

Taršos integruota prevencija ir kontrolė

**Informacinis dokumentas apie turimus geriausius
prieinamus bendrus nuotekų ir dujinių atliekų valymo ir
chemijos sektoriaus sistemų valdymo būdus**

TAIKYMO SRITIS

Šis horizontalusis GPGB (geriausių prieinamų gamybos būdų) informacinis dokumentas (ID), pavadintas „Bendrieji nuotekų ir dujinių atliekų valymo ir chemijos sektoriaus sistemų valdymo būdai“ (BVB) apima visą chemijos sektorių ir yra skirtas padėti ir patarti sprendimus priimančioms asmenims dėl vandens arba (ir) dujų išleidimo iš chemijos įrenginių. Jis yra vienas iš ID serijos dokumentų chemijos pramonei, kurie visi turi būti skaitomi kartu.

Yra parengti tokie ID chemijos pramonės šakoms:

- chloro ir šarmų gamybai,
- organinių cheminių medžiagų gamybai dideliais kiekiais (OGDK),
- neorganinių medžiagų gamybai dideliais kiekiais (NGDK),
- polimerų gamybai,
- švirių organinių medžiagų gamybai,
- specialiųjų neorganinių medžiagų gamybai,

ir horizontalieji ID:

- pramoninėms aušinimo sistemoms,
- pavojingų cheminių medžiagų saugojimui,
- stebėsenos sistemoms,
- ekonominiams ir poveikio aplinkos terpėms klausimams.

Perdirbimo pramonė taip pat vertina ID, kaip tinkamus perdirbimo sektoriui.

Kadangi egzistuoja daug nuomonių apie nuotekų ir (arba) dujinių atliekų šalinimą chemijos pramonėje, šis dokumentas privalo apsiriboti tik tais būdais, kurie yra „bendrai“ naudojami ar taikomi sektoriuje. Net ir taip atsiribojus, ID gali apimti tik dalį naudojamų būdų. Tai reiškia, kad šis dokumentas neapima šalinimo metodų, taikomų tik vienoje srityje ir (arba) skirtų tik vienam specialiam gamybos procesui. Jie patenka į atitinkamų vertikalųjų dokumentų taikymo sritį. Antra vertus, apdorojimo būdai, kurie iki šio nebuvo naudojami chemijos pramonėje, bet sėkmingai taikomi kituose sektoriuose, yra aptariami kai tikimasi, kad jie gali būti naudingai pritaikyti.

Į procesus integruoti būdai yra aptariami šiame dokumente, kai jie gali būti naudojami keliuose procesuose, arba kai jų taikymas yra visuotinai pripažintas. Paprastai sričiai arba procesui specifiniai klausimai apie nuotekų ir dujinių atliekų šalinimą neliečiami, bet jie yra svarstomi bendrąja prasme, aiškinant, kaip elgtis esant specialioms aplinkybėms.

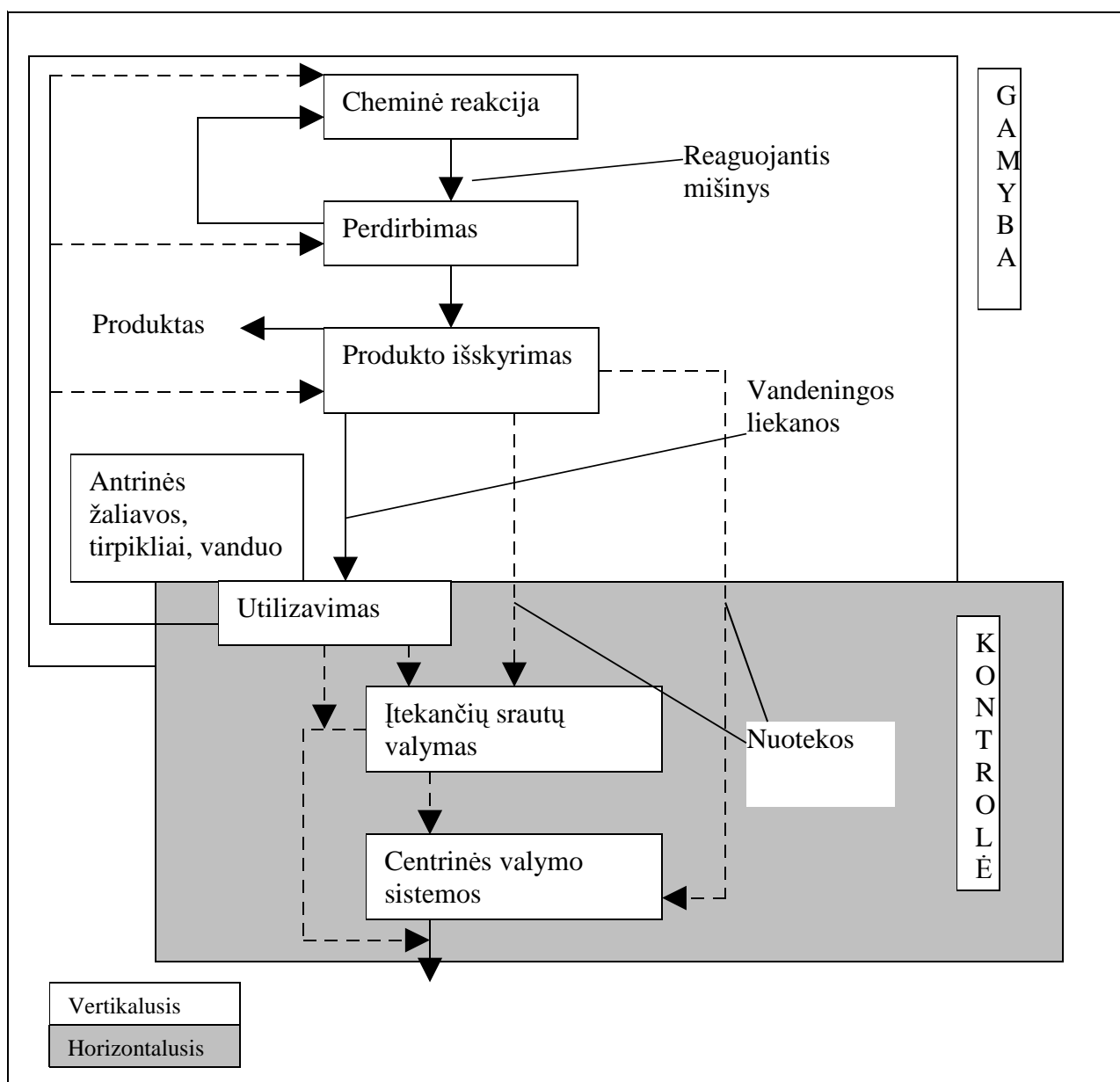
Kita pagrindinė šio informacinio dokumento tema yra nuotekų ir dujinių atliekų valdymas kaip veiklos valdymo dalis. Valdymas reiškia vietos sąlygų (produkcijos savitumą, teisės aktų, vietos aplinkos sąlygų, turimų žaliavų ir (arba) pagalbinių žaliavų bei jų kokybės ir klimato problemų) pritaikymą ekonomiškai ir ekologiškai efektyviai visos pramonės įmonės veiklai. Šio dokumento užduotis yra apibūdinti valdymo sprendimų priėmimo būdą ar būdus siekiant sumažinti išleidžiamų nuotekų ir dujinių atliekų visaapimančią poveikį aplinkai.

Terminas „poveikis aplinkai“, naudojamas visame šiame ID, apima, pvz.:

- Išteklių – vandens iš natūralių vandens šaltinių, energijos, žaliavų, cheminių medžiagų ir kt. – sunaudojimą; tai turi didesnę reikšmę, kai naudojami riboti ištekliai, pvz., vanduo esant nepalankioms klimatinėms sąlygoms arba neatsinaujanti energija;
- Išleidimus į vandenį ir (arba) į orą, jų tarpe triukšmą ir kvapus;
- Atliekų susidarymą;
- Paleidimo ir stabdymo metu išleidžiamus teršalus.

Dumblo ir kietų atliekų, susidarančių valant nuotekas ir dujines atliekas, šalinimo organizavimo klausimus turi spręsti chemijos įmonės vadovybė. Kadangi yra įmonių, turinčių tinkamus įrengimus nuotekų dumblo valymui, šiame dokumente yra aptariamas dumblo valymas. Atliekų apdorojimą, išskyrus nuotekų valymą, kituose Direktyvos I priede išvardytuose sektoriuose analizuoja kiti vertikalieji dokumentai. Tačiau šis ID nenagrinės atliekų deginimo, nes ID atliekų deginimo klausimais bus parengtas ateityje.

Siekiant kiek įmanoma išvengti darbo dubliavimo ir tiesiogiai susijusiuose vertikaliniuose ir horizontaliuose ID analizuojamų klausimų persidengimo, turi būti nustatytos ribos. Kaip pavyzdys, 1 paveiksle yra paaikškintos ribos tarp vertikaliojo ID chemijos pramonės įmonėms ir šio horizontalaus dokumento, skirto nuotekų tvarkymui. Panaši schema yra taikoma ir dujinių atliekų tvarkymui.



1 paveikslas. Riba tarp tiesiogiai susijusios gamybos ir kontrolės arba tarp vertikalios ir horizontalios ID

Taigi šis horizontalaus informacinis dokumentas apima:

- Aplinkos valdymą tvarkant nuotekas ir dujines atliekas bei valdymo metodų taikymą įmonėje pačiu palankiausiu aplinkai būdu.
- Bendrai taikomų į procesus integruotų priemonių aprašymus (t.y. taikomus tiems patiems tikslams skirtinguose gamybos procesuose).
- Nuotekų ir dujinių atliekų valymui naudojamų būdų aprašymus, atsižvelgiant į jų poveikį aplinkai, jų valymo veiksmingumą ir naudingumą, jų trūkumus ir privalumus bei jų kaštus.
- Nuotekų dumblo apdorojimo metodų aprašymus tokiu mastu, kiek jie yra taikomi chemijos įmonėse.
- Remiantis aukščiau pateikta informacija, schemų aprašymus su galimybe pasirinkti, užtikrinant, kad nuotekų ir dujinių atliekų valymo metodai ir (arba) jų deriniai sąlygotų GPGB taikymą chemijos įmonės, kaip visumos, valdyme.

Iliustratyviais pavyzdžiais, patvirtinančiais GPGB išvadas ir įvardijančiais pasiektus veiklos rezultatus, neketinta pasakyti, kad pateiktas reikšmes galima pasiekti kiekvieną kartą bet kokiais darbo sąlygomis, tačiau pateiktos rekomendacijos ir siūlymai paprastai yra veiksmingi.

Šis dokumentas yra skiriamas chemijos sektoriui. Tačiau Techninė darbo grupė (TDG) pripažino, kad pateiktoje medžiagoje apie valdymo sistemas ir priemones bei nuotekų ir dujinių atliekų valymo būdus yra ir kitiems sektoriams vertingos informacijos. Bet taikant šią informaciją kituose sektoriuose, kiekvienu atveju ją reikia kruopščiai įvertinti.

4. TURIMI GERIAUSI PRIEINAMI NUOTEKŲ IR DUJINIŲ ATLIEKŲ VALYMO IR CHEMIJOS SEKTORIAUS SISTEMŲ VALDYMO BŪDAI

4.1. Įvadas

Tam, kad suprasti šį skyrių ir jo turinį, skaitytojo dėmesį atkreipiame į šio dokumento pratarinę ir ypač į pratarinės penktąją dalį „Kaip suprasti ir naudoti šį dokumentą“. Šiame skyriuje pateikti būdai ir gamybos procesų metu išleidžiamų teršalų ir (arba) medžiagų sunaudojimo lygiai, arba lygių ribos buvo nustatytos kartotinais įvertinus procesus žemiau pateiktais etapais:

- Esminių sektoriaus aplinkosauginių problemų nustatymas;
- Būdų, tinkamiausių šioms problemoms spręsti, analizė;
- Aukščiausių aplinkosaugos veiksmingumo lygių nustatymas remiantis turimais Europos Sąjungos ir pasaulio duomenimis;
- Sąlygų, kurioms esant šie veiksmingumo lygiai buvo pasiekti, analizė: kaštai, poveikio aplinkos terpėms veiksniai, pagrindinės varomosios jėgos, dalyvaujančios įdiegiant šiuos būdus;
- Geriausių prieinamų gamybos būdų (GPGB) parinkimas ir susiję išleidžiamų teršalų ir (arba) medžiagų sunaudojimo lygiai šiam sektoriui bendraja prasme pagal Direktyvos 2 straipsnio 11 dalį bei IV priedą.

Europos TIPK Biuro ekspertų ir atitinkamos Techninės darbo grupės (TDG) ekspertų vertinimas vaidino svarbų vaidmenį kiekviename šių etapų ir tokiu būdu, koku čia yra pateikiama informacija.

Remiantis atliktu vertinimu šiame skyriuje pateikiami su GPGB taikymu susiję būdai, ir, kiek įmanoma, išleidžiamų teršalų ir medžiagų suvartojimo lygiai, kurie yra laikomi tinkamais visam sektoriui ir daugeliu atveju atspindi dabartinį kai kurių sektoriuje turimų įrenginių veiksmingumą. Kai pateikiami „su geriausiais prieinamais gamybos būdais susiję“ išleidžiamų teršalų ar medžiagų suvartojimo lygiai, reikia suprasti, kad šie lygiai parodo aplinkosaugos veiksmingumą, kurio galima tikėtis šiame sektoriuje įdiegus aprašytą būdą, turint galvoje kainos ir naudos pusiausvyrą, neatskiriamą nuo GPGB apibrėžimo. Tačiau tai nėra nei išleidžiamų teršalų, nei medžiagų suvartojimo ribinės vertės ir jos neturėtų būti suprantamos, kaip tokios. Kai kuriais atvejais techniškai gali būti įmanoma pasiekti geresnių išleidžiamų teršalų ar medžiagų sunaudojimo lygių, bet dėl su tuo susijusių išlaidų ar su aplinkos terpėmis susijusių aplinkybių, šie būdai nelaikomi tinkamais GPGB visam sektoriui. Tačiau specifiniais atvejais, kai yra specialios varomosios jėgos, šie lygiai gali būti svarstomi, juos pagrindžiant.

Išleidžiamų teršalų ir medžiagų sunaudojimo lygiai, susiję su GPGB taikymu turi būti nagrinėjami kartu su nors kokomis apibrėžtomis norminėmis matavimo sąlygomis (pvz., periodai vidurkių skaičiavimui).

Aukščiau paaiškintą sąvoką „su GPGB susiję lygiai“ reikia skirti nuo šiame dokumente kitur naudojamo termino „pasiekiami lygiai“. Kai lygis yra apibūdinamas kaip „pasiekiamas“ panaudojant tam tikrą būdą ar būdų derinius, turi būti suprantama, kad galima tikėtis pasiekti tokį lygį taikant šiuos būdus per pakankamą laiką gerai prižiūrimuose ir valdomuose įrengimuose arba procese.

Kai įmanoma, duomenis apie kaštus yra pateikti kartu su būdų, pristatytų ankstesniuose skyriuose, aprašymu. Tai suteikia apytikrius duomenis apie susijusių kaštų mastą. Tačiau realūs atitinkamo būdo taikymo kaštai labai priklausys nuo specifinės situacijos, pavyzdžiui, nuo mokesčių, įmokų ir techninių atitinkamų įrenginių charakteristikų. Šiame dokumente yra neįmanoma įvertinti tokius įmonei specifinius veiksnius. Neturint duomenų apie kaštus, išvados apie ekonominį atitinkamo būdo įgyvendinimą daromos remiantis esančių įrenginių stebėjimo rezultatais.

Tikimasi, kad šiame skyriuje pateikti bendrieji GPGB yra atramos taškas, kurio pagrindu sprendžiama apie turimo įrenginio esamus veiklos rezultatus arba vertinamas pasiūlymas naujiems įrenginiams. Tokiu būdu jie padės nustatant įrenginiui atitinkamas „GPGB pagrįstas“ sąlygas ar nustatant bendrąsias privalomas taisykles pagal 9 straipsnio 8 dalį. Yra numatyta, kad nauji įrenginiai gali būti sukonstruoti taip, kad jų veiklos rezultatai būtų tokie pat, ar net geresni, nei čia pateikiami bendrieji GPGB lygiai. Taip pat atsižvelgta, kad turimų įrenginių veiklos rezultatai gali artėti prie bendrųjų GPGB lygių ar net juos viršyti, priklausomai nuo naudojamų būdų techninio ir ekonominio pritaikomumo kiekvienu atveju.

Kadangi GPGB informaciniai dokumentai nenustato teisiškai privalomų standartų, jie skirti suteikti informaciją pramonės valdymui, šalims narėms ir visuomenei apie pasiekiamus išleidžiamų teršalų ir medžiagų sunaudojimo lygius taikant konkrečius būdus. Kiekvienu konkrečiu atveju atitinkamas ribines vertes reikės nustatyti įvertinant TIPK Direktyvos tikslus ir vietos aplinkybes.

Horizontaliųjų GPGB apibūdinimas

Horizontalus požiūris į nuotekų ir dujinių atliekų valymą ir tvarkymą visame chemijos sektoriuje remiasi prielaida, kad išleidžiamų teršalų prevencijos ir kontrolės pasirinkimo galimybės gali būti nepriklausomai įvertintos konkrečiam gamybos procesui (-ams) taigi, tuo remiantis, GPGB gali būti apibūdintas kaip apimantis pačias efektyviausias ir tinkamiausias priemones pasiekti aukštą bendrą visos aplinkos apsaugos lygį nuo aukščiau minėtų išleidžiamų teršalų. Kadangi šis dokumentas yra horizontalusis ID, GPGB turi būti apibūdintas plačiau, nei vertikaliajam ID, detaliai apimant daugiau, nei vien tik technologinius dalykus.

Šiame dokumente naudojamas GPGB apima:

- Nuotekų ir dujinių atliekų nutekėjimo prevencijos, išleidimų gerinimo poreikio nustatymo ir įgyvendinimo bei geriausio sprendimo nuotekų ir dujinių atliekų surinkimui ir valymui (nuotekų tvarkymo) pasirinkimo metodologijas;
- Geriausių ir labiausiai tinkančių (2 straipsnio 11 dalies prasme) valymo būdų apibūdinimus.

Taigi, šis skyrius susideda iš:

- Bendrosios dalies, aprašančios bendrąjį GPGB aplinkosaugos vadybos metodologijai;
- Specialiosios dalies, aprašančios nuotekų ir dujinių atliekų specialiųjų metodologijų GPGB bei pagrindines priežastis, nulemiančias sprendimus dėl nuotekų ir dujinių atliekų valymo būdų.

Chemijos sektorius

Chemijos pramonės sektorius apima labai įvairias įmones: iš vienos pusės – mažas įmones, vieno proceso metu gaminančias kelis produktus ir turinčias tik vieną ar kelis nuotekų ir dujinių atliekų išleidimo šaltinius, ir iš kitos pusės – didelį produktų asortimentą gaminančias įmones, kuriose yra daug kompleksinių nuotekų ir dujinių atliekų srautų. Nors tikriausiai nėra dviejų chemijos įmonių, visiškai palyginamų pagal produkcijos asortimentą ir apimtį, aplinkosaugos būklę bei jų išleidžiamų atliekų kiekius ir kokybę, tačiau galima apibūdinti GPGB, kurie nuotekoms ir dujinėms atliekoms valyti taikomi visam chemijos sektoriui.

GPGB įdiegimas

GPGB įdiegimas naujose gamyklose paprastai nekelia problemų. Daugeliu atveju ekonomine prasme yra naudinga gamybos procesus ir jų metu susidarančių nuotekų ir dujinių atliekų išmetimus planuoti taip, kad į aplinką būtų išleidžiama mažiau teršalų ir sunaudojama mažiau medžiagų. Tačiau jau veikiančiose įmonėse įdiegti GPGB paprastai nėra lengva, nes tenka

atsižvelgti į esamą infrastruktūrą ir vietos sąlygas (žiūr. 3.2.2. dalį). Nepaisant to, šiame dokumente nėra nurodyta, kurie GPGB skirti naujoms, o kurie – jau veikiančioms įmonėms. Toks skirstymas neskatintų pramonės įmonių vadovų stengtis įdiegti GPGB ir neatspindėtų ilgalaikių chemijos pramonės įmonių išipareigojimų gerinti aplinkos sąlygas.

Kita vertus, yra akivaizdu, kad įdiegti visus būdus, įvardytus kaip GPGB, iš karto yra nerealu ir neįmanoma. Tačiau yra realu integruoti GPGB į esamas įmones planuojant jose pagrindinius pakeitimus, arba įdiegti visą įmonę įtakojantį GPGB palaipsniui, įgyvendinant statybos programas. Tokios programos meta iššūkį vykdytojams ir vadovams susitarant dėl terminų ir nustatant prioritetus reikiamiems pokyčiams.

Pagrindinės idėjos prioritetų nustatymo programoms veikiančiose įmonėse galėtų būti, pvz.,

- Priimančios terpės esamos kokybės analizė;
- Esamo poveikio vietos aplinkai laipsnio įvertinimas;
- Priemonių efektyvumo įvertinimas bendro teršalų kiekio mažinimo aspektu, atsižvelgiant į kaštus ir riziką.

4.2 Bendrasis GPGB

GPGB bendrajai aplinkosaugos vadybai

Aplinkosaugos vadybos uždavinys yra:

- Įmonės veiklai nustatyti aplinkosaugos uždavinius;
- Užtikrinti, kad būtų laikomasi optimalių aplinkosaugos reikalavimų ir nuolat gerinti šios veiklos rezultatus;
- Kontroliuoti aplinkosaugos uždavinių įgyvendinimą.

Apibrėžiant GPGB turi būti atsižvelgta į vadybos priemones, aprašytas 2.2 dalyje, priimant sprendimą leidimui, jos turi atspindėti kaip sąlygos ar reikalavimai. Šios priemonės taikomos ne tik nuotekų ir dujinių atliekų tvarkymui, bet jos yra geriausių pagal Direktyvos reikalavimus veiklos rezultatų prielaida. Kaip aprašyta žemiau, GPGB bendrajai aplinkosaugos vadybai visoms įmonėms, t.y., tiek mažoms, tiek didelėms, vadovaujasi tais pačiais principais. Skirtingai nuo didelių kompanijų, bendroji aplinkosaugos vadyba mažose ir vidutinio dydžio įmonėse (MVĮ) yra paprastesnė.

