

TARŠOS INTEGRUOTA PREVENCIJA IR KONTROLĖ (TIPK)

**GERIAUSI PRIEINAMI GAMYBOS BŪDAI
POPIERIAUS GAMYBOS PRAMONEI**

APLINKOS APSAUGOS AGENTŪRA

VILNIUS, 2004

Pagrindinių ūkio šakų poveikio aplinkai mažinimas yra vienas Lietuvos darnaus vystymosi prioritetų. Svarbiausia šių procesų įgyvendinimo sąlyga yra spartaus ir stabilaus ekonomikos augimo derinimas su aplinkos kokybe, siekis išvengti pramoninės taršos poveikio ekosistemoms, vandens telkinių degradacijos, oro taršos. Vadovaujantis mokslo ir žinių bei technologinės pažangos principu, apibrėžtu Nacionalinėje darnaus vystymosi strategijoje, įvairių sektorių ir jų šakų vystymasis turi būti pagrįstas šiuolaikiškais mokslo laimėjimais, žiniomis, naujaisiomis aplinkai kuo mažesnę neigiamą poveikį darančiomis technologijomis.

Vienas svarbiausių Europos Bendrijos teisės aktų, reglamentuojančių pramoninę taršą, yra 1996 m. rugsėjo 24 d. Tarybos direktyva 96/61/EB dėl taršos integruotos prevencijos ir kontrolės (TIPK). Šios direktyvos tikslas yra įgyvendinti integruotą taršos, kurią sukelia stambiausios pramonės ir žemės ūkio įmonės, prevenciją ir kontrolę, nes pramoninių procesų tarša vis dar išlieka svarbiausių aplinkos apsaugos problemų - dirvožemio, vandens, lietaus rūgštėjimo, eutrofikacijos, globalinio atšilimo, fotocheminio ozono susidarymo, metalų, patvariųjų organinių teršalų išmetimo į aplinką priežastimi.

TIPK direktyva siekiama radikalaus aplinkos apsaugos gerinimo diegiant geriausius prieinamus gamybos būdus (GPGB), išlyginant techninius įmonių netolygumus Europos Sąjungoje, tuo pačiu skatinamas įmonių modernizavimas ir jų konkurencingumo augimas.

Geriausias prieinamas gamybos būdas (GPGB)- tai veiksmingiausia ir pažangiausia veiklos ir jos vykdymo metodų plėtojimo pakopa, parodanti, kad tam tikras gamybos būdas iš esmės gali būti pagrindu nustatant išmetamų teršalų ribines vertes, siekiant išvengti taršos, o jei tai neįmanoma, bendrai mažinti teršalų išmetimą ir jų poveikį aplinkai;

- *gamybos būdas* – tiek naudojama technologija, tiek ir parinkti metodai įrenginiui suprojektuoti, pastatyti, aptarnauti, eksploatuoti ir jį uždaryti;
- *prieinamas gamybos būdas* – gamybos būdas, išplėtotas tokiu mastu, kuris leidžia jį įgyvendinti atitinkamame pramonės sektoriuje, esant ekonomiškai ir techniškai tinkamoms sąlygoms, atsižvelgiant į sąnaudas ir jo pranašumą ir į tai, ar tas gamybos būdas naudojamas Lietuvos Respublikoje, jeigu jis yra prieinamas veiklos vykdytojui;
- *geriausias gamybos būdas* – veiksmingiausias gamybos būdas siekiant aukšto aplinkos apsaugos lygio;
- *geriausia technologija* – tai naujaisiais įranga, pažangiausi veiklos gamybos būdai, leidžiantys praktiškai sumažinti aplinkos taršą;
- *įrenginys* – vienoje teritorijoje esantis stacionarus technikos objektas, kuriame vykdoma viena arba kelios tiesiogiai ir techniškai susijusios veiklos rūšys;
- *1-ojo priedo įrenginys* – stacionarus technikos objektas, kuriame vykdoma viena arba kelios Taisyklių 1 priede išvardytų veiklos rūšių, ir bet kuri kita tiesiogiai susijusi veikla, kuri techniškai siejasi su toje vietoje (teritorijoje) vykdoma veikla, ir kuri gali turėti poveikį teršalų išmetimui ir taršai.

Lietuvoje Taršos integruotos prevencijos ir kontrolės leidimų išdavimo, atnaujinimo ir panaikinimo taisyklėse (Žin., 2002, Nr. 85 – 3684) įtvirtinta integruota taršos prevencijos ir kontrolės sistema pilnai atitinka Tarybos direktyvos 96/61/EB reikalavimus. Įrenginiai, atitinkantys TIPK taisyklių 1 ir 2 priedų kriterijus, negali vykdyti ūkinės veiklos be jiems išduoto taršos integruotos prevencijos ir kontrolės leidimo.

