perskaičiavimo koeficientas ($2,5 \times 10^{-3}$).

1.3.3. Iš lydkrosnių išmetamas sieros oksidų (SO_x) kiekis

27. GPGB – iš lydkrosnės išmetamo SO_x kiekio mažinimas, naudojant vieną iš šių metodų ar jų derinį:

Metodas (1)	Pritaikomumas
i. Sausasis ar pusiau sausas dujų valymas, jį derinant su filtravimo sistema	Dažniausiai taikomas metodas
ii. Sieros kiekio mažinimas formuojant įkrovą ir sieros balanso optimizavimas	Pasirinkus sieros kiekio mažinimą, kai formuojama įkrova, paprastai tenka atsižvelgti į apribojimus, susijusius su stiklo galutinio produktui taikomais kokybės reikalavimais. Siekiant optimizuoti sieros balansą reikia derinti išmetamo SO _x kiekio šalinimo ir kietųjų atliekų (filtru dulkių) valdymo priemones.
iii. Mažai sieros turinčio kuro naudojimas	Pritaikomumas gali būti ribotas, nes ne visada yra galimybių įsigyti mažai sieros turinčio kuro; tam įtakos gali turėti valstybės narės vykdoma energetikos politika

(1) Metodų aprašymas pateiktas 1.10.3 skirsnyje.

17 lentelė

Plokščiojo stiklo sektoriuje iš lydkrosnės išmetamas SO_x GPGB SITK

Parametras	Kuras	GPGB SITK (1)	
		mg/Nm ³	kg tonai išlydyto stiklo (2)
SO _x išreikšti SO ₂	Gamtinės dujos	< 300–500	< 0,75–1,25
	Mazutas (3) (4)	500–1 300	1,25–3,25

(1) Žemesni kiekiai susiję su sąlygomis, kai SO_x kiekio mažinimui teikiama pirmenybė, palyginti su mažesnio kietųjų atliekų (t. y. didelių sulfatų kiekiu pasižyminčių dulkių) kiekio susidarymu.

(2) Taikomas 2 lentelėje nurodytas perskaičiavimo koeficientas ($2,5 \times 10^{-3}$).

(3) Atitinkami išmetamųjų teršalų kiekiai susiję su 1 % sieros turinčio mazuto naudojimu ir antrinių mažinimo metodų taikymu.

(4) Jeigu didelių plokščiojo stiklo gamybos krosnių atveju kyla su užtikrintinu išmetamųjų teršalų kiekiu susijusių abejonių, gali reikėti ištirti sieros balansą. Lentelėje nurodytas vertes gali būti sunku užtikrinti, jeigu filtro dulkės kartu būtų naudojamos grąžinamajam perdirbimui.

1.3.4. Iš lydrosnių išmetamas vandenilio chlorido (HCl) ir vandenilio fluorida (HF) kiekis

28. GPGB – iš lydrosnės išmetamo HCl ir HF kiekio mažinimas, naudojant vieną iš šių metodų ar jų derinį:

Metodas ⁽¹⁾	Pritaikomumas
i. Formuojant įkrovą žaliavų, pasižyminčių mažu chloro ir fluoro kiekiu, pasirinkimas	Metodo taikymas gali būti ribotas, atsižvelgiant į įrenginiu gaminamo stiklo tipą ir galimybę gauti žaliavų
ii. Sausasis ar pusiau sausas dujų valymas, jį derinant su filtravimo sistema	Dažniausiai taikomas metodas

⁽¹⁾ Metodų aprašymas pateiktas 1.10.4 skirsnyje.

18 lentelė

Plokščiojo stiklo sektoriuje iš lydrosnės išmetamas HCl ir HF GPGB SITK

Parametras	GPGB SITK	
	mg/Nm ³	kg tonai išlydyto stiklo ⁽¹⁾
Vandenilio chloridas, išreikštas HCl ⁽²⁾	< 10–25	< 0,025–0,0625
Vandenilio fluorida, išreikštas HF	< 1–4	< 0,0025–0,010

⁽¹⁾ Taikomas 2 lentelėje nurodytas perskaičiavimo koeficientas ($2,5 \times 10^{-3}$).

⁽²⁾ Aukštesni intervalo lygiai susiję su filtro dulkių naudojimu grąžinamajam perdirbimui formuojant įkrovą.

1.3.5. Iš lydrosnių išmetamas metalų kiekis

29. GPGB – iš lydrosnės išmetamo metalų kiekio mažinimas, naudojant vieną iš šių metodų ar jų derinį:

Metodas ⁽¹⁾	Pritaikomumas
i. Formuojant įkrovą žaliavų, pasižyminčių mažu metalų kiekiu, pasirinkimas	Metodo taikymas gali būti ribotas, atsižvelgiant į įrenginiu gaminamo stiklo tipą ir galimybę gauti žaliavų
ii. Filtravimo sistemos taikymas	Dažniausiai taikomas metodas
iii. Sausasis ar pusiau sausas dujų valymas, jį derinant su filtravimo sistema	

⁽¹⁾ Metodų aprašymas pateiktas 1.10.5 skirsnyje.

19 lentelė

Plokščiojo stiklo sektoriuje iš lydrosnės išmetamas metalų GPGB SITK, išskyrus atvejus, kai stiklui suteikiant spalvą naudojamas selenas

Parametras	GPGB SITK ⁽¹⁾	
	mg/Nm ³	kg tonai išlydyto stiklo ⁽²⁾
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{VI})	< 0,2–1	< $0,5-2,5 \times 10^{-3}$
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{VI} , Sb, Pb, Cr _{III} , Cu, Mn, V, Sn)	< 1–5	< $2,5-12,5 \times 10^{-3}$

⁽¹⁾ Intervalai reiškia kūrų dujose esančio kietosios ir dujinės fazės metalų kiekio sumą.

⁽²⁾ Taikomas 2 lentelėje nurodytas perskaičiavimo koeficientas ($2,5 \times 10^{-3}$).

30. Jeigu stiklui suteikiant spalvą naudojami seleno junginiai, GPGB – iš lydrosnės išmetamo seleno kiekio mažinimas, naudojant vieną iš šių metodų ar jų derinį:

Metodas ⁽¹⁾	Pritaikomumas
i. Seleno išsiskyrimo iš įkrovos mažinimas pasirenkant žaliavas, kurios veiksmingiau išlaikomos stiklo sudėtyje ir kurioms būdingas mažesnis lakumas	Pritaikomumas gali būti ribotas, atsižvelgiant į įrenginių gaminamo stiklo tipą ir galimybę gauti žaliavų.
ii. Filtravimo sistemos taikymas	Dažniausiai taikomas metodas
iii. Sausasis ar pusiau sausas dujų valymas, jį derinant su filtravimo sistema	

⁽¹⁾ Metodų aprašymas pateiktas 1.10.5 skirsnyje.

20 lentelė

Plokščiojo stiklo sektoriuje gaminant spalvotąjį stiklą, iš lydrosnės išmetamas seleno GPGB SITK

Parametras	GPGB SITK ⁽¹⁾ ⁽²⁾	
	mg/Nm ³	kg tonai išlydyto stiklo ⁽³⁾
Seleno junginiai, išreikšti Se	1 –3	$2,5-7,5 \times 10^{-3}$

⁽¹⁾ Vertės reiškia kūrėklų dujose esančio kietosios ir dujinės fazės seleno kiekio sumą.

⁽²⁾ Žemesni lygiai atitinka sąlygas, kai išmetamo seleno kiekio mažinimui teikiama pirmenybė, palyginti su kietųjų atliekų, susidarancių iš filtro dulkių, kiekio mažinimu. Šiuo atveju taikomas didelis stochiometrinis santykis (reagento ir teršalo) ir susidaro didelis kietųjų atliekų srautas.

⁽³⁾ Taikomas 2 lentelėje nurodytas perskaičiavimo koeficientas ($2,5 \times 10^{-3}$).

1.3.6. Tolesnių procesų metu išmetami teršalai

31. GPGB – tolesnių procesų metu į atmosferą išmetamo teršalų kiekio mažinimas, naudojant vieną iš šių metodų ar jų derinį:

Metodas ⁽¹⁾	Pritaikomumas
i. Plokščiojo stiklo dengimo produktų nuostolių mažinimas užtikrinant reikiamą taikymo sistemos sandarumą	Dažniausiai taikomi metodai
ii. SO ₂ nuostolių, kurie susiję su atkaitinimo krosnimis, mažinimas tinkamiausiu būdu taikant kontrolės sistemą	
iii. Jeigu techniškai galima ir jeigu taikoma antrinė apdorojimo sistema (filtras ir sausojo ar šlapiojo dujų valymo įtaisas), iš atkaitinimo krosnies išmetamo SO ₂ kiekio derinimas su iš lydrosnės šalinamomis išmetamosiomis dujomis	
iv. Antrinio metodo taikymas, pvz., drėgnasis dujų valymas arba sausas dujų valymas ir filtravimas	Dažniausiai taikomi metodai. Metodo pasirinkimas ir jo taikymas priklauso nuo įleidžiamų išmetamųjų dujų sudėties

⁽¹⁾ Antrinių apdorojimo sistemų aprašymas pateiktas 1.10.3 ir 1.10.6 skirsniuose.

21 lentelė

Plokščiojo stiklo sektoriuje tolesnių procesų metu į atmosferą išmetamas GPGB SITK, kai apdorojama atskirai

Parametras	GPGB SITK
	mg/Nm ³
Dulkės	< 15–20

Parametras	GPGB SITK
	mg/Nm ³
Vandenilio chloridas, išreikštas HCl	< 10
Vandenilio fluoridas, išreikštas HF	< 1–5
SO _x , išreikšti SO ₂	< 200
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{VI})	< 1
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{VI} , Sb, Pb, Cr _{III} , Cu, Mn, V, Sn)	< 5

1.4. GPGB išvados dėl ištisinių gijų stiklo pluošto gamybos

Jeigu nenurodyta kitaip, šiame skirsnyje pateiktas GPGB išvadas galima taikyti visiems ištisinių gijų stiklo pluošto gamyboje naudojamiems įrenginiams.

1.4.1. Iš lydrosnių išmetamas dulkių kiekis

Šiame skirsnyje nurodyti dulkių GPGB SITK taikomi visoms medžiagoms, kurios matavimo taške yra kietosios būsenos, įskaitant kietuosius boro junginius. Boro junginiai, kurie matavimo taške yra dujinės būsenos, neištraukiami.

32. GPGB – dulkių, kurios išsiskiria iš lydrosnės išmetamų dujų, kiekio mažinimas, naudojant vieną iš šių metodų ar jų derinį:

Metodas ⁽¹⁾	Pritaikomumas
i. Lakiųjų komponentų kiekio mažinimas modifikuojant žaliavas Formuojant įkrovą boro junginių nenaudojimas arba nedidelio boro kiekio naudojimas – tai svarbiausia išmetamo dulkių, kurių daugiausiai išsiskiria vykstant lakumo reiškiniui, kiekio mažinimo priemonė. Boras yra pagrindinė iš lydrosnės išmetamų kietųjų dalelių sudedamoji dalis	Šio metodo taikymą riboja su nuosavybe susiję klausimai, nes įkrovų formavimo nenaudojant boro arba naudojant mažą jo kiekį, metodas saugomas patentu
ii. Filtravimo sistema: elektrostatinis nusodintuvas ar rankovinis filtras	Dažniausiai taikomas metodas Didžiausia nauda aplinkai užtikrinama šį metodą taikant naujuose įrenginiuose, kai galima nevaržomai pasirinkti filtro vietą ir savybes
iii. Šlapiojo dujų valymo sistema	Pritaikomumas esamuose įrenginiuose gali būti apribotas dėl techninių priežasčių, nes šiuo atveju būtų reikalingi tam tikri nuotekų valymo įrenginiai

⁽¹⁾ Antrinių apdorojimo sistemų aprašymas pateiktas 1.10.1 ir 1.10.7 skirsniuose.

22 lentelė

Ištisinių gijų stiklo pluošto sektoriuje iš lydrosnės išmetamas dulkių GPGB SITK

Parametras	GPGB SITK ⁽¹⁾	
	mg/Nm ³	kg tonai išlydyto stiklo ⁽²⁾
Dulkės	< 10–20	< 0,045–0,09

⁽¹⁾ Naudojant įkrovas be boro ir taikant pirminius metodus, pranešta apie < 30 mg/Nm³ (< 0,14 kg tonai išlydyto stiklo) lygių vertes.

⁽²⁾ Taikomas 2 lentelėje nurodytas perskaičiavimo koeficientas (4,5 × 10⁻³).

1.4.2. Iš lydkrosnių išmetamas azoto oksidų (NO_x) kiekis33. GPGB – iš lydkrosnės išmetamo NO_x kiekio mažinimas, naudojant vieną iš šių metodų ar jų derinį:

Metodas ⁽¹⁾	Pritaikomumas
i. Degimo proceso modifikavimas	
a) Oro ir kuro santykio sumažinimas	Taikoma įprastose krosnyse, kuriose kaip kuro oksidatorius naudojamas oras. Didžiausia nauda užtikrinama atlikus įprastą krosnies remontą ar visiškai ją perstačius, jeigu suderinama su tinkamiausia krosnies konstrukcija ir geometrija.
b) Sumažinta degimui tiekiamo oro temperatūra	Taikoma įprastose krosnyse, kuriose kaip kuro oksidatorius naudojamas oras, atsižvelgiant į apribojimus, susijusius su energijos naudojimo krosnyje veiksmingumu ir didesniu kuro poreikiu. Didesnioji krosnių dalis yra rekuperacinės krosnys.
c) Pakopinis deginimas	Tiekiamo kuro srauto dalijimas taikomas daugelyje krosnių, kuriose kaip kuro oksidatorius naudojamas oras ar deguonis.
d) Tiekiamo oro srauto dalijimas	Tiekiamo oro srauto dalijimas retai pritaikomas, nes šis procesas yra techniškai sudėtingas
e) Tiekiamo kuro srauto dalijimas	
d) Kūryklų dujų recirkuliacija	Šis metodas taikomas tik naudojant specialius degiklius, kuriais automatiškai reguliuojama išmetamųjų dujų recirkuliacija
e) Degikliai, kuriuos naudojant išmetamas mažas NO_x kiekis	Dažniausiai taikomas metodas. Didžiausia nauda užtikrinama atlikus įprastą krosnies remontą ar visiškai ją perstačius, jeigu suderinama su tinkamiausia krosnies konstrukcija ir geometrija
f) Kuro pasirinkimas	Pritaikomumas gali būti ribotas, nes ne visada yra galimybių gauti mažai sieros turinčio kuro, o tai gali lemti valstybės narės vykdoma energetikos politika
ii. Lydymas, kai deginant kurą kaip oksidatorius naudojamas deguonis	Didžiausia nauda aplinkai užtikrinama tada, kai šis metodas taikomas visiškai perstatant krosnį.

⁽¹⁾ Metodų aprašymas pateiktas 1.10.2 skirsnyje.

23 lentelė

Ištisinių gijų stiklo pluošto sektoriuje iš lydkrosnės išmetamas NO_x GPGB SITK

Parametras	GPGB	GPGB SITK	
		mg/Nm ³	kg tonai išlydyto stiklo
NO_x , išreikšti NO_2	Degimo proceso modifikavimas	< 600–1 000	< 2,7–4,5 ⁽¹⁾
	Lydymas, kai deginant kurą kaip oksidatorius naudojamas deguonis ⁽²⁾	Netaikoma	< 0,5–1,5

⁽¹⁾ Taikomas 2 lentelėje nurodytas perskaičiavimo koeficientas ($4,5 \times 10^{-3}$).⁽²⁾ Užtikrinami kiekiai priklauso nuo turimų gamtinių dujų ir deguonies kokybės (azoto kiekio).1.4.3. Iš lydkrosnių išmetamas sieros oksidų (SO_x) kiekis34. GPGB – iš lydkrosnės išmetamo SO_x kiekio mažinimas, naudojant vieną iš šių metodų ar jų derinį:

Metodas ⁽¹⁾	Pritaikomumas
i. Sieros kiekio mažinimas formuojant įkrovą ir sieros balanso optimizavimas	Metodas apskritai taikomas atsižvelgiant į apribojimus, susijusius su galutinio stiklo produkto kokybės reikalavimais. Siekiant optimizuoti sieros balansą reikia derinti išmetamo SO_x kiekio šalinimo ir šalintinių kietųjų atliekų (filtro dulkių) valdymo priemones

Metodas ⁽¹⁾	Pritaikomumas
ii. Mažai sieros turinčio kuro naudojimas	Pritaikomumas gali būti ribotas, nes ne visada yra galimybių gauti mažai sieros turinčio kuro, o tai gali lemti valstybės narės vykdoma energetikos politika.
iii. Sausasis ar pusiau sausas dujų valymas, jį derinant su filtravimo sistema	Dažniausiai taikomas metodas. Kūryklų dujose esant didelei boro junginių koncentracijai gali sumažėti sausojo ar pusiau sausojo dujų valymo sistemose naudojamo reagento išmetamųjų teršalų mažinimo veiksmingumas
iv. Šlapiasis dujų valymas	Metodas paprastai taikomas atsižvelgiant į techninio pobūdžio apribojimus, t. y. šiuo atveju gali reikėti naudoti tam tikrus nuotekų valymo įrenginius

⁽¹⁾ Metodų aprašymas pateiktas 1.10.3 ir 1.10.6 skirsniuose.