GPGB yra:

- Aplinkosaugos vadybos sistemos (AVS) arba sveikatos, saugos ir aplinkosaugos sistemos (SSAS), kurios pilnas aprašymas pateiktas 2.1 dalyje (ISO 9001/14001, Ekovadybos ir audito schema (EVAS), „Atsakomybė ir globa“[®], TPP Verslo chartija dėl darnios plėtros, Europos chemijos pramonės tarybos (ECPT) Gairės aplinkos apsaugai) įdiegimas ir įgyvendinimas, Geros AVS elementais galėtų būti:
 - aiškios darbuotojų atsakomybės sistemos AVS srityje, apimant ir nuotekų šalinimą, įgyvendinimas, atsakingi darbuotojai tiesiogiai atsiskaito aukščiausio lygio vadovams;
 - metinės ataskaitos apie aplinkosauginės veiklos reikalavimų vykdymą parengimas ir paskelbimas (pvz., kaip EVAS arba ISO 9001/14001 dalis), sudarant sąlygas paskleisti informaciją apie veiklos rezultatų gerėjimą visuomenei, tai gali būti ir informacijos pasikeitimo priemonė pagal Direktyvos 16 straipsnio 2 dalį;
 - vidaus (konkrečių gamyklos arba įmonės) tikslų nustatymas, nuolatos juos svarstant kaip aprašyta 2.2.2.2 dalyje ir paskelbiant juos metinėje ataskaitoje;

- reguliarius auditas, siekiant užtikrinti, kad būtų įgyvendinti AVS principai;
- reguliarius veiklos monitoringas ir pažanga įgyvendinant aplinkosaugos vadybos sistemos politiką;
- nuolatinis rizikos vertinimas nustatant rizikas, kaip aprašyta 2.2.3.1 dalyje;
- nuolatinė procesų (gamybos ir nuotekų bei dujinių atliekų valymo) lyginamoji analizė ir tobulinimas atsižvelgiant į vandens ir energijos sunaudojimą, atliekų susidarymą ir teršalų poveikio aplinkos terpėms padarinius, kaip aprašyta 2.2.3.2 dalyje;
- atitinkamos personalo mokymo programos įgyvendinimas ir instrukcijos rangovams, dirbantiems įmonėje sveikatos, saugos ir aplinkosaugos bei avarinių situacijų klausimais, kaip minėta 2.2.4.2 dalyje;
- geros priežiūros praktikos taikymas siekiant užtikrinti tinkamą techninių įrenginių panaudojimą.

GPGB nuotekų ir dujinių atliekų tvarkymui

Nuotekų ir dujinių atliekų tvarkymo užduotis – užtikrinti, kad pramonės įmonės veiklos metu susidaranti išleidžiamos nuotekos ir dujinės atliekos atitiktų teisinius reikalavimus ir leidžiamas ribas, nustatytas vietos aplinkosaugos ir higienos sąlygas, pastoviai gerinti aplinkos būklę, kas taip pat yra numatyta ECPT programoje „Atsakomybė ir globa“. taip nustatomos ir įvertinamos galimybės išvengti teršalų susidarymo arba sumažinti jų kiekį bei poveikio aplinkai padarinius. Svarstymų ir sprendimų nuotekų ir dujinių atliekų tvarkymo klausimais rezultatai yra žemiau išvardytų priemonių nustatymas ir įgyvendinimas:

- gamybos procesų metu potencialiai susidarantių išleidžiamų teršalų kiekių sumažinimas;
- priemonės siekiant išvengti bereikalingo išleidžiamų švarių medžiagų užteršimo;
- geriausių tinkamų vandens surinkimo sistemų įdiegimas;
- geriausių tinkamų išleidžiamų teršalų kontrolės sistemų įdiegimas;
- uždavinių ir teisinių reglamentų įgyvendinimą užtikrinančių geriausių monitoringo sistemų įdiegimas.

Kaip ir bendrosios aplinkosaugos vadybos atveju, GPGB nuotekų ir dujinių atliekų tvarkymui visoms įmonėms remiasi tais pačiais principais. Tuo tarpu, kai nuotekų ir dujinių atliekų tvarkymas vieną ar kelias gamybos linijas bei nuotekų srautus turinčiose įmonėse yra palyginti lengvas ir nesudėtingas uždavinys, paprastai jis yra labai sudėtingas didelėms įmonėms, gaminančios didelį produktų asortimentą (žiūr. 2.1 dalį, 2.3 pav.).

GPGB yra:

- Nuotekų ir dujinių atliekų valdymo sistemos arba išleidžiamų nuotekų ir dujinių atliekų vertinimo įdiegimas visoje chemijos įmonėje kaip nurodyta 2.1 dalyje ir 2.2 paveiksle panaudojant tinkamą žemiau išvardytų priemonių derinį:
 - taikant įmonės ir srautų aprašą. Tokie aprašai suteikia reikalingą informaciją tolimesniems vertinimo etapams, kaip pateikta 2.2.1.1 ir 2.2.1.2 dalyse;
 - priklausomai nuo nuotekų ir dujinių atliekų tvarkymo sistemos sudėtingumo sistemingai sekant visus vidinius srautus panaudojant energijos ir medžiagų srautų analizę (EMSA)(žiūr. 2.2.1.3 dalį) ir pateikiant tinkamiausias išvadas; įmonėse, kuriose yra tik vienas arba keli teršalų šaltiniai, EMSA gali būti labai paprasta arba visai nenaudojama;
 - stebint ir nustatant svarbiausius kiekvienai terpei taršos šaltinius ir sudarant jų sąrašą pagal apkrovą teršalais. Teršalų šaltinių eiliškumo nustatymas yra gerinimo programos pagrindas, suteikiantis pirmenybę tiems taršos

-
- šaltiniams, kurių skleidžiamos taršos sumažinimo efektyvumas yra didžiausias;
- stebint priimančias terpes (orą ir vandenį) ir analizuojant jų sugebėjimą toleruoti teršalų kiekius bei gautus rezultatus panaudojant nustatyti apimtis, kurioms turėtų būti nustatyti griežtesni valymo reikalavimai, ir sprendžiant, ar taršos lygis iš esmės yra priimtinas;
 - įvertinant į priimtuvą išleidžiamų nuotekų toksiškumą ir, atsižvelgiant į turimas galimybes, patvarumą bei gebėjimą biologiškai kauptis, kaip aprašyta 2.2.1.2.1 dalyje, nustatant galimus pavojingus veiksnius ekosistemai ir pateikiant šiuos rezultatus kompetentingai institucijai;
 - stebint ir nustatant atitinkamus vandenį naudojančius procesus ir sudarant jų sąrašą pagal sunaudojamo vandens kiekį. Eiliškumo nustatymas yra pagrindas vandens sunaudojimo mažinimui;
 - ieškant tobulinimo galimybių (išvengti teršalų susidarymo ar sumažinti jų kiekį, gerinti nuotekų surinkimą ir kontrolę ir (arba) taikyti į procesus integruotas priemones) daugiausiai dėmesio skiriant srautams, kuriuose yra didžiausios teršalų koncentracijos ir didžiausia teršalų apkrova bei jų keliamos rizikos ir padarinių vandens telkiniui, į kurių išleidžiamos nuotekos, galimybė, kaip išdėstyta 2.1 dalyje ir 2.2 pav.;

Kita nuomonė

Viena šalis narė pareiškė nuomonę, kad teiginiai, išdėstyti GPGB nuotekų ir panaudotų dujų tvarkymui, yra iš dalies per bendri ir juose pateikiamos nuorodos į srautus, kuriuose yra didelės teršalų koncentracijos bei didelė teršalų apkrova (kaip paminėta 2.2.2.3.1 dalyje).

- vertinant pačias efektyviausias galimybes pagal pašalinimo efektyvumą, bendrą teršalų poveikio kelioms aplinkos terpėms poveikio balansą, techninį, organizacinį ir ekonominį įgyvendinamumą ir kt., pagal 2.1 dalyje pateiktą aprašymą.

Išleidžiamų nuotekų ir dujinių atliekų vertinimas yra visų sprendimų, atskiriant srautus, taikant teršalų išleidimo mažinimo strategijas, tobulinant procesus (žiūr. vertikaliuosius GBID chemijos ir su juo susijusiems sektoriams dėl švaresnių procesų technologijų, švarių žaliavų, patobulintos procesų įrangos, nutekėjimų kontrolės ir kt.) ir kontrolės būdus, pagrindas. Vokietija pranešė apie veiksmingo nuotekų tvarkymo pavyzdį, atitinkantį pagrindinius strategijos, skirtos chemijos pramonės įmonėms, gaminančioms organinės cheminės medžiagas ir išleidžiančioms organinius teršalus, principus, kai pasirinktas pagrįstas tikslas – sumažinti bendrą cheminio deguonies suvartojimą (BDS) mažiausiai 90%. GPGB, skirtas priemonėms, kurios turėtų būti pritaikytos pagal nuotekų ir dujinių atliekų vertinimo rezultatus pateikiamos 4.3 dalyje.

- Poveikio aplinkai ir valymo įrenginiams įvertinimas planuojant naujas veiklas ar vykdomų veiklų pakeitimus, palyginant būsimą aplinkosaugos būklę su esama ir nustatant, ar galima tikėtis esminių pokyčių;
- Iš šaltinio išleidžiamų teršalų kiekio mažinimas skaidant srautus, įrengiant atitinkamas teršalų surinkimo sistemas ir konstrukcines priemones (žiūr. 4.3 dalį).

- Ryšio tarp gamybos duomenų ir teršalų apkrovos duomenų nustatymas siekiant palyginti faktinį ir paskaičiuotą teršalų išleidimo lygį. Jei gauti duomenys neatitinka, turi būti nustatytas procesas, kurio metu išleidžiami nenumatyti teršalai.
- Užterštų nuotekų ar dujinių atliekų išvalymas išleidimo vietoje, o ne jų išsklaidymas ir tolesnis centralizuotas valymas, nebent yra rimtų priežasčių elgtis kitaip. Dauguma valymo įrenginių dirba efektyviausiai, kai teršalų kiekis yra didelis. Ekonomiškai taip pat naudingiau valyti sąlyginai mažus įtekančius srautus mažuose labai efektyviuose valymo įrenginiuose, nei dideliuose centralizuotuose įrenginiuose, kur hidraulinė apkrova yra didelė.
- kokybės kontrolės metodų naudojimas, kaip aprašyta 2.2.2.6 dalyje, įvertinant valymo ir (arba) gamybos procesus ir (arba) siekiant išvengti nekontroliuojamos jų veiklos;
- Geros gamybos praktikos (GGP) principų taikymas valant įrangą, taip mažinant teršalų išleidimą į vandenį ir orą;
- Įrangos ir (arba) procedūrų įdiegimas, suteikiant galimybę laiku nustatyti nukrypimus, galinčius paveikti išleidžiamų srautų valymo įrenginius ir taip išvengti šių valymo įrenginių gedimų, suteikiant galimybę nustatyti nukrypimus sukėlusį šaltinį ir pašalinti jų priežastį; tuo tarpu susidarančios nuotekos gali būti nukreipiamos į saugojimo įrenginius, o dujinės atliekos – į atitinkamus apsauginius įrenginius, pvz., rezervuarus;
- veiksmingos centrinės perspėjimo sistemos įrengimas, kuri informuotų visus suinteresuotus asmenis apie gedimus ir sutrikimus; jeigu avarinė situacija gali turėti reikšmingą poveikį aplinkai ir (arba) kaimyniniams gyventojams, be kitų institucijų turi būti informuota ir kompetentingoji įstaiga;
- monitoringo programos įdiegimas visuose valymo įrenginiuose, siekiant užtikrinti tinkamą įrenginių veiklą, nustatyti bet kokius nukrypimus nuo normos arba veiklos sutrikimus, galinčius turėti įtakos priimančiai aplinkai, bei suteikti informaciją apie faktinius išleidžiamų teršalų kiekius.
- Direktyvos 9 straipsnio 5 dalis reikalauja, kad būtų įdiegtos stebėsenos programos, leidžiančios susekti teršalų išleidimą; Direktyvos 15 straipsnio 2 dalis nurodo, kad gauta informacija gali būti naudojama visuomenei informuoti. Stebėsenos programoje turi būti valymo įrenginius atitinkantys teršalų ir (arba) surogatų kriterijai. matavimų dažnumas priklauso nuo vertinamų teršalų keliamo pavojaus rizikos, valymo įrenginių gedimo rizikos ir išleidžiamų teršalų kiekių kintamumo;
- gaisro gesinimui skirto vandens ir išsiliejimų tvarkymo strategijų įgyvendinimas, kaip aprašyta 2.2.4.1 dalyje;
- veiksmų planų atsitiktinio teršalų išsiliejimo atvejams parengimas užtikrinant greičiausią ir tinkamiausią reagavimą įmonės viduje įvykus nelaimingam atsitikimui arba veiklos sutrikimui, kaip aprašyta 2.2.4.2 dalyje;
- lėšų su gamyba susijusių atliekų tvarkymui numatymas.

4.3 Specialieji GPGB

Išdėsčius šiuos vadybos metodologijos pagrindus, sekantis žingsnis diegiant taršos integruotą prevenciją ir kontrolę yra techninių priemonių įgyvendinimas.

4.3.1. Nuotekos

Ši dalis yra skirta apibūdinti GPGB nuotekų valymui chemijos pramonės įmonėse, įskaitant būtinus prevencijos ir taršos mažinimo bei kontrolės (išleidimo vietoje) būdus.

GPGB į procesus integruotoms priemonėms

Kaip jau buvo minėta 1.3.1 ir 3.3.1 dalyse, į procesus integruotoms priemonėms, kaip metodui teikiama pirmenybė siekiant išvengti nuotekų susidarymo ir (arba) taršos arba sumažinti jų kiekį. Tačiau dažniausiai šios priemonės yra specifinės gamybai arba procesui ir jų pritaikymui yra būtinas specialus vertinimas, kuris patenka į vertikaliųjų GBID chemijos pramonei ir su ja susijusiems sektoriams taikymo sritį. Todėl išvados apie GPGB į procesus integruotoms priemonėms šiame dokumente remiasi bendru poreikiu įgyvendinti šias priemones gamybos linijose ir apima tik priemones, taikomas procesuose, pavyzdžiui, produkto plovimo, įrangos valymo, vakuumo sudarymas ir aušinimas, kurios yra bendrai taikomos daugumoje gamybos linijų.

GPGB yra atitinkamas žemiau išvardytų priemonių derinys:

- į procesus integruotų nuotekas arba teršalus regeneruojančių priemonių taikymas, teikiant joms pirmenybę prieš išleidimo vietoje taikomus būdus, kai yra galimybė rinktis;
- turimų gamybos įrenginių įvertinimas bei galimybę naujai įdiegti į procesus integruotas priemones apsvaistymas ir jų įgyvendinimas, kai tai įmanoma, arba vėliausiai, atliekant įrenginių rekonstrukcija;
- technologinį vandenį naudojimas recirkuliaciniu režimu, kai tai leidžia ekonominės aplinkybės ir kokybės reikalavimai, prieš išleidžiant recirkuliuojant jį kiek įmanoma daugiau kartų, kaip aprašyta 3.3.1.2 dalyje;
- produkto plovimo procesą optimizavimas vengiant vienkartinio praplovimo, jei tai leidžia kokybės reikalavimai, kaip paminėta 3.3.1.1 dalyje;
- tiesioginio sąlyčio aušinimo sistemų vengimas, kai tai įmanoma, kaip aprašyta 3.3.1.3 dalyje;
- uždaro veikimo vakuumo sudarymo sistemų naudojimas vietoj vandens ar garų siurblių, kai tik įmanoma, pvz., kai jų naudoti nedraudžia saugos reikalavimai ar korozijos grėsmė, kaip paminėta 3.3.1.4 dalyje.
- Vandeningų dujinių atliekų valymo proceso įvertinimas nustatant, ar jį galima pakeisti kitomis priemonėmis, kaip aprašyta 3.3.1.5 dalyje. Dujinių atliekų valymo būdai naudojant sąlyginai didelį vandens kiekį (pavyzdžiui, valymo ar aušinimo terpes) yra ypač reikšmingi regionuose, kur vandens tiekimas yra ribotas. Žemiau pateikiami priemonių, kurios yra ypač svarbios regionuose, kur trūksta vandens, pavyzdžiai:
 - Geriau kietas medžiagas pašalinti panaudojant sausus būdus, nei drėgną valymą;
 - Geriau SO_x junginius pašalinti dujotakyje antrinėmis priemonėmis, nei sistemose, kuriose naudojamas drėgnas valymas.

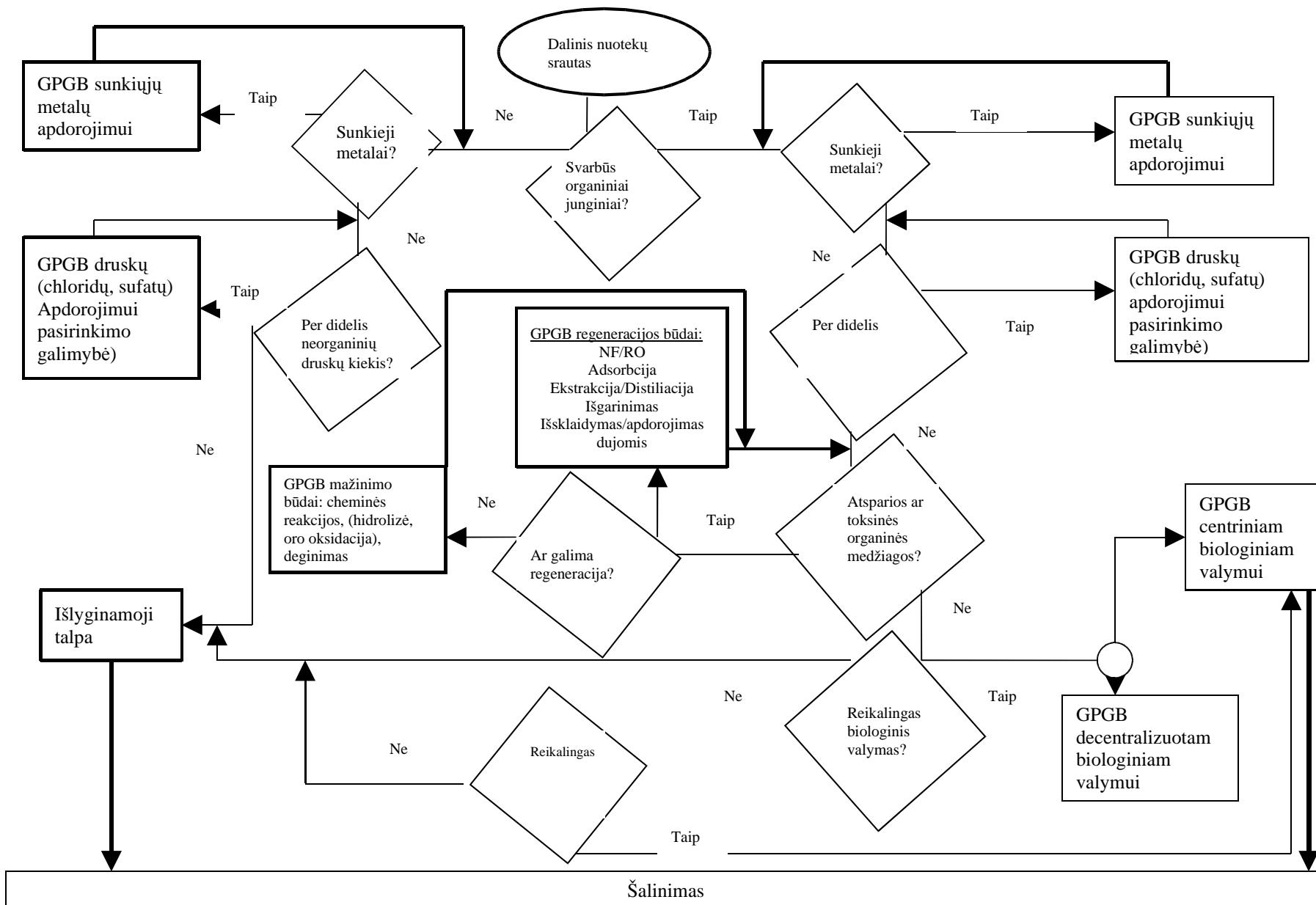
GPGN nuotekų surinkimui

Vandeningų nuotekų surinkimo sistema vaidina esminį vaidmenį efektyviai regeneruojant ir (arba) valant nuotekas. Ji vazonais nukreipia nuotekų srautus į atitinkamą valymo įrenginį ir utikrina, kad užterštos ir švarios nuotekos nesusimaišytų.