Išduodant, atnaujinant ar koreguojant TIPK leidimus turi būti užtikrinama:

- Racionalus gamtos išteklių ir efektyvus energijos naudojimas.
- Gamybos procesų metu į orą ir vandenį išmetamų/ išleidžiamų, bei į dirvožemį patenkančių teršalų mažinimas (švaresnių technologijų taikymas, mažiau pavojingų medžiagų naudojimas, tinkamų žaliavų parinkimas).
- Taršos, susidaranti gamybos metu, kontrolė (valymo technologijų diegimas).

- Atliekų mažinimas, jų pakartotinis panaudojimas, tvarkymas bei saugus šalinimas.
- Priemonės triukšmui ir vibracijai, kvapams mažinti.
- Aplinkos apsaugos priemonės neatitiktinėmis įrenginio veiklos sąlygomis, avarijų prevencijos ir kontrolės bei padarinių likvidavimo priemonės, teritorijos sutvarkymas nutraukus ūkinę veiklą.
- Eksploatuojant ūkinės veiklos objektus, neturi būti pažeidžiamos nustatytos aplinkos kokybės normos.
- Nustatyta tvarka vykdomas ūkio subjektų aplinkos monitoringas.
- Suinteresuotų asmenų bei visuomenės informavimas ir dalyvavimas leidimų išdavimo procese.

Išduodant TIPK leidimus energetikos, metalų gamybos ir apdirbimo, naudingųjų iškasenų, chemijos pramonės, atliekų tvarkymo ir kitų veiklos rūšių įrenginiams, atitinkantiems TIPK taisyklių 1 priedo kriterijus, veiklos vykdytojai turi laikytis specialiųjų TIPK leidimų išdavimo reikalavimų - atlikti ūkinės veiklos objekte naudojamų technologijų, veiklos metodų ir priemonių atitikimo GPGB palyginamąjį įvertinimą, įskaitant žaliavų, vandens, energijos suvartojimą, nuotekų ir atliekų susidarymą, teršalų išmetimą, triukšmą ir vibraciją.

Vadovaujantis ES GPGB informaciniais dokumentais, jų santraukomis, anotacijomis nustatomi palyginamieji parametrai (pvz. su nuotekomis išleidžiamų teršalų kiekis, vandens sąnaudos, energijos sąnaudos produkcijos vienetui ar kt.). Kai įrenginio veiklos rodikliai neatitinka GPGB lygio, veiklos vykdytojas turi parengti aplinkosauginių veiksmų planą, numatydamas pakeitimus, kurie garantuos aukštesnį aplinkos apsaugos lygį. Išduodant TIPK leidimą kiekvienu atveju, GPGB parametrai aptariami ir sąlygos konkrečiam įrenginiui nustatomos pareiškėjo derybų su RAAD keliu, remiantis pareiškėjo ir RAAD surinkta informacija.

Kiekvienoje paraiškoje TIPK leidimui gauti turi būti:

- informacija apie įrenginį,
- informacija apie tai, kiek naudojama technologija, veiklos metodai ir priemonės atitinka GPGB,
- ES GPGB informaciniame dokumente nurodytų parametrų palyginimas su įmonės parametrais,
- įrenginio parametrams, neatitinkantiems GPGB lygio, pagerinti parengtas Aplinkosauginių veiksmų planas (TIPK taisyklių 4 priedo 3.4.1 lentelė).

GPGB popieriaus pramonei reikalavimais privalo vadovautis ūkinės veiklos objektai, kuriuose gaminami:

- popierius ir kartonas, kai gamybos pajėgumas didesnis kaip 20 tonų per dieną.

ES GPGB informacinio dokumento popieriaus ir plaušienos gamybos pramonei „Reference Document on Best Available Techniques in the Pulp and Paper Industry, December 2001“ 5 skyriuje pateikiami GPGB emisijų lygiai antrinio plaušo perdirbimo procesams. Šio skyriaus išvados taip pat apžvelgiamos ES GPGB informacinio dokumento santraukoje, tačiau, siekiant gilesnio supratimo, būtina atsižvelgti į visą šio skyriaus turinį.