24 lentelė

Ištisinių gijų stiklo pluošto sektoriuje iš lydrosnės išmetamas SO_x GPGB SITK

Parametras	Kuras	GPGB SITK ⁽¹⁾	
		mg/Nm ³	kg tonai išlydyto stiklo ⁽²⁾
SO _x , išreikšti SO ₂	Gamtinės dujos ⁽³⁾	< 200–800	< 0,9–3,6
	Mazutas ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾	< 500–1 000	< 2,25–4,5

⁽¹⁾ Aukštesni intervalo lygiai siejami su sulfatų naudojimu formuojant įkrovą stiklo skaidrinimui.

⁽²⁾ Taikomas 2 lentelėje nurodytas perskaičiavimo koeficientas ($4,5 \times 10^{-3}$).

⁽³⁾ Ataskaitose nurodoma, kad iš krosnių, kuriose deginant kurą kaip oksidatorius naudojamas deguonis ir kuriose naudojamas šlapiasis dujų valymas, išmetamas SO_x (išreikštų SO₂) GPGB SITK yra < 0,1 kg tonai išlydyto stiklo.

⁽⁴⁾ Susiję išmetamųjų teršalų kiekiai užtikrinami naudojant 1 % sieros turintį mazutą ir taikant antrinius išmetamųjų teršalų mažinimo metodus.

⁽⁵⁾ Žemesni kiekiai atitinka sąlygas, kai SO_x kiekio mažinimui teikiama pirmenybė, palyginti su susidaranciu kietųjų atliekų, t. y. didelių sulfatų kiekiu pasižyminčių dulkių, kiekio mažinimu. Šiuo atveju mažesni kiekiai siejami su rankovinio filtro naudojimu.

1.4.4. Iš lydrosnių išmetamas vandenilio chlorido (HCl) ir vandenilio fluorida (HF) kiekis

35. GPGB – iš lydrosnės išmetamo HCl ir HF kiekio mažinimas, naudojant vieną iš šių metodų ar jų derinį:

Metodas ⁽¹⁾	Pritaikomumas
i. Formuojant įkrovą žaliavų, pasižyminčių mažu chloro ir fluoro kiekiu, pasirinkimas	Taikant metodą paprastai atsižvelgiama į apribojimus, susijusius su įkrovos formavimu ir galimybe gauti žaliavų
ii. Fluoro kiekio mažinimas formuojant įkrovą Per lydymo procesą išmetamą fluoro kiekį galima sumažinti taip: — fluoro junginių (pvz., fluorito), kurie naudojami įkrovai formuoti, kiekio mažinimas iki mažiausio proporcingo kiekio, reikalingo tam tikrai galutinio produkto kokybei užtikrinti. Fluoro junginiai naudojami siekiant optimizuoti lydymo procesą, palengvinti pluoštų formavimąsi ir sumažinti pluoštų trūkinėjimą — fluoro junginius pakeičiant pakaitinėmis medžiagomis (pvz., sulfatais)	Fluoro junginius keičiant pakaitinėmis medžiagomis turi būti atsižvelgiama į produkto kokybės reikalavimus
iii. sausas ar pusiau sausas dujų valymas, jį derinant su filtravimo sistema	Dažniausiai taikomas metodas
iv. šlapiasis dujų valymas	Metodas paprastai taikomas atsižvelgiant į techninio pobūdžio apribojimus, t. y. šiuo atveju gali reikėti tam tikrų nuotekų valymo įrenginių.

⁽¹⁾ Metodų aprašymas pateiktas 1.10.4 ir 1.10.6 skirsniuose.

25 lentelė

Ištisinių gijų stiklo pluošto sektoriuje iš lydkrosnės išmetamas HCl ir HF GPGB SITK

Parametras	GPGB SITK	
	mg/Nm ³	kg tonai išlydyto stiklo (1)
Vandenilio chloridas, išreikštas HCl	< 10	< 0,05
Vandenilio fluoridas, išreikštas HF (2)	< 5–15	< 0,02–0,07

(1) Taikomas 2 lentelėje nurodytas perskaičiavimo koeficientas ($4,5 \times 10^{-3}$).

(2) Aukštesni intervalo lygiai siejami su fluoro junginių naudojimu formuojant įkrovą.

1.4.5. Iš lydkrosnių išmetamas metalų kiekis

36. GPGB – iš lydkrosnės išmetamo metalų kiekio mažinimas, naudojant vieną iš šių metodų ar jų derinį:

Metodas (1)	Pritaikomumas
i. Formuojant įkrovą žaliavų, pasižyminčių mažu metalų kiekiu, pasirinkimas	Taikant metodą paprastai atsižvelgiama į apribojimus, susijusius su galimybe gauti žaliavų
ii. Sausasis ar pusiau sausas dujų valymas, jį derinant su filtravimo sistema	Dažniausiai taikomas metodas
iii. Šlapiasis dujų valymas	Metodas paprastai taikomas atsižvelgiant į techninio pobūdžio apribojimus, t. y. šiuo atveju gali reikėti tam tikrų nuotekų valymo įrenginių.

(1) Metodų aprašymas pateiktas 1.10.5 ir 1.10.6 skirsniuose.

26 lentelė

Ištisinių gijų stiklo pluošto sektoriuje iš lydkrosnės išmetamas metalų GPGB SITK

Parametras	GPGB SITK (1)	
	mg/Nm ³	kg tonai išlydyto stiklo (2)
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{VI})	< 0,2–1	< $0,9-4,5 \times 10^{-3}$
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{VI} , Sb, Pb, Cr _{III} , Cu, Mn, V, Sn)	< 1–3	< $4,5-13,5 \times 10^{-3}$

(1) Kiekiu nurodoma kūrų dujose esančių kietosios ir dujinės fazės metalų kiekio suma.

(2) Taikomas 2 lentelėje nurodytas perskaičiavimo koeficientas ($4,5 \times 10^{-3}$).

1.4.6. Tolesnių procesų metu išmetami teršalai

37. GPGB – tolesnių procesų metu išmetamų teršalų kiekio mažinimas, taikant vieną iš šių metodų ar jų derinį:

Metodas (1)	Pritaikomumas
i. Šlapijojo dujų valymo sistemos	Metodai paprastai taikomi apdorojant išmetamąsias dujas, kurios susidaro per formavimo procesą (pluoštą dengiant dangą) ar antriniams procesams, kuriems naudojamas rišiklis, kuris turi būti sukietinamas ar išdžiovinamas
ii. Šlapiasis elektrostatinis nusodintuvas	
iii. Filtravimo sistema (rankovinis filtras)	Metodas paprastai taikomas apdorojant išmetamąsias dujas, kurios susidaro atliekant produktų pjovimo ir frezavimo operacijas

(1) Metodų aprašymas pateiktas 1.10.7 ir 1.10.8 skirsniuose.

27 lentelė

Ištisinių gijų stiklo pluošto sektoriuje tolesnių procesų metu į atmosferą išmetamas teršalų GPGB SITK, kai apdorojama atskirai

Parametras	GPGB SITK
	mg/Nm ³
Atliekant formavimą ir dengimą danga išmetamas teršalų kiekis	
Dulkės	< 5–20
Formaldehidas	< 10
Amoniakas	< 30
Bendras lakiųjų organinių junginių kiekis, išreikštas C	< 20
Pjaunant ir frezuojant išmetamas teršalų kiekis	
Dulkės	< 5–20

1.5. GPGB išvados dėl namų apyvokos stiklo gaminių gamybos

Jeigu nenurodyta kitaip, šiame skirsnyje pateiktas GPGB išvadas galima taikyti visiems gaminant namų apyvokos stiklo gaminius naudojamiems įrenginiams.

1.5.1. Iš lydkrosnių išmetamas dulkių kiekis

38. GPGB – dulkių, kurios išsiskiria iš lydkrosnės išmetamų dujų, kiekio mažinimas, naudojant vieną iš šių metodų ar jų derinį:

Metodas (1)	Pritaikomumas
i. Lakiųjų komponentų kiekio mažinimas modifikuojant žaliavas Formuojant įkrovą į ją gali patekti ypač lakių komponentų (pvz., boro, fluoridų), dėl kurių gerokai padidėja iš lydkrosnių išmetamas dulkių kiekis	Metodas paprastai taikomas atsižvelgiant į apribojimus, susijusius su gaminamo stiklo tipu ir galimybe gauti pakaitinių žaliavų
ii. Elektrinis lydymas	Netaikoma gaminant didelius stiklo kiekius (> 300 tonų per dieną) Netaikoma tuo atveju, jeigu kiekvieną kartą reikia pagaminti labai skirtingą stiklo kiekį Pasirinkus šį metodą, reikia visiškai perstatyti krosnį
iii. Lydymas, kai deginant kurą kaip oksidatorius naudojamas deguonis	Didžiausia nauda aplinkai užtikrinama tada, kai šis metodas taikomas visiškai perstatant krosnį
iv. Filtravimo sistema: elektrostatinis nusodintuvas ar rankovinis filtras	Dažniausiai taikomi metodai
v. Šlapijojo dujų valymo sistema	Metodą įmanoma taikyti tik konkrečiais atvejais, visų pirma elektrinio lydymo krosnims, kuriose paprastai susidaro maži išmetamųjų dujų ir dulkių kiekiai, susiję su įkrovos medžiagos kietųjų dalelių judėjimu išlydyto stiklo paviršiuje

(1) Metodų aprašymas pateiktas 1.10.5 ir 1.10.7 skirsniuose.

28 lentelė

Namų apyvokos stiklo gaminių sektoriuje iš lydkrosnės išmetamas dulkių GPGB SITK

Parametras	GPGB SITK	
	mg/Nm ³	kg tonai išlydyto stiklo (1)
Dulkės	< 10–20 (2)	< 0,03–0,06
	< 1–10 (3)	< 0,003–0,03

(1) Taikomas 3×10^{-3} perskaičiavimo koeficientas (žr. 2 lentelę). Tačiau konkrečiai produkcijai gali reikėti taikyti kiekvienam atskiram atvejui skirtą perskaičiavimo koeficientą.

(2) Pranešta apie ekonominio perspektyvumo galimybes užtikrinti GPGB SITK, naudojant silikatiniam stiklui gaminti skirtas krosnis, kurių pajėgumas < 80 t per dieną.

(3) Šis GPGB SITK taikomas įkrovoms, kurių didelę dalį sudaro komponentai, atitinkantys pavojingų cheminių medžiagų kriterijus pagal Reglamentą (EB) 1272/2008.

1.5.2. Iš lydkrosnių išmetamas azoto oksidų (NO_x) kiekis

39. Taikant GPGB sumažinamas iš lydkrosnės išmetamas NO_x kiekis ir šiuo tikslu naudojamas vienas iš šių metodų ar jų derinys:

Metodas (1)	Pritaikomumas
i. Degimo proceso modifikavimas	
a) Oro ir kuro santykio sumažinimas	Taikoma įprastose krosnyse, kuriose kaip kuro oksidatorius naudojamas oras. Didžiausia nauda užtikrinama atlikus įprastą krosnies remontą ar visiškai ją perstačius, jeigu suderinama su tinkamiausia krosnies konstrukcija ir geometrija
b) Sumažinta degimui tiekiamo oro temperatūra	Taikoma tik tam tikromis su įranga susijusiomis aplinkybėmis, nes sumažėja lydkrosnės veiksmingumas ir joje sunaudojama daugiau kuro (t. y. vietoj regeneracinių krosnių naudojamos rekuperacinės krosnys)
c) Pakopinis deginimas	Tiekiamo kuro srauto dalijimas taikomas daugeliui įprastų krosnių, kuriose kaip oksidatorius naudojamas oras.
f) Tiekiamo oro srauto dalijimas	Tiekiamo oro srauto dalijimas retai pritaikomas, nes šis procesas yra techniškai sudėtingas
g) Tiekiamo kuro srauto dalijimas	
d) Kūryklų dujų recirkuliacijas	Šis metodas taikomas tik naudojant specialius degiklius, kuriais automatiškai reguliuojama išmetamųjų dujų recirkuliacija
e) Degikliai, kuriuos naudojant išmetamas mažas NO _x kiekis	Dažniausiai taikomas metodas. Šį metodą taikant skersinės liepsnos, dujomis kūrenamoms krosnims, nauda aplinkai apskritai yra mažesnė; tai lemia techniniai apribojimai ir mažesnis krosnies panaudojimo lankstumas. Didžiausia nauda užtikrinama atlikus įprastą krosnies remontą ar visiškai ją perstačius, jeigu suderinama su tinkamiausia lydkrosnės konstrukcija ir geometrija
f) Kuro pasirinkimas	Pritaikomumas yra ribotas, nes ne visada yra galimybių gauti skirtingų rūšių kuro, o tai gali lemti valstybės narės vykdoma energetikos politika.
ii. Speciali lydkrosnės konstrukcija	Metodas taikomas tik formuojant įkrovą, kurią sudaro didelis išorės stiklo laužo kiekis (> 70 %). Renkantis šį metodą reikia visiškai perstatyti lydkrosnę. Dėl lydkrosnės formos (ilga ir siaura) gali tekti spręsti su erdvės stoka susijusius klausimus.

Metodas ⁽¹⁾	Pritaikomumas
iii. Elektrinis lydymas	Netaikoma gaminant didelius stiklo kiekius (> 300 tonų per dieną). Netaikoma tuo atveju, jeigu kiekvieną kartą reikia pagaminti labai skirtingą stiklo kiekį. Pasirinkus šį metodą, tenka visiškai perstatyti krosnį
iv. Lydymas, kai deginant kurą kaip oksidatorius naudojamas deguonis	Didžiausia nauda aplinkai užtikrinama tada, kai šis metodas taikomas visiškai perstatant krosnį

⁽¹⁾ Metodo aprašymas pateiktas 1.10.2 skirsnyje.

29 lentelė

Namų apyvokos stiklo gaminių sektoriuje iš lydrosnės išmetamas NO_x GPGB SITK

Parametras	GPGB	GPGB SITK	
		mg/Nm ³	kg tonai išlydyto stiklo ⁽¹⁾
NO _x išreikšti NO ₂	Degimo proceso modifikavimas, specialios lydrosnių konstrukcijos	< 500–1 000	< 1,25–2,5
	Elektrinis lydymas	< 100	< 0,3
	Lydymas, kai deginant kurą kaip oksidatorius naudojamas deguonis ⁽²⁾	Netaikoma	< 0,5–1,5

⁽¹⁾ Degimo proceso modifikavimui ir specialioms lydrosnių konstrukcijoms taikomas $2,5 \times 10^{-3}$ perskaičiavimo koeficientas, o elektriniams lydymui taikomas 3×10^{-3} perskaičiavimo koeficientas (žr. 2 lentelę). Tačiau konkrečiai produkcijai gali reikėti taikyti kiekvienam atskiram atvejui skirtingą perskaičiavimo koeficientą.

⁽²⁾ Užtikrinami kiekiai priklauso nuo turimų gamtinių dujų ir deguonies kiekio kokybės (azoto kiekio).

40. Jeigu nitratai naudojami formuojant įkrovą, GPGB – išmetamo NO_x kiekio mažinimas, mažiau naudojant šių žaliavų ir taikant pirminius ar antrinius metodus.

GPGB SITK nustatyti 29 lentelėje.