GPGB yra:

- Technologinio vandens atskyrimas nuo neužteršto lietaus vandens ir kito išleidžiamo neužteršto vandens. Tai sumažina vandens kiekius, kuriuos reikia valyti ir valymo įrenginių hidraulinės apkrovas. Tai padidina valymo įrenginių kaštų ir veiklos efektyvumą. Jei veikiančiose įmonėse kol kas vanduo neatskiriamas, įrenginius galima sumontuoti bent iš dalies, kai bus atliekama įmonės rekonstrukcija;

- Technologinį vandens atskyrimas pagal jo užteršimo lygį: organinį, neorganinį be ar su nedidelėmis organinių medžiagų priemaisomis ar nežymiai užterštą. Tai užtikrina, kad į valymo įrenginius pateks tik tie teršalai, kuriuos šiuose įrenginiuose galima išvalyti.
- Stogų įrengimas virš galimai, pvz., dėl išsiliejimų arba nutekėjimų, užterštų vietų, kai tai įmanoma. Tai apsaugo į šias vietas subėgantį lietaus vandenį nuo susimaišymo su teršalais, nes priešingu atveju tai visada padidins nuotekų, kurias reikia valyti, kiekį.
- Atskirų drenažo sistemų įrengimas galimo užteršimo vietose, įskaitant surenkamąjį šulinį pratekėjimų ar nutekėjimų srautų surinkimui, kaip aprašyta 3.3.4.4 dalyje. Tai apsaugo nuo užteršto išsiliejusiais produktais lietaus vandens išleidimo. Atskirai surinktas lietaus vanduo yra išleidžiamas po atitinkamo stebėjimo ir šalinamas, priklausomai nuo rezultatų, arba tiesiogiai į neužteršto lietaus vandens drenažo sistemą, arba į atitinkamus valymo įrenginius;
- Antžeminių nuotekų surinkimo sistemų naudojimas technologiniam vandeniui įmonės viduje tarp nuotekų susidarymo vietos ir galutinio valymo įrenginio (-ių). Jei dėl klimato sąlygų antžeminių surinkimo sistemų įrengti negalima (temperatūros yra daug žemesnės už 0°C), juos gali pakeisti prieinamose požeminėse sistemose įrengti požeminiai vamzdynai. Abu šie sprendimai leidžia lengvai ir ekonomiškai nustatyti nutekėjimus, vykdyti priežiūros darbus ir suteikia galimybes sumontuoti naują įrangą jau veikiančiuose įrengimuose. Daugelyje chemijos pramonės įmonių vis dar eksploatuojamos požeminės nuotekų surinkimo sistemos ir greitai įrengti naujas nuotekų surinkimo sistemas paprastai yra neįmanoma, tačiau šį darbą galima atlikti atskirais etapais, planuojant pramonės įmonės arba nuotekų surinkimo sistemos rekonstrukciją.
- Nuotekų surinkimo rezervuaro, skirto avarijų atvejams ir numatytų gaisro gesinimo vandeniui surinkti, atsižvelgiant į rizikos vertinimo rezultatus, pasirenkant vieną iš žemiau pateiktų galimybių:
 - Pakankamai didelės talpos decentralizuotas nuotekų surinkimo rezervuaras, skirtas avarijų atvejams, kai įmanoma, netoli pramonės įmonės, siekiant išvengti medžiagų išleidimo į nuotekų surinkimo sistemą, kol vyksta kontroliuojamas sistemos išjungimo procesas,
 - Centrinio rezervuaro nuotekų surinkimui iš avarijos vietos, kai nuotekos jau pateko į nuotekų surinkimo sistemą, o ne vamzdynais buvo nukreiptos į centrinius nuotekų valymo įrenginius, kaip aprašyta 3.3.3 dalyje. Nors yra įvairių tipų naudojamų nuotekų surinkimo rezervuarų sistemų, kurios gali tikti GPGB, tačiau pačios saugiausios sistemos yra tos, kuriose talpos užpildomos tik avarijos atveju (3.2 pav.) arba dvi talpos, kurios užpildomos pasirinktinai (3.1 pav.).
 - rezervuaras gaisro gesinimo vandeniui surinkti, naudojamas atskirai, arba kartu su vietoje įrengtomis talpyklomis. Patirtis rodo, kad gaisro gesinimo vandens kiekiai gali siekti tūkstančius kubinių metrų (pvz., apie 15000 m³ labai užteršto gaisro gesinimo vandens) ir rezervuaro talpa turi būti pakankamai didelė, kad sutalpintų tokį kiekį siekiant apsaugoti tiek paviršių, tiek nuotekų drenažo sistemas.
 - Drenažo sistema pavojingoms ir nedegioms medžiagoms, pvz., pašalinti jas iš gaisro vietos.



Paveikslas 4.1. Sprendimo algoritmas nuotekų valymui chemijos pramonės įmonėje: pagrindimas pasirenkant GPGB

GPGB nuotekų valymui

Nuotekų valymas chemijos pramonėje vykdomas vadovaujantis mažiausiai keturiomis skirtingomis strategijomis:

- Centrinis baigiamasis valymas įmonės biologiniuose nuotekų valymo įrenginiuose,
- Centrinis baigiamasis valymas miesto nuotekų valymo įrenginiuose,
- Centrinis baigiamasis neorganinių nuotekų valymas cheminiuose – mechaniniuose nuotekų valymo įrenginiuose,
- Decentralizuotas valymas (-ai).

Šiame dokumente pirmenybė neteikiama nė vienai iš šių strategijų. Visos keturios strategijos gali būti naudojamos kaip GPGB, jei yra tinkamai taikomos konkrečiai nuotekų valymo situacijai, priešingu atveju, nei viena iš jų negali būti GPGB.

GPGB sprendimai priimami pagal kontroliuojamų teršalų algoritmą, kaip parodyta 4.1 paveiksle. Daroma prielaida, kad šiame etape buvo priimti atitinkami sprendimai dėl nuotekų tvarkymo, įvertinti padariniai vandens telkiniui, į kurį išleidžiamos nuotekos, išnaudotos visos praktinės galimybės užkirsti kelią nuotekoms atsirasti ir jų kiekiui sumažinti, buvo atsižvelgta į visas saugumo priemones, t.y. nuo šiol bus svarstomi tik su išleidimo šaltiniais susiję sprendimai.

Reikia paminėti, kad sprendžiant regiono specifines problemas gali tekti panaudoti konkrečiai įmonei sukurtus valymo būdus, nes netinkamai naudojant gerai žinomus ir plačiai taikomus būdus tokiai specifinei problemai spręsti, pastarieji gali būti diskredituojami. Priimant sprendimus dėl GPGB tinkamam chemijos pramonės įmonės nuotekų valymui vadovaujamosi sprendimų algoritmu, pateiktu 4.1 paveiksle.

- Bendrasis GPGB yra:

paskirstyti užterštų nuotekų srautus pagal jų teršalų apkrovas. Neorganinėmis medžiagomis užterštos nuotekos, kuriuose nėra valymo požiūriu svarbių organinių teršalų, atskiriamas nuo organinėmis medžiagomis užterštų nuotekų ir vamzdiniais nukreipiamas į specialius valymo įrenginius (žiūr. dalis, specialiai skirtas sunkiesiems metalams ir neorganinėms druskoms, toliau aptariamas šiame skyriuje). Nuotekos, užterštos organiniais teršalais, kuriose yra valymo požiūriu svarbūs neorganinių, išliekančių arba toksiškų junginių kiekiai, nukreipiami į specialius pirminio valymo įrenginius (žiūr. dalis, specialiai skirtas sunkiesiems metalams, neorganinėms druskoms ir teršalams, kurių negalima valyti biologiniais būdais, toliau aptariamas šiame skyriuje).

- GPGB lietaus vandeniui yra:

- vamzdiniais nukreipti lietaus vandenį tiesiai į nuotekas vandens telkinį, į kurį išleidžiamos nuotekos, aplenkiant nuotekų surinkimo sistemą;
- lietaus vandenį, surinktą iš užterštų vietų valyti pritaikant būdus, aprašytus 3.3.4.1.1, 3.3.4.4.1 ir 3.3.4.4.2 dalyse; prieš išleidžiant išvalytą lietaus vandenį į priimančią vandens telkinį, atsižvelgti į 4.1 paveiksle pateiktą informaciją.

Kai kuriais atvejais aplinkosauginiu požiūriu gali būti naudinga lietaus vandenį panaudoti kaip technologinį vandenį taip sumažinant gėlo vandens sunaudojimą.

4.1 lentelėje nurodyti būdai yra pripažįstami kaip GPGB tik tuo atveju, jei jie yra taikomi esant tinkamoms aplinkybėms. Lentelėje pateikiami skirtingiems būdams taikomi apribojimai.

4.1 lentelė. Lietaus vandens valymo būdai, aprašyti 3 skyriuje.

	Smėliagaudės			Sugaudymo rezervuaras/nusodintuvai (žiūr. 3.4 lentelę)	Smėlio filtras
	Kanalų formos	Cirkuliarinės	Aeruojamos		
Tikslas	Tik smėlio ir žvyro pašalinimui. Apsaugoti valymo procesą. Apsaugoti įrangą nuo mechaninių pažeidimų.			Lietaus vandens nuskaidrinimui ir valymui ir hidraulinės apkrovos mažinimui stiprių liūčių atvejais apsaugant upes, į kurias išleidžiamos nuotekos (sugaudymo rezervuaras). Lietaus vandens nuskaidrinimui prieš jį išleidžiant arba panaudojant pakartotinai (nusodintuvas).	Nutekančio nuo mažai užterštų paviršių lietaus vandens valymui prieš jį išleidžiant arba panaudojant pakartotinai.
Taikymas	Kaip nuotekų valymo įrenginių dalis, taikoma lietaus vandeniui, valomam nuotekų valymo įrenginiuose (lietaus vandeniui nuo labai užterštų paviršių). Srovės tekėjimo greitis yra 0,3 m/s, todėl atskiriamas tik smėlis ir stambios medžiagos.			Suspenduotų kietųjų dalelių pašalinimui iš lietaus vandens, surinkto nuo mažai užterštų paviršių	Suspenduotų kietųjų dalelių pašalinimui.
Taikymo apribojimai	Tinkamas labai netolygiai nuotekų srovei.	Mažiau tinkamas labai netolygiai nuotekų srovei.	Tinkamas netolygiai nuotekų srovei.	Netinkamas lietaus vandeniui, surinktam nuo labai užterštų paviršių. Netinkamas regionams, kuriuose būna ilgi sausros periodai ir (arba) aukšta temperatūra, kadangi ilgai saugojant karštyje išsiskiria kvapai.	Netinkamas lietaus vandeniui, surinktam nuo labai užterštų paviršių.
Ištekliai	Energija siurbliams	Suspaustas oras. Energija siurbliams ir orapūtei.	Suspaustas oras. Energija siurbliams ir orapūtei..		Energija siurbliams. Atitinkamais laiko periodais reikia keisti filtro užpildą.
Poveikis aplinkos terpėms	Triukšmas Kvapai Smėlis, kurį reikia pašalinti			Sugaudymo rezervuaras: Dumblo pašalinimas Priklausomai nuo nuotekų laikymo laiko, gali atsirasti kvapai.	Išplauto dumblo šalinimas.
Užimamas plotas	Sąlyginai nedidelis. Sudėtinė nuotekų valymo įrenginių dalis.			Reikia didelio ploto.	Reikia nedidelio ploto.
Pasiekiamas veiksmingumo rezultatas (teršalų pašalinimo %)				Sugaudymo rezervuaras: Skandinčios medžiagos 50 - 90	Skandinčios medžiagos 80 -83
Įdiegimo galimybė jau veikiančiose sistemose	Jei dar nėra įrangos dalis, lengvai įdiegiamos.			Galima įdiegti, jei yra pakankamas plotas.	Lengvai įdiegiama.

- GPGB alyvos ir angliavandenilių šalinimui yra:

- pašalinti alyvą ir angliavandenilius, kai jie susikaupia dideliais kiekiais ir kai tai yra nesuderinama su kitomis sistemomis, siekiant juos kiek įmanoma regeneruoti taikant tinkamus žemiau išvardytų priemonių derinius:
 - tikintis didelių alyvos arba angliavandenilių kiekių juos atskiriant nuo vandens ciklonuose, mikrofiltravimo arba API (American Petroleum Institute) separatoriumi, kitais atvejais galima naudoti lygiagrečius plokštinius arba gofruotos plokštės gaudytuvus, smulkiau aprašytus 3.3.4.1.6 dalyje;
 - taikant mikrofiltraciją, terpę filtruojant grūdėtosiomis priemonėmis arba panaudojant dujų flotaciją, kaip aprašyta atitinkamai 3.3.4.1.5, 3.3.4.1.4 ir 3.3.4.1.3 dalyse.
 - biologiškai valant (žiūr. dalį apie biologiškai suyrančias medžiagas) centriniuose arba miesto biologiniuose valymo įrenginiuose arba atskiruose, specialiai šiam nuotekų srautui skirtuose, valymo įrenginiuose.

4.2 lentelėje pateikiami taikant GPGB išleidžiamose nuotekose randami alyvos ir angliavandenilių lygiai.

Lentelė 4.2. Taikant GPGB išleidžiamose į vandens telkinį nuotekose randami alyvos ir angliavandenilių lygiai.

Parametras	Koncentracija ^{a 1} [mg/l]
Bendras angliavandenilių kiekis	0,05 - 1,5
BDS ₅	2 - 20
ChDS	30 - 125
^a mėnesio vidurkis ^b nesutariama dėl tyrimo metodų angliavandenių kiekiui nustatyti ir šio klausimo negali išspręsti techninė darbo grupė. ¹ pagal ID naftos ir dujų perdirbimo įmonėms projektą, 2001 m. spalio mėn.	

- GPGB emulsijoms yra:

- emulsijos suskaidymas teršimo vietoje ir atskirtų sudėtinių dalių regeneravimas. Atskyrimo procesui paspartinti papildomai gali prireikti papildomai panaudoti flokuluojančias ir (arba) koaguluojančias chemines medžiagas; valymas teršimo vietoje leidžia regeneruoti chemines medžiagas ir apsaugoti nuotekų surinkimo sistemas nuo nepageidaujamo poveikio; arba
- emulsijos pašalinimas teršimo vietoje, kai jos negalima suskaidyti ir tai gali sukelti nepageidaujamą poveikį nuotekų surinkimo sistemoms. Tinkami valymo metodai yra, pavyzdžiui, oro oksidacija, išgarinimas, deginimas (kai emulsijų kaloringumas yra pakankamas autoterminiam procesui) arba biologinis suardymas. Dažnai yra draudžiama šalinti emulsijas į viešąsias nuotekų surinkimo sistemas.

- GPGB skendinčioms medžiagoms.

Šioje dalyje pateiktos priemonės skendinčių medžiagų pašalinimui neapima aktyvuotam dumblui arba sunkiųjų metalų junginiams skirtų priemonių, kurios yra aprašomos kitose dalyse.

GPGB yra:

- pašalinti skendinčias medžiagas iš nuotekų srautų, kai jos gali pažeisti ar sugadinti pasroviui esančias nuotekų valymo sistemas, pavyzdžiui, pažeisti mechaniškai, susikaupti siurbliuose arba vamzdžiuose arba susikaupti ir užkimšti valymo įrenginius. Pasroviui esantys valymo įrenginiai, kurie gali būti pažeisti, yra filtrai, adsorbcijos kolonos, membraniniai filtrai, oksidacijos, panaudojant UV spindulius, įrenginiai, centriniai ir miesto nuotekų valymo įrenginiai. Skendinčiųjų medžiagų valymo būdai pateikti 4.3 lentelėje. Žemiau pateikiamas valymo būdų eiliškumas:
 - 1 etapas: nusodinimas ir (arba) flotacija oru, siekiant sumažinti pagrindinę apkrovos skendinčiomis medžiagomis dalį ir apsaugoti toliau sekančias filtrų sistemas nuo užkimšimo ar dažno valymo. Nusodinimo arba flotacijos oru paprastai pakanka apsaugoti siurblius ir vamzdyną (patekusios emulsijos ir neatskiriamos kietosios medžiagos buvo sėkmingai išvalytos) nuo mechaninių pažeidimų ir siurblių užkimšimo.
 - 2 etapas: mechaninis filtravimas yra pasirinkimo galimybė, jei skendinčių medžiagų kiekis nebuvo sumažintas tiek, kad išvengtų pasroviui esančių valymo įrenginių, pavyzdžiui, membraninės filtracijos, adsorbcijos ir oksidacijos reakcijos, panaudojant UV spindulius.
 - 3 etapas: mikrofiltravimas arba ultrafiltravimas yra pasirinkimo galimybė jei nuotekų srautas turi būti pilnai išvalomas nuo skendinčių medžiagų siekiant išvengti užkimšimo, pavyzdžiui, nanofiltravimo arba atvirkštinio osmoso įrenginiuose, arba pašalinti kitas daleles, kurios nepašalinamos kitais filtravimo būdais.
- pašalinti skendinčias medžiagas iš nuotekų srautų prieš šalinant jas į priimantį vandens telkinį. Jeigu skendinčios medžiagos nėra pavojingosios cheminės medžiagos, įprasti būdai yra:
 - nusodinimas arba flotacija oru,
 - filtracija, jei ji reikalinga, kai prieš tai taikytais būdais pilnai atskirti teršalų nepavyko.
- pašalinti skendinčias medžiagas ir nuotekų srautų teikiant pirmenybę būdams, sudarantiems sąlygas regeneracijai, o ne mažinimo technologijoms, kai tik tai įmanoma ir medžiagas galima panaudoti pakartotinai.
- taikyti flokuliuojančias ir (arba) koaguliuojančias medžiagas tais atvejais, kai medžiagos yra smulkios dispersijos būsenoje ar jų atskirti negalima dėl kitų priežasčių, suformuojant nuosėdas, kurių dydis yra pakankamas tolimesniam valymui.
- uždengti arba uždaryti valymo įrenginį, kai jo skleidžiamas triukšmas ir kvapai kelia problemų, vamzdynais nukreipti ištrauktą orą į dujinių atliekų valymo sistemas ir įdiegti būtinas saugos priemones, kai uždaruose nuotekų valymo įrenginiuose gali atsirasti sprogimo rizika;
- tinkamai šalinti dumblą, perduodant jį licenciją turinčiam rangovui arba valyti jį įmonėje (žiūr. dalį, skirtą dumblo valymui).

Būdai, kurie, priklausomai nuo jų panaudojimo, gali būti laikomi GPGB, yra aprašyti 3.3.4.1.2 – 3.3.4.1.5 dalyse ir išvardyti 4.3 lentelėje.

Sunkieji metalai.

Kadangi sunkieji metalai yra nesuardomos cheminės medžiagos, jų regeneravimas ir pakartotinis panaudojimas yra vienintelis galimas būdas apsisaugoti nuo jų išleidimo į aplinką. Bet koks kitas pasirinkimas sąlygoja jų pernešimą iš vienos į kitą terpę: nuotekas, užterštą orą ir sąvartynus. Nuotekų srautai, kuriuose yra reikšmingi sunkiųjų metalų kiekiai, susidaro

gamybos procesuose, kuriuose gaminami arba naudojami sunkiųjų metalų junginiai (pvz., kaip katalizatoriai) arba tokiai produkcijai gaminti naudotų įrengimų valymo procesuose.

GPGB yra:

- kiek įmanoma atskirti nuotekas, kuriuose yra sunkiųjų metalų junginių; ir
- atskirtus nuotekų srautus valyti prie taršos šaltinio iki jiems susimaišant su kitais srautais; ir
- pirmenybę teikti būdams, sudarantiems sąlygas regeneracijai. Šie būdai gali būti taikomi siekiant įgyvendinti reikalavimus, išvardytus 4.4 lentelėje; ir
- gerinti toliau sekantį sunkiųjų metalų šalinimą galutiniuose nuotekų šalinimo įrenginiuose (cheminio ir mechaninio valymo etapas neorganinių junginių gamybos procesuose susidarantioms nuotekoms, biologinis valymas – organinių medžiagų gamybos metu susidarantioms nuotekoms) kaip baigiamąjį etapą, jei reikia valant ir susidariusį dumblą.

Dėl 3.3.4.2.1 dalyje pateiktų priešasčių Techninė darbo grupė negalėjo pateikti su GPGB taikymu susijusių teršalų išleidimo lygių sunkiesiems metalams ištekančiuose nuotekų srautuose, kurie galėtų būti taikomi visam chemijos pramonės sektoriui. Taikant aukščiau paminėtus GPGB išleidžiamų teršalų lygiai priklauso nuo gamybos proceso, kurio metu susidaro sunkiųjų metalų teršalai.

4.3 lentelė. Valymo būdai susiję su GPGB skendinčioms medžiagoms

	Nusodinimas	Flotacija oru	Filtracija	Mikrofiltravimas/ Ultrafiltravimas
Tikslas	<p>Lietaus vandens nuskaidrinimui nuo</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p>Technologinio vandens nuskaidrinimui nuo skendinčių medžiagų arba nuosėdų.</p> </div> <p>skendinčių medžiagų.</p>	Technologinio vandens nuskaidrinimui, kai negalima taikyti nusodinimo būdo.	Galutinis atskyrimo etapas po nusodinimo arba flotacijos oru siekiant pasiekti mažą skendinčių medžiagų kiekį šalinamose nuotekose.	Nuotekų nuskaidrinimas iki pilno skendinčių medžiagų pašalinimo prieš nukreipiant jas į sekančius valymo įrenginius.
Taikymas	Kietųjų medžiagų atskyrimui nuotekose. Iš principo skendinčios medžiagos gali būti regeneruojamos.	Nenusodintų skendinčių medžiagų ir naftos produktų bei tepalų atskyrimui. Atskirtos medžiagos gali būti regeneruojamos.	Kietųjų medžiagų pašalinimui iš nuotekų srautų. Medžiagų regeneravimo galimybė priklauso nuo naudojamų filtrų tipo.	Visų kietų dalelių, koloidinių dalelių, bakterijų, virusų atskyrimui. Labai tinkamas medžiagų regeneravimui.
Taikymo apribojimai	Dalelės turi būti tinkamos nusodinimui (pakankamo dydžio). Skendinčių medžiagų ribos neapibrėžtos. Netinkamas stabilioms emulsijoms	Nenaudoti putojimą skatinančių medžiagų. Neribojama patenkančių valomų medžiagų koncentracija, bet netinka neišskaidytiems naftos produktams.	Vengti kietų medžiagų dispersijų ir gleivingų kietųjų medžiagų. Didelė apkrova skendinčiomis medžiagomis užkemša įrangą.	Membranų medžiagos yra labai jautrios cheminėms medžiagoms. Patenkančių skendinčių medžiagų kiekis turi būti nedidelis, kad neperkrautų įrengimų ir jų neužkimštų.
Ištekliai	Cheminės medžiagos: 0,5-100 g/m ³ Energija: 0,5-1,5 kW (kai talpos skersmuo 25-35 m)	Suspaustas oras: 0,53-0,55 m ³ /m ³ Flokuliantas: 2,4-4,7 kg/t skendinčių medžiagų Energija: 20,6 kWh/1000m ³	Filtravimo priemonės. Slėgio nuostoliai. Energija.	Apkalkėjimą ir biologinių apnašų susidarymą slopinančios medžiagos ir valymui skirtos cheminės medžiagos. Energija priklausomai nuo srovės greičio ir slėgio nuostolių: 2-20 kWh/m ³ (MF) ¹ 1-10 kWh/m ³ (UF) ¹ Slėgis: 0,02-0,5 Mpa (MF) 0,2-1 Mpa (UF).
Poveikis aplinkos terpėms	Dumblo šalinimas. Triukšmas, sklindantis iš siurblių bei dumblą ir putas šalinančių sistemų. Skleidžiami kvapai (pvz., LOJ), kai talpa neuždaryta.	Dumblo šalinimas. Triukšmas, sklindantis iš siurblių ir orapūčių. Skleidžiami kvapai (pvz., LOJ), kai talpa neuždaryta yra didesni, nei nusodinimo atveju.	Dumblo valymas ir šalinimas. Uždari filtrus gali tekti sujungti su dujinių atliekų mažinimo sistemomis.	Nuosėdų šalinimas. Triukšmas, sklindantis iš siurblių.
Užimamas plotas	Priklausomai nuo įrenginio (lygiagretus	Mažesnis, nei nusodinimo		Funkcinio mazgo įrengimui.

	plokštiniis arba gofruotos plokštės gaudytuvas)	irenginiams.		Lyginant su kitais būdais ploto poreikis nedidelis.
Pasiekiamas veiksmingumo rezultatas (teršalų pašalinimo %)	Skendinčios medžiagos: 60-90 nusodinamos kietosios medžiagos: 90-95.	Skendinčios medžiagos: 85-98 HM sulfidai: 95 valymo stabilumas didesnis, kai patenkanti srautas yra nepastovus	Priklausomai nuo filtro terpės ir filtravimo priemonių skendinčios medžiagos: 50-99,99	Skendinčios medžiagos arti 100.
Pasiekiami išleidžiamų teršalų lygiai [mg/l]	Skendinčios medžiagos <10	Skendinčios medžiagos: 180-20 Naftos produktais 2-10	Skendinčios medžiagos <10 Laisvi naftos produktai: <5	
[diegimo galimybė jau veikiančiose sistemose	Priklausomai nuo turimo ploto	Taip	Taip	Taip
Pakankamai keista, kad mikrofiltravimo proceso, pasižyminčio mažiausiais slėgio nuostoliais, metu sunaudojama daugiau energijos, nei procesų, kuriems būdingi didesni slėgio nuostoliai, metu. Priežastis yra atsirandanti koncentracijos poliarizacija ir užteršimas. Mikrofiltravimo atveju, ir mažesniu mastu ultrafiltravimo atveju šis reiškinys yra ypač ženklus ir dėl to smarkiai sumažėja srovė [cww/tm/161].				

Neorganinės druskos ir (arba) rūgštys (joninės dalelės)

Neorganinių druskų ir (arba) rūgščių kiekis nuotekose gali turėti įtakos tiek biosferai, tiek ir vandens šaltiniui, į kurį išleidžiamos nuotekos, pvz., mažoms upėms, kai į jas išleidžiamos didelius druskų kiekius turinčios nuotekos, ir nuotekų surinkimo sistemoms, pvz., dėl vamzdynų, vožtuvų ir siurblių korozijos arba pasroviui esančių biologinio valymo įrenginių sutrikimų. Šioje dalyje pateiktos neorganinių druskų kontrolės priemonės neapima priemonių, skirtų sunkiesiems metalams, nes jos buvo aptartos ankstesnėje dalyje, ir amonio druskoms, kurios yra kontroliuojamos kitomis priemonėmis.

GPGB yra:

- tinkamai kontroliuoti neorganinių druskų ir rūgščių kiekius nuotekų srautuose, neigiamai veikiančius vandens telkinių, į kuriuos išleidžiamos nuotekos, biosferą, jei reikia sustabdyti jų išleidimą. Kai nuotekas reikia valyti, ekonomiškai naudingiau tai daryti prie taršos šaltinio.;
- kontroliuoti neorganinių druskų kiekį (dažniausiai chloridų ir sulfatų) nuotekas valant prie taršos šaltinio, kai tai gali sukelti įmonės vidaus ar miesto nuotekų surinkimo sistemos pažeidimus, gedimus ir (arba) veiklos sutrikimus;
- pasirinkti būdus, leidžiančius regeneruoti ir pakartotinai panaudoti išvalytus teršalus, kai tai yra įmanoma ir tinkama, atsižvelgiant į poveikį aplinkos terpėms ir teršalų poveikio pasekmes.

Tinkami valymo būdai pateikiami 4.5 lentelėje, kiekvienu atveju juos pasirinkti reikia priklausomai nuo esamos situacijos.

4.4. Su GPGB sunkiesiems metalams susiję valymo būdai.

	Precipitacija/nusodinimas arba flotacija/filtravimas	Kristalizavimas	Jonų mainai	Nanofiltravimas/atvirkštinis osmosas
Tikslas	Paversti ištirpusius sunkiųjų metalų junginius netirpiaais junginiais ir atskirti juos iš nuotekų srauto.	Nusodinti sunkiųjų metalų junginius ant smulkių granuliu formos bazinės medžiagos skysčiais užpildytame rezervuare.	Sunkiųjų metalų jonus vandens fazėje pakeiti kitais jonais iš jonų mainų dervos.	Sunkiųjų metalų atskyrimas filtruojant per membranas. Daugumos kitų teršalų atskyrimas.
Taikymas	Pašalinti sunkiuosius metalus iš nuotekų srautų, tinkamesnis, kai koncentracijos yra didesnės. Iš principo, medžiagas galima regeneruoti.	Pašalinti sunkiuosius metalus iš nuotekų srautų, sukuriant palankias sąlygas precipitacijai. Šio metodo taikymo tikslas – toliau sekanti regeneracija.	Tirpalams, kuriuose yra mažos sunkiųjų metalų jonų. Galima regeneracija..	Pasiekti didelį švarumo laipsnį tolimesniam vandens regeneravimui ir pakartotinam panaudojimui. Padidinti teršalų koncentraciją toliau sekančiam valymui. Galima regeneracija.
Taikymo apribojimai	Venkite kompleksus sudarančių junginių. Svarbus pH suregulavimas. Netaikomas, kai teršalų koncentracijos yra mažesnės, nei precipitato tirpumas.		Reikia vengti didelės joninės jėgos. Temperatūra ribojama iki 60°C. Korozinės medžiagos pažeidžia dervą.	Netinka koncentracijoms esant per dideliu osmosiniam slėgiui. Žemas atsparumas temperatūrai ir cheminėms medžiagoms.
Ištekliai	Precipituojančios medžiagos. Flokulantas/koagulantas. Energija siurbliams.	Cheminės medžiagos kristalizavimo procesui. Energija.	Regeneravimo tirpalas. Biologinius veiksnius slopinančios medžiagos. Energija.	Cheminės medžiagos valymui. Energija: 1-3 kWh/m ³ nanofiltravimui; 1-3 kWh/m ³ atvirkštinei osmozei; Slėgio nuostoliai: 0,5-3 Mpa (nanofiltravimui); 2-100 MPa (atvirkštinei osmozei).
Poveikis aplinkos terpėms	Dumblo šalinimas. Gali išsiskirti kvapai.	Cheminė medžiagų kristalizavimo procesui perdozavimas gali sąlygoti dideles apkrovas druskomis. Paprastai nesusidaro atliekų ir dumblo.	Regeneruoti didelės koncentracijos sunkiųjų metalų tirpalai (regeneravimui arba šalinimui).	Koncentratą reikia toliau valyti, pvz., jonų mainų būdu.
Užimamas plotas		Palyginamas su jonų mainų ir nanofiltravimo ir (arba) atvirkštinio osmoso būdams reikalingu plotu.	Palyginamas su kristalizavimo ir nanofiltravimo ir (arba) atvirkštinio osmoso būdais.	Palyginamas su kristalizavimu ir jonų mainais.
Pasiekiamas veiksmingumo rezultatas (teršalų pašalinimo %)			80-99	Neorganinis Hg >90 (nanofiltravimo) Organinis Hg >90 (nanofiltravimo) Cd junginiai >90 (nanofiltravimo) arti 100% atvirkštiniam osmosui.
Pasiekiami išleidžiamų teršalų lygiai [mg/l]	Sunkiems metalams labai priklauso nuo gamybos proceso, kurio metu susidaro nuotekos.	Zn 1 Ni 1	0,1-10	Labai maži (arti nulio) atvirkštinio osmoso būdu.
[diegimo galimybė jau veikiančiose sistemose	Taip		Sąlyginai lengvai	

¹ Supakuoto aukštis 1 m, skersmuo 1 m, su vamzdynu, vožtuvais ir dervomis.

4.5 lentelė. Su GPGB neorganinėms druskoms (neapima sunkiųjų metalų) susiję valymo būdai.

	Išgarinimas	Jonų mainai	Atvirkštinė osmozė	Biologinis sulfatų pašalinimas
Tikslas	Vandeniui distiliuoti dugne gaunant koncentruotas nuosėdas..	Pakeisti katijonus H ⁺ jonais ir anijonus OH ⁻ jonais, tokiu būdu druskas pakeičiant vandeniu.	Atskirti visus vandens teršalus filtruojant per membranas	Anaerobinė reakcija, kurios metu sulfatai per sulfitus virsta siera
Taikymas	Kristalizuoti neorganines druskas ir atskirti jas iš nuotekų. Taip pat koncentruoti kitas nelakias medžiagas. Iš principo galima medžiagų regeneracija.	Druskų tirpalams, taip pat ir sunkiųjų metalų tirpalams. Galima regeneracija.	Pasiekti didelį švarumo laipsnį tolimesniam vandens regeneravimui ir pakartotinam panaudojimui. Padidinti teršalų koncentraciją toliau sekančiam valymui. Galima regeneracija.	Pašalinti sulfatus iš didelių jų kiekių turinčių nuotekų. Taip pat galima pašalinti sunkiųjų metalų sulfidus. Regeneruoti susidariusią sierą.
Taikymo apribojimai	Venkite putojančių medžiagų.	Vengti didelės joninės jėgos. Temperatūra ribojama iki 60°C. Korozinės medžiagos pažeidžia dervą.	Netinka koncentracijoms esant per dideliame osmosiniame slėgiu. Žemas atsparumas temperatūrai ir cheminėms medžiagoms.	Labai lėta reakcija, t.y. ilgas valymo laikas. ChDS ir sulfatų santykis turi būti mažiausiai 1:1.
Ištekliai	Cheminės medžiagos, jei reikalingas pirminis apdorojimas. Garas: 5-16 kg vandens/kg garo. Energija.	Regeneravimo skystis. Biologinius veiksnius slopinančios medžiagos. Energija siurbliams.	Cheminės medžiagos valymui. Energija: 1-3 kWh/m ³ ; Slėgio nuostoliai: 2-100 MPa;	Cheminės medžiagos (neutralizuojančios medžiagos, ChDS užtikrinančios medžiagos, flokulantai). Energija.
Poveikis aplinkos terpėms	Gali tekti valyti susidariusį kondensatą. Sklindantis triukšmas.	Susidaro didelės koncentracijos druskų nuosėdos, kurias galima regeneruoti kaip skystas atliekas arba šalinti.	Susidariusį koncentratą reikia toliau valyti, pvz., jonų mainų būdu sudarant sąlygas tolimesniam regeneravimui.	Siera gali būti naudojama gamybos procesuose (sieros rūgštis).
Užimamas plotas	Palyginti nedidelis.	Palyginti nedidelis.	Palyginti nedidelis.	
Pasiekiamas veiksmingumo rezultatas (teršalų pašalinimo %)	Visiškai pašalinamos druskos.	80-90	Arti 100%.	Sulfatai: 94 Cinkas: 99,8 Kadmio >99.
Pasiekiami išleidžiamų teršalų lygiai [mg/l]		0,1-10	Labai žemas (arti nulio)	Sulfatai: 75 Cinkas: 0,05-0,15 Kadmio: <0,01.
Įdiegimo galimybė jau veikiančiose sistemose		Sąlyginai lengvai		

¹ Supakuoto aukštis 1 m, skersmuo 1 m, su vamzdynu, vožtuvais ir dervomis.

-
- Teršalai, neišvalomi biologiniuose nuotekų valymo įrengimuose

Šalia ankstesnėse dalyse aptartų teršalų, yra ištekantių nuotekų srautų, kurių negalima valyti biologiniais valymo būdais, kadangi juose yra:

- biologiškai sunkiai suyrančios arba nesuyrančios bendros organinės netirpios anglies (BOA);
- biologinius procesus slopinančių toksinių medžiagų.

Todėl reikia imtis priemonių, kad į biologinius valymo įrenginius šios medžiagos nepatektų. Neįmanoma numatyti, kurie teršalai, patenkantys į nuotekų valymo įrenginius, slopina biologinius procesus, kadangi tai priklauso nuo valymo įrengimuose naudojamų mikroorganizmų prisitaikymo prie konkrečių teršalų. Nėra jokio skirtumo, ar nuotekos vamzdiniais yra nukreipiamos į įmonės centrinius nuotekų valymo įrenginius, ar į miesto nuotekų valymo įrenginius. Teršalų, neišvalomų biologiniais valymo būdais, pirminis apdorojimas abiem atvejais yra vienodas.

GPGGB yra:

- stengtis, kad nuotekų sudedamosios dalys, galinčios sukelti biologinių nuotekų valymo sistemų sutrikimus, į jas nepatektų;
- prieš biologinį valymą arba vietoj jo įtekančius nuotekų srautus, kuriuose yra atitinkami biologiškai nesuyrantys teršalai, valyti tam tinkamais būdais, aprašytais 3.3.4.2 dalyje ir išvardytais 4.6 lentelėje. Konkrečiu atveju pasirinktas tinkamas valymo būdas priklauso nuo esamos situacijos, nuotekų srauto sudėties, biologinio valymo įrenginių būklės (jei įrenginiai veikiančios) ir juose esančių mikroorganizmų prisitaikymo bei reikalavimų, susijusių su vandens telkiniu, į kurį yra išleidžiamos nuotekos. Kiekvienu konkrečiu atveju tai yra labai specifiniai klausimai.

Kita nuomonė

Viena šalis narė pareiškė nuomonę, kad kriterijus "atitinkamos biologiškai nesuyrančios teršalų sudedamosios dalys" turi būti tiksliau apibūdintas, pateikiant rodiklių reikšmes, kai nuotekų srautų BOA (bendros netirpios organinės anglies) rodiklis neatitinka nustatytų normų.

- naudoti būdus, leidžiančius, kai įmanoma, regeneruoti medžiagas, pavyzdžiui (žiūr. 4.6 lentelę):
 - nanofiltravimą ir arba atvirkštinę osmozę,
 - adsorbiciją, naudojant tinkamiausią variantą (smulkiau žiūr. 3.3.4.2.9 dalį),
 - ekstrahavimą,
 - distiliavimą ir (arba) rektifikavimą,
 - išgarinimą,
 - atskyrimą;
- prie taršos šaltinio pašalinti iš nuotekų srautų esančius amonio junginius, pvz., atskiriant oru ar garais, kaip aprašyta 3.3.4.2.14 dalyje;
- naudoti būdus, kuriems nereikia papildomo kuro, kai naudojant kitas mažinančias technologijas pasiekiami pakankami rezultatai ir jeigu taikyti regeneravimą yra neįmanoma. Galutiniuose nuotekų valymo įrengimuose gali pakakti atsparius organinius teršalus paversti biologiškai suyrančiomis medžiagomis, panaudojant žemiau išvardytus būdus (žiūr. 4.6 lentelę):
 - cheminę oksidaciją (kruopščiai įvertinant, ar naudojant oksiduojančias medžiagas, kuriose yra chloro, nesusidaro organiniai chloro junginiai),
 - cheminę redukciją,
 - cheminę hidrolizę;

- deginti ir taikyti oksidaciją oru, bet tik tuo atveju, kai nėra kito pasirinkimo sumažinti toksinį arba slopinantį poveikį, arba kai kontroliuojamas procesas gali vykti savaime, arba, kai tai yra vienintelis būdas atitikti šalinimo reikalavimus nenaudojant biologinio valymo;
- kai tai gali būti svarbu aplinkosaugos požiūriu, įvertinti vandens sunaudojimą taikant atitinkamus valymo būdus, pavyzdžiui:
 - ekstrahavimą,
 - distiliavimą/rektifikavimą,
 - išgarinimą,
 - atskyrimą

bei tuos būdus, kurių metu sunaudojamas didelis vandens kiekis aušinimui arba teršalų regeneravimui iš dujinės frakcijos būtini dujų plautuvai. Kai vandens trūkumas yra svarbus veiksnys, pirmenybė kaip GPGB gali būti teikiama antroje vietoje esantiems geriausiems valymo būdams.

- GPGB biologiskai suardomoms medžiagoms:

- pašalinti biologiskai suardomas medžiagas iš nuotekų panaudojant biologinio valymo sistemas, kaip parašyta 3.3.4.3 dalyje ir 4.7 lentelėje, arba atitinkamus jų derinius. Taikant anaerobinius procesus toliau sekančiame etape dažnai reikia taikyti aerobinį valymo būdą.
- Prieš valant įtekančius srautus, kuriuose yra dideli biologiskai suardomų medžiagų kiekiai, juos apvalyti pirminio biologinio valymo būdu ir taip sumažinti galutinių centrinių nuotekų valymo įrenginių apkrovimą, jei tai yra įgyvendinama galimybė. Anaerobinis valymas gali būti pasirinkimo galimybė, panaudojant valymo procese susidarancio metano deginimo metu gaunamą energiją. Kai ChDS sunaudojimą sąlygojančių junginių pašalinimo veiksmingumas visame nuotekų valymo procese yra aukštas, bet šalinamose nuotekose jų koncentracija yra žymiai didesnė už 4.8 lentelėje nurodytą su GPGB susijusį lygį, tai yra požymis, kad įtekančioms srautams gali būti reikalingas pirminis biologinis valymas.
- Naudoti pirminį ar baigiamąjį valymą, kaip aprašyta 4.7 lentelėje, jei sunkiai biologiskai suardomi junginiai (išskyrus nesuardomus ar toksiškus junginius) yra nepakankamai pašalinami centriniuose biologiniuose nuotekų valymo įrenginiuose. Tinkami būdai yra stacionarių talpyklų procesas, kurio metu valymo laikas yra ilgesnis, todėl pasiekiamas didesnis biologinio suardymo lygis.
- Kai nuotekose yra nemažas azoto kiekis ir dėl to koncentracijos šalinamose nuotekose gali ženkliai viršyti 4.8 lentelėje patektus su GPGB susijusius lygius, įdiegti azoto pašalinimo technologijas (nitrifikavimo/denitrifikavimo), kaip aprašyta 3.3.4.3.4 dalyje. Abu aprašyti būdai yra GPGB. Esant palankioms sąlygoms juos lengva sumontuoti ir sujungti su veikiančiais nuotekų valymo įrenginiais. Kai dideli azoto (amoniako, nitratų, nitritų, Kjeldahl-N) kiekiai yra tik įtekančiuose srautuose, geriau juos valyti atskirai, taip taupant lėšas, kadangi nedideli nitrifikavimo/denitrifikavimo įrenginiai nėra pernelyg brangūs.

- Centriniai cheminiai-mechaniniai nuotekų valymo įrenginiai

Kai nuotekų sudėtyje nėra biologiskai suardomų medžiagų, GPGB yra:

- nuotekas valyti derinant cheminį valymo (nuotekų sudedamųjų dalių neutralizavimui ir precipitavimui) būdą ir mechaninį valymo (neištirpusių medžiagų pašalinimui, įskaitant atsijojimą, nuskaidrinimą ir filtravimą) būdą, kaip cheminio-mechaninio valymo etapą.

- Centriniai biologiniai nuotekų valymo įrenginiai

Naudojant centrinius biologinius nuotekų valymo įrenginius, GPGB yra:

- Siekti, kad biologiskai nesuardomi teršalai nepatektų į centrinius biologinius nuotekų valymo įrenginius, jei jie gali sukelti valymo sistemų veiklos sutrikimus ir kai įrenginiai netinka tokių nuotekų valymui;
- Sulaikyti patenkančius nuotekų srautus aukščiau valymo sekcijos ir tokiu būdu išlyginti taršos apkrovą bei panaudoti sinerginius veiksnius;

-
- Patenkančius nuotekų srautus valyti vadovaujantis 3.3.4.3.5 dalyje pateiktu aprašymu panaudojant žemiau pateiktų priemonių derinį:
 - Pirminį skaidrintuvą su prieš jį esančiu maišytuvu;
 - Vieno ar dviejų etapų aeracijos įrenginį (rezervuarą ar talpą) su toliau sekančiu skaidrintuvu;
 - Filtravimą arba flotaciją oru, siekiant apsaugoti vandens šaltinį, į kurį šalinamos nuotekos, nuo sunkiai atskiriamų aktyvuoto dumblo kietų dalių pertekliaus, pvz., stambių dumblo gabalų;
 - Alternatyva 2 ir 3 įtraukoje aprašytoms priemonėms: aeracijos rezervuaras ar talpa su panardinta mikrofiltravimo arba ultrafiltravimo membrana;
 - Papildoma galutinio valymo galimybė – stacionarinė talpykla su biofiltrais netirpių ChDS sąlygojančių junginių pašalinimui, jei to reikalauja atitinkami reglamentuojantys dokumentai.

Paprastai su GPGB susiję išleidžiamų teršalų kiekiai, užtikrinantys biocheminį deguonies suvartojimas yra mažesni, nei 20mg/l. Aktyvuoto dumblo atveju paprastai taikomas žemos apkrovos biologinio valymo etapas, užtikrinantis paros ChDS rodiklį, mažesnę už 0,25kg/kg dumblo.