Jeigu formuojant įkrovą, kuri naudojama tam tikram trumpųjų lydrosnės kampanijų skaičiui ar ne didesnio nei < 100 tonų per dieną pajėgumo lydrosnėse, kuriose gaminamas konkrečių rūšių silikatinis stiklas (skaidrus ir (arba) ypač skaidrus ar spalvotas, naudojant seleną) ir kitas specialus stiklas (t. y. borosilikatinis stiklas, stiklo keramika, baltasis stiklas, krištolas ir švino krištolas), naudojami nitratai, GPGB SITK nustatytas 30 lentelėje.

Metodas ⁽¹⁾	Pritaikomumas
Pirminiai metodai:	
— Formuojant įkrovą naudojamų nitratų kiekio mažinimas Nitratai naudojami gaminant labai aukštos kokybės produktus, pvz., visiškai bespalvį (skaidrų) stiklą ar specialų stiklą. Veiksmingos pakaitinės medžiagos yra sulfatai, arseno dioksidas, cerio oksidas	Nitratų pakeitimą formuojant įkrovą gali riboti didelės su pakaitinėmis medžiagomis susijusios išlaidos ir (arba) didesnis poveikis aplinkai

⁽¹⁾ Metodo aprašymas pateiktas 1.10.2 skirsnyje.

30 lentelė

Namų apyvokos stiklo gaminių sektoriuje iš lydkrosnės išmetamas NO_x GPGB SITK, kai formuojant įkrovą, kuri naudojama tam tikram trumpųjų lydkrosnės kampanijų skaičiui ar ne didesnio nei < 100 tonų per dieną pajėgumo lydkrosnėse, kuriose gaminamas konkrečių rūšių silikatinis stiklas (skaidrus ir (arba) ypač skaidrus ar spalvotas, naudojant seleną) ir kitas specialus stiklas (t. y. borosilikatinis stiklas, stiklo keramika, baltasis stiklas, krištolas ir švino krištolas), naudojami nitratai

Parametras	Lydkrosnės tipas	GPGB SITK	
		mg/Nm ³	kg tonai išlydyto stiklo
NO_x išreikšti NO_2	Įprastos lydkrosnės, kuriose kaip kuro oksidatorius naudojamas oras	< 500–1 500	< 1,25–3,75 (1)
	Elektrinis lydymas	< 300–500	< 8–10

(1) Taikomas 2 lentelėje nurodytas silikatiniam stiklui skirtas perskaičiavimo koeficientas ($2,5 \times 10^{-3}$).

1.5.3. Iš lydkrosnių išmetamas sieros oksidų (SO_x) kiekis

41. GPGB – iš lydkrosnės išmetamo SO_x kiekio mažinimas, naudojant vieną iš šių metodų ar jų derinį:

Metodas (1)	Pritaikomumas
i. Sieros kiekio mažinimas formuojant įkrovą ir sieros balanso optimizavimas	Sieros kiekio mažinimas formuojant įkrovą paprastai taikomas atsižvelgiant į apribojimus, susijusius su galutiniam stiklo produktui taikomais kokybės reikalavimais. Siekiant optimizuoti sieros balansą reikia derinti išmetamo SO_x kiekio šalinimo ir kietųjų atliekų (filtro dulkių) valdymo priemones.
ii. Mažai sieros turinčio kuro naudojimas	Pritaikomumas gali būti ribotas, nes ne visada yra galimybių gauti mažai sieros turinčio kuro, o tai gali lemti valstybės narės vykdoma energetikos politika.
iii. Sausasis ar pusiau sausas dujų valymas, jį derinant su filtravimo sistema	Dažniausiai taikomas metodas

(1) Metodų aprašymas pateiktas 1.10.3 skirsnyje.

31 lentelė

Namų apyvokos stiklo gaminių sektoriuje iš lydkrosnės išmetamas SO_x GPGB SITK

Parametras	Kuras ir (arba) lydymo metodas	GPGB SITK	
		mg/Nm ³	kg tonai išlydyto stiklo (1)
SO_x išreikšti SO_2	Gamtinės dujos	< 200–300	< 0,5–0,75
	Mazutas (2)	< 1 000	< 2,5
	Elektrinis lydymas	< 100	< 0,25

(1) Taikomas $2,5 \times 10^{-3}$ perskaičiavimo koeficientas (žr. 2 lentelę). Tačiau konkrečiai produkcijai gali reikėti taikyti kiekvienam atskiram atvejui skirtą perskaičiavimo koeficientą.

(2) Susijęs kiekis užtikrinamas naudojant 1 % sieros turintį mazutą ir taikant antrinius išmetamųjų teršalų mažinimo metodus.

1.5.4. Iš lydkrosnių išmetamas vandenilio chlorido (HCl) ir vandenilio fluorida (HF) kiekis

42. GPGB – iš lydkrosnės išmetamo HCl ir HF kiekio mažinimas, naudojant vieną iš šių metodų ar jų derinį:

Metodas (1)	Pritaikomumas
i. Formuojant įkrovą žaliavų, pasižyminčių mažu chloro ir fluoro kiekiu, pasirinkimas	Metodas gali būti taikomas, atsižvelgiant į apribojimus, susijusius su įrenginiu gaminamo konkretaus tipo stiklo įkrovos formavimu ir galimybe gauti žaliavų

Metodas ⁽¹⁾	Pritaikomumas
ii. Fluoro kiekio mažinimas formuojant įkrovą ir fluoro masės balanso optimizavimas Per lydymo procesą išmetamą fluoro kiekį galima sumažinti, fluoro junginių (pvz., fluorito), kurie naudojami formuojant įkrovą, kiekį sumažinant iki mažiausio proporcingo kiekio, reikalingo tam tikrai galutinio produkto kokybei užtikrinti. Fluoro junginiai naudojami formuojant įkrovą siekiant stiklui suteikti matinį ar drumstą atspalvį	Metodas apskritai taikomas, atsižvelgiant į apribojimus, susijusius su galutinio produkto kokybės reikalavimais
iii. Sausasis ar pusiau sausas dujų valymas, jį derinant su filtravimo sistema	Dažniausiai taikomas metodas
iv. Šlapiasis dujų valymas	Metodas paprastai taikomas atsižvelgiant į techninio pobūdžio apribojimus, t. y. gali reikėti tam tikrų nuotekų valymo įrenginių. Šio metodo taikymą gali riboti didelės išlaidos ir tam tikros nuotekų valymo ypatybės, įskaitant su dumblo ar kietųjų nuosėdų, susidaranciu valant nuotekas, naudojimu grąžinamajam perdirbimui susijusius apribojimus.

⁽¹⁾ Metodų aprašymas pateiktas 1.10.4 ir 1.10.6 skirsniuose.

32 lentelė

Namų apyvokos stiklo gaminių sektoriuje iš lydrosnės išmetamo HCl ir HF kiekio GPGB SITK

Parametras	GPGB SITK	
	mg/Nm ³	kg tonai išlydyto stiklo ⁽¹⁾
Vandenilio chloridas, išreikštas HCl ⁽²⁾ ⁽³⁾	< 10–20	< 0,03–0,06
Vandenilio fluoridas, išreikštas HF ⁽⁴⁾	< 1–5	< 0,003–0,015

⁽¹⁾ Taikomas 3×10^{-3} perskaičiavimo koeficientas (žr. 2 lentelę). Tačiau konkrečiai produkcijai gali reikėti taikyti kiekvienam atskiram atvejui skirtingą perskaičiavimo koeficientą.

⁽²⁾ Mažesni kiekiai susiję su elektrinio lydymo metodo taikymu.

⁽³⁾ Jeigu KCl ar NaCl naudojami kaip skaidrinimo medžiagos, tada GPGB SITK yra < 30 mg/Nm³ arba < 0,09 kg tonai išlydyto stiklo.

⁽⁴⁾ Mažesni kiekiai susiję su elektrinio lydymo metodo taikymu. Didesni kiekiai susiję su baltojo stiklo gamyba, filtro dulkių naudojimu grąžinamajam perdirbimui ar su didesniu stiklo laužo kiekio naudojimu formuojant įkrovą.

1.5.5. Iš lydrosnės išmetamas metalų kiekis

43. GPGB – iš lydrosnės išmetamo metalų kiekio mažinimas, naudojant vieną iš šių metodų ar jų derinį:

Metodas ⁽¹⁾	Pritaikomumas
i. Formuojant įkrovą žaliavų, pasižyminčių mažų metalų kiekiu, pasirinkimas	Pritaikomumas gali būti ribotas, atsižvelgiant į įrenginiu gaminamo stiklo tipą ir galimybę gauti žaliavų
ii. Mažesnio metalų junginių kiekio naudojimas formuojant įkrovą, tinkamai pasirenkant žaliavas, jeigu reikia stiklui suteikti spalvą ar ją pašalinti arba jeigu stiklui suteikiamos specialios savybės	Krištolo ir švino krištolo gamyboje formuojant įkrovą metalų junginių kiekio mažinimui taikomos ribinės vertės, apibrėžtos Direktyvoje 64/493/EEB, kurioje klasifikuojama galutinių stiklo produktų cheminė sudėtis.
iii. Sausasis ar pusiau sausas dujų valymas, jį derinant su filtravimo sistema	Dažniausiai taikomas metodas

⁽¹⁾ Metodų aprašymas pateiktas 1.10.5 skirsnyje.

33 lentelė

Namų apyvokos stiklo gaminių sektoriuje iš lydrosnės išmetamas metalų GPGB SITK, išskyrus stiklą, kurio spalvai pašalinti naudojamas selenas

Parametras	GPGB SITK ⁽¹⁾	
	mg/Nm ³	kg tonai išlydyto stiklo ⁽²⁾
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{VI})	< 0,2–1	< 0,6–3 × 10 ⁻³
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{VI} , Sb, Pb, Cr _{III} , Cu, Mn, V, Sn)	< 1–5	< 3–15 × 10 ⁻³

⁽¹⁾ Kiekvienu išreikiama kuryklų dujose esančių kietosios ir dujinės fazės metalų kiekio suma.

⁽²⁾ Taikomas 3 × 10⁻³ perskaičiavimo koeficientas (žr. 2 lentelę). Tačiau konkrečiai produkcijai gali reikėti taikyti kiekvienam atskiram atvejui skirtą perskaičiavimo koeficientą.

44. Jeigu pašalinant stiklo spalvą naudojami seleno junginiai, GPGB – iš lydrosnės išmetamo seleno kiekio mažinimas, naudojant vieną iš šių metodų ar jų derinį:

Metodas ⁽¹⁾	Pritaikomumas
i. Seleno junginių kiekio mažinimas formuojant įkrovą, tinkamai pasirenkant naujas žaliavas	Pritaikomumas gali būti ribotas, atsižvelgiant į įrenginių gaminamo stiklo tipą ir galimybę gauti žaliavų
ii. Sausasis ar pusiau sausas dujų valymas, jį derinant su filtravimo sistema	Dažniausiai taikomas metodas

⁽¹⁾ Metodų aprašymas pateiktas 1.10.5 skirsnyje.

34 lentelė

Namų apyvokos stiklo gaminių sektoriuje iš lydrosnės išmetamas seleno GPGB SITK, kai seleno junginiai naudojami stiklo spalvai pašalinti

Parametras	GPGB SITK ⁽¹⁾	
	mg/Nm ³	kg tonai išlydyto stiklo ⁽²⁾
Seleno junginiai, išreikšti Se	< 1	< 3 × 10 ⁻³

⁽¹⁾ Vertės reiškia kuryklų dujose esančių kietosios ir dujinės fazės seleno kiekio sumą.

⁽²⁾ Taikomas 3 × 10⁻³ perskaičiavimo koeficientas (žr. 2 lentelę). Tačiau konkrečiai produkcijai gali reikėti taikyti kiekvienam atskiram atvejui skirtą perskaičiavimo koeficientą.

45. Jeigu švino kristalo gamyboje naudojami švino junginiai, GPGB – iš lydrosnės išmetamo švino kiekio mažinimas, naudojant vieną iš šių metodų ar jų derinį:

Metodas ⁽¹⁾	Pritaikomumas
i. Elektrinis lydymas	Netaikoma gaminant didelį stiklo kiekį (> 300 tonų per dieną) Netaikoma tuo atveju, jeigu kiekvieną kartą reikia pagaminti labai skirtingą stiklo kiekį. Pasirinkus šį metodą, reikia visiškai perstatyti lydrosnę
ii. Rankovinis filtras	Dažniausiai taikomas metodas
iii. Elektrostatinis nusodintuvas	
iv. Sausasis ar pusiau sausas dujų valymas, jį derinant su filtravimo sistema	

⁽¹⁾ Metodo aprašymas pateiktas 1.10.1 ir 1.10.5 skirsniuose.

35 lentelė

Namų apyvokos stiklo gaminių sektoriuje iš lydkrosnės išmetamas švino GPGB SITK, kai švino junginiai naudojami gaminant švino krištolą

Parametras	GPGB SITK ⁽¹⁾	
	mg/Nm ³	kg tonai išlydyto stiklo ⁽²⁾
Švino junginiai, išreikšti Pb	< 0,5–1	< 1–3 × 10 ⁻³

⁽¹⁾ Vertės reiškia kūryklų dujose esančių kietosios ir dujinės fazės švino kiekio sumą.

⁽²⁾ Taikomas 3×10^{-3} perskaičiavimo koeficientas (žr. 2 lentelę). Tačiau konkrečiai produkcijai gali reikėti taikyti kiekvienam atskiram atvejui skirtingą perskaičiavimo koeficientą.

1.5.6. Tolesnių procesų metu išmetamas teršalų kiekis

46. GPGB – vykdant tolesnius su dulkių susidarymu susijusius procesus išmetamo dulkių ir metalų kiekio mažinimas, naudojant vieną iš šių metodų ar jų derinį:

Metodas ⁽¹⁾	Pritaikomumas
i. Su dulkių susidarymu susijusių operacijų atlikimas (pvz., pjovimas, šlifavimas, poliravimas) naudojant skystį	Dažniausiai taikomi metodai
ii. Rankovinio filtro sistemos taikymas	

⁽¹⁾ Metodų aprašymas pateiktas 1.10.8 skirsnyje.

36 lentelė

Namų apyvokos stiklo gaminių sektoriuje vykdant tolesnius su dulkių susidarymu susijusius procesus į atmosferą išmetamas teršalų GPGB SITK, kai apdorojama atskirai

Parametras	GPGB SITK
	mg/Nm ³
Dulkės	< 1–10
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{VI}) ⁽¹⁾	< 1
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{VI} , Sb, Pb, Cr _{III} , Cu, Mn, V, Sn) ⁽¹⁾	< 1–5
Švino junginiai, išreikšti Pb ⁽²⁾	< 1–1,5

⁽¹⁾ Kiekis reiškia išmetamosiose dujose esančio metalų kiekio sumą.

⁽²⁾ Kiekis susijęs su tolesnėmis švino krištolo gamybos operacijomis.

47. Atliekant poliravimą rūgštimi, GPGB – išmetamo HF kiekio mažinimas, naudojant vieną iš šių metodų ar jų derinį:

Metodas ⁽¹⁾	Pritaikomumas
i. Poliravimo produkto nuostolių mažinimas užtikrinant tinkamą taikymo sistemos sandarumą	Dažniausiai taikomi metodai
ii. Antrinio metodo, pvz., šlapiojo dujų valymo, taikymas	

⁽¹⁾ Metodų aprašymas pateiktas 1.10.6 skirsnyje.

37 lentelė

Namų apyvokos stiklo gaminių sektoriuje atliekant poliravimą rūgštimi išmetamas HF GPGB SITK, kai apdorojama atskirai

Parametras	GPGB SITK
	mg/Nm ³
Vandenilio fluoridas, išreikštas HF	< 5

1.6. GPGB išvados dėl specialaus stiklo gamybos

Jeigu nenurodyta kitaip, šiame skirsnyje pateiktas GPGB išvadas galima taikyti visiems gaminant specialų stiklą naudojamiems įrenginiams.