4.6. lentelė. Su GPGB biologiniuose nuotekų valymo įrenginiuose neišvalomiems teršalams susiję valymo būdai

	Cheminės reakcijos			Oksidacija oru	
	Oksidacija	Redukcija	Hidrolizė	Oksidacija oru vandenyje	Oksidacija kritinio taško vandeniui
Tikslas	Teršalų konversija H ₂ O ₂ , panaudojant UV spindulius arba geležies druskas, O ₃ , O ₃ /UV, Cl ₂ , ClO ₂ , OCl ⁻	Teršalų konversija panaudojant SO ₂ , NaHSO ₃ , FeSO ₄ , NaHS.	Organinių ir neorganinių medžiagų suskaldymas į mažesnius junginius, joms reaguojant su vandeniu.	Reakcija su O ₂ vandens fazėje, esant aukštai temperatūrai ir slėgiui, paprastai naudojant katalizatorių (žiūr. 3.3.4.2.4 dalį).	Oksidacija oru vandenyje kritinio taško būklės vandenyje, t.y. slėgis >22,1 MPa, temperatūra >374°C.
Taikymas	Oksiduoti neorganines medžiagas, Oksiduoti organines medžiagas siekiant apsaugoti biologinius nuotekų valymo įrenginius arba paverčiant juos į biologiškai suardomus junginius. Gali pakeisti biologinį valymą.	Redukuoti neorganines medžiagas.	Suskaidyti biologiškai nesuardomas medžiagas į mažesnius biologiškai suardomus junginius. Platus koncentracijos spektras (1 mg/l – 100g/l).	Oksiduoti organinius junginius. Apsaugoti biologinius nuotekų valymo įrenginius nuo nesuyrančių medžiagų. Netirpią BOA paversti biologiškai suardoma. Gali pakeisti biologinį valymą.	Suardyti sunkiai biologiškai suardomus ir (arba) toksiškus teršalus.
Taikymo apribojimai	UV spinduliavimui būtini tirpalai, kuriuose nėra kietų medžiagų. Apdairiai naudoti chloro turinčias oksiduojančias medžiagas ir valyti organinius teršalus.	Ribotas panaudojimo atvejų skaičius. Griežta pH ir ORP kontrolė.	Netinka vandenyje mažai tirpiems teršalams.	Nerekomenduojama esant žemoms netirpios BOA koncentracijoms; Fluoridai < 10mg/l; Nedideli druskų kiekiai (korozija).	Oras arba deguonis. Energija temperatūrai ir slėgiui palaikyti.
Ištekliai	Oksiduojančios medžiagos; Medžiagos neutralizuoti oksiduojančių medžiagų perteklių; Energija.	Redukuojančios medžiagos; Medžiagos neutralizuoti redukuojančių medžiagų perteklių; Energija.	Garas/karštas vanduo šildymui; Cheminės medžiagos pH ir oksidacinio – redukcinio potencialo reguliavimui; Energija.	Oras ir deguonis; Energija temperatūrai ir slėgiui palaikyti.	
Poveikis aplinkos terpėms	Chloro turinčios oksiduojančios medžiagos su organiniais teršalais gali sudaryti papildomus adsorbuotus organinius halogenų junginius (AHJ).	Susidarančias dujas vamzdiniais būtina nukreipti tolimesniam valymui.	Gali išsiskirti kvapai ir lakiosios medžiagos.	Proceso metu susidarančia skystas atliekas ir išsiskiriančias dujas gali tekti valyti.	Proceso metu susidarančia skystas atliekas ir išsiskiriančias dujas gali tekti valyti.
Užimamas plotas					
Pasiekiamas veiksmingumo rezultatas (teršalų pašalinimo %)	Bendroji organinė anglis: >90 (žiūr. 3.3.4.2.3 dalį).			ChDS: 60-90 (žemas slėgis) 99 (aukštas slėgis) (smulkiau žiūr. 3.3.4.2.4 dalį).	Organiniai junginiai: >99.
Pasiekiami išleidžiamų					

teršalų lygiai [mg/l]					
[diegimo galimybė jau veikiančiose sistemose					

4.6 lentelės tęsinys

	Nanofiltravimas/Atvirkštinė osmozė	Adsorbicija	Ekstrahavimas
Tikslas	Daugumos teršalų atskyrimas.	Vandenyje esančių tirpių teršalų pernešimas ir netirpių adsorbentų.	Vandenyje esančius tirpius teršalus pervesti į tirpiklį.
Taikymas	Pasiekti aukštą vandens švarumo lygį siekiant jį toliau regeneruoti ir pakartotinai panaudoti. Teršalų koncentracijai padidinti, kad atitikti toliau sekančio valymo proceso reikalavimus. Regeneracija yra galima.	Pašalinti organinius biologiškai nesuardomus, spalvotus, kvapus skleidžiančius ir (arba) toksiškus teršalus. Padidinti jų koncentraciją toliau sekantiems valymo etapams (pvz., deginimui). Regeneracija yra galima.	Pašalinti didelės koncentracijos organinius biologiškai nesuardomus ir (arba) toksiškus teršalus; Pirminiam valymui prieš adsorbicijos procesą, sumažinti patenkančių srautų apkrovą teršalais. Regeneracija yra galima. Netinkamas galutiniam valymui.
Taikymo apribojimai	Netinkamas koncentracijoms, kurių per didelis osmosinis slėgis. Žemas atsparumas temperatūrai ir cheminėms medžiagoms.	Taikomas tik esant nedidelėms teršalų koncentracijoms, nes adsorbentas išsekvojamas per greitai. Ribotas skendinčių medžiagų kiekis, nes gali užkimšti įrengimus. Veiksmingumas priklauso nuo teršalų fizinių savybių (veiksmingumas žemas, jei maža molekulinė masė, didelis poliaringumas, didelis tirpumas).	Pageidautina, kad nuotekose nebūtų skendinčių medžiagų ir emulsijų. Priklauso nuo tirpiklio tinkamumo, todėl taikymas yra ribotas.
Ištekliai	Cheminės medžiagos valymui. Didelis energijos poreikis.	Adsorbentas; Cheminės medžiagos regeneravimui; Energija siurbliams ir regeneravimo procesui (padidinta temperatūra).	Tirpiklio nuostolių atstatymas; Energija siurbimas; Energija panaudoto tirpiklio regeneravimui (pvz., distiliavimui arba rektifikavimui).
Poveikis aplinkos terpėms	Gautą koncentratą reikia valyti, pvz., ekstrahavimo būdu, deginant (jei neregeneruojamas).	Regeneravimo proceso metu susidarančias dujas reikia valyti; Regeneravimo proceso metu susidaro atliekos (jei neregeneruojamos).	Nuotekas reikia valyti, kad pašalinti ištirpusį tirpiklį, pvz., atskyrimo būdu; Tirpiklio regeneravimo procese susidariusių nuosėdų regeneravimas, arba, jei regeneravimas neatliekamas – deginimas; Ekstrahavimo ir regeneravimo procesų metu susidariusias dujas reikia valyti, pvz., adsorbicijos būdu arba deginant.
Užimamas plotas		Paprastai, mažiausiai dvi kolonos vienam procesui.	
Pasiekiamas veiksmingumo rezultatas (teršalų pašalinimo %)	Labai veiksmingas (žiūr. 3.3.4.2.8 dalį).	Labai veiksmingas, priklausomai nuo teršalų tipo (žiūr. 3.3.4.2.9 dalį).	Veiksmingas atitinkamiems teršalams, kurių koncentracija patenkančiame sraute yra didelė.
Pasiekiami išleidžiamų teršalų lygiai [mg/l]			
[diegimo galimybė jau veikiančiose sistemose			

4.6 lentelės tęsinys

	Distiliavimas/rektifikavimas	Išgarinimas	Atskyrimas	Nuotekų deginimas
Tikslas	Pervesti vandenyje esančius lakius teršalus į dujinę būseną, kondensuojant prisotintus garus sekančiuose etapuose.	Distiliuoti vandenį suformuojant koncentruotas nuosėdas.	Pervesti lakius teršalus į dujinę būseną per nuotekas pučiant orą arba garą.	Termiškai oksiduoti teršalus ir tuo pačiu metu išgarinti vandenį, naudojant arba nenaudojant katalizatorių.
Taikymas	Regeneruoti didžiąją teršalų dalį iš nuotekų. Pirminiam valymui pašalinant pagrindinius teršalus prieš nukreipiant nuotekas tolimesniai valymui. Ribotas panaudojimas.	Koncentruoti nuotekų srautus siekiant regeneruoti vertingas medžiagas arba prieš jų terminį apdorojimą.	Pašalinti lakius organinius ir neorganinius junginius. Regeneravimas yra galimas.	Pašalinti kenksmingus arba slopinančius teršalus, kurių valymui netaikomi kiti būdai, arba kurių koncentracija yra nepakankama, kad palaikytų savaiminį degimą. Mažinimo technologija.
Taikymo apribojimai	Reikalauja didelių koncentracijų teršalų. Turi būti pakankamai didelis vandens ir lakių junginių virimo taškų skirtumas.	Vengti putojimą sukeliančių medžiagų; Netaikomas lakiems teršalams.	Skystyje turi būti nedideli skendinčiųjų medžiagų kiekiai. Ribotai naudojamas lakiems teršalams.	Jei teršaluose yra halogenų arba sieros, juos reikia valyti specialiais dujinių atliekų valymo būdais.
Ištekliai	Garas šildymui; Energija.	Cheminės medžiagos, kai reikia pirminio valymo. Garas 5-16 kg vandens/kg garo; Energija.	Biologinių veiksnių dauginimąsi slopinančios medžiagos. Naudojant garą: 0,1 -0,3 t/m ³ ; Energija 680 kW/ m ³ .	Degalai degimui palaikyti (nedidelės BOA koncentracijos); Energija.
Poveikis aplinkos terpėms	Reikalingas tolesnis valymas; Proceso metu susidariusias dujas vamzdiniais reikia nukreipti dujinių atliekų tvarkymui, pvz., deginimui.	Susidariusį kondensatą gali tekti valyti. Sklandantis triukšmas.	Dujų srautus reikia valyti (plovimas, adsorbicija, katalizinė oksidacija, deginimas).	Esant nedidelėms BOA koncentracijoms, sunaudojamas didelis energijos kiekis; Dujos, išleidžiamos iš dujotakių.
Užimamas plotas		Palyginti nedidelis.		
Pasiekiamas veiksmingumo rezultatas (teršalų pašalinimo %)	Gerai rezultatai atitinkamiems teršalams, sudarant specialias sąlygas.	Beveik pilnai pašalinami teršalai, nėra jokių buvusių lakių medžiagų.	Veiksmingas (žiūr. 3.3.4.2.14 dalį).	Beveik 100% pašalinami organiniai junginiai.
Pasiekiami išleidžiamų teršalų lygiai [mg/l]				
Įdiegimo galimybė jau veikiančiose sistemose				

4.7 lentelė. Su GPGB biologiniam valymui susiję valymo būdai

	Anaerobinis biologinis būdas	Aerobinis biologinis būdas			
		Visiškai sumaišomo aktyvuoto dumblo/ membraninio bioreaktoriaus procesas	Biologinio filtro	Išplėstų talpyklų procesas	Stacionarių talpyklų su biofiltrais procesas
Tikslas	Organinių junginių suskaidymas mikroorganizmų pagalba beorėje aplinkoje (be deguonies).	Organinių junginių suskaidymas mikroorganizmų pagalba ištirpusio deguonies aplinkoje, įpurškiamo oro arba gryno deguonies pavidalu (smulkiau žiūr. 3.3.4.3.3 dalį).			
Taikymas	Pastovios sudėties ir didelės organinių teršalų koncentracijos srautų pirminiam valymui.	Pirminiam didelės organinių medžiagų koncentracijos nuotekų valymui. Galutiniams įtekančių srautų valymui. Naudojamas kaip centrinis nuotekų valymo įrenginys.	Kaip centrinių nuotekų valymo įrenginių dalis (pirminio valymo ar pirmasis etapas) sumažinti lengviausiai suardomų teršalų kiekį ir pagerinti dumblo kokybę.	Didelių organinių koncentracijų teršalų pirminiam valymui. Galutiniams mažesnių srautų valymui.	Tiesioginis pirminio valymo etapas arba galutinis valymas po aktyvuoto dumblo centriniuose nuotekų valymo įrenginiuose. Geros sąlygos lėtai augantiems mikroorganizmams.
Taikymo apribojimai	Apsaugoti nuo toksiškų medžiagų, nes procesas yra labai jautrus.	Vengti didelių koncentracijų, net jei medžiagos yra netoksiškos; Vengti slopinančių medžiagų, nors gerai prisitaikę mikroorganizmai gali būti veiksmingi esant ne per didelėms slopinančių medžiagų koncentracijoms; Didžiausia temperatūra – 30 – 35°C; Druskų koncentracijos turi būti <30 g/l.			
Ištekliai	Neutralizuojančios cheminės medžiagos; Energija.	Oras arba deguonis; Neutralizuojančios cheminės medžiagos; Flokulantai: 300 – 550 kg tonai ChDS; Mitybinės medžiagos: 23 – 42 kg/tonai ChDS; Energija: 9,5 kWh/m ³ .	Oras; Neutralizuojančios medžiagos; Energija.	Oras; Neutralizuojančios medžiagos; Energija.	Oras; Neutralizuojančios medžiagos (kai naudojamas kaip pirminis valymas); Energija.
Poveikis aplinkos terpėms	Biodujos, kurių sudėtyje yra 70% CH ₄ , gali būti naudojamos kaip degimo dujos. Lieka tik 10% dumblo, lyginant su aerobiniais biologiniais metodais.	Susidarantio dumblo kiekis maždaug 10 kartų didesnis, nei anaerobinio biologinio būdo atveju. Didelis energijos poreikis aeracijai; Išsiskiria kvapai, skleidžiamas triukšmas.	Susidaro dumblas.	Susidaro dumblas.	Susidaro dumblas. Neišsiskiria kvapai.
Užimamas plotas	Mažesnis, nei aerobinio valymo atveju.	Didelis centriniams nuotekų valymo įrenginiams.	Palyginti mažas.	Palyginti mažas.	Palyginti mažas.
Pasiekiamas veiksmingumo rezultatas (teršalų pašalinimo %)	ChDS: 75-90; Derinyje su aerobiniu ChDS: 95-97; BDS: 99-99,8.	BDS: 97 – 99,5; ChDS: 76 -96; 90 – 96 (membraninis bioreaktorius); Fenolio rodiklis: >99; Bendrasis neorganinis azotas: 82 (membraninis bioreaktorius); NH ₄ -N: 96 (membraninis bioreaktorius).	BDS: 40-90 (1 etapas), 85-95 (2 etapas).	BDS: >98; ChDS: 90.	Nesuyrančios ChDS: 26 - 68; Fenolio rodiklis: 75 - 98; Adsorbuoti organiniai halogenų junginiai: 55 – 98; Bendras neorganinis azotas: 4-50

Pasiekiami išleidžiamų teršalų lygiai [mg/l]		Skendinčios medžiagos: 10 (centriniai nuotekų valymo įrenginiai).			
[diegimo galimybė jau veikiančiose sistemose	Reikia kanalų dujoms arba vamzdynų susidariusioms metano dujoms.	Priklausomai nuo dydžio.	Lengvai įdiegiama.	Lengvai įdiegiama	Lengvai įdiegiama.

- Nuotekų šalinimas į paviršinius vandenis

Po ankstesnėse dalyse paminėtų valymo procedūrų išvalytos nuotekos išleidžiamos į priimantį vandens telkinį (upę, ežerą arba jūrą).

GPGB yra tinkamas žemiau išvardytų priemonių derinys:

- vengti šalinti nuotekas, jei, pavyzdžiui, per didelis šalinamų nuotekų kiekis ar toksiškos nuotekos gali pažeisti upės vagą, krantus arba vandens telkinio, į kurį išleidžiamos nuotekos, biosferą;
- Kai įmanoma, pasirinkti nuotekų išleidimo vietą ten, kur nuotekos yra veiksmingiausiai išsklaidomos. Tai sumažina poveikį vandens biosferai. Ši priemonė neturėtų pakeisti valymo būdų;
- Sulaikyti nuotekas, patenkančias ne iš centrinių nuotekų valymo įrenginių, ir tokiu būdu sumažinti poveikį vandens telkiniui, į kurį išleidžiamos nuotekos bei prieš išleidžiant tokias nuotekas įsitikinti, kad jos atitinka šalinimo reikalavimus;
- Įdiegti monitoringo sistemą, tikrinti šalinamą vandenį tinkamu dažnumu (pvz., bandinius imti 8 – 24 val. intervalu);
- Nustatyti nuotekų toksiškumą, ir gautus rezultatus naudoti kaip papildomą informacijos šaltinį vertinant kontrolės priemonių veiksmingumą ir (arba) riziką vandens šaltiniui, į kurį išleidžiamos nuotekos. Toksiškumo nustatymo poreikis, tam tikslui naudojami metodai ir programos pagal poreikį turi būti nustatomi kiekvienam konkrečiam atvejui.

Su GPGB susiję išleidžiamų teršalų lygiai į paviršinius vandenis išleidžiamose nuotekose yra pateikti 4.8 lentelėje. Šios reikšmės turi būti suprantamos kaip lietaus vandeniui ir (arba) neužterštu aušinimo vandeniui nepraskiesti išleidžiamų teršalų lygiai. Tam, kad geriau palyginti strategijas, panaudojant ir nenaudojant centrinius biologinius nuotekų valymo įrenginius, ChDS rodikliai grindžiami pradinėmis nuotekose esančių nevalytų teršalų koncentracijomis, t.y. koncentracijomis prieš valymo ir recirkuliacijos ir (arba) regeneravimo procedūras.

4.8 lentelė. Su GPGB susiję išleidžiamų teršalų lygiai, išleidžiant nuotekas į vandens telkinį

Parametras*	Veiksmingumo rodikliai [%]	Išleidžiamų teršalų kiekiai [mg/l] ^b
Skendinčios medžiagos		10 – 20 ^c
ChDS	76 – 96 ^d	30 – 250
Bendrasis neorganinis azotas (BNA)		5 – 25
Bendrasis fosforas (BF)		0,5 – 1,5 ^f
Adsorbuoti organiniai halogenų junginiai (AOH)		

^a BDS nurodytas ankstesnėje dalyje apie centrinę biologinę valymą.

^b dienos vidurkis, išskyrus skendinčias medžiagas.

^c mėnesio vidurkis.

^d mažas veikimo efektyvumas, jei teršalų koncentracija nedidelė.

^e NH₄-N, NO₂-N ir NO₃-N suma (rekomenduotinas parametras yra N. Kadangi nepakanka informacijos apie bendrąjį azotą, čia naudojamas bendrojo neorganinio azoto rodiklis).

^f mažiausias bakterijų augimą biologiniuose nuotekų valymo įrenginiuose skatinančių medžiagų kiekis, didžiausias kiekis iš gamybos procesų.

Sunkiesiems metalams negalima nustatyti su GPGB susijusių išleidžiamų teršalų lygių, kurie galėtų reprezentuoti visą chemijos pramonę. Žemiau pateikiamos tokios situacijos susidarymo priežastys:

- Pasiekiami sunkiųjų metalų lygiai išleidžiamuose teršaluose po valymo teršimo vietoje labai priklauso nuo gamybos proceso, kurio metu jie yra gaminami;
- Lygiai priklauso nuo esamos nuotekų struktūros;

- Išleidžiamų teršalų koncentracijos priklauso nuo kiekvienai įmonei būdingų nuotekų, susidarančių įvairiuose gamybos procesuose, kadangi po valymo teršimo vietoje, nuotekos daugiau yra nevalomos.

Kompensuojant su GPGB susijusių išleidžiamų nuotekų teršalų lygių sunkiesiems metalams trūkumą, tokių išleidžiamų teršalų lygių pavyzdžiai pateikiami 7.6.4 priede. Šiais pavyzdžiais ketinta parodyti iš įvairaus dydžio chemijos pramonės įmonių išleidžiamų nuotekų sunkiųjų metalų teršalų lygius.

Kita nuomonė

Viena šalis narė primygtinai reikalauja įvardyti su GPGB susijusius išleidžiamų teršalų lygius sunkiesiems metalams, remiantis 7.6.4 priede pateiktais pavyzdžiais. Jų požiūriu, analizuojant prevencijos, pirminio ir centrinio valymo strategijas, kurios buvo apibūdintos anksčiau (žiūr. dalį apie sunkiuosius metalus), galima nustatyti su GPGB susijusius išleidžiamų teršalų lygius sunkiesiems metalams, tinkamus daugeliui chemijos pramonės įmonių. Žemiau pateikiami pavyzdžiai apie ilgalaikius kai kurių chemijos įmonių vidutinius lygius (kiekvienais metais per 24 valandas surinktų bandinių mišiniai), kurie gali būti pasiekti šalinimo etape arba paskutiniame nuotekų valymo etape (neskiedžiant nuotekų lietaus arba aušinimui skirtu vandeniu): Cd 0.02 – 0,833 μg/l, Hg 0,01 – 0,84 μg/l, Pb 10 – 100 μg/l, Cr 10 – 30 μg/l, Cu 20 – 60 μg/l, Ni 10 – 80 μg/l, Zn 4 – 174 μg/l. Toliau šalis narė pareiškė, kad šioms reikšmėms įtaką daro su sunkiaisiais metalais susijusios produkcijos santykinė dalis, ir todėl reikšmės priklauso nuo gaminių asortimento, dėl to atskirais atvejais, ypač švarių chemijos medžiagų gamybos procesuose, gali susidaryti aukštesni teršalų lygiai. Išleidžiant teršalus į visuomenines nuotekų surinkimo sistemas turi būti įvertintas nuotekų valymo įrenginių veiksmingumas, kad būtų išvengta sunkiųjų metalų pernešimo į kitas aplinkos terpes.

Techninė darbo grupė nesutiko su šiuo reikalavimu nurodydama, kad nenaudinga nustatyti su GPGB susijusius išleidžiamų teršalų lygius sunkiesiems metalams, jei juos įtakoja atitinkami nuotekų iš atskirų gamybos vietų srautų deriniai ir jie gali būti tinkami arba netinkami taikyti konkrečiais atvejais. Todėl pareikšta kita nuomonė buvo užregistruota.

Situacija su GPGB taikymu adsorbuotiems organiniams halogenų junginiams (AOH) susijusiais išleidžiamų teršalų lygiais yra panaši, kaip ir su sunkiaisiais metalais. Konkretus gaminamos produkcijos asortimentas kiekvienoje įmonėje nulemia išleidžiamų AOH kiekius, todėl tinkamus visai chemijos pramonei nustatyti yra neįmanoma. Negana to, AOH daugumoje šalių narių vis dar nėra kontroliuojamas parametras. Tai gali būti priežastis, dėl kurios tik viena šalis narė pranešė duomenis apie AOH lygius šalinamuose nuotekose. AOH kiekius įprasta tvarka reikės pranešti EPER (Europos teršalų emisijų registru) nuo 2003 metų. Todėl pareiga įprastine tvarka stebėti ir pateikti duomenis apie AOH gali tapti postūmiu ateityje nustatyti išleidžiamų teršalų lygius. Tačiau iki tol Techninė darbo grupė negali nuspręsti, kokie gali būti su GPGB adsorbuotiems organiniams halogenų junginiams susiję teršalų lygiai. Tačiau yra pabrėžiama tokių parametru būtinybė.

Kita nuomonė

Viena šalis narė primygtinai reikalauja įvardyti su GPGB susijusius išleidžiamų teršalų lygius adsorbuotiems organiniams halogenų junginiams, remiantis 7.6.2 priede pateiktais pavyzdžiais. Jie teigia, kad šioje šalyje narėje kai kuriose chemijos gamyklose, gaminančiose chloro-organines chemines medžiagas ir turinčiose centrinius nuotekų valymo įrenginius, pasiekti išleidžiamų AOH teršalų lygiai yra tarp 0,16 ir 1.7 mg/l.

Techninė darbo grupė nepatenkino šio reikalavimo. 7.6.2 priede pateikti pavyzdžiai buvo interpretuoti kaip skirtingų statistinių duomenų rinkinys, kurio pagrindu negalima nustatyti su GPGB susijusių išleidžiamų teršalų lygių. Buvo net paminėta, kad vienas iš paminėtų žemiausių išleidžiamų teršalų AOH lygių parodo žemą veiksmingumo lygį, kadangi didžiausi išleidžiamų teršalų lygiai nustatomi įmonėse, kurių veiklos efektyvumas yra labai didelis. Esant tokioms aplinkybėms Techninė darbo grupė nusprendė, kad negalima nustatyti išleidžiamų teršalų AOH lygių. Todėl pareikšta kita nuomonė buvo užregistruota.

Su GPGB susiję išleidžiamų teršalų lygiai, pateikti 4.8 lentelėje nurodo išleidžiamų teršalų lygius po centrinio biologinio valymo. Kai nuotekos vamzdynais nukreipiamos į miesto nutekamųjų vandens valymo įrenginius, turi būti parodoma, pavyzdžiui, remiantis atitinkamų laboratorinių tyrimų rezultatais ar kitomis žiniomis, kad gali būti pasiekti lygiaverčiai rezultatai. Decentralizuoto valymo strategija yra lygiavertė biologiniam valymui, kai yra pasiekiami palyginami rezultatai.

- GPGB dumblo valymui

Kai nuotekų dumblas yra valomas chemijos pramonės įmonėje, GPGB yra:

- naudoti būdus, aprašytus 3.4 dalyje, taip pat įvertinant sąvartynų panaudojimo galimybes;
- koncentruoti dumblą, panaudojant 3.4.1 dalyje aprašytus būdus;
- stabilizuoti dumblą toliau sekančioms valymo procedūroms ar šalinimui, panaudojant 3.4.2 dalyje aprašytus būdus;
- kiek įmanoma panaudoti chemijos produktų gamybos procesų metu susidariusią energiją termiškai apdorojant dumblą, pvz., džiovinimui, kaip aprašyta 3.4.3 dalyje;
- tinkamai panaudoti dujines atliekas, jei dumblas yra deginamas, kaip parašyta 3.4.3 dalyje.

Dumblo valymas už įmonės ribų neaptariamas, kadangi šis klausimas nepatenka į šio dokumento taikymo sritį. Tai jokių būdu nereiškia, kad, atsižvelgiant į GPGB, dumblas negali būti valymas už įmonės ribų pagal sutartį su trečiaisiais asmenimis.

4.3.2 Dujinės atliekos

Ši dalis yra skirta apibūdinti GPGB dujinių atliekų valymui chemijos pramonės įmonėje.

GPGB į procesus integruotoms priemonėms

Kaip ir nuotekų valymo atveju, siekiant išvengti susidarančių dujinių atliekų bei išmetamo oro taršos arba sumažinti jų kiekį, į procesus integruotoms priemonėms, kaip metodui, yra teikiama pirmenybė, tačiau šios priemonės paprastai yra specifinės gamybai arba procesui ir jų taikymui reikia specialaus įvertinimo, kuris patenka į vertikalųjų GBID chemijos pramonei ir su ja susijusiems sektoriams taikymo sritį. Todėl išvados apie GPGB į procesus integruotoms priemonėms šiame dokumente siejamos su bendru poreikiu įdiegti šias priemones visoje gamybos linijoje.

GPGB yra:

- kai galima rinktis, pirmenybę teikti į procesus integruotoms priemonėms lyginant su valymo būdais, taikomais teršalų išleidimo vietoje (pvz., NO_x junginiams, susidarantiems degimo metu, taikyti pirminio valymo metodus, teikiant pirmenybę žemą NO_x užtikrinantiems deginimo įrenginiams, lyginant su antrinio valymo būdais);
- įvertinti turimus gamybos įrengimus ir galimybę juose įdiegti į procesus integruotas priemones bei šią galimybę įgyvendinti, kai tai įmanoma, arba vėliausiai – vykdant gamybos įrenginių rekonstrukciją. Saugos taisyklių laikymasis yra kritinis klausimas vertinant į procesus integruotų priemonių įdiegimą veikiančiose gamybos linijose galimybes, kadangi saugos taisyklių reikalavimai, susiję su sprogimo ir korozijos rizika, gali neleisti įdiegti į procesus integruotas priemones;
- įvertinti turimus gamybos įrenginius ir galimybes sumažinti dujinių teršalų susidarymą taršos šaltinyje bei įgyvendinti šias galimybes, kai tai įmanoma (nepažeidžiant saugos reikalavimų).

Mažinant dujinių teršalų susidarymą taršos šaltinyje sumažėja valymui nukreipiamų dujinių atliekų kiekis. Dėl nepagrįstai didelių susidarančių dujinių atliekų kiekių tenka įrengti didesnius jų valymo įrenginius, kurie yra ekonominiu požiūriu yra neefektyvūs.

- Kiek tai yra įmanoma, planuojant naujų įrenginių įsigijimą ar rekonstrukciją įvertinti visas galimybes sumažinti dujinių teršalų susidarymą taršos šaltinyje.

GPGB dujinių atliekų surinkimui

Dujinių atliekų surinkimo sistemos yra įrengiamos nukreipti išleidžiamus dujinius teršalus į valymo sistemas. Jūs sudaro teršalų šaltinio dangalas, išleidimo angos ir vamzdžiai.

GPGB yra:

- Kiek įmanoma sumažinti dujų srauto tekėjimo greitį į valymo įrenginį apdengiant teršalų šaltinius. Tačiau vykstančio proceso ypatumams, saugos klausimams, produkto kokybei ir higienos aspektams turi būti teikiama pirmenybė, kaip paminėta 2.2.2.4.2 dalyje;
- Sumažinti sprogo riziką:
 - surinkimo sistemos viduje įrengiant savaiminio užsidegimo daviklius, kai yra didelė lengvai užsidegančių mišinių susidarymo galimybė,
 - saugiai laikyti dujų mišinį žemiau jo apatinės sprogo ribos (ASR) lygio, papildant jį pakankamu oro kiekiu, iki bus pasiektas 25% ASR vertės lygis, arba vietoj oro naudoti inertines dujas, pvz., azotą, arba gamybos vietoje (patalpoje, uždaroje sistemoje) sudaryti inertinę aplinką. Kita pasirinkimo galimybė yra saugiai laikyti dujų mišinį aukščiau jo viršutinės sprogo ribos (VSR) lygio.
- Sumontuoti atitinkamus įrengimus, siekiant išvengti savaiminio degių dujų ir deguonies mišinių užsiliepsnojimo arba sumažinti jo sukeltus padarinius, pavyzdžiui, sprogo stabdymo mechanizmus arba būgninius sandariklius.

GPGB dujinių atliekų valymui

Principas, kuriuo remiasi sprendimai pasirenkant GPGB, atitinka algoritmą teršalams, aprašytą 3.5 dalyje ir pateiktą 3.45 paveiksle. Dėl vietos ypatumų, pavyzdžiui, klimato, turimų vandens, energijos, žaliavų išteklių ir (arba) turimų atliekų šalinimo ar valymo priemonių, vandens, energijos arba žaliavų trūkumo, atliekų šalinimo galimybių įmonėje nebuvimo arba su tuo susijusių sunkumų plačiai taikomi būdai gali būti netinkami konkrečiai chemijos pramonės įmonei ir tokiu atveju gali tekti sukurti specialius valymo būdus.

Pagal taikomus valymo būdus, dujinių teršalų šaltiniai gali būti skirstomi į:

- Žemų temperatūrų šaltinius, pavyzdžiui gamybos procesai, cheminių medžiagų apdorojimas (įskaitant saugojimą, kurio metu susidaro teršalai), perdirbimas;
- Aukštų temperatūrų šaltiniai, pavyzdžiui degimo procesai, kuriuose naudojami įrengimai, įskaitant boilerius, energijos gamybos, deginimo, kaitrinės ir katalitizinės oksidacijos procesai.

Iš įrenginių, priskiriamų tiek vienai, tiek ir kitai grupei, išleidžiamose nuotekose yra specifinių teršalų, kuriuos būtina aptarti. Pirmos grupės įrenginiuose susidaro atliekos, kurių sudėtyje gali būti:

- Vienos dulkės, t.y. kietosios žaliavų daleles arba produktai, smulkiai disperguoti ore;
- Gamyboje naudojami arba išgarinti iš talpos lakūs organiniai junginiai su arba be dulkių priemaišų;
- Gamybos proceso metu arba perdirbimo metu susidarantys lakūs neorganiniai junginiai su arba be dulkių priemaišų;
- Lakių organinių junginių ir neorganinių junginių mišinys su arba be dulkių priemaišų;
- Rūkas.

Šiais atvejais taikomų valymo būdų eiliškumas yra:

- 1 etapas: pašalinti didelius kietų medžiagų kiekius arba rūką prieš toliau sekančius dujinių komponentų valymo etapus, jei jie negali būti taikomi dujinėms atliekoms, kuriose yra didelės dulkių arba rūko koncentracijos;
- 2 etapas: pašalinti dujinius teršalus;
- 3 etapas: jei 2 etapo metu negalima pasiekti reikiamų išleidžiamų nuotekų teršalų lygio, yra būtinas tolesnis jų kiekio mažinimas galutiniame valymo etape.

Antrajai grupei – aukštų temperatūrų procesų teršalams –priskiriamų teršalų sudėtyje gali būti žemiau išvardytų medžiagų mišiniai:

- kietosios dalelės,
- halogenų junginiai (dažniausiai HCl, HF ir Cl₂);
- anglies monoksidas;
- sieros oksidai (dažniausiai SO₂);
- NO_x;
- gali būti dioksinų.

GPGB dujinių atliekų, susidarančių gamybos, medžiagų apdorojimo ir perdirbimo procesuose, valymui

GPGB dulkėms yra tinkamas žemiau išvardytų priemonių derinys:

- pašalinti kietąsias daleles ir aerozolius arba rūką iš dujinių atliekų srautų panaudojant, atsižvelgus į esamą situaciją, būdus arba jų derinius, aprašytus 3.5.3 dalyje ir 4.9 lentelėje;
 - taikant pirminį valymą apsaugoti galutinius valymo įrenginius nuo pažeidimo ir perkrovimo. Pažeidimus gali sukelti, pavyzdžiui, kietos arba didelės dalelės, arba dalelės, užkemšančios filtras, adsorbcijos kolonas, šepėčių paviršius, membranų paviršius, katalizatorius;
 - taikant labai veiksmingas technologijas pašalinti didelius mikroskopinių kietųjų dalelių kiekius;
 - pasroviui įrengti rūko filtras, kai galutinio valymo etape taikomas dulkių plautuvas (taikant didelio efektyvumo oro filtras [HEAF] juose jau yra pasroviui sumontuoti rūko filtrai);
 - užtikrinti, kad valymo procesai vyktų jiems tinkamose slėgio ribose (a/c santykis, srovės greičio/paviršiaus santykis), kad išvengtų vamzdyno pažeidimų arba dulkių nutekėjimo iš vamzdynų;
 - kai įmanoma, regeneruoti medžiagas;
 - atsižvelgti į sunaudojamus energijos kiekius, kritiškai įvertinus energijai imlių technologijų taikymą ir palyginus rezultatus su būdais, kuriems papildomos energijos nereikia, arba jos suvartojama nedaug.
 - Atsižvelgti į sunaudojamus vandens kiekius, dažniausiai tuose regionuose, kuriuose yra aktualus vandens trūkumas. Turi būti įvertintas valymo dulkių plautuvais būdas ir rezultatais palyginti su būdais, nereikalaujančiais papildomų vandens išteklių;
 - Pakartotinai naudoti dulkių plautuvuose naudotą vandenį, jį recirkuliuojant kiek įmanoma daugiau kartų, kai tai yra įmanoma ir kai tai nesukelia valymo įrenginių mechaninių pažeidimų ir korozijos.
- GPGB lakiems organiniams junginiams (LOJ) yra:
 - pašalinti lakius organinius junginius iš dujinių atliekų srautų, panaudojant būdus (ar jų derinius), aprašytus 3.5.1 ir 3.5.2 dalyse bei išvardytus 4.10 lentelėje.
 - kai tai įmanoma, taikyti regeneravimo metodus, pavyzdžiui, kondensavimą, membraninei atskyrimą arba adsorbciją siekiant susigrąžinti žaliavas ir tirpiklius. Siekiant regeneruoti didelius medžiagų kiekius iš dujinių atliekų srautų, kuriuose yra didelės LOJ koncentracijos,

prieš juos nukreipiant adsorbcijai, dujų plovimui ar deginimui, pirminiam valymui geriausiai naudoti kondensavimo arba membraninio atskyrimo/kondensavimo būdus. Adsorbcijos ir deginimo atveju tai gali būti ir saugumo priemonė, užtikrinanti 25% žemesnę LOJ koncentraciją, nei ASR lygis;

- atsižvelgti į suvartojamo (technologinio ir naudojamo aušinimui) vandens kiekį taikant atitinkamus valymo būdus, pavyzdžiui, dujų plovimą, kondensavimą (vanduo naudojamas kaip aušinimo terpė), adsorbciją (vanduo naudojamas regeneravimo procese aušinti dujinių nuotekų srautus prieš jiems patenkant į adsorbcijos koloną) arba biologinį valymą (vanduo naudojamas kaip reakcijos terpė). Šių metodų taikymas turi būti įvertintas ir rezultatai palyginti su būdais, kurių metu nereikia papildomų vandens sąnaudų. Kai vandens išteklių yra riboti, šie metodai dėl specifinių vietos sąlygų gali būti netinkami.
- Taikyti mažinimo technologijas tik tais atvejais, kai regeneravimas yra neįmanomas, pvz., jeigu LOJ koncentracijos yra nedidelės ir regeneravimui sunaudojama energija ir materialiniai išteklių yra neproporcingi gaunamai ekologiškai naudai;
- Įvertinti esamas dujinių atliekų mažinimo galimybes, jei yra įmanomas medžiagų regeneravimas ir įdiegti atitinkamus būdus, jei yra tokios galimybės;
- Pirmenybę teikti dujinių atliekų, kuriose yra nedidelės teršalų koncentracijos, biologiniam valymui, o ne deginimui, jei tai gali būti pritaikyta (pvz., kai dujinių atliekų kiekis ir sudėtis bei klimato sąlygos yra tam tinkamos, žiūr. 3.5.2.1 dalį) ir jei šio būdo taikymo neriboja vandens išteklių. Derinant dujines atliekas, kuriose yra nedidelės LOJ koncentracijos, sunaudojami papildomi kuro kiekiai yra trūkumas, bet jį gali būti pateisintas tais atvejais, kai kitais valymo būdais yra neįmanoma pasiekti aplinkosauginių tikslų, pavyzdžiui, teisinių apribojimų atvejais;
- Taikyti dujinių nuotekų srautų kondensavimą, ypač kai galimas savaiminis šiluminis procesas, kai reikia sumažinti kenksmingų sudedamųjų dalių kiekius arba, kai nėra galimybių taikyti kitus, panašaus veiksmingumo būdus;
- Pirmenybę teikti katalizinio oksidavimo būdai, kai tai įgyvendinama ir ekologiniu požiūriu yra naudingiau, nei taikyti kaitrinę oksidaciją. Kuo mažesnis NO_x junginių kiekis iš dujotakių išleidžiamose dujose, tuo katalizinio oksidavimo būdas turi daugiau privalumų, lyginant jį su kaitrine oksidacija, nes procesas vyksta žemesnėje temperatūroje ir sunaudojama mažiau energijos;
- Naudoti kondensavimo būdus, regeneruojant energiją (dujiniai varikliai, regeneraciniai ir rekuperaciniai deginimo įrenginiai), kai tai yra įmanoma;
- Taikyti terminio deginimo metodą, kai katalizinio oksidavimo metodas netaikytinas, pvz., dėl dujinių atliekų sudedamųjų dalių toksinio poveikio, arba kai katalizinio oksidavimo proceso žemiausias suardymo efektyvumo rodiklis yra nepakankamas sumažinti atitinkamų LOJ kiekį iki reikiamo lygio;
- Įdiegti išmetamų degimo dujų valymą, kai degimo dujose galima tikėtis didelių teršalų kiekių, nes deginamose dujinėse atliekose yra junginių, pavyzdžiui SO₂, HCl, NO_x, ir kai dioksinai dujinių atliekų deginimo proceso metu paprastai nekelia problemų;
- Deginimą fakeluose naudoti tik saugiai šalinant degimo dujų perteklių, susidariusį, pavyzdžiui, techninės priežiūros procedūrų metu, ardant sistemas arba iš nesusungtų su mažinimo sistemomis nutolusių išmetimo šaltinių;
- Naudoti deginimą fakeluose tik tais atvejais, kai nėra tikimybės, kad išleidžiamose dujose gali būti pavojingų medžiagų. Kai reikia naudoti fakelus, nepriklausomai nuo to, koks bus priimtas galutinis sprendimas, būtina įvertinti šilumos regeneravimo ir žemo NO_x kiekio deginimo būdo taikymo galimybes, ir, jei įvertinimo rezultatas yra teigiamas, įdiegti atitinkamą įrangą.

- GPGB kitiems komponentams, išskyrus LOJ, yra:

- pašalinti dujinių nuotekų teršalus (vandenilio halidus, Cl₂, SO₂, H₂S, CS₂, COS, NH₃, HCN, NO_x, CO, Hg) taikant tinkamus būdus, išvardytus 4.10 lentelėje. Tinkami būdai yra:

- Dujų plovimas (vanduo, rūgštiniai ar šarminiai tirpalai) – pašalinti halidus, Cl₂, SO₂, H₂S ir NH₃;
 - Plovimas bevandeniais tirpalais – pašalinti CS₂ ir COS;
 - Adsorbicija – pašalinti CS₂, COS ir Hg;
 - Biologinis dujų valymas – pašalinti NH₃, H₂S, ir CS₂;
 - Deginimas – pašalinti H₂S, CS₂, COS, HCN, CO‘
 - Selektyvinė nekatalizinė redukcija (SNKR) arba selektyvinė katalizinė redukcija (SCR) – pašalinti NO_x.
- kai yra įmanoma, regeneruoti vandenilio chloridą, pirmame plovimo etape plovimo terpei naudojant vandenį ir gautą druskos rūgštį panaudoti kaip žaliavą;
- kai yra įmanoma, regeneruoti NH₃, naudojant regeneracijai tinkamus būdus.

Būdai, kurie gali būti taikomi kaip GPGB, yra išvardyti lentelėje 4.10.

Darbo grupė nepateikė išvados apie su GPGB taikymu susijusius išleidžiamų dujinių atliekų, susidarantių gamybos procesų metu, teršalų lygius. Buvo rekomenduota palikti šią užduoti atitinkamiems vertikaliesiems GBID, kadangi šie lygiai laikomi specifiniais konkrečiam gamybos procesui ir todėl negali būti pateikti taikytini visam chemijos pramonės sektoriui taršos lygiai.

4.9 lentelė. Su GPGB kietųjų dalelių valymui iš normalių dujinių atliekų srautų susiję valymo būdai

	Separatorius	Sūkurinis dulkių gaudytuvas(ciklonas) (sausas ir šlapias)	Elektrostatinis dulkių gaudytuvas (EDG) (sausas ir šlapias)	Dujų plovimas ^a
Tikslas	Atskyrimas sunkio jėga	Atskyrimas sunkio jėga, kurią sustiprina centrifugavimo metu atsirandančios išcentrinės jėgos.	Atskiriamas elektros lauko pagalba.	Teršalų pernešimas iš dujinės būsenos į skystą būseną.
Taikymas	Pirminiam apdorojimui (netaikomas kaip savarankiškas valymo būdas) prieš įvairias filtrų sistemas siekiant išvengti jų užsikimšimo ir mechaninio pažeidimo. Iš principo galimas regeneravimas.	Atskirti kietąsias daleles, kaip pirminis apdorojimas prieš elektrostatinį dulkių gaudytuvą arba audinių filtrus (netaikomas kaip savarankiškas valymo būdas). Po išpurkštų medžiagų džiovinimo, trūpinimo, malimo ir kalcinavimo procesų. Tinkamas kaminų dujoms. Iš principo galimas regeneravimas.	Atskirti kietąsias daleles galutinio valymo procese. Dujų, susidarančių boileriuose chemikalų gamybos, perdirbimo, deginimo ir įpurškimo sistemose, valymui. Taikomas šlapioms ir lipnioms medžiagoms, degiems mišiniams (šlapias elektrostatinis dulkių gaudytuvas). Iš principo galimas regeneravimas.	Atskirti kietąsias daleles galutinio valymo procese. Priklausomai nuo varianto kietosioms dalelėms, mažesnėms už PM _{2,5} ir PM _{HAP} . Taikymas aprašytas 3.16 lentelėje. Iš principo galimas regeneravimas. Taip taikomas dujų pašalinimui (LOJ, neorganiniai junginiai).
Taikymo apribojimai	Srovės greitis: iki 1000000Nm ³ /h; Dulkių kiekis: neribojamas; Dalelių dydis: >PM ₅₀ , tačiau taip pat ne mažiau PM ₁₀ ; Temperatūra priklauso nuo medžiagų, iš kurių pagamintos talpos, paprastai iki 540°C.	Srovės greitis: iki 1000000 Nm ³ /h (atskiram įrenginiui), iki 1800000 Nm ³ /h (įrenginių sistemai); Dulkių kiekis: iki 16000 g/Nm ³ ; Temperatūra priklauso nuo medžiagų, iš kurių pagamintos talpos, gali siekti >1200°C.	Srovės greitis: labai didelis, priklausomai nuo varianto iki 1800000 Nm ³ /h; Dujų kiekis: 1 – 10 g/Nm ³ ; (naudojant vamzdžių sistemą), 2 -110 g/Nm ³ (naudojant plokštes). Dalelių dydis: >PM _{1,0} ; Temperatūra: iki 700°C (sausam), < 90°C (šlapiam); Pasipriešinimas: 5x10 ³ – 2x10 ¹⁰ ohm cm; Netinkamas Hg.	Srovės greitis: priklausomai nuo varianto iki 1700000 Nm ³ /h; Dulkių kiekis: žiūr. 3.16 lentelę; Esant didelėms dulkių koncentracijoms – plokštelinis plautuvas, purškimo bokštas, smūginio nusodinimo plautuvas, difuzorius – plautuvas. Temperatūra: žiūr. lentelę 3.16.
Ištekliai	Energija: tik įpūtimui; Slėgio nuostoliai < 0,5 kPa.	Energija : 0,25 – 1,5 kWh/1000 Nm ³ Slėgio nuostoliai: 0,5 – 2,5 kPa.	Vanduo šlapiam EDG; Energija: 0,5 – 2 kWh/1000 Nm ³ Slėgio nuostoliai: 0,5 – 0,5 kPa..	Plovimui naudotas vanduo: 0,5 – 5 l/Nm ³ ; Energija: 1 – 6 kWh/1000 Nm ³ Slėgio nuostoliai: 3 – 20 kPa (difuzorius).
Poveikis aplinkos terpėms	Pašalinamos dulkės	Pašalinamos dulkės. Skleidžiamas triukšmas.	Pašalinamos dulkės arba nuotekos (šlapias EDG).	Suspensija, kurią toliau reikia valyti atskyrimo būdu. Skleidžiamas triukšmas.
Užimamas plotas	Mažas.			
Pasiekiamas veiksmingumo rezultatas (teršalų pašalinimo %)	10 -90 (priklauso nuo dalelių dydžio ir koncentracijos patenkančiose dujose).	PM 80 - 99 PM ₁₀ 60-95 PM ₅ 80-95, PM _{2,5} 20-70	PM 99 – 99,2 PM ₁₀ 97,1 – 99,4 PM _{2,5} 96 – 99,2 (šlapiam ir sausam EDG).	PM 50 – 99 (priklausomai nuo varianto); LOJ 50 – 95 (priklausomai nuo varianto); SO ₂ 80 – 99 (žiūr. 3.17 lentelę).
Pasiekiami išleidžiamų teršalų lygiai [mg/l]			Dulkės: 5 – 15.	
Įdiegimo galimybė jau veikiančiose sistemose	Paprastai, galima įdiegti.			