1.6.1. Iš lydkrosnių išmetamas dulkių kiekis

48. GPGB – dulkių, kurios išsiskiria iš lydkrosnės išmetamų dujų, kiekio mažinimas, naudojant vieną iš šių metodų ar jų derinį:

Metodas ⁽¹⁾	Pritaikomumas
i. Lakiųjų komponentų kiekio mažinimas modifikuojant žaliavas Formuojant įkrovą gali būti naudojami ypač lakūs komponentai (pvz., boras, fluoridai), kurie yra pagrindinė iš lydkrosnių išmetamų dulkių sudedamoji dalis	Taikant šį metodą paprastai atsižvelgiama į apribojimus, susijusius su gaminamo stiklo kokybe.
ii. Elektrinis lydymas	Netaikoma gaminant didelius stiklo kiekius (> 300 tonų per dieną) Netaikoma tuo atveju, jeigu kiekvieną kartą reikia pagaminti labai skirtingą stiklo kiekį. Pasirinkus šį metodą, reikia visiškai perstatyti lydkrosnę
iii. Filtravimo sistema: elektrostatinis nusodintuvas ar rankovinis filtras	Dažniausiai taikomas metodas

⁽¹⁾ Metodų aprašymas pateiktas 1.10.1 skirsnyje.

38 lentelė

Specialaus stiklo sektoriuje iš lydkrosnės išmetamas dulkių kiekis

Parametras	GPGB SITK	
	mg/Nm ³	kg tonai išlydyto stiklo ⁽¹⁾
Dulkės	< 10–20	< 0,03–0,13
	< 1–10 ⁽²⁾	< 0,003–0,065

⁽¹⁾ Nustatant mažiausią ir didžiausią GPGB SITK intervalo vertę naudojami $2,5 \times 10^{-3}$ ir $6,5 \times 10^{-3}$ perskaičiavimo koeficientai (žr. 2 lentelę), o kai kurios vertės suapvalintos. Tačiau atsižvelgiant į gaminamo stiklo tipą kiekvienu atskiru atveju reikia taikyti tam tikrą perskaičiavimo koeficientą (žr. 2 lentelę).

⁽²⁾ GPGB SITK taikomas įkrovoms, kurių didelę dalį sudaro komponentai, atitinkantys pavojingų cheminių medžiagų kriterijus pagal Reglamentą (EB) 1272/2008.

1.6.2. Iš lydkrosnių išmetamas azoto oksidų (NO_x) kiekis

49. GPGB – iš lydkrosnės išmetamo NO_x kiekio mažinimas, naudojant vieną iš šių metodų ar jų derinį:

I. pirminiai metodai, pvz.:

Metodas ⁽¹⁾	Pritaikomumas
i. Degimo proceso modifikavimas	
a) Oro ir kuro santykio sumažinimas	Taikoma įprastose lydkrosnėse, kuriose kaip kuro oksidatorius naudojamas oras. Didžiausia nauda užtikrinama atlikus įprastą krosnies remontą ar visiškai perstačius krosnį, šį metodą derinant su tinkamiausia krosnies konstrukcija ir geometrija
b) Sumažinta degimui tiekiamo oro temperatūra	Taikoma tik tam tikromis su įranga susijusiomis aplinkybėmis, nes sumažėja lydkrosnės veiksmingumas ir joje sunaudojama daugiau kuro (t. y. vietoj regeneracinių krosnių naudojamos rekuperacinės krosnys)
c) Pakopinis deginimas — Tiekiamo oro srauto dalijimas — Tiekiamo kuro srauto dalijimas	Tiekiamo kuro srauto dalijimas taikomas daugeliui įprastų krosnių, kuriose kaip oksidatorius naudojamas oras. Tiekiamo oro srauto dalijimas retai pritaikomas, nes šis procesas yra techniškai sudėtingas
d) Kūryklų dujų recirkuliacija	Šis metodas taikomas tik naudojant specialius degiklius, kuriais automatiškai reguliuojama išmetamųjų dujų recirkuliacija
e) Degikliai, kuriuos naudojant išmetamas mažas NO _x kiekis	Dažniausiai taikomas metodas. Šį metodą taikant skersinės liepsnos, dujomis kūrenamoms krosnims, nauda aplinkai apskritai yra mažesnė; tai lemia techniniai apribojimai ir mažesnis krosnies panaudojimo lankstumas. Didžiausia nauda užtikrinama atliekant įprastą krosnies remontą ar ją visiškai perstačius, šį metodą derinant su tinkamiausia lydkrosnės konstrukcija ir geometrija
f) Kuro pasirinkimas	Pritaikomumas gali būti ribotas, nes ne visada yra galimybių gauti skirtingų tipų kuro, o tai gali lemti valstybės narės vykdoma energetikos politika.
ii. Elektrinis lydymas	Netaikoma gaminant didelius stiklo kiekius (> 300 tonų per dieną) Netaikoma tuo atveju, jeigu kiekvieną kartą reikia pagaminti labai skirtingą stiklo kiekį. Pasirinkus šį metodą, reikia visiškai perstatyti lydkrosnę
iii. Lydymas, kai deginant kurą kaip oksidatorius naudojamas deguonis	Didžiausia nauda aplinkai užtikrinama tada, kai šis metodas taikomas visiškai perstatant lydkrosnę

⁽¹⁾ Metodo aprašymas pateiktas 1.10.2 skirsnyje.

II. antriniai metodai, pvz.:

Metodas ⁽¹⁾	Pritaikomumas
i. Selektinio katalizinė redukcija (SEK)	Taikant šį metodą gali reikėti modernizuoti dulkių mažinimo sistemą, siekiant užtikrinti mažesnę nei 10–15 mg/Nm ³ dulkių koncentraciją, ir sieros pašalinimo sistemą, kad būtų šalinamas išmetamas SO _x kiekis. Kadangi būtina išlaikyti optimalią veikimo temperatūrą, šis metodas taikomas tik naudojant elektrostatiškus nusodintuvus. Apskritai metodas netaikomas, kai naudojama rankovinio filtro sistema, nes dėl žemos veikimo temperatūros (jos intervalas 180–200 °C) reikėtų pašildyti išmetamąsias dujas. Taikant šį metodą gali reikėti daug erdvės.

Metodas ⁽¹⁾	Pritaikomumas
ii. Selektvyvioji nekatalizinė redukcija (SEK)	Šis metodas gana sunkiai pritaikomas įprastose regeneracinėse lydkrosnėse, nes sunku užtikrinti reikalingą temperatūrų intervalą arba jį naudojant kūryklų dujų nepavyktų tinkamai sumaišyti su reagentu. Jį galima taikyti naujose regeneracinėse krosnyse, kuriose sumontuoti periodiniai regeneratoriai; tačiau temperatūrų intervalą sunku išlaikyti, nes keičiama liepsnos kryptis kamerose, todėl temperatūros vertė cikliškai kinta.

⁽¹⁾ Metodų aprašymas pateiktas 1.10.2 skirsnyje.

39 lentelė

Specialaus stiklo sektoriuje iš lydkrosnės išmetamas NO_x GPGB SITK

Parametras	GPGB	GPGB SITK	
		mg/Nm ³	kg tonai išlydyto stiklo ⁽¹⁾
NO _x , išreikšti NO ₂	Degimo proceso modifikavimas	600–800	1,5–3,2
	Elektrinis lydymas	< 100	< 0,25–0,4
	Lydymas, kai deginant kurą kaip oksidatorius naudojamas deguonis ⁽²⁾ ⁽³⁾	Netaikoma	< 1–3
	Antriniai metodai	< 500	< 1–3

⁽¹⁾ Nustatant mažiausią ir didžiausią GPGB SITK vertes naudoti $2,5 \times 10^{-3}$ ir 4×10^{-3} perskaičiavimo koeficientai (žr. 2 lentelę), o kai kurios vertės suapvalintos. Tačiau atsižvelgiant į produkcijos tipą kiekvienu atskiru atveju reikia taikyti tam tikrą perskaičiavimo koeficientą (žr. 2 lentelę).

⁽²⁾ Didėsniai kiekiai susiję su farmacijos reikmėms skirtu specialaus borosilikatinio stiklo vamzdelių gamyba.

⁽³⁾ Užtikrinami lygiai priklauso nuo turimų gamtinių dujų ir deguonies kokybės (azoto kiekio).

50. Jeigu formuojant įkrovą naudojami nitratai, GPGB – išmetamo NO_x kiekio mažinimas, mažinant šių žaliavų naudojimą ir taikant pirminius ar antrinius metodus

Metodas ⁽¹⁾	Pritaikomumas
Pirminiai metodai	
— Formuojant įkrovą naudojamų nitratų kiekio mažinimas Nitratai naudojami gaminant labai aukštos kokybės produktus, kai reikia užtikrinti specialias stiklo savybes. Veiksmingos pakaitinės medžiagos yra sulfatai, arseno oksidai, cerio oksidas	Nitratų pakeitimą formuojant įkrovą gali riboti didelės su pakaitinėmis medžiagomis susijusios išlaidos ir (arba) didesnis poveikis aplinkai

⁽¹⁾ Metodo aprašymas pateiktas 1.10.2 skirsnyje.

40 lentelė

Kai formuojant įkrovą naudojami nitratai, specialaus stiklo sektoriuje iš lydkrosnės išmetamas NO_x GPGB SITK

Parametras	GPGB	GPGB SITK ⁽¹⁾	
		mg/Nm ³	kg tonai išlydyto stiklo ⁽²⁾
NO _x , išreikšti NO ₂	Nitratų kiekio mažinimas formuojant įkrovą, kartu taikant pirminius ar antrinius metodus	< 500–1 000	< 1–6

⁽¹⁾ Žemesni lygiai susiję su elektrinio lydymo metodo taikymu.

⁽²⁾ Nustatant mažiausią ir didžiausią GPGB SITK vertes atitinkamai naudoti $2,5 \times 10^{-3}$ ir $6,5 \times 10^{-3}$ perskaičiavimo koeficientai, o kai kurios vertės suapvalintos. Atsižvelgiant į produkcijos tipą kiekvienu atskiru atveju gali reikėti taikyti tam tikrą perskaičiavimo koeficientą (žr. 2 lentelę).

1.6.3. Iš lydkrosnių išmetamas sieros oksidų (SO_x) kiekis51. GPGB – iš lydkrosnės išmetamo SO_x kiekio mažinimas, naudojant vieną iš šių metodų ar jų derinį:

Metodas ⁽¹⁾	Pritaikomumas
i. Sieros kiekio mažinimas formuojant įkrovą ir sieros balanso optimizavimas	Metodas apskritai taikomas atsižvelgiant į apribojimus, susijusius su galutinio stiklo produkto kokybės reikalavimais.
ii. Mažai sieros turinčio kuro naudojimas	Pritaikomumas gali būti ribotas, nes ne visada yra galimybių gauti mažai sieros turinčio kuro, o tai gali lemti valstybės narės vykdoma energetikos politika.
iii. Sausasis ar pusiau sausas dujų valymas, jį derinant su filtravimo sistema	Dažniausiai taikomas metodas

⁽¹⁾ Metodų aprašymas pateiktas 1.10.3 skirsnyje.

41 lentelė

Specialaus stiklo sektoriuje ir lydkrosnės išmetamas SO_x GPGB SITK

Parametras	Kuras ir lydymo metodas	GPGB SITK ⁽¹⁾	
		mg/Nm ³	kg tonai išlydyto stiklo ⁽²⁾
SO _x , išreikšti SO ₂	Gamtinės dujos, elektrinis lydymas ⁽³⁾	< 30–200	< 0,08–0,5
	Mazutas ⁽⁴⁾	500–800	1,25–2

⁽¹⁾ Nustatant kiekius atsižvelgiama į skirtingas sieros balanso vertes, susijusias su gaminamo stiklo tipu.⁽²⁾ Taikomas $2,5 \times 10^{-3}$ perskaičiavimo koeficientas (žr. 2 lentelę). Tačiau atsižvelgiant į produkcijos tipą kiekvienu atveju gali reikėti taikyti tam tikrą perskaičiavimo koeficientą.⁽³⁾ Mažesni kiekiai susiję su elektrinio lydymo taikymu ir įkrovos formavimu nenaudojant sulfatų.⁽⁴⁾ Susiję išmetamų teršalų lygiai užtikrinami naudojant 1 % sieros turintį mazutą ir taikant antrinius mažinimo metodus.

1.6.4. Iš lydkrosnių išmetamas vandenilio chlorido (HCl) ir vandenilio fluorida (HF) kiekis

52. GPGB – iš lydkrosnės išmetamo HCl ir HF kiekio mažinimas, naudojant vieną iš šių metodų ar jų derinį:

Metodas ⁽¹⁾	Pritaikomumas
i. Formuojant įkrovą žaliavų, pasižyminčių mažu chloro ir fluoro kiekiu, pasirinkimas	Šio metodo taikymas gali būti ribotas, atsižvelgiant į apribojimus, susijusius su įranga gaminamo tam tikro tipo stiklo įkrovos formavimu ir galimybe gauti žaliavų
ii. Fluoro ir (arba) chloro junginių kiekio mažinimas formuojant įkrovą ir fluoro ir (arba) chloro masės balanso optimizavimas Fluoro junginiai naudojami norint specialiam stiklui (baltiesiems šviesos technikos stiklo gaminiams, optiniam stiklui) suteikti ypatingų savybių. Chloro junginiai gali būti naudojami kaip skaidrinimo priemonė gaminant borosilikatinio stiklo gaminius.	Metodas apskritai taikomas atsižvelgiant į apribojimus, susijusius su galutinio produkto kokybės reikalavimais
iii. Sausasis ar pusiau sausas dujų valymas, jį derinant su filtravimo sistema	Dažniausiai taikomas metodas

⁽¹⁾ Metodų aprašymas pateiktas 1.10.4 skirsnyje.

42 lentelė

Specialaus stiklo sektoriuje iš lydkrosnės išmetamas HCl ir HF GPGB SITK

Parametras	GPGB SITK	
	mg/Nm ³	kg tonai išlydyto stiklo ⁽¹⁾
Vandenilio chloridas, išreikštas HCl ⁽²⁾	< 10–20	< 0,03–0,05
Vandenilio fluoridas, išreikštas HF	< 1–5	< 0,003–0,04 ⁽³⁾

⁽¹⁾ Naudojamas $2,5 \times 10^{-3}$ perskaičiavimo koeficientas (žr. 2 lentelę), o kai kurios vertės suapvalintos. Atsižvelgiant į produkcijos tipą kiekvienu atskiru atveju gali reikėti taikyti tam tikrą perskaičiavimo koeficientą.

⁽²⁾ Didesni kiekiai susiję su medžiaga, kuriose yra chloro, naudojimu formuojant įkrovą.

⁽³⁾ Didžiausia intervalo vertė nustatyta remiantis konkrečiais praneštais duomenimis.

1.6.5. Iš lydkrosnių išmetamas metalų kiekis

53. GPGB – iš lydkrosnės išmetamo metalų kiekio mažinimas, naudojant vieną iš šių metodų ar jų derinį:

Metodas ⁽¹⁾	Pritaikomumas
i. Formuojant įkrovą žaliavų, pasižyminčių mažų metalų kiekiu, pasirinkimas	Pritaikomumas gali būti ribotas, atsižvelgiant į įrenginiu gaminamo stiklo tipą ir galimybę gauti žaliavų
ii. Mažesnio metalų junginių kiekio naudojimas formuojant įkrovą, tinkamai pasirenkant žaliavas, kai reikia stiklui suteikti spalvą ar ją pašalinti arba kai stiklui suteikiamos specialios savybės	Dažniausiai taikomi metodai
iii. Sausasis ar pusiau sausas dujų valymas, jį derinant su filtravimo sistema	

⁽¹⁾ Metodų aprašymas pateiktas 1.10.5 skirsnyje.

43 lentelė

Specialaus stiklo sektoriuje iš lydkrosnės išmetamas metalų GPGB SITK

Parametras	GPGB SITK ⁽¹⁾ ⁽²⁾	
	mg/Nm ³	kg tonai išlydyto stiklo ⁽³⁾
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{Vl})	< 0,1–1	< 0,3–3 × 10 ⁻³
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{Vl} , Sb, Pb, Cr _{III} , Cu, Mn, V, Sn)	< 1–5	< 3–15 × 10 ⁻³

⁽¹⁾ Kiekis reiškia kuryklų dujose esančių kietosios ir dujinės fazės metalų kiekio sumą.

⁽²⁾ GPGB SITK būna mažesnis, kai metalų junginiai nėra apgalvotai naudojami formuojant įkrovą.