^a smulkiau atitinkamoje dalyje.

4.9 lentelės tęsinys

	Audinių filtrai	Dviejų etapų dulkių filtrai	HEPA (didelio efektyvumo oro dalelių) - filtrai	HEAF (didelio efektyvumo oro filtras)	Rūko filtras
Tikslas	Filtravimo būdas, daug filtro sluoksnių padidina jo efektyvumą.	Filtravimo būdas, panaudojant metalinius tinklelius.	Filtravimo būdas panaudojant didelio tankio popieriaus arba matinio stiklo pluoštų filtrą.	Filtravimo būdas plokščiu filtru.	Filtravimo būdas panaudojant metalinius arba sintetinius monofilamentinius tinklelius.
Taikymas	Pašalinti kietąsias daleles <PM _{2,5} galutinio valymo metu. Surinkti kietąsias daleles, kurių negalima valyti EDG. Su įpurškimo sistemomis (kaminų dujoms); Tinkamas kaminų dujoms; Iš principo galima regeneracija.	Pašalinti kietąsias daleles galutinio valymo metu. Tinkamas naudoti su įpurškimo sistemomis (kaminų dujoms). Tinkamas kaminų dujoms; Iš principo galima regeneracija.	Pašalinti mikroskopines kietąsias daleles tarp PM _{0,12} ir PM _{0,3} . Po EDG ar audinių filtrų galutiniam valymui, kai reikia labai didelio valymo efektyvumo. Iš principo galima regeneracija.	Pašalinti aerozolius, pavyzdžiui, alyvą, plastifikatorius, galinčius kondensuotis LOJ. Būtinai tolesnis valymas rūko filtru ir lašelių separatoriumi.	Pašalinti aerozolius ir lašelius; Apsaugoti toliau valymui naudojamus įrenginius nuo nusidėvėjimo ir trinties; Pirminio surinkimo įrenginys mažesnes daleles paliekant valyti kitais valymo būdais.
Taikymo apribojimai	Didesnės dalelės turi būti pašalintos ankstesnių valymo procedūrų metu; Srovės greitis: iki 180000m ³ /h; Temperatūra priklauso nuo audinio (žiūr. 3.18 lentelę), virš kondensavimosi taško; Dulkių kiekis iki 230g/ Nm ³ ; Vengti lipnių dujų.	Srovės greitis: iki 75000 Nm ³ /h vienam moduliui; Temperatūra iki 400°C; Dulkių kiekis: neribojamas.	Srovės greitis: iki 3600m ³ /h vienam moduliui; Temperatūra: <200°C; <530°C (keraminiams), virš kondensavimosi taško; Dulkių kiekis: 1- 30 g/Nm ³ ; Vengti drėgnos aplinkos.	Srovės greitis: iki 25000m ³ /h.	Srovės greitis: iki 150000m ³ /h; Temperatūra: <170°C; Dulkių kiekis: <1 mg/Nm ³ ;
Ištekliai	Suspaustas oras; Energija: 0,5 – 2,5 kWh/1000 Nm ³ ; Slėgio nuostoliai: 0,5 – 2,5 kPa; 5 – 50 kPa (keraminiams filtrams).	Suspaustas oras; Energija: 1,5 kWh/1000 Nm ³ ; Slėgio nuostoliai: 0,5 – 2,5 kPa;	Energija: < 0,1kWh/1000 Nm ³ ; Slėgio nuostoliai: 0,05 – 0,25 kPa;	Energija: < 0,1kWh/1000 Nm ³ ; Slėgio nuostoliai: 8 kPa;	Energija; Slėgio nuostoliai 2,5 - 9,0 kPa.
Poveikis aplinkos terpėms	Pašalinamos dulkės	Pašalinamos dulkės.	Panaudotų filtrų šalinimas	Panaudotų filtrų šalinimas.	Plovimo skysčio ir panaudotų filtrų šalinimas.
Užimamas plotas					
Pasiekiamas veiksmingumo rezultatas (teršalų pašalinimo %)	Dulkės: 99 – 99,9		PM _{0,01} >99,9 PM _{0,1} praktiškai visiškai	Lašeliai 99; Aerozoliai 99.	Dulkės 99; Aerozoliai 99.
Pasiekiami išleidžiamų	Dulkės: 2 – 10	Dulkės 1 (priklausomai nuo greičio).	PM 0,0001		

teršalų lygiai [mg/l]	1 (keramikinis filtras)			
-----------------------	-------------------------	--	--	--

4.10 lentelė. Su GPGB LOJ ir neorganinių junginių valymui iš normalių dujinių atliekų srautų susiję valymo būdai

	Dujų plovimas (žiūr. 3.5.1.4 dalį)	Adsorbicija	Kondensavimas	Membraninis atskyrimas
Tikslas	Medžiagų pervedimas iš dujinės būsenos į skystą būseną.	Medžiagos nusodinimas iš dujinės būsenos ant kieto paviršiaus.	Suskystinimas šaldant.	Perleidimas per membraną.
Taikymas	LOJ, neorganinių junginių, taip pat ir dulkių valymui, priklausomai nuo varianto ir valymo skysčio (vandens, rūgštinių ir šarminių tirpalų), 1-mas arba 2-as etapas; Taikymas aprašytas 3.5.1.4 dalyje; Iš principo regeneracija galima taikant desorbiciją.	Pašalinti LOJ, kvapus skleidžiančias medžiagas, dioksinus ir kt. Apsauginis filtras po galutinio valymo; Įvairūs variantai, aprašyti 0 dalyje; Iš principo galima regeneracija.	Regeneruoti LOJ iš koncentruotų dujinių nuotekų srautų; Pirminiam valymui prieš adsorbiciją, plovimą, mažinimo sistemų taikymą. Tolimesnis koncentruotų dujų srautų valymas po membraninio valymo arba nuotekų atskyrimo.	Regeneruoti LOJ iš kaminų dūmų; Koncentruoti LOJ dujų srautus paruošiant juos tolimesniam valymui kondensavimo būdu arba padarant jas vertingesnes deginimui.
Taikymo apribojimai	Srovės greičiai nurodyti 3.5.1.4 dalyje; Dujų plovimui vandeniū be cheminės reakcijos geriausia temperatūra yra žemiau 40°C. Dulkių koncentracija priklauso nuo varianto, aprašymas pateiktas 3.5.1.4 dalyje.	Srovės greitis: iki 100000 Nm ³ /h; Temperatūra: <80°C (aktyvuotos anglies paviršiams); <250°C (zeolitams); LOJ kiekis <25 % ASR; Dujų kiekis: žemas.	Srovės greitis: iki 100000 Nm ³ /h; < 5000 Nm ³ /h (kriogeniniam variantui); Temperatūra: <80°C; Apribojimai dėl užšalimo ir dėl to sukeliama blokavimo; Dujų kiekis: žemas (<25 mgNm ³).	Srovės greitis: priklausomai nuo membranos paviršiaus ploto; Temperatūra ir slėgis priklausomai nuo membranos medžiagos; Dulkių kiekis: labai mažas; LOJ kiekis: neribojamas.
Ištekliai	Vanduo plovimui, aušinimui; Cheminės medžiagos (rūgštis, šarmas, oksidantas); Energija 0,2 – 1 kWh/1000 Nm ³ ; Garas atskyrimui (desorbicijai); Slėgio nuostoliai 0,4 – 0,8 kPa.	Garas arba azotas (desorbicijai); Vanduo aušinimui (kondensavimui); Energija 35 – 260 kWh/1000 Nm ³ ; Slėgio nuostoliai: 2 – 5 kPa.	Aušinimo terpė (oras, vanduo, sūrymas, amoniako sūrymas, skystas azotas); Energija: 70 kWh/1000 Nm ³ (šaldymui); Slėgio nuostoliai: 0,1 – 0,2 kPa.	Energija: 250 kWh/1000 Nm ³ ; Slėgio nuostoliai: 0,1 – 1 MPa.
Poveikis aplinkos terpėms	Nuotekos, kurias reikia valyti; Energija ir išleidžiami teršalai, kuriuos reikia regeneruoti.	Regeneravimo proceso metu susidariusios nuotekos; Absorbento šalinimas.	Paprastai po kondensacijos reikia papildomai valyti.	Membranose susikaupusių nuosėdų tolesnis valymas.
Užimamas plotas				
Pasiekiamas veiksmingumo rezultatas (teršalų pašalinimo %)	LOJ 50 – 99; Neorganiniai junginiai 90 – 99; SO ₂ 80 – 99.	LOJ 80 – 95; Kvapas 80 – 95; H ₂ S 80 – 95.		LOJ iki 99,9.
Pasiekiami išleidžiamų teršalų lygiai [mg/l]	HF <1; HCl <10 (<50 su vandeniu); SO ₂ <40.	Hg <0,05; Dioksinai <0,1 ng/Nm ³ TEQ (toksiškumo ekvivalento).	Žiūr. 3.5.1.2 dalį.	
Įdiegimo galimybė jau veikiančiose sistemose	Sąlyginai nesudėtinga.	Sąlyginai nesudėtinga.	Žiūr. 3.5.1.2 dalį.	

4.10 lentelės tęsinys

	Biologinis valymas (filtravimas, plovimas/išsklaidymas)	Kaitrinis oksidavimas	Katalizinis oksidavimas	Dujinis variklis/garo boileris
Tikslas	Biologinis suardymas mikroorganizmų pagalba.	Oksidavimas deguonimi (oru) dujų srautą kaitinant virš jo savaiminio užsiliepsnojimo taško.	Oksidavimas deguonimi (oru), panaudojant katalizatorių siekiant sumažinti savaiminio užsiliepsnojimo tašką.	Dujinių atliekų deginimas regeneruojant energiją.
Taikymas	Pašalinti nedidelės koncentracijos vandenyje tirpius teršalus: NH ₃ , aminos, angliavandenilius, H ₂ S, tolueną, stireną, kvapus.	Išleidžiamiems teršalams iš visų LOJ šaltinių, tinkamiausias autoterminėms LOJ koncentracijoms ir galutiniam pavojingų medžiagų valymui.	Pritaikymo sritis tokia pati kaip ir kaitrinio deginimo, tačiau apribotai taikoma tik nenuodingiems teršalams; Šilumos regeneravimas gali būti taikomas, arba netaikomas.	Dujinių nuotekų srautai tinkami dujiniam varikliui, toliau sekantis elektros srovės generatorius (žiūr. 3.5.2.4 dalį).
Taikymo apribojimai	Žiūr. 3.5.2.1 – 3.5.2.3 dalis; Netinka kintančios sudėties srautams; NH ₃ gali sukelti problemų; Šaltis, lietus, aukšta aplinkos temperatūra pažeidžia filtro medžiagą.	Srovės greitis: apytiksliai iki 86000 Nm ³ /h; Temperatūros ribos: 800 - 1000°C; 980 - 1200°C (kenksmingoms medžiagoms); LOJ: <25% ASR.	Srovės greitis: apytiksliai iki 86000 Nm ³ /h; Temperatūros ribos: 300 - 500°C; LOJ: <25% ASR.	Sąlyginai žema degimo temperatūra; Dujinių nuotekų sudėties sąlygoti apribojimai, kai sudėtyje yra korozinių medžiagų arba jų prekursorių.
Ištekliai	Vanduo (plovimui, išsklaidymui); Cheminės medžiagos (mitybini terpei, pH reguliavimui); Energija <1 kWh/1000 Nm ³ ; Slėgio nuostoliai: 0,2 – 2 kPa.	Kuras paleidžiant sistemą ir kai nėra savaiminės terminės aplinkos; Energija: 3 – 8 kWh/1000 Nm ³ ; Slėgio nuostoliai: 1 – 5 kPa.	Kuras paleidžiant sistemą ir kai nėra savaiminės terminės aplinkos; Energija: 1 – 2 kWh/1000 Nm ³ ; Slėgio nuostoliai: 1 – 5 kPa.	Jungiamas su garo boileriu garo gamybai.
Poveikis aplinkos terpėms	Filtro medžiagos šalinimas; Nuotekos, susidaranti plovimo ir biologinio išsklaidymo proceso metu; plovimo ir biologinio išsklaidymo metu sklindantys kvapai.	CO ir NO _x kaminų dujose; Dėl esamų Cl- ir S- reikia valyti kaminų dujas; Dioksinai optimaliomis sąlygomis (žiūr. 3.5.2.4 dalį) paprastai nekelia problemų.	Labai mažas NO _x kiekis kaminų dujose (apie 15 mg/ Nm ³); Dėl esamų Cl- ir S- reikia valyti kaminų dujas; Dioksinai paprastai nekelia problemų.	Žema degimo temperatūra su mažu NO _x kiekiu. CO kaminų dujose sumažinamas katalizatoriumi.
Pasiekiamas veiksmingumo rezultatas (teršalų pašalinimo %)	LOJ 75 – 99; Neorganinės medžiagos 80 – 99 (visos) Kvapai 70 – 95 Smulkiau žiūr. 3.5.2.1 – 3.5.2.3 dalyse.	LOJ 95 – 99.	LOJ 90 – 99; CO >98; Kvapas 80 – 95.	
Pasiekiami išleidžiamų teršalų lygiai [mg/l]		BOA 1 – 4.		

GGPGB išmetamų degimo dujų valymui

GPGB dulkių pašalinimui yra:

- Įdiegti elektrostatinį dulkių nusodintuvą arba rangovinį filtrą (po šilumokaičio 120 – 150°C temperatūroje), arba
- Įdiegti katalizinę filtraciją, arba
- Įdiegti dujų valymą skysčiais.

GPGB HCl, HF ir SO₂ pašalinimui yra:

- Kai įmanoma, regeneruoti šias medžiagas taikant dviejų etapų dujų plovimo būdą, pirmajame etape HF ir HCl pašalinant plovimo terpei recirkuliacijos režimu naudojant vandenį arba rūgštinį tirpalą ir antrajame etape plovimo terpei naudojant kalcio karbonato suspensiją pašalinti SO₂ kalcio sulfato pavidalu (papildomai įpurškiant oro). Tiek HCl, tiek ir kalcio sulfatas gali būti atgaunami atitinkamai kaip žaliavinė didesnės koncentracijos druskos rūgštis ir gipsas. Dviejų etapų dujų plovimas taip pat naudojamas atskirti chlorido ir fluorida jonus iki sieros pašalinimo, netaikant medžiagų regeneravimo būdo, arba
- Pašalinti juos panaudojant sausą, pusiau sausą arba šlapią serbentą, kaip aprašyta 3.5.4.1 dalyje, o susidaranti dulkes pašalinti kartu su degimo metu susidarantiomis dulkėmis. Tačiau dujų plovimas paprastai yra pats efektyviausias mažinimo, o taip pat ir regeneravimo būdas.

Yra daug būdų, naudojamų sierai pašalinti iš kaminų dujų (FGD būdai), daugiausiai taikomų jėgainėse, tačiau šie būdai patenka į GBID, skirtų didelėms jėgainėms taikymo sritį.

GPGB pašalinti NO_x pašalinimui:

- Įdiegti selektyvią katalizinę redukciją vietoj selektyvios nekatalizinės redukcijos (bent jau didesniuose valymo įrenginiuose), nes ji pasižymi didesniu pašalinimo efektyvumu ir aplinkosauginiu veiksmingumu (žiūr. 3.5.4.2 dalį). Jau veikiantiems įrenginiams, kuriuose sumontuoti selektyvios nekatalizinės redukcijos įrengimai, sprendimą dėl jų pakeitimo reikia priimti, kai yra planuojama deginimo įrenginių rekonstrukcija. Nors selektyvi katalizinė redukcija bendraja prasme yra GPGB, atskirais atvejais, (paprastai mažesniems įrenginiams) neselektyvios katalizinės redukcijos taikymas techniniu ir ekonominiu požiūriu yra geriausias sprendimas. Turi būti įvertinta, ar vietoj selektyvios nekatalizinės redukcijos įdiegtus kitus metodus bendraja prasme bus pasiektas geresnis rezultatas.

Yra daug NO_x šalinimui taikomų procesų, pvz., keletas būdų, naudojamų vienu metu pašalinti SO₂ ir NO_x, kurie taip pat yra GPGB, jei juos taikant pasiekiamas panašus rezultatas.

Jeigu tikimasi, kad gali susidaryti dioksinai, GPGB yra:

- Sumažinti dioksinų kiekį kaminų dujų valymo pabaigoje panaudojant aktyvuotos anglies filtrus (adsorbcija).

Būdai, kuriuos taikant yra pasiekiami panašūs rezultatai (žiūr. 4.11 lentelę), taip pat yra GPGB.

Su GPGB taikymu susiję išmetamų teršalų lygiai ir išmetamų degimo dujų valymo efektyvumas pateikiami 4.11 lentelėje.

4.11 lentelė. Su GPGB taikymu susiję išmetamų teršalų lygiai ir išmetamų degimo dujų valymo efektyvumo rodikliai chemijos pramonės sektoriuje

Parametras	Išmetamų teršalų lygiai [mg/Nm ³] ¹
Dulkės	<5 - 15
HCl	<10
HF	<1
SO ₂	<40 - 150 ²
NO _x (dujiniai boileriai/šildytuvai)	20 - 150 ²
NO _x (skysčių boileriai/šildytuvai)	55 - 300 ³
NH ₃ ⁴	<5 ⁵
Dioksinai	0,1 ng/Nm ³ TEQ
¹ ½ valandos vidurkis, kontrolinis deguonies kiekis 3 %; ² apatinė riba dujiniam kurui, viršutinė riba skystam kurui; ³ aukštesnės reikšmės mažesniems valymo įrenginiams, taikantiems selektyvią nekatalizinę redukciją; ⁴ NH ₃ kiekio mažinimas panaudojant selektyvią katalizinę redukciją; ⁵ reikšmė naujiems katalizatoriams, tačiau ilgiau naudojant katalizatorių, NH ₃ kiekis išmetamuose teršaluose didėja.	

7. PRIEDAI

Priedai papildo informaciją, pateiktą dokumente. Jie yra:

I priedas. Bendra pramoninių ir miesto nuotekų valymo įrenginių veikla.

II priedas. Europos trąšų gamintojų asociacijos pateiktas „apribotos“ technologijos pavyzdys.

III priedas. Centrinų biologinių nuotekų valymo įrenginių stebėseną.

IV priedas. Stebėsenos standartai.

V priedas. Veiksmų planas avariniu teršalų pasklidimo atveju.

VI priedas. Nuotekų ir dujinių atliekų valymo pavyzdžiai.

VII priedas. Teisės aktai taikomi nuotekų ir dujinių atliekų tvarkymui chemijos pramonės sektoriuje.

7.1. I priedas. Bendra pramoninių ir miesto nuotekų valymo įrenginių veikla.

Sąlygos bendram miesto ir pramoninių nuotekų valymui (Prancūzijos pavyzdys)

Prancūzijos chemijos pramonės įmonių įprastinė praktika yra išleidžiamas nuotekas valyti įmonėje. Tačiau kartais pasitaiko, kad kartu valomos miesto ir pramoninės nuotekos, pvz., biochemijos produktų gamyboje (biocheminių procesų metu gaminant vitaminus arba antibiotikus), ir atitinkamų veiklų atvejais, kai srovės greitis ir teršalų koncentracija nuotekose leidžia juos valyti miesto nuotekų valymo įrenginiuose. Šiuo atveju yra atliekamas pramoninių srautų poveikio miesto nuotekų valymo įrenginiams tyrimas (poveikis veiklai ir dumblo šalinimui) bei tarp pramonės įmonės ir vietos nuotekų valymo įrenginių vadovų pasirašomas „susitarimas dėl išleidžiamų pramoninių teršalų“.

Priimamas savivaldos organų sprendimas, kuriame paprastai yra žemiau išvardytos pagrindinės susitarimo nuostatos:

- Išleidžiamų nuotekų pH reikšmė turi būti tarp 5,5 ir 8,5 (daugiausiai iki 9,5);
- Išleidžiamų nuotekų temperatūra turi būti <30°C;
- Išleidžiamose nuotekose negali būti pavojingų medžiagų, keliančių riziką miesto nuotekų valymo įrenginių darbuotojams, kenkiančių surinkimo tinklams ir patiems nuotekų valymo įrenginiams, aplinkai ir tolimesniam nuotekų dumblo tvarkymui;
- Nustatomi didžiausi išleidžiamų teršalų kiekiai ir jų apkrova teršalais (BDS, ChDS, skendinčios medžiagos, bendrasis Kjeldahl –N, (NO₂+NO₃)-N, biologiškai nesuardomas N, nitrifikacijos inhibitoriai, bendrasis P, kitos medžiagos, galinčios turėti poveikį nuotekų valymo įrenginių veiklai ir tolimesniam dumblo tvarkymui) arba reikalavimai pirminio valymo ir (arba) regeneravimo įrangai, kuri naudojama įmonėje prieš išleidžiant teršalus į miesto nuotekų surinkimo sistemą.
- Finansinės sąlygos.

Konvencijoje dėl išmetamų teršalų toliau aprašomos išmetamų teršalų susitarimo, patvirtinto savivaldos organų sprendimu, techninės sąlygos. Jos apima:

- Nuostatas dėl privačių pramonės įmonės tinklų, siekiant išvengti nepageidaujamų išleidimų į visuomeninius tinklus;
- Visus įmonės pirminio valymo įrengimus, kurie turi būti naudojami tinkamai valdyti srautų pokyčius, įmonės paleidimo ar sustabdymo procesai turi būti stebimi (stebėsenos rezultatai turi būti siunčiami atsakingai savivaldos institucijai);
- Technines sąlygas įmonės ir visuomeninių nuotekų surinkimo tinklų sujungimui;
- Įvairius įmonės įsipareigojimai, pavyzdžiui:
 - įsipareigojimas neskiesti nuotekų;

- ypač dideli išleidžiamų nuotekų kiekiai (pvz., techninės priežiūros atveju) turi būti išlyginti per 24 valandas;
- išleidžiamos nuotekos turi būti stebimos, sujungimai periodiškai tikrinami. Vietos atsakinga institucija gali stebėti išleidžiamas nuotekas savo iniciatyva ir tikrinti stebėjimui naudojamą įrangą kartu su pramonės įmonės atstovais;
- turi būti stebimas vandens suvartojimas ir rezultatai pateikiami vietos atsakingai institucijai;
- veiklos planas avarijos atveju (pvz., sujungimų tarp miesto ir įmonės nuotekų surinkimo sistemų uždarymas);
 - Vietos atsakingos institucijos įsipareigojimus:
- priimti išleidžiamas nuotekas, jei jos atitinka susitarime numatytų parametrų ribas;
- informuoti pramonės įmonę apie atsirandančias miesto nuotekų valymo įrenginių veiklos problemas;
 - Ekonominius ir administravimo klausimus.

Bendradarbiavimo tarp miesto ir pramoninių nuotekų valymo įrenginių, pasižyminčiu sinerginiu poveikiu, pavyzdys (Vokietija).

1.3.2.1 dalyje buvo paminėta, kad paprastai nėra nei trūkumų, nei privalumų bendrai valant miesto ir pramonines nuotekas. Žemiau trumpai aprašytas pavyzdys, kuriam šis teiginys netaikomas.

Anksčiau du nuotekų valymo įrenginiai – vienas miesto, o kitas, priklausantys chemijos pramonės įmonei, veikė kaip centriniai nuotekų valymo įrenginiai, turintys skirtingus išleidimo kanalus į mažą upę. Dabar jie susijungė ir veikia tokiu būdu:

- Daug azoto turintis ir sunkiai biologiškai suardomas filtratas iš miesto nuotekų valymo įrenginių dumblo valymo įrengimų yra valomas pramoninių nuotekų valymo įrenginiuose, kuriame yra mikroorganizmai, prisitaikę apdoroti tokią nuotekų rūšį;
- Ir atvirkščiai, pramoninių nuotekų valymo įrenginiai siunčia tokį patį nuotekų kiekį į miesto nuotekų valymo įrenginius.

7.1 ir 7.2 paveiksluose atitinkamai parodyti procesai, vykę iki susijungimo ir vykstantys po susijungimo.

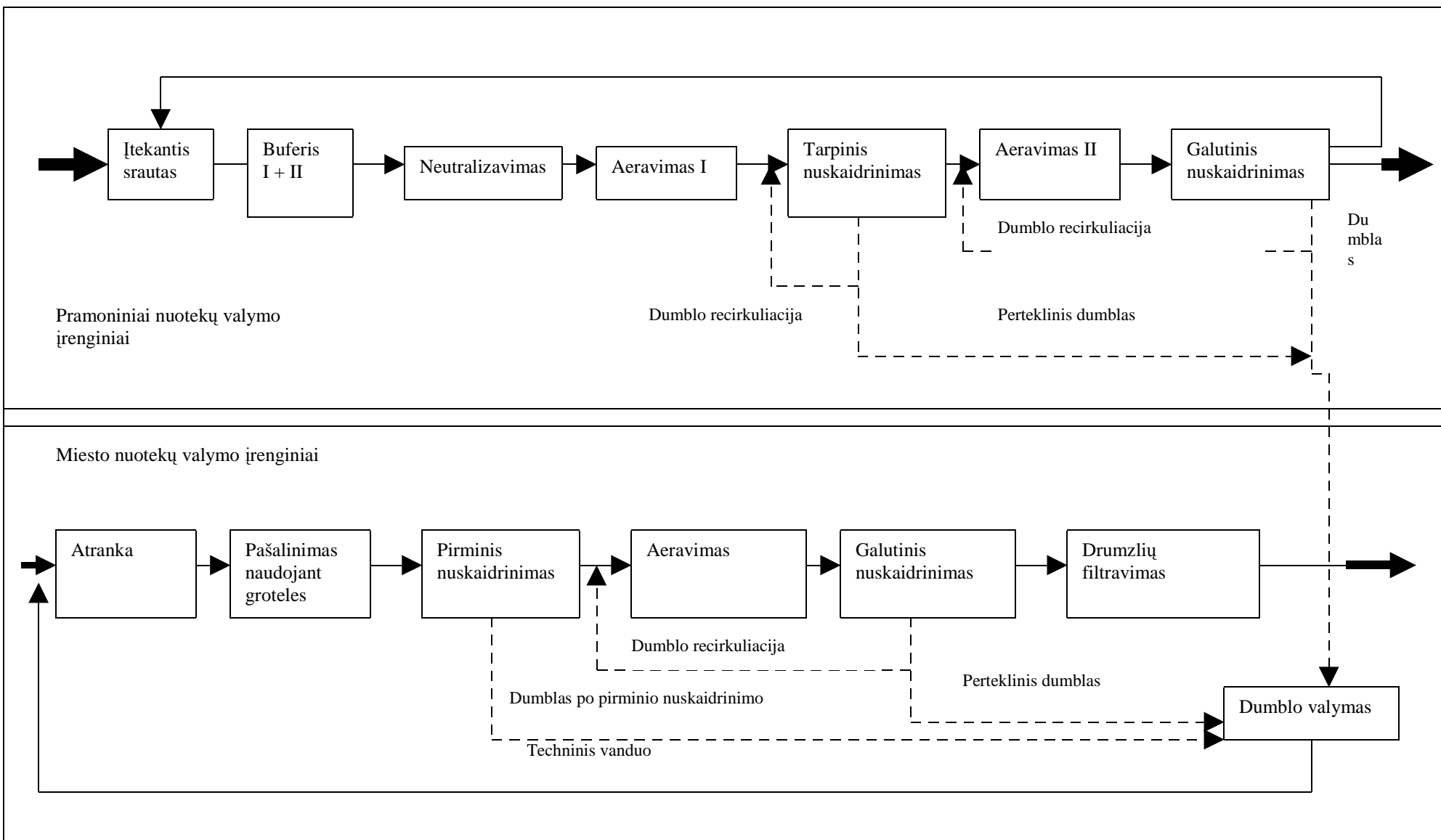
Šis bendradarbiavimas turi ekonominių ir aplinkosauginių privalumų. Įrangos naudojimas tik vienoje vietoje taupo lėšas, o bendras išleidimas sumažina azoto apkrovą (amoniako, nitritų ir nitratų suma) vandens telkiniui, į kurį išleidžiamos nuotekos iki 1000 kg per dieną, lyginant su atskirai išleidžiamais kiekiais iki susijungimo.

7.2 II priedas: Europos trąšų gamintojų asociacijos pavyzdys: „kritiškos vietos“ technologija

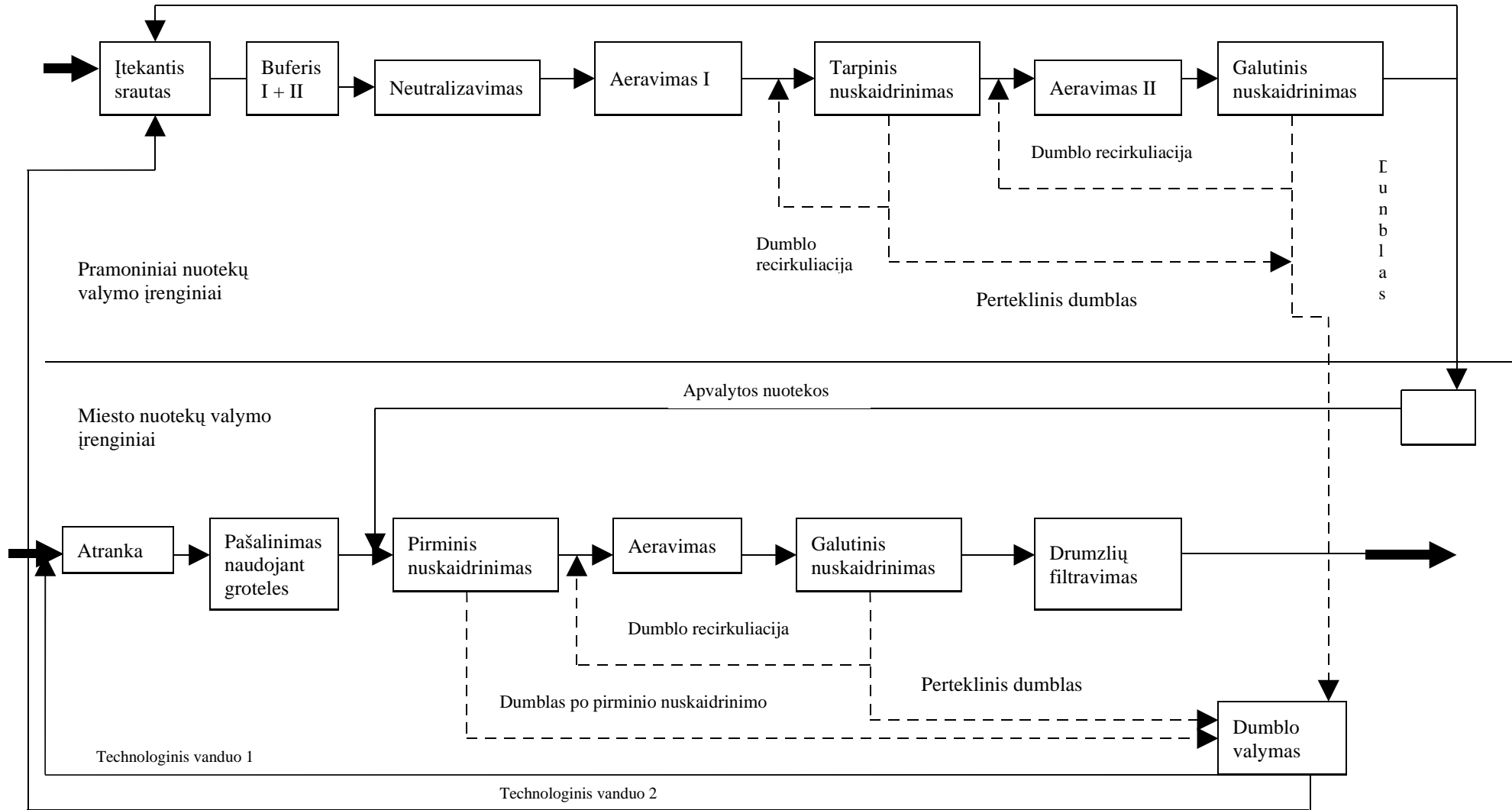
Plačiai paplitusi ir gerai žinoma Europos trąšų gamintojų asociacijos priemonė yra „kritiškos vietos“ technologija, naudojama optimizuoti gamybos procesus, taupyti energiją ir mažinti vandens suvartojimą bei sumažinti šalinamų atliekų poveikį. Du iš čia išvardytų tikslų – vandens suvartojimo ir atliekų šalinimo optimizavimas – yra šio GBID taikymo sritis. Gamybos procesų optimizavimas patenka į vertikaliųjų GBID ir kitų informacinių dokumentų taikymo sritį [cww/tm/132].

„Kritiškos vietos“ technologija yra metodas, leidžiantis optimizuoti išteklių sunaudojimą procesuose ir įmonėse įdiegiant į procesus integruotas priemones. Pradžioje jis buvo naudojamas kaip energiją taupanti priemonė siekiant padidinti chemijos ir perdirbimo pramonės šiluminį efektyvumą. Pastaruoju metu šis metodas pradėtas taikyti sumažinti vandens suvartojimą ir susidarantį nuotekų kiekį.

7.1 paveikslas. Bendradarbiavimas tarp pramoninių ir miesto nuotekų valymo įrenginių: ankstesnė situacija.



7.2. paveikslas. Bendradarbiavimas tarp pramoninių ir miesto nuotekų valymo įrenginių: nauja situacija.



Šios technologijos idėja yra apibūdinti ir surasti vandens taupymo rezervus, pvz., vamzdynuose ir kontroliuojant pokyčius ir modifikuojant procesus, sudarančius sąlygas selektyviam nuotekų regeneravimui, sumažinti išleidžiamų nuotekų kiekius, tuo pačiu sumažinant nuotekų valymo kaštus. Ši technologija taip pat naudojama projektuojant arba perprojektuojant decentralizuotą nuotekų valymo sistemą taip, kad sumažinti kapitalo sąnaudas sumažinant centrinių nuotekų valymo įrenginių hidraulinę apkrovą.

Šios technologijos taikymas gali būti suskirstytas į keturis etapus [cww/tm/86):

1 etapas:

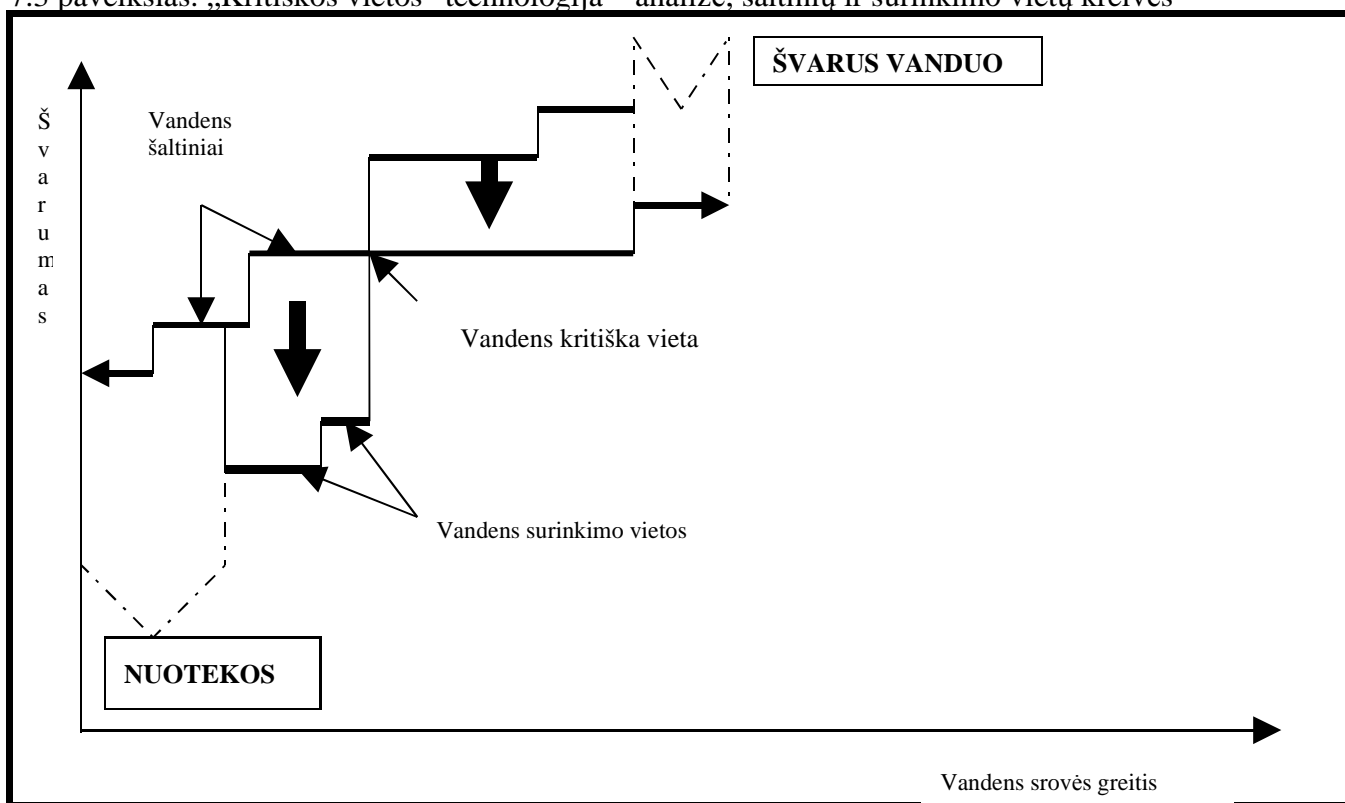
Nubraižyti visos vandens sistemos (tiekimas, išleidimas) schemą, kurioje būtų aiškios visos vietos, kur vanduo yra naudojamas ir visi taškai, kuriuose susidaro nuotekos.

Paskaičiuoti vandens balansą 10% tikslumų nuo visų didesnių srautų kiekių.

Nustatyti analizei reikalingus duomenis, tinkamus apibūdinti vandens šaltinius ir vandens surinkimo vietas.

Principinė schema yra pateikta 7.3 paveiksle [cww/tm/86].

7.3 paveikslas. „Kritiškos vietos“ technologija – analizė, šaltinių ir surinkimo vietų kreivės



2 etapas:

- Nustatyti pagrindinius teršalus arba savybes, kurios neleidžia tiesiogiai pakartotinai panaudoti atitinkamus nuotekų srautus.
- Pasirinkti planuojamas koncentracijas – didžiausią leidžiamą vandens surinkimo vietose ir mažiausią tinkamą šaltiniams.

3 etapas:

- Atlikti kritiškos vietos analizę, situaciją išanalizuojant daugeliu aspektų, ir nustatyti optimalius derinius šaltiniams ir surinkimo vietoms. Yra tam tikslui tinkama programinė įranga. Ši procedūra apima kritiškų vietų nustatymą ir procesų modifikavimo bei regeneravimo pasirinkimo galimybių parinkimą, kurias pritaikius būtų pasiekti žemesni rodikliai.

4 etapas:

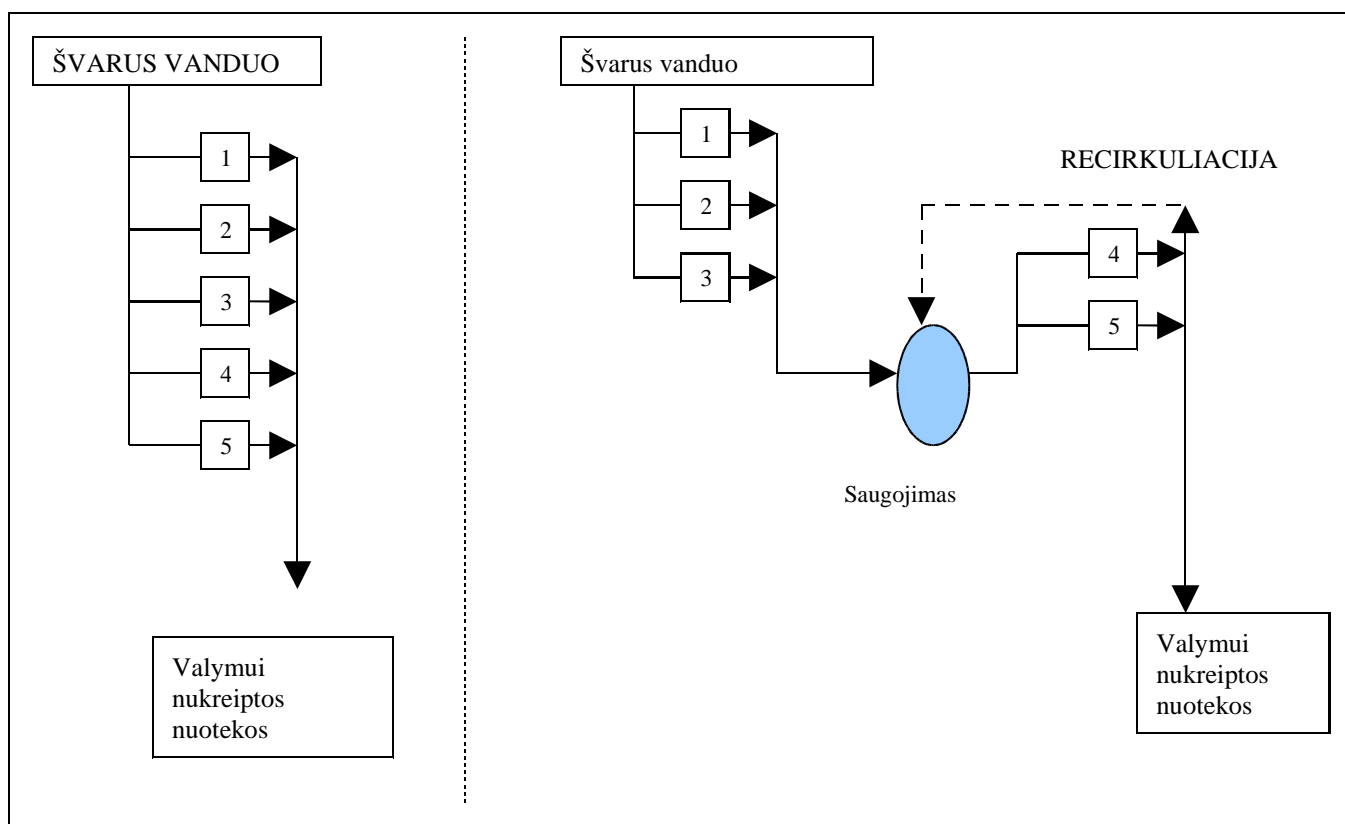
- Kartoti 3 etapą tol, kol bus sukurtas praktinis modelis.

Taikant „kritiškos vietos“ technologiją iki 60% buvo sumažintas išleidžiamų nuotekų kiekis [cww/tm/86]. Žemiau pateikiami nuotekų srautų sumažinimo pavyzdžiai:

- Cheminių medžiagų ir pluoštų gamyboje 25%;
- Cheminių medžiagų gamyboje 40%;
- Naftos perdirbimo pramonėje 20 – 30%
- Anglies chemijos pramonėje 50%
- Polimerų gamyboje 60%.

Vandens taupymo strategijos pavyzdys pateikiamas 7.4 paveiksle [cww/tm/86].

7.4 paveikslas. Vandens taupymo strategijos pavyzdys iki „kritiškos vietos“ technologijos pritaikymo ir ją pritaikius.



Paprastai kaštų taupymas neapsiriboja tik kaštų vandeniui taupymu. Kaštai gali reikšmingai sumažėti, jei sumažinus susidarančių nuotekų kiekį galima pastatyti mažesnius nuotekų valymo įrenginius, jei nereikia plėsti veikiančių nuotekų valymo įrenginių arba galima padidinti gamybos įrenginių pajėgumus neperkraunant veikiančių centrinių nuotekų valymo įrenginių. Procesų modifikavimas ir selektyvus

vandens regeneravimas gali sudaryti sąlygas produktų regeneravimui, o tai savo ruožtu irgi gali būti ekonomiškai naudinga.

„Kritiškos vietos“ technologija dažniausiai yra taikoma siekiant:

- išvengti gamybos apimčių mažinimo dėl riboto vandens tiekimo
- sumažinti vandens tiekimo kaštus;
- sumažinti kapitalo kaštus naujiems vandens tiekimo įrenginiams (pvz., naujoms talpoms arba vamzdinams);
- sumažinti kapitalo kaštus vandens valymo įrenginiams;
- sumažinti nuotekų valymo kaštus;
- sumažinti už nuotekas mokamus mokesčius;
- sumažinti kapitalo kaštus plečiant įmonės nuotekų valymo įrenginius, kai didėja apkrovos teršalais arba kai išleidžiamiems teršalams įvedami griežtesni reikalavimai;
- padėti įvykdyti aplinkosauginius reikalavimus.