⁽³⁾ Naudotas $2,5 \times 10^{-3}$ perskaičiavimo koeficientas (žr. 2 lentelę) ir kai kurios lentelėje nurodytos vertės suapvalintos. Atsižvelgiant į produkcijos tipą kiekvienu atskiru atveju gali reikėti taikyti tam tikrą perskaičiavimo koeficientą.

1.6.6. Tolesnių procesų metu išmetamas teršalų kiekis

54. GPGB – tolesnių su dulkių susidarymu susijusių procesų metu išmetamo dulkių ir metalų kiekio mažinimas, naudojant vieną iš šių metodų ar jų derinį:

Metodas ⁽¹⁾	Pritaikomumas
i. Su dulkių susidarymu susijusių operacijų atlikimas (pvz., pjovimas, šlifavimas, poliravimas) naudojant skystį	Dažniausiai taikomi metodai
ii. Rankovinio filtro sistemos taikymas	

⁽¹⁾ Metodų aprašymas pateiktas 1.10.8 skirsnyje.

44 lentelė

Specialaus stiklo sektoriuje tolesnių procesų metu išmetamas dulkių ir metalų GPGB SITK, kai apdorojama atskirai

Parametras	GPGB SITK
	mg/Nm ³
Dulkės	1–10
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{VI}) ⁽¹⁾	< 1
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{VI} , Sb, Pb, Cr _{III} , Cu, Mn, V, Sn) ⁽¹⁾	< 1–5

⁽¹⁾ Kiekis – tai išmetamosiose dujose esančio metalų kiekio suma.

55. Naudojant poliravimą rūgštimi, GPGB – išmetamo HF kiekio mažinimas, naudojant vieną iš šių metodų ar jų derinį:

Metodas ⁽¹⁾	Aprašas
i. Poliravimo produkto nuostolių mažinimas užtikrinant tinkamą taikymo sistemos sandarumą	Dažniausiai taikomi metodai
ii. Antrinio metodo, pvz., šlapiojo dujų valymo, taikymas	

⁽¹⁾ Metodų aprašymas pateiktas 1.10.6 skirsnyje.

45 lentelė

Specialaus stiklo sektoriuje naudojant poliravimą rūgštimi išmetamas HF GPGB SITK, kai apdorojama atskirai

Parametras	GPGB SITK
	mg/Nm ³
Vandenilio fluoridas, išreikštas HF	< 5

1.7. GPGB išvados dėl mineralinės vatos gamybos

Jeigu nenurodyta kitaip, šiame skirsnyje pateiktas GPGB išvadas galima taikyti visiems gaminant mineralinę vatą naudojamiems įrenginiams.

1.7.1. Iš lydrosnių išmetamas dulkių kiekis

56. GPGB – dulkių, kurios išsiskiria iš lydrosnės išmetamų dujų, kiekio mažinimas, naudojant elektrostatinį nusodintuvą ar taikant rankovinio filtro sistemą

Metodas ⁽¹⁾	Pritaikomumas
Filtravimo sistema: elektrostatinis nusodintuvas ar rankovinis filtras	Dažniausiai taikomas metodas. Gaminant akmens vatą, elektrosstatiniai nusodintuvai šachtinėse lydrosnėse nenaudojami, nes kyla pavojus, kad krosnyje susidarantis anglies monoksidas nuo iškaitinimo gali sprogti

⁽¹⁾ Metodų aprašymas pateiktas 1.10.1 skirsnyje.

46 lentelė

Mineralinės vatos sektoriuje iš lydrosnės išmetamas dulkių kiekis

Parametras	GPGB SITK	
	mg/Nm ³	kg tonai išlydyto stiklo ⁽¹⁾
Dulkės	< 10–20	< 0,02–0,050

⁽¹⁾ Nustatant mažiausią ir didžiausią GPGB SITK intervalo vertes naudoti 2×10^{-3} ir $2,5 \times 10^{-3}$ perskaičiavimo koeficientai (žr. 2 lentelę) siekiant apimti stiklo vatos ir akmens vatos gamybą.

1.7.2. Iš lydkrosnių išmetamas azoto oksidų (NO_x) kiekis57. GPGB – iš lydkrosnės išmetamo NO_x kiekio mažinimas, naudojant vieną iš šių metodų ar jų derinį:

Metodas ⁽¹⁾	Pritaikomumas
i. Degimo proceso modifikavimas	
a) Oro ir kuro santykio sumažinimas	Taikoma įprastose krosnyse, kuriose kaip kuro oksidatorius naudojamas oras. Didžiausia nauda užtikrinama atliekant įprastą krosnies remontą ar visiškai ją perstačius, kai derinama su tinkamiausia lydkrosnės konstrukcija ir geometrija
b) Sumažinta degimui tiekiamo oro temperatūra	Taikoma tik tam tikromis su įranga susijusiomis aplinkybėmis, nes sumažėja krosnies veiksmingumas ir joje sunaudojama daugiau kuro (t. y. vietoj regeneracinių krosnių naudojamos rekuperacinės krosnys)
c) Pakopinis deginimas — Tiekiamo oro srauto dalijimas — Tiekiamo kuro srauto dalijimas	Tiekiamo kuro srauto dalijimas taikomas daugeliui įprastų krosnių, kuriose kaip oksidatorius naudojamas oras. Tiekiamo oro srauto dalijimas retai pritaikomas, nes šis procesas yra techniškai sudėtingas
d) Kūryklų dujų recirkuliacija	Šis metodas taikomas tik naudojant specialius degiklius, kuriais automatiškai reguliuojama išmetamųjų dujų recirkuliacija
e) Degikliai, kuriuos naudojant išmetamas mažas NO _x kiekis	Dažniausiai taikomas metodas. Šį metodą taikant skersinės liepsnos, dujomis kūrenamoms krosnims, nauda aplinkai apskritai yra mažesnė; tai lemia techniniai apribojimai ir mažesnis krosnies panaudojimo lankstumas. Didžiausia nauda užtikrinama atliekant įprastą krosnies remontą ar visiškai ją perstačius, kai derinama su tinkamiausia lydkrosnės konstrukcija ir geometrija
f) Kuro pasirinkimas	Pritaikomumas gali būti ribotas, nes ne visada yra galimybių gauti skirtingų tipų kuro, o tai gali lemti valstybės narės vykdoma energetikos politika.
ii. Elektrinis lydymas	Netaikoma gaminant didelius stiklo kiekius (> 300 tonų per dieną) Netaikoma tuo atveju, jeigu kiekvieną kartą reikia pagaminti labai skirtingą stiklo kiekį. Pasirinkus šį metodą, reikia visiškai perstatyti krosnį
iii. Lydymas, kai deginant kurą kaip oksidatorius naudojamas deguonis	Didžiausia nauda aplinkai užtikrinama tada, kai šis metodas taikomas visiškai perstatant krosnį

⁽¹⁾ Metodo aprašymas pateiktas 1.10.2 skirsnyje.

47 lentelė

Mineralinės vatos sektoriuje iš lydkrosnės išmetamas NO_x GPGB SITK

Parametras	Produktas	Lydymo metodas	GPGB SITK	
			mg/Nm ³	kg tonai išlydyto stiklo ⁽¹⁾
NO _x , išreikšti NO ₂	Stiklo vata	Krosnys, kuriose kaip kuro oksidatorius naudojamas oras, ir elektrinės krosnys	< 200–500	< 0,4–1,0
		Lydymas, kai deginant kurą kaip oksidatorius naudojamas deguonis ⁽²⁾	Netaikoma	< 0,5
	Akmens vata	Visų tipų krosnys	< 400–500	< 1,0–1,25

⁽¹⁾ Stiklo vatai taikomas 2×10^{-3} perskaičiavimo koeficientas, o akmens vatai – $2,5 \times 10^{-3}$ perskaičiavimo koeficientas (žr. 2 lentelę).⁽²⁾ Užtikrinami lygiai priklauso nuo turimų gamtinių dujų ir deguonies kokybės (azoto kiekio).

58. Jeigu stiklo vatos gamyboje formuojant įkrovą naudojami nitratai, GPGB – išmetamo NO_x kiekio mažinimas, naudojant vieną iš šių metodų ar jų derinį:

Metodas ⁽¹⁾	Pritaikomumas
i. Formuojant įkrovą, mažesnio nitratų kiekio naudojimas Jeigu, formuojant įkrovas, didelę jų dalį sudaro išorės stiklo laužas, nitratai naudojami kaip oksiduojanti medžiaga, siekiant kompensuoti stiklo lauže esančias organines medžiagas	Metodas apskritai taikomas atsižvelgiant į apribojimus, susijusius su galutinio produkto kokybės reikalavimais
ii. Elektrinis lydymas	Dažniausiai taikomas metodas. Pasirinkus elektrinį lydymą, reikia visiškai perstatyti krosnį
iii. Lydymas, kai deginant kurą kaip oksidatorius naudojamas deguonis	Dažniausiai taikomas metodas. Didžiausia nauda aplinkai užtikrinama tada, kai šis metodas taikomas visiškai perstatant lydrosnę

⁽¹⁾ Metodų aprašymas pateiktas 1.10.2 skirsnyje.

48 lentelė

Iš lydrosnės išmetamas NO_x GPGB SITK, kai stiklo vatos gamyboje formuojant įkrovą naudojami nitratai

Parametras	GPGB	GPGB SITK	
		mg/Nm ³	kg tonai išlydyto stiklo ⁽¹⁾
NO _x , išreikšti NO ₂	Nitratų kiekio mažinimas formuojant įkrovą ir pirminių metodų taikymas	< 500–700	< 1,0–1,4 ⁽²⁾

⁽¹⁾ Taikomas 2×10^{-3} perskaičiavimo koeficientas (žr. 2 lentelę).

⁽²⁾ Mažesni intervalo lygiai užtikrinami tuo atveju, jeigu taikomas lydymas, kai deginant kurą kaip oksidatorius naudojamas deguonis.

1.7.3. Iš lydrosnių išmetamas sieros oksidų (SO_x) kiekis

59. GPGB – iš lydrosnės išmetamo SO_x kiekio mažinimas, naudojant vieną iš šių metodų ar jų derinį:

Metodas ⁽¹⁾	Pritaikomumas
i. Sieros kiekio mažinimas formuojant įkrovą ir sieros balanso optimizavimas	Gaminant stiklo vatą šis metodas paprastai taikomas atsižvelgiant į galimybę gauti žaliavų, visų pirma išorės stiklo laužo, kurių sudėtyje yra nedidelis sieros kiekis. Didelis išorės stiklo laužo kiekis, naudojamas formuojant įkrovą, apriboja galimybes optimizuoti sieros balansą, nes sieros kiekis yra nepastovus. Akmens vatos gamyboje siekiant optimizuoti sieros balansą gali reikėti derinti iš kuryklų dujų išsiskiriančio SO _x kiekio šalinimą ir kietųjų atliekų, susidaranciu apdorojant kuryklų dujas (filto dulkių) ir per pluošto susidarymo procesą, valdymą; šios atliekos gali būti panaudotos formuojant įkrovas (cemento briketai) arba jas gali tekti pašalinti
ii. Mažai sieros turinčio kuro naudojimas	Pritaikomumas gali būti ribotas, nes ne visada yra galimybių gauti mažai sieros turinčio kuro, o tai gali lemti valstybės narės vykdoma energetikos politika.
iii. Sausasis ar pusiau sausas dujų valymas, jį derinant su filtravimo sistema	Gaminant akmens vatą elektrostatiniai nusodintuvai šachtinėse lydrosnėse nenaudojami (žr. GPGB 56)
iv. Šlapiasis dujų valymas	Metodas paprastai taikomas atsižvelgiant į techninio pobūdžio apribojimus, t. y. gali būti reikalingi tam tikri nuotekų valymo įrenginiai

⁽¹⁾ Metodų aprašymas pateiktas 1.10.3 ir 1.10.6 skirsniuose.

49 lentelė

Mineralinės vatos sektoriuje iš lydkrosnės išmetamas SO_x GPGB SITK

Parametras	Produktas ir (arba) sąlygos	GPGB SITK	
		mg/Nm ³	kg tonai išlydyto stiklo (1)
SO _x , išreikšti SO ₂	Stiklo vata		
	Kūrenamos dujomis ir elektrinės krosnys (2)	< 50–150	< 0,1–0,3
	Akmens vata		
	Kūrenamos dujomis ir elektrinės krosnys	< 350	< 0,9
	Šachtinės lydkrosnės, briketai ar šlakas pakartotinai nepanaudojami (3)	< 400	< 1,0
	Šachtinės lydkrosnės, pakartotinai panaudojami cemento briketai ar šlakas (4)	< 1 400	< 3,5

(1) Stiklo vatai taikomas 2×10^{-3} perskaičiavimo koeficientas, o akmens vatai – $2,5 \times 10^{-3}$ perskaičiavimo koeficientas (žr. 2 lentelę).

(2) Žemesni intervalų lygiai susiję su elektrinio lydymo metodo taikymu. Aukštesni lygiai susiję su pakartotiniu didelio kiekio stiklo laužo panaudojimu.

(3) GPGB SITK siejamas su sąlygomis, kai išmetamo SO_x kiekio mažinimui teikiama pirmenybė, palyginti su susidarančių kietųjų atliekų kiekio mažinimu.

(4) Jeigu atliekų kiekio mažinimui teikiama pirmenybė, palyginti su išmetamo SO_x kiekio mažinimu, galima tikėtis didesnių išmetamųjų teršalų verčių. Užtikrinami lygiai turėtų būti pagrįsti sieros balansu.

1.7.4. Iš lydkrosnių išmetamas vandenilio chlorido (HCl) ir vandenilio fluorida (HF) kiekis

60. GPGB – iš lydkrosnės išmetamo HCl ir HF kiekio mažinimas, naudojant vieną iš šių metodų ar jų derinį:

Metodas (1)	Aprašas
i. Formuojant įkrovą žaliavų, pasižyminčių mažu chloro ir fluoro kiekiu, pasirinkimas	Taikant metodą paprastai atsižvelgiama į apribojimus, susijusius su įkrovos formavimu ir galimybe gauti žaliavų
ii. Sausasis ar pusiau sausas dujų valymas, jį derinant su filtravimo sistema	Gaminant akmens vatą elektrosstatiniai nusodintuvai šachtinėse lydkrosnėse nenaudojami (žr. GPGB 56)

(1) Metodų aprašymas pateiktas 1.10.4 skirsnyje.

50 lentelė

Mineralinės vatos sektoriuje iš lydkrosnės išmetamas HCl ir HF GPGB SITK

Parametras	Produktas	GPGB SITK	
		mg/Nm ³	kg tonai išlydyto stiklo (1)
Vandenilio chloridas, išreikštas HCl	Stiklo vata	< 5–10	< 0,01–0,02
	Akmens vata	< 10–30	< 0,025–0,075
Vandenilio fluorida, išreikštas HF	Visi produktai	< 1–5	< 0,002–0,013 (2)

(1) Stiklo vatai taikomas 2×10^{-3} perskaičiavimo koeficientas, o akmens vatai – $2,5 \times 10^{-3}$ perskaičiavimo koeficientas (žr. 2 lentelę).

(2) Nustatant mažiausią ir didžiausią GPGB SITK intervalo vertes naudoti 2×10^{-3} ir $2,5 \times 10^{-3}$ perskaičiavimo koeficientai (žr. 2 lentelę).

1.7.5. Iš akmens vatos lydrosnių išmetamas vandenilio sulfido (H_2S) kiekis

61. GPGB – iš lydrosnės išmetamo H_2S kiekio mažinimas, kai taikant išmetamųjų dujų deginimo sistemą siekiama oksiduoti vandenilio sulfidą ir jį paversti SO_2

Metodas ⁽¹⁾	Pritaikomumas
Išmetamųjų dujų deginimo sistema	Metodas paprastai taikomas akmens vatos šachtinėse lydrosnėse

⁽¹⁾ Metodo aprašymas pateiktas 1.10.9 skirsnyje.

51 lentelė

Gaminant akmens vatą iš lydrosnės išmetamas H_2S GPGB SITK

Parametras	GPGB SITK	
	mg/Nm ³	kg tonai išlydyto stiklo ⁽¹⁾
Vandenilio sulfidas, išreikštas H_2S	< 2	< 0,005

⁽¹⁾ Akmens vatai taikomas $2,5 \times 10^{-3}$ perskaičiavimo koeficientas (žr. 2 lentelę).

1.7.6. Iš lydrosnių išmetamas metalų kiekis

62. GPGB – iš lydrosnių išmetamo metalų kiekio mažinimas, naudojant vieną iš šių metodų ar jų derinį:

Metodas ⁽¹⁾	Pritaikomumas
i. Formuojant įkrovą žaliavų, pasižyminčių mažų metalų kiekiu, pasirinkimas	Taikant metodą paprastai atsižvelgiama į apribojimus, susijusius su galimybe gauti žaliavų. Gaminant stiklo vatą mangano naudojimas kaip oksiduojančios medžiagos formuojant įkrovą priklauso nuo išorės stiklo laužo, kuris naudojamas formuojant įkrovą, kokybės ir kiekio ir jo kiekį galima atitinkamai sumažinti
ii. Filtravimo sistemos naudojimas	Gaminant akmens vatą elektrosstatiniai nusodintuvai šachtinėse lydrosnėse nenaudojami (žr. GPGB 56)

⁽¹⁾ Metodų aprašymas pateiktas 1.10.5 skirsnyje.

52 lentelė

Mineralinės vatos sektoriuje iš lydrosnės išmetamas metalų GPGB SITK

Parametras	GPGB SITK ⁽¹⁾	
	mg/Nm ³	kg tonai išlydyto stiklo ⁽²⁾
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{VI})	< 0,2–1 ⁽³⁾	< 0,4–2,5 $\times 10^{-3}$
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{VI} , Sb, Pb, Cr _{III} , Cu, Mn, V, Sn)	< 1–2 ⁽³⁾	< 2–5 $\times 10^{-3}$

⁽¹⁾ Intervalai reiškia kūrėklų dujose esančių kietosios ir dujinės fazės metalų kiekio sumą.

⁽²⁾ Nustatant mažiausią ir didžiausią GPGB SITK intervalo vertes naudoti 2×10^{-3} ir $2,5 \times 10^{-3}$ perskaičiavimo koeficientai (žr. 2 lentelę).

⁽³⁾ Aukštesni intervalo lygiai susiję su šachtinės lydrosnės naudojimu gaminant stiklo vatą.

1.7.7. Tolesnių procesų metu išmetamas teršalų kiekis

63. GPGB – tolesnių procesų metu išmetamų teršalų kiekio mažinimas, naudojant vieną iš šių metodų ar jų derinį:

Metodas (1)	Pritaikomumas
i. Didesniųjų kietųjų dalelių šalinimo įtaisai ir dulkių ciklonai Metodas grindžiamas kietųjų dalelių ir lašelių šalinimu iš išmetamųjų dujų taikant susidūrimo ir (arba) atsitrenkimo procesus bei dujinės fazės medžiagų šalinimu jas iš dalies absorbuojant vandeniu. Gamybinis vanduo paprastai naudojamas didesniųjų kietųjų dalelių šalinimo įtaisuose. Prieš pakartotinį naudojamą gamybinis vanduo yra filtruojamas	Metodas paprastai taikomas mineralinės vatos sektoriuje, visų pirma stiklo vatos gamybos procesuose, apdorojant iš formavimo zonos (pluošto dengimo zonos) šalinamus teršalus. Šio metodo taikymo galimybės akmens gamybos procesuose yra ribotos, nes jį naudojant galėtų būti padarytas neigiamas poveikis kitiems taikomiems teršalų kiekio mažinimo metodams.
ii. Šlapiojo dujų valymo įtaisai	Metodas paprastai taikomas apdorojant išmetamąsias dujas, kurios susidaro vykdant formavimo procesą (pluoštą dengimas danga), ar kombinuotąsias išmetamąsias dujas (susidarancias per formavimo ir džiovavimo procesus)
iii. Šlapiji elektrostatiniai nusodintuvai	Metodas paprastai taikomas apdorojant išmetamąsias dujas, kurios susidaro vykdant formavimo procesą (pluoštą dengiant dangą) ar yra išmetamos iš produkto džiovavimo krosnių, arba apdorojant kombinuotąsias išmetamąsias dujas (susidarancias per formavimo ir džiovavimo procesus)
iv. Akmens vatos filtrai Jį sudaro plieno ar betono konstrukcija, kurioje įmontuojami plokšti akmens vatos luitai, kurie naudojami kaip filtravimo medžiaga. Filtravimo medžiagą reikia periodiškai valyti ar keisti. Šis filtras tinkamas išmetamosioms dujoms, pasižyminčioms dideliu drėgmės ir lipnių kietųjų dalelių kiekiu, apdoroti.	Šis metodas dažniausiai taikomas akmens vatos gamybos procesuose iš formavimo zonos ir (arba) produkto džiovavimo krosnių išmetamoms dujoms valyti
v. Išmetamųjų dujų deginimas	Metodas paprastai naudojamas iš produkto džiovavimo krosnių išmetamoms dujoms apdoroti, visų pirma per akmens vatos gamybos procesus. Taikymas kombinuotosioms išmetamosioms dujoms (susidarancioms per formavimo ir džiovavimo procesus) nėra ekonomiškai efektyvus, nes šių dujų susidaro dideli kiekiai, jos būna mažos koncentracijos ir žemos temperatūros

(1) Metodų aprašymas pateiktas 1.10.7 ir 1.10.9 skirsniuose.

53 lentelė

Mineralinės vatos gamybos sektoriuje tolesnių procesų metu į atmosferą išmetamas teršalų GPGB SITK, kai apdorojama atskirai

Parametras	GPGB SITK	
	mg/Nm ³	kg tonai užbaigto produkto
Formavimo zona. Formavimo ir džiovavimo procesų metu išmetami kombinuotieji teršalai. Formavimo, džiovavimo ir aušinimo procesų metu išmetami kombinuotieji teršalai		
Bendras kietųjų dalelių kiekis	< 20–50	—
Fenolis	< 5–10	—
Formaldehidas	< 2–5	—
Amoniakas	30–60	—

Parametras	GPGB SITK	
	mg/Nm ³	kg tonai užbaigto produkto
Aminai	< 3	—
Bendras lakiųjų organinių junginių kiekis, išreikštas C	10–30	—
Iš produkto džiovavimo krosnių išmetami teršalai ⁽¹⁾ ⁽²⁾		
Bendras kietųjų dalelių kiekis	< 5–30	< 0,2
Fenolis	< 2–5	< 0,03
Formaldehidas	< 2–5	< 0,03
Amoniakas	< 20–60	< 0,4
Aminai	< 2	< 0,01
Bendras lakiųjų organinių junginių kiekis, išreikštas C	< 10	< 0,065
NO _x , išreikšti NO ₂	< 100–200	< 1

(1) Išmetamųjų teršalų kiekis, išreikštas kg tonai galutinio produkto, nėra susijęs su pagamintos mineralinės vatos sluoksnio storiu ar ypač didele kūryklų dujų koncentracija ar šių dujų skiedimu. Naudojamas $6,5 \times 10^{-3}$ perskaičiavimo koeficientas.

(2) Jeigu gaminama didelio tankio ar dideliu išamosios medžiagos kiekiu pasižyminti mineralinė vata, su išvardytais sektoriaus GPGB susiję išmetamųjų teršalų kiekiai gali būti gerokai didesni nei šie GPGB SITK. Jeigu šių tipų produktai sudaro didžiąją tam tikru įrenginiu gaminamos produkcijos dalį, turėtų būti nagrinėjami kiti metodai.

1.8. GPGB išvados dėl aukštai temperatūrai atsparios izoliavimo vatos (toliau – ATAIV) gamybos

Jeigu nenurodyta kitaip, šiame skirsnyje pateiktas GPGB išvadas galima taikyti visiems ATAIV gamybos įrenginiams.

1.8.1. Lydymo ir tolesnių procesų metu išmetamas dulkių kiekis

64. GPGB – dulkių, kurios išsiskiria iš lydrosnės išmetamų dujų, kiekio mažinimas, naudojant filtravimo sistemą.

Metodas ⁽¹⁾	Pritaikomumas
Filtravimo sistemą paprastai sudaro rankovinis filtras	Dažniausiai taikomas metodas

(1) Metodo aprašymas pateiktas 1.10.1 skirsnyje.

54 lentelė

ATAIV sektoriuje iš lydrosnės išmetamas dulkių GPGB SITK

Parametras	GPGB	GPGB SITK
		mg/Nm ³
Dulkės	Kūryklų dujų valymas naudojant filtravimo sistemas	< 5–20 ⁽¹⁾

(1) Šio vertės susijusios su rankovinio filtro sistemos naudojimu.

65. GPGB – tolesnių su dulkių susidarymu susijusių procesų metu išmetamo teršalų kiekio mažinimas, naudojant vieną iš šių metodų ar jų derinį:

Metodas ⁽¹⁾	Pritaikomumas
<p>i. Produkto nuostolių sumažinimas užtikrinant reikiamą gamybos linijos sandarumą, jeigu techniškai įmanoma.</p> <p>Galimi išmetamų dulkių ir plaušų šaltiniai:</p> <ul style="list-style-type: none"> — pluošto formavimasis ir surinkimas — sluoksnio formavimas (smaigstymas adatomis) — tepimo medžiagų degimas — galutinio produkto pjovimas, apkarpymas ir pakavimas <p>Tolesnio apdorojimo sistemų tinkama konstrukcija, sandarumas ir techninė priežiūra yra pagrindinės priemonės, kurias taikant galima sumažinti į atmosferą išmetamo produkto kiekį</p>	Dažniausiai taikomi metodai
<p>ii. Pjovimo, apkarpyimo ir pakavimo vakuume procesų vykdymas, taikant veiksmingą ištraukimo sistemą ir naudojant audeklinį filtrą.</p> <p>Darbo vietoje (t. y. pjovimo mašinoje, pakuojat į kartotines dėžes) naudojamas neigiamas slėgis siekiant ištraukti kietąsias daleles ir išmetamus plaušus bei nukreipti juos į audeklinį filtrą</p>	
<p>iii. Audeklinio filtro sistemos taikymas ⁽¹⁾</p> <p>Tolesnių operacijų metu (pvz., pluošto susidarymo, sluoksnio formavimo, tepimo medžiagų degimo) išmetamos dujos nukreipiamos į apdorojimo sistemą, kurią sudaro rankovinis filtras</p>	

⁽¹⁾ Metodo aprašymas pateiktas 1.10.1 skirsnyje.

55 lentelė

ATAIV sektoriuje tolesnių su dulkių susidarymu susijusių procesų metu išmetamas GPGB SITK, kai apdorojama atskirai

Parametras	GPGB SITK
	mg/Nm ³
Dulkės ⁽¹⁾	1 –5

⁽¹⁾ Žemesnis intervalo lygis susijęs su iš aliuminio silikato stiklo vatos (ASW) ir (arba) ugniai atsparaus keramikos pluošto (RCF) išskiriančiu teršalų kiekiu.

1.8.2. Lydymo ir tolesnių procesų metu išmetamas azoto oksidų (NO_x) kiekis

66. GPGB – krosnyje deginant tepimo medžiagas išmetamo NO_x kiekio mažinimas, reguliuojant degimo procesą ir (arba) atliekant modifikacijas

Metodas	Pritaikomumas
<p>Degimo proceso reguliavimas ir (arba) modifikavimas</p> <p>Siekiant sumažinti termiškai susidarantių išmetamų NO_x kiekį, reguliuojami pagrindiniai degimo parametrai:</p> <ul style="list-style-type: none"> — oro ir kuro santykis (deguonies kiekis reakcijos zonoje) — liepsnos temperatūra — buvimo aukštos temperatūros zonoje trukmė. <p>Tinkama degimo proceso kontrolė užtikrinama sukuriant minėtas sąlygas, kurios yra mažiausiai palankios susidaryti NO_x</p>	Dažniausiai taikomas metodas

56 lentelė

ATAIV sektoriuje iš tepimo medžiagų deginimo krosnies išmetamas NO_x GPGB SITK

Parametras	GPGB	GPGB SITK
		mg/Nm ³
NO _x , išreikšti NO ₂	Deginimo proceso reguliavimas ir (arba) modifikavimas	100–200

1.8.3. Lydymo ir tolesnių procesų metu išmetamas sieros oksidų (SO_x) kiekis

67. GPGB – iš lydrosnių ir tolesnių procesų metu išmetamo SO_x kiekio mažinimas, naudojant vieną iš šių metodų ar jų derinį:

Metodas ⁽¹⁾	Pritaikomumas
i. Formuojant įkrovą žaliavų, pasižyminčių mažu sieros kiekiu, pasirinkimas	Taikant metodą paprastai atsižvelgiama į apribojimus, susijusius su galimybe gauti žaliavų.
ii. Mažai sieros turinčio kuro naudojimas	Pritaikomumas gali būti ribotas, nes ne visada yra galimybių gauti mažai sieros turinčio kuro, o tai gali lemti valstybės narės vykdoma energetikos politika.

⁽¹⁾ Metodo aprašymas pateiktas 1.10.3 skirsnyje.

57 lentelė

ATAIV sektoriuje iš lydrosnių ir tolesnių procesų metu išmetamas SO_x GPGB SITK

Parametras	GPGB	GPGB SITK
		mg/Nm ³
SO _x , išreikšti SO ₂	Pirminiai metodai	< 50

1.8.4. Iš lydrosnių išmetamas vandenilio chlorido (HCl) ir vandenilio fluorida (HF) kiekis

68. GPGB – iš lydrosnių išmetamo HCl ir HF kiekio mažinimas, kai formuojant įkrovą pasirenkamos žaliavos, kurių sudėtyje yra mažas chloro ir fluoro kiekis

Metodas ⁽¹⁾	Pritaikomumas
Formuojant įkrovą žaliavų, pasižyminčių mažu chloro ir fluoro kiekiu, pasirinkimas	Dažniausiai taikomas metodas

⁽¹⁾ Metodo aprašymas pateiktas 1.10.4 skirsnyje.

58 lentelė

ATAIV sektoriuje iš lydrosnės išmetamas HCl ir HF GPGB SITK

Parametras	GPGB SITK
	mg/Nm ³
Vandenilio chloridas, išreikštas HCl	< 10
Vandenilio fluorida, išreikštas HF	< 5

1.8.5. Iš lydkrosnių ir tolesnių procesų metu išmetamas metalų kiekis

69. GPGB – iš lydkrosnės ir (arba) tolesnių procesų metu išmetamo metalų kiekio mažinimas, naudojant vieną iš šių metodų ar jų derinį:

Metodas ⁽¹⁾	Pritaikomumas
i. Formuojant įkrovą žaliavų, pasižyminčių mažų metalų kiekiu, pasirinkimas	Dažniausiai taikomi metodai
ii. Filtravimo sistemos taikymas	

⁽¹⁾ Metodo aprašymas pateiktas 1.10.5 skirsnyje.

59 lentelė

ATAIV sektoriuje iš lydkrosnės ir (arba) tolesnių procesų metu išmetamas metalų GPGB SITK

Parametras	GPGB SITK ⁽¹⁾
	mg/Nm ³
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{VI})	< 1
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{VI} , Sb, Pb, Cr _{III} , Cu, Mn, V, Sn)	< 5

⁽¹⁾ Kiekis reiškia kūrėklų dujose esančių kietosios ir dujinės fazės metalų kiekio sumą.

1.8.6. Tolesnių procesų metu išmetamas lakiųjų organinių junginių kiekis

70. GPGB – iš tepimo medžiagų deginimo krosnies išmetamo lakiųjų organinių junginių (LOJ) kiekio mažinimas, naudojant vieną iš šių metodų ar jų derinį:

Metodas ⁽¹⁾	Pritaikomumas
i. Degimo reguliavimas, įskaitant susijusio išmetamo CO kiekio stebėseną. Metodas grindžiamas degimo parametrų (pvz., deguonies kiekio reakcijos zonoje, liepsnos temperatūros) reguliavimu siekiant užtikrinti visišką išmetamųjų dujų organinių komponentų (t. y. polietileno glikolio) sudeginimą. Stebint išmetamą anglies monoksido kiekį galima kontroliuoti nesudegusių organinių medžiagų kiekį	Dažniausiai taikomas metodas
ii. Išmetamųjų dujų deginimas	Šių metodų taikymą gali riboti su ekonominiu perspektyvumu susijusios priežastys, nes susidaro nedideli išmetamųjų dujų kiekiai ir maža LOJ koncentracija
iii. Šlapiojo dujų valymo įtaiso naudojimas	

⁽¹⁾ Metodų aprašymas pateiktas 1.10.6 ir 1.10.9 skirsniuose.

60 lentelė

ATAIV sektoriuje iš tepimo medžiagų deginimo krosnies išmetamų LOJ GPGB SITK, kai apdorojama atskirai

Parametras	GPGB	GPGB SITK
		mg/Nm ³
Lakieji organiniai junginiai, išreikšti C	Pirminiai ir (arba) antriniai metodai	10 –20

1.9. GPGB išvados dėl frito gamybos

Jeigu nenurodyta kitaip, šiame skirsnyje pateiktas GPGB išvadas galima taikyti visiems frito gamyboje naudojamiems įrenginiams.

1.9.1. Iš lydkrosnių išmetamas dulkių kiekis

71. GPGB – dulkių, kurios išsiskiria iš lydkrosnės išmetamų dujų, kiekio mažinimas naudojant elektrostatinį nusodintuvą arba taikant rankovinio filtro sistemą.

Metodas (1)	Pritaikomumas
Filtravimo sistema: elektrostatinis nusodintuvas ar rankovinis filtras	Dažniausiai taikomas metodas

(1) Metodo aprašymas pateiktas 1.10.1 skirsnyje.

61 lentelė

Frito sektoriuje iš lydkrosnės išmetamas dulkių GPGB SITK

Parametras	GPGB SITK	
	mg/Nm ³	kg tonai išlydyto stiklo (1)
Dulkės	< 10–20	< 0,05–0,15

(1) Nustatant mažiausią ir didžiausią GPGB SITK intervalo vertes naudoti 5×10^{-3} ir $7,5 \times 10^{-3}$ perskaičiavimo koeficientai (žr. 2 lentelę). Tačiau atsižvelgiant į degimo proceso tipą kiekvienu atskiru atveju gali reikėti taikyti tam tikrą perskaičiavimo koeficientą.

1.9.2. Iš lydkrosnių išmetamas azoto oksidų (NO_x) kiekis

72. GPGB – iš lydkrosnės išmetamo NO_x kiekio mažinimas, naudojant vieną iš šių metodų ar jų derinį:

Metodas (1)	Pritaikomumas
i. Formuojant įkrovą naudojamų nitratų kiekio mažinimas Frito gamyboje, siekiant užtikrinti būtinas produktų savybes, nitratai naudojami formuojant daugelio produktų įkrovą	Formuojant įkrovą nitratų pakeitimo kitomis medžiagomis galimybės gali būti ribotos dėl didelių su pakaitinėmis medžiagomis susijusių išlaidų ir (arba) didesnis poveikis aplinkai ir (arba) galutinio produkto kokybės reikalavimų
ii. Į krosnį patenkančio nepageidaujamo oro kiekio mažinimas Naudojant šį metodą užkertamas kelias orui patekti į lydkrosnę: sandarinami degiklių blokai, įkrovos medžiagos tiekimas ir bet kuri kita lydkrosnės anga	Dažniausiai taikomas metodas
iii. Degimo proceso modifikavimas	
a) Oro ir kuro santykio sumažinimas	Taikoma įprastose lydkrosnėse, kuriose kaip kuro oksidatorius naudojamas oras. Didžiausia nauda užtikrinama atliekant įprastą krosnies remontą ar visiškai ją perstačius, kai tai suderinama su tinkamiausia lydkrosnės konstrukcija ir geometrija
b) Sumažinta degimui tiekiamo oro temperatūra	Taikoma tik tam tikromis su įranga susijusiomis aplinkybėmis, nes sumažėja krosnies veiksmingumas ir joje sunaudojama daugiau kuro
c) Pakopinis deginimas — Tiekiamo oro srauto dalijimas — Tiekiamo kuro srauto dalijimas	Tiekiamo kuro srauto dalijimas taikomas daugelyje įprastų lydkrosnių, kuriose kaip kuro oksidatorius naudojamas oras. Tiekiamo oro srauto dalijimas retai pritaikomas, nes šis procesas yra techniškai sudėtingas

Metodas ⁽¹⁾	Pritaikomumas
d) Kūryklų dujų recirkuliacija	Šis metodas taikomas tik naudojant specialius degiklius, kuriais automatiškai reguliuojama išmetamųjų dujų recirkuliacija
e) Degikliai, kuriuos naudojant išmetamas mažas NO _x kiekiai	Dažniausiai taikomas metodas. Didžiausia nauda užtikrinama atliekant įprastą krosnies remontą ar visiškai ją perstačius, kai tai suderinama su tinkamiausia lydrosnės konstrukcija ir geometrija
f) Kuro pasirinkimas	Pritaikomumas gali būti ribotas, nes ne visada yra galimybių gauti skirtingų tipų kuro, o tai gali lemti valstybės narės vykdoma energetikos politika.
iv. Lydymas, kai deginant kurą kaip oksidatorius naudojamas deguonis	Didžiausia nauda aplinkai užtikrinama tada, kai šis metodas taikomas visiškai perstatant lydrosnę

⁽¹⁾ Metodo aprašymas pateiktas 1.10.2 skirsnyje.

62 lentelė

Frito sektoriuje iš lydrosnės išmetamas NO_x GPGB SITK

Parametras	GPGB	Eksploatavimo sąlygos	GPGB SITK ⁽¹⁾	
			mg/Nm ³	kg tonai išlydyto stiklo ⁽²⁾
NO _x išreikštas NO ₂	Pirminiai metodai	Kuro deginimas kaip oksidatorių naudojant deguonį (nenaudojant nitratų) ⁽³⁾	Netaikoma	< 2,5–5
		Kuro deginimas kaip oksidatorių naudojant deguonį (naudojant nitratus)	Netaikoma	5–10
		Kuro deginimas kaip oksidatorių naudojant orą, kuro deginimas kaip oksidatorių naudojant deguonies prisotintą orą (nenaudojant nitratų)	500–1 000	2,5–7,5
		Kuro deginimas kaip oksidatorių naudojant orą, kuro deginimas kaip oksidatorių naudojant deguonies prisotintą orą (naudojant nitratus)	< 1 600	< 12

⁽¹⁾ Nustatant intervalus atsižvelgiama į kūryklų dujų, išmetamų iš krosnių, kuriose taikomi skirtingi lydymo metodai ir kuriose gaminamas skirtingų tipų fritas, derinį, kai formuojant įkrovą naudojami nitratai ar jie nenaudojami, jeigu dujas galima nukreipti į vieną dūmtraukį, atmetant galimybę apibūdinti kiekvieną naudojamą lydymo metodą ir skirtingus produktus.

⁽²⁾ Nustatant mažiausią ir didžiausią intervalo vertes naudoti 5×10^{-3} ir $7,5 \times 10^{-3}$ perskaičiavimo koeficientai. Tačiau atsižvelgiant į degimo proceso tipą kiekvienu atskiru atveju gali reikėti taikyti tam tikrą perskaičiavimo koeficientą (žr. 2 lentelę).

⁽³⁾ Užtikrinami lygiai priklauso nuo turimų gamtinių dujų ir deguonies kokybės (azoto kiekio).

1.9.3. Iš lydrosnių išmetamas sieros oksidų (SO_x) kiekis

73. GPGB – iš lydrosnės išmetamo SO_x kiekio reguliavimas, naudojant vieną iš šių metodų ar jų derinį:

Metodas ⁽¹⁾	Pritaikomumas
i. Formuojant įkrovą žaliavų, pasižyminčių mažu sieros kiekiu, pasirinkimas	Taikant metodą paprastai atsižvelgiama į apribojimus, susijusius su galimybe gauti žaliavų
ii. Sausasis ar pusiau sausas dujų valymas, jį derinant su filtravimo sistema	Dažniausiai taikomas metodas.
iii. Mažai sieros turinčio kuro naudojimas	Pritaikomumas gali būti ribotas, nes ne visada yra galimybių gauti mažai sieros turinčio kuro, o tai gali lemti valstybės narės vykdoma energetikos politika.

⁽¹⁾ Metodų aprašymas pateiktas 1.10.3 skirsnyje.

63 lentelė

Frito sektoriuje iš lydkrosnės išmetamas SO_x GPGB SITK

Parametras	GPGB SITK	
	mg/Nm ³	kg tonai išlydyto stiklo (1)
SO _x , išreikšti SO ₂	< 50–200	< 0,25–1,5

(1) Taikomi 5×10^{-3} ir $7,5 \times 10^{-3}$ perskaičiavimo koeficientai; tačiau kelios lentelėje nurodytos vertės galėjo būti suapvalintos. Atsižvelgiant į degimo proceso tipą kiekvienu atskiru atveju gali reikėti taikyti tam tikrą perskaičiavimo koeficientą (žr. 2 lentelę).

1.9.4. Iš lydkrosnių išmetamas vandenilio chlorido (HCl) ir vandenilio fluorida (HF) kiekis

74. GPGB – iš lydkrosnių išmetamo HCl ir HF kiekio mažinimas, naudojant vieną iš šių metodų ar jų derinį:

Metodas (1)	Pritaikomumas
i. Formuojant įkrovą žaliavų, pasižyminčių mažu chloro ir fluoro kiekiu, pasirinkimas	Taikant metodą paprastai atsižvelgiama į apribojimus, susijusius su įkrovos formavimu ir galimybe gauti žaliavų
ii. Fluoro junginių kiekio mažinimas formuojant įkrovą, jeigu jie naudoti siekiant užtikrinti galutinio produkto kokybę Fluoro junginiai naudojami siekiant fritui suteikti specialias savybes (pvz., atsparumą terminiam ir chemi- niam poveikiui)	Mažinant fluoro junginių kiekį ar juos keičiant pakaitinėmis medžiagomis turi būti atsižvelgiama į produkto kokybės reikalavimus
iii. Sausasis ar pusiau sausas dujų valymas, jį derinant su filtravimo sistema	Dažniausiai taikomas metodas.

(1) Metodų aprašymas pateiktas 1.10.4 skirsnyje.

64 lentelė

Frito sektoriuje iš lydkrosnės išmetamas HCl ir HF GPGB SITK

Parametras	GPGB SITK	
	mg/Nm ³	kg tonai išlydyto stiklo (1)
Vandenilio chloridas, išreikštas HCl	< 10	< 0,05
Vandenilio fluorida, išreikštas HF	< 5	< 0,03

(1) Naudotas 5×10^{-3} perskaičiavimo koeficientas, o kai kurios vertės suapvalintos. Atsižvelgiant į naudotą degimo proceso tipą kiekvienu atskiru atveju gali reikėti taikyti tam tikrą perskaičiavimo koeficientą (žr. 2 lentelę).

1.9.5. Iš lydkrosnių išmetamas metalų kiekis

75. GPGB – iš lydkrosnių išmetamo metalų kiekio mažinimas, naudojant vieną iš šių metodų ar jų derinį:

Metodas (1)	Pritaikomumas
i. Formuojant įkrovą žaliavų, pasižyminčių mažu metalų kiekiu, pasirinkimas	Metodas paprastai taikomas atsižvelgiant į apribojimus, susijusius su įrenginiu gaminamo frito tipu ir galimybe gauti žaliavų

Metodas ⁽¹⁾	Pritaikomumas
ii. Metalų junginių kiekio mažinimas formuojant įkrovą, kai norima fritui suteikti spalvą arba kitas specialias savybes	Dažniausiai taikomi metodai
iii. Sausasis ar pusiau sausas dujų valymas, jį derinant su filtravimo sistema	

⁽¹⁾ Metodų aprašymas pateiktas 1.10.5 skirsnyje.

65 lentelė

Frito sektoriuje iš lydkrosnės išmetamas metalų GPGB SITK

Parametras	GPGB SITK ⁽¹⁾	
	mg/Nm ³	kg tonai išlydyto stiklo ⁽²⁾
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{VI})	< 1	< 7,5 × 10 ⁻³
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{VI} , Sb, Pb, Cr _{III} , Cu, Mn, V, Sn)	< 5	< 37 × 10 ⁻³

⁽¹⁾ Kiekis reiškia kūrų dujose esančių kietosios ir dujinės fazės metalų kiekio sumą.

⁽²⁾ Naudotas 7,5 × 10⁻³ perskaičiavimo koeficientas. Atsižvelgiant į degimo proceso tipą, kiekvienu atskiru atveju gali reikėti taikyti tam tikrą perskaičiavimo koeficientą (Žr. 2 lentelę).

1.9.6. Tolesnių procesų metu išmetami teršalai

76. GPGB – tolesnių su dulkių susidarymu susijusių procesų metu išmetamo teršalų kiekio mažinimas, naudojant vieną iš šių metodų ar jų derinį:

Metodas ⁽¹⁾	Pritaikomumas
i. Šlapijo šlifavimo metodų taikymas Naudojant šį metodą fritas šlifuojamas taip, kad būtų užtikrinamas norimo dydžio dalelių pasiskirstymas pakankamame skysčio kiekyje, kad susidarytų dumblas. Procesas paprastai atliekamas naudojant rutulinį malūną su aliuminio oksido rutuliukais ir vandeniui	Dažniausiai taikomi metodai
ii. Sausasis šlifavimas ir sausas produkto pakavimas, naudojant veiksmingą ištraukimo sistemą ir audeklinį filtrą Šlifavimo įrangoje ar darbo vietoje, kurioje atliekamas pakavimas, naudojamas neigiamas slėgis siekiant susidarancias dulkes nukreipti į audeklinį filtrą	
iii. Filtravimo sistemos taikymas	

⁽¹⁾ Metodų aprašymas pateiktas 1.10.1 skirsnyje.

66 lentelė

Frito sektoriuje tolesnių procesų metu į atmosferą išmetamas teršalų GPGB SITK, kai apdorojama atskirai

Parametras	GPGB SITK
	mg/Nm ³
Dulkės	5–10
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{VI})	< 1 ⁽¹⁾
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{VI} , Sb, Pb, Cr _{III} , Cu, Mn, V, Sn)	< 5 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Kiekis reiškia išmetamosiose dujose esančio metalų kiekio sumą.

Žodynas

1.10. Metodų aprašymas

1.10.1. Išmetamas dulkių kiekis

Metodas	Aprašas
Elektrostatinis nusodintuvas	Veikiant elektrostatiniam nusodintuvui kietosios dalelės įkraunamos elektros krūviu ir atskiriamos naudojant elektrinį lauką. Elektrostatinius nusodintuvus galima naudoti skirtingomis sąlygomis
Rankovinis filtras	Rankoviniai filtrai yra sudaryti iš akytojo austinio ar suvelto audinio, per kurį leidžiamos dujos, kad iš jų būtų pašalintos kietosios dalelės. Naudojant rankovinį filtrą privaloma pasirinkti reikiamą audeklinę medžiagą, kuri atitiktų išmetamųjų dujų savybes ir didžiausią darbinę temperatūrą.
Lakiųjų komponentų kiekio mažinimas modifikuojant žaliavas	Ruošiant įkrovas gali būti naudojami labai lakūs komponentai (pvz., boro junginiai), kurių kiekį galima sumažinti ar juos pakeisti siekiant sumažinti dulkių kiekį, daugiausia išsiskiriantį garuojant medžiagoms
Elektrinis lydymas	Taikant šį metodą lydškrosnei energija tiekama naudojant varžinį šildymą. Krosnyse su šaltu skliautu (elektrodai paprastai įterpiami krosnies apatinėje dalyje) įkrovos sluoksnis dengia stiklo lydalą ir taip gerokai sumažinamas įkrovos lakiųjų komponentų išsiskyrimas (pvz., švino junginių)

1.10.2. Išmetamas NO_x kiekis

Metodas	Aprašas
Degimo proceso modifikavimas	
i. Oro ir kuro santykio sumažinimas	Šis metodas grindžiamas šiomis ypatybėmis: — sumažintu į krosnį patenkančiu oro kiekiu — nuodugniu degimo procesui naudojamo oro reguliavimu — modifikuota lydškrosnės degimo kameros konstrukcija
ii. Sumažinta degimui tiekiamo oro temperatūra	Vietoje regeneracinių lydškrosnių naudojant rekuperacines lydškrosnes galima taikyti žemesnę iš anksto pašildomo oro temperatūrą ir todėl žemesnę liepsnos temperatūrą. Tačiau ši pasirinkti susijusi su mažesniu lydškrosnės veiksmingumu (mažesnis konkretaus stiklo lydalo kiekis), mažesnis kuro naudojimo veiksmingumas ir didesnis kuro poreikis, todėl išmetamas galimai didesnis teršalų kiekis (kg tonai stiklo)
iii. Pakopinis deginimas	— Tiekiamo oro srauto dalijimas – apima substechiometrinį kaitinimą ir papildomo oro ar deguonies nukreipimą į krosnį siekiant užbaigti degimo procesą. — Tiekiamo kuro srauto dalijimas – mažo impulso pirminė liepsna sukurama oro tiekimo kanale (10 % visos energijos); antrinė liepsna apima pirminės liepsnos pagrindą ir sumažina jos branduolio temperatūrą
iv. Kūryklų dujų recirkuliacija	Išmetamosios lydškrosnės dujos nukreipiamos į liepsną siekiant sumažinti deguonies kiekį ir kartu liepsnos temperatūrą. Naudojant specialius degiklius degimo proceso dujos nukreipiamos į liepsnos pagrindą ir jį ataušina bei sumažina deguonies kiekį karščiausioje liepsnos dalyje
v. Degikliai, kuriuos naudojant išmetamas mažas NO _x kiekis	Naudojant šį metodą sumažinama aukščiausia liepsnos temperatūra, vėlinamas, tačiau užbaigiamas degimo procesas ir padidinamas perduodamas šilumos kiekis (padidėjusi liepsnos spinduliuojamo geba). Jis gali būti susijęs su modifikuota lydškrosnės degimo kameros konstrukcija.

Metodas	Aprašas
vi. Kuro pasirinkimas	Apskritai iš skystuoju kuru kaitinamų krosnių išmetamas mažesnis NO _x kiekis nei iš dujomis kaitinamų lydrosnių, nes pirmuoju atveju užtikrinama didesnė terminio spinduliavimo geba ir žemesnė liepsnos temperatūra
Speciali krosnies konstrukcija	Rekuperacinėms krosnims būdingos įvairios savybės, leidžiančios užtikrinti žemą liepsnos temperatūrą. Pagrindinės savybės: <ul style="list-style-type: none"> — specialaus tipo degikliai (skaičius ir išdėstymas) — modifikuota lydrosnės geometrija (aukštis ir dydis) — dviejų etapų žaliavos pašildymas: išmetamosiomis dujomis, kurios plūsta per žaliavą, kuri patenka į krosnį, ir išorės stiklo laužo pirminio pašildymo įrenginio, įrengto už rekuperatoriaus, naudojimas tiekiamam degimo proceso orui pašildyti
Elektrinis lydimas	Taikant šį metodą lydrosnei energija tiekama naudojant varžinį šildymą. Pagrindinės savybės: <ul style="list-style-type: none"> — elektrodai paprastai įstatomi lydrosnės dugne (šaltaskliautė lydrosnė) — formuojant šaltaskliaučių lydrosnių įkrovą dažnai privaloma naudoti nitratus siekiant sukurti stabiliam, saugiam ir veiksmingam gamybos procesui būtinas oksidavimo sąlygas
Lydimas, kai deginant kurą kaip oksidatorius naudojamas deguonis	Taikant šį metodą degimo procesui reikalingas oras pakeičiamas deguonimi (> 90 % grynumo), todėl užkertamas kelias vėlesniam iš azoto, kuris patenka į krosnį, terminiam NO _x susidarymui ar sumažinamas jų kiekis. Liekamasis azoto kiekis krosnyje priklauso nuo tiekiamo deguonies grynumo, kuro kokybės (N ₂ procentinė dalis gamtinėse dujose) ir oro tiekimo kanalo pajėgumo
Cheminė redukcija naudojant kurą	Naudojant šį metodą iškastinis kuras įpurškiamas į išmetamąsias dujas ir vykstant kelioms reakcijoms NO _x chemiškai redukuojami į N ₂ . Naudojant 3R procesą, kuras (gamtinės dujos ar skystasis kuras) įpurškiamas ties regeneratoriaus anga. Ši technologija skirta naudoti regeneracinėse lydrosnėse
Selektyvioji katalizinė redukcija (SEK)	Naudojant šį metodą katalizatoriaus kameroje vykstant reakcijai su amoniaku (paprastai vandens tirpalu) ir užtikrinant tinkamiausią temperatūrą (apie 300–450 °C) NO _x redukuojami į azotą. Galima naudoti vieną ar du katalizatoriaus sluoksnius. Naudojant didesnį katalizatoriaus kiekį (du sluoksnius) užtikrinama didesnė NO _x redukcija
Selektyvioji nekatalizinė redukcija (SEK)	Naudojant šį metodą aukštoje temperatūroje vykstant reakcijai su amoniaku ar karmabidu NO _x redukuojami į azotą. Turi būti užtikrinamas 900–1 050 °C darbinės temperatūros intervalas
Formuojant įkrovą naudojamų nitratų kiekio mažinimas	Nitratų kiekis apribojamas siekiant sumažinti išmetamą NO _x kiekį, susidarantį skylant šioms žaliavoms, kai nitratai naudojami kaip oksiduojanti medžiaga gaminant labai aukštos kokybės produktus, jeigu siekiama pagaminti labai skaidrų stiklą ar gaminant kitų rūšių stiklą, kuriam būtina suteikti reikiamas savybes. Galimos šios pasirinktys: <ul style="list-style-type: none"> — Formuojant įkrovą nitratų kiekį sumažinti iki mažiausio proporcingo kiekio, reikalingo produktui ir lydymui taikomiems reikalavimams užtikrinti. — Nitratus pakeisti pakaitinėmis medžiagomis. Pakaitinės veiksmingos medžiagos yra sulfatai, arseno dioksidai, cerio oksidai. — Taikyti proceso modifikacijas (pvz., sudaryti specialias oksiduojančias degimo sąlygas)

1.10.3. Išmetamas SO_x kiekis

Metodas	Aprašas
Sausasis ar pusiau sausas dujų valymas, jį derinant su filtravimo sistema	Į išmetamųjų dujų srautą įterpiami ir jame paskleidžiami šarminio reagento sausieji milteliai ar suspensija ir (arba) tirpalas. Medžiaga reaguoja su sieros dujiniais junginiais ir taip susiformuoja kietosios medžiagos, kurios turi būti pašalinamos filtruojant (rankoviniu filtru ar elektrostatišku nusodintuvu). Apskritai naudojant reakcijos bokštą padidinamas šlapijo dujų valymo sistemos šalinimo veiksmingumas
Sieros kiekio mažinimas formuojant įkrovą ir sieros balanso optimizavimas	Formuojant įkrovą naudojamo sieros kiekio mažinimas siekiant sumažinti išmetamą SO_x kiekį, susidarantį sklylant žaliavoms (dažniausiai sulfatams), kurių sudėtyje yra sieros ir kurios naudojamos kaip skaidrinimo medžiagos. Veiksmingas išmetamo SO_x kiekio sumažinimas susijęs su sieros junginių išlaikymu stiklo ir šis išlaikymas gali gerokai skirtis atsižvelgiant į stiklo tipą ir sieros balanso optimizavimą.
Mažai sieros turinčio kuro naudojimas	Siekiant sumažinti išmetamą SO_x kiekį, susidarantį per degimo procesą oksiduojantis kure esančiai sierai, naudojamos gamtinės dujos ar mažasieris mazutas

1.10.4. Išmetamas HCl, HF kiekis

Metodas	Aprašas
Formuojant įkrovą žaliavų, pasižyminčių mažu chloro ir fluoro kiekiu, pasirinkimas	Naudojant šį metodą kruopščiai pasirenkamos žaliavos, kurių sudėtyje gali būti chloro ir fluoro priemaišų (pvz., sintetinio natrio karbonato, dolomito, išorės stiklo laužo, panaudotų filtro dulkių), siekiant šaltinyje sumažinti išmetamą HCl ir HF kiekį, kuris susidaro lydymo proceso metu, kai skyla šios žaliavos.
Fluoro ir (arba) chloro junginių kiekio mažinimas formuojant įkrovą ir fluoro ir (arba) chloro masės balanso optimizavimas	Lydymo proceso metu išmetamą fluoro ir (arba) chloro kiekį galima sumažinti, formuojant įkrovą naudojamą šių medžiagų kiekį sumažinant iki mažiausio proporcingo kiekio, reikalingo tam tikrai galutinio produkto kokybei užtikrinti. Fluoro junginiai (pvz., fluoritas, kriolitas, fluorosilikatas) naudojami norint specialiam stiklui (baltiesiems šviesos technikos stiklo gaminiais, optiniam stiklui) suteikti ypatingų savybių. Chloro junginiai gali būti naudojami kaip skaidrinimo medžiagos.
Sausasis ar pusiau sausas dujų valymas, jį derinant su filtravimo sistema	Į išmetamųjų dujų srautą įterpiami ir jame paskleidžiami šarminio reagento sausieji milteliai ar suspensija ir (arba) tirpalas. Medžiaga reaguoja su dujinės būsenos chloru ir fluoru ir taip susiformuoja kietosios medžiagos, kurios turi būti pašalinamos filtruojant (elektrostatišku nusodintuvu ar rankoviniu filtru).

1.10.5. Išmetamas metalų kiekis

Metodas	Aprašas
Formuojant įkrovą žaliavų, pasižyminčių mažu metalų kiekiu, pasirinkimas	Naudojant šį metodą kruopščiai pasirenkamos žaliavos, kurių sudėtyje gali būti metalų priemaišų (pvz., išorės laužo), siekiant šaltinyje sumažinti išmetamą metalų kiekį, kuris susidaro lydymo proceso metu, kai skyla šios medžiagos.
Metallų junginių kiekio mažinimas formuojant įkrovą, kai norima stiklui suteikti spalvą ar ją pašalinti laikantis buitinių stiklo gaminių kokybės reikalavimų	Lydymo proceso metu išmetamą metalo kiekį galima sumažinti taip: <ul style="list-style-type: none"> — spalvoto stiklo gamyboje – mažinant metalų junginių (pvz., geležies, chromo, kobalto, vario, magnio junginių) kiekį formuojant įkrovą — skaidraus stiklo gamyboje – mažinant seleno junginių ir cerio oksido, kurie naudojami kaip priemonė spalvai pašalinti, kiekį

Metodas	Aprašas
Seleno junginių kiekio mažinimas formuojant įkrovą, pasirenkant naujas tinkamas žaliavas	<p>Lydymo proceso metu išmetamą seleno kiekį galima sumažinti taip:</p> <ul style="list-style-type: none"> — formuojant įkrovą, seleno kiekio sumažinimas iki mažiausio proporcingo kiekio, kuris būtinas siekiant laikytis produktui taikomų reikalavimų — žaliavų, kuriose esančiam selenui būdingas mažesnis lakumas, pasirinkimas, siekiant sumažinti lakumo reikšminį lydymo proceso metu
Filtravimo sistemos naudojimas	<p>Naudojant dulkių kiekio mažinimo sistemas (rankovinį filtrą ir elektrostatinį nusodintuvą) galima sumažinti išmetamų dulkių ir metalų kiekį, nes lydant stiklą didesnį į atmosferą išmetamo metalų dalis surenkama kaip kietosios dalelės. Tačiau tam tikrų metalų junginiai yra labai lakūs (pvz., seleno), todėl šalinimo veiksmingumas gali kisti atsižvelgiant į filtravimo temperatūrą</p>
Sausasis ar pusiau sausas dujų valymas, jį derinant su filtravimo sistema	<p>Dujinės fazės metalų kiekį galima iš esmės sumažinti taikant sausojo ar pusiau sauso dujų valymo metodą ir naudojant šarminį reagentą. Šarminis reagentas reaguoja su dujiniais junginiais ir taip susiformuoja kietosios medžiagos, kurios turi būti pašalinamos filtruojant (rankoviniu filtru ar elektrostatinu nusodintuvu)</p>

1.10.6. Išmetamieji kombinuotieji dujiniai teršalai (pvz., SO_x, HCl, HF, boro junginiai)

Šlapiasis dujų valymas	<p>Naudojant šlapiojo dujų valymo metodą dujiniai junginiai ištirpdomi tinkamame skystyje (vandenyje ar šarmo tirpale). Toliau už šlapiojo dujų valymo įrenginio, kūryklų dujos prisotinamos vandeniu ir prieš išmetant kūryklų dujas būtina atskirti lašelius. Gautą skystį būtina apdoroti taikant nuotekų valymo procesą, o netirpiosios medžiagos surenkamos naudojant nusodinimo ar filtravimo procesus</p>
------------------------	--

1.10.7. Kombinuotieji teršalai (kieti ir dujiniai)

Metodas	Aprašas
Šlapiasis dujų valymas	<p>Naudojant šlapiojo dujų valymo procesą (pasirinkus tinkamą skystį: vandenį ar šarmo tirpalą), gali pavykti vienu metu pašalinti kietuosius ir dujinius junginius. Kietųjų medžiagų ar dujų pašalinimo metodams taikomi skirtingi kriterijai, todėl renkantis šį metodą dažniausiai siekiama suderinti dvi pasirinktis.</p> <p>Gautas skystis turi būti apdorotas taikant nuotekų valymo procesą, o netirpiosios medžiagos (kietosios teršalų dalelės ir cheminių reakcijų produktai) surenkamos naudojant nusodinimo ar filtravimo procesus.</p> <p>Mineralinės vatos ir ištisinių gijų stiklo pluošto sektoriuje dažniausiai taikomos šios sistemos:</p> <ul style="list-style-type: none"> — šlapiojo dujų valymo įtaisai, prieš kuriuos sumontuojami didesniųjų kietųjų dalelių šalinimo įtaisai — Venturi dujų valymo įtaisai
Šlapiasis elektrostatinis nusodintuvas	<p>Šiuo atveju naudojamas elektrostatinis nusodintuvas, kuriame surinkta medžiaga pašalinama nuo surinktuvo plokštelių: jos nuplaukamos tinkamu skystiu (dažniausiai vandeniu). Paprastai sumontuojamas tam tikras mechanizmas (rūko šalintuvas ar galutinis džiovintuvas), kuriuo prieš pašalinant išmetamąsias dujas pašalinami vandens lašeliai.</p>

1.10.8. Pjovimo, šlifavimo ir poliravimo operacijų metu išmetami teršalai

Metodas	Aprašas
Su dulkių susidarymu susijusių operacijų atlikimas (pvz., pjovimas, šlifavimas, poliravimas) naudojant skystį	<p>Atliekant pjovimo, šlifavimo ir poliravimo operacijas ir siekiant užtikrinti, kad nesudarytų dulksės, paprastai naudojamas vanduo. Gali tiktai naudoti šalinimo sistemą, kurioje būtų sumontuotas rūko šalintuvas</p>

Metodas	Aprašas
Rankovinio filtro sistemos taikymas	Rankoviniai filtrai naudojami siekiant sumažinti išmetamą dulkių ir metalų kiekį, nes vykdant tolesnius procesus metalai dažniausiai būna kietųjų dalelių formos
Poliravimo produkto nuostolių sumažinimas užtikrinant tinkamą taikymo sistemos sandarumą	Atliekant poliravimą rūgštinti stiklo gaminiai nardinami į poliravimo vonią, į kurią pripilta vandenilio fluorida ir sieros rūgštis. Išmetamą putų kiekį galima apriboti ir nuostolius sumažinti pasirinkus tinkamą konstrukciją ir atliekant taikymo sistemos techninę priežiūrą.
Antrinio metodo, pvz., šlapiojo dujų valymo, taikymas	Šlapiasis išmetamųjų dujų valymas naudojant vandenį pasirenkamas atsižvelgiant į rūgštinių išmetamųjų teršalų pobūdį ir didelį šalintinių dujinių teršalų tirpumą

1.10.9. Išmetami H₂S ir lakiųjų organinių junginių kiekiai

Išmetamųjų dujų deginimas	<p>Pasirinkus šį metodą naudojama papildomo deginimo sistema, kuria vandenilio sulfidas (susiformavęs dėl palankių redukavimo sąlygų krosnyje) oksiduojamas ir paverčiamas sieros dioksidu, o anglies monoksidas paverčiamas anglies dioksidu.</p> <p>Lakieji organiniai junginiai termiškai sudeginami ir vėliau oksiduojami juos paverčiant anglies dioksidu, vandeniu ir kitais degimo produktais (pvz., NO_x, SO_x)</p>
---------------------------	---