Toliau pateikiami ES GPGB informacinio dokumento 5.4 skyriuje nurodomi antrinio plaušo perdirbimo procesus apibūdinantys GPGB parametrai (teršalų kiekis nuotekose, emisijų į orą lygiai, energijos, garo sunaudojimas produkcijos vienetui ir t.t.) ir ES GPGB informacinio dokumento plaušienos ir popieriaus gamybos pramonei III priedas „Nuotekų ir emisijų monitoringas Europos plaušienos ir popieriaus gamyklose“. Skyrių numeracija atitinka „Reference Document on Best Available Techniques in the Pulp and Paper Industry, December 2001“ skyrių numeraciją.

GPGB skyriuje naudojamos sąvokos

Naudojamos sąvokos atitinka ES GPGB informaciniame dokumente plaušienos ir popieriaus gamybos pramonei, 2001 m. gruodis, 440 – 443 psl., Glossary of terms and abbreviations nurodytas sąvokas arba remiamasi kitais šaltiniais.

[Adt/a] – metrinių tonų plaušienos prie sauso oro sąlygų esant 90 % kietųjų dalelių kiekiui per metus.

AOH – absorbuojamieji organiniai halogenidai, nustatomi pagal ISO 9562 : 1998.

Makulatūros masės sodrinimas – deinking - apdorojimas cheminėmis medžiagomis vandeniniame tirpale esant reikiamai temperatūrai (LST 1313 : 1993). Arba rašalo iš makulatūros pašalinimas, kartu pašalinant kitas priemaišas.

SNCR - selektyvioji nekatalitinė redukcija.

Sodrinta plaušiena – iš popieriaus sodrinimo proceso metu iš makulatūros gaunama plaušiena.

TURINYS

Įvadas	2
GPGB skyriuje naudojamos sąvokos	4
5 skyrius. ANTRINIS PLAUŠO PERDIRBIMAS.	7
5.4 skyrius. GERIAUSI PRIEINAMI GAMYBOS BŪDAI	7
5.4.1 Įžanga	7
5.4.2 GPGB ANTRINIO PLAUŠO PERDIRBIMO GAMYKLOMS	8
Bendrosios priemonės	9
Emisijų į vandenį mažinimo priemonės	9
Priemonės teršalų išmetimui į orą mažinti	16
Priemonės kietųjų atliekų sumažinimui	17
Energijos taupymo priemonės	18
Triukšmo mažinimas	19
Cheminių medžiagų naudojimas	19
III priedas: NUOTEKŲ IR EMISIJŲ MONITORINGAS EUROPOS PLAUŠIENOS IR POPIERIAUS ĮMONĖSE	20
ANALIZĖS METODAI EUROPOS SĄJUNGOJE	20
1. IŠLEIDŽIAMŲ NUOTEKŲ MATAVIMŲ PALYGINIMAS	20
Cheminis deguonies suvartojimas (ChDS)	20
Biocheminis deguonies suvartojimas (BDS)	21
Skendinčios medžiagos (TSS)	21
Absorbuojamieji organiniai halogenidai	23
Išvados	23
2. EMISIJŲ Į ORĄ MATAVIMŲ PALYGINIMAS	23
Nepertraukiami matavimai	24
Pertraukiami/periodiniai matavimai	24
Išmetamųjų dujų srauto greitis	25
Emisijų apskaičiavimas	25

Sieros oksidai (SO ₂), azoto oksidai (NO ₂) ir kietosios dalelės / dulkės	25
Bendras redukuotos sieros junginių kiekis	27
3. KIETOSIOS ATLIEKOS	28
4. TRIUKŠMAS	29

5 SKYRIUS. ANTRINIS PLAUŠO PERDIRBIMAS

5.4 skyrius. GERIAUSI PRIEINAMI GAMYBOS BŪDAI

5.4.1. Įžanga

Siekiant suprasti šį skyrių ir jo turinį, skaitytojo dėmesys nukreipiamas atgal į šio dokumento įvadą ir ypatingai į penktąją įvado dalį: „Kaip suprasti ir naudotis šiuo dokumentu“. Technologijos ir susiję emisijų ir/arba sąnaudų lygiai, arba lygių intervalai, pateikiami šiame skyriuje, buvo įvertinti taikant eilę pasikartojančių procesų, apimančių šiuos žingsnius:

- svarbiausių aplinkos apsaugos klausimų, būdingų sektoriui, identifikavimas; antrinio plaušo perdirbimo procesams popieriaus įmonėse svarbiausias dalykas yra vandens sunaudojimas, nuotekų išleidimas (ChDS, BDS, kietosios dalelės, N, P, absorbuotieji organiniai halogenų junginiai (AOH)), energijos sunaudojimas (gasas ir elektra), kietosios brokuotų gaminių atliekos, dumblas ir pelenai, emisijos į orą iš energijos gamybos procesų (SO₂, NO_x, CO₂ dulkės), triukšmas, šilumos išmetimas į vandenį ir kartais kvapai; trijų pastarųjų veiksnių poveikis vietos sąlygomis;
- technologijų, tiesiogiai susijusių su tais svarbiausiais klausimais, nagrinėjimas;
- geriausio aplinkos apsaugos veiklos lygio identifikavimas, remiantis turimais ES ir plačiai pasaulyje gautais duomenimis;
- sąlygų, kurioms esant šie veiklos lygiai buvo pasiekti, nagrinėjimas; t.y. kaštai, poveikio aplinkos terpėms efektai, technologijų įdiegimo pagrindinės varomosios jėgos;
- GPGB šiam sektoriui ir susijusių emisijų/sunaudojimo lygių atranka bendrąja prasme pagal Direktyvos 2 (11) straipsnį ir IV priedą.

Europos TIPK biuro ekspertų ir Techninės darbo grupės nuomonė suvaidino lemiamą vaidmenį kiekviename šių žingsnių ir dėl to, kaip ši informacija išdėstyta šiame dokumente.

Remiantis šiuo įvertinimu, technologijos, ir tiek, kiek įmanoma šiame skyriuje pateikiami emisijų ir sąnaudų lygiai, susiję su GPGB taikymu, manoma, yra būdingi sektoriui apskritai ir daugeliu atveju atspindi esamas šio sektoriaus įrenginių charakteristikas. Kai dokumente pateikiami emisijų ar sąnaudų lygiai „susiję su geriausių prieinamų gamybos būdų taikymu“, tai reikia suprasti ta prasme, kad šie lygiai reiškia aplinkosaugines charakteristikas, kurių galima tikėtis šiame sektoriuje įdiegus aprašytas technologijas, turint galvoje pusiausvyrą tarp kaštų bei būdingų privalumų apibrėžiant GPGB. Tačiau, jie nėra emisijų ar sąnaudų ribinės vertės ir neturi būti suprantamos kaip tokios. Kai kuriais atvejais gali būti techniškai įmanoma pasiekti geresnius emisijų ar sąnaudų lygius, tačiau dėl susijusių kaštų bei dėl poveikio aplinkos elementams skaičiavimų išvadų, jie nelaikytini tinkamais GPGB visam sektoriui. Vis dėlto tokie lygiai gali būti pagrįsti konkrečiais atvejais, esant ypatingoms varomosioms jėgoms.

Emisijų ir sąnaudų lygiai, susiję su GPGB taikymu, nagrinėtini kartu su apibrėžtomis standartinėmis sąlygomis (pavyzdžiui, vidurkinimo periodais).

Sąvoką „su GPGB susiję lygiai“, aprašyta aukščiau, reikia atskirti nuo termino „pasiekiamas lygis“, naudojamo kitur dokumente. Kai lygis yra apibūdinamas kaip „pasiekiamas“ taikant tam tikrą technologiją ar būdą derinį, reiktų suprasti, kad šis lygis yra tikėtinas pasiekti per tam tikrą laikotarpį, gerai aptarnaujamame ir eksploatuojamame įrenginyje arba procese, taikant GPGB technologijas.

Duomenys apie kaštus, jei jie buvo prieinami, pateikiami kartu su ankstesniuose skyriuose aptartų technologijų aprašymais. Tai yra apytikrės nuorodos dėl susijusių kaštų dydžio. Faktiniai technologijos įdiegimo kaštai smarkiai priklausys nuo specifinės situacijos, pavyzdžiui, mokesčių, įmokų, bei įrenginio techninių charakteristikų. Nėra galima dokumente pilnai įvertinti konkrečius tam tikrai vietai būdingus faktorius. Dėl duomenų apie kaštus trūkumo išvados apie technologijų ekonominį įgyvendinamumą yra padarytos vadovaujantis esamų įmonių duomenimis.

Numatoma, kad bendrieji GPGB, nurodomi šiame skyriuje, yra atramos taškas darant išvadą dėl esamo įrenginio esamų eksploatacinių savybių, bei vertinant naują įrenginį. Šiuo atžvilgiu, bendrieji GPGB padės nustatant tinkamas, „GPGB - paremtas“ sąlygas įrenginiui ar nustatant bendrąsias privalomas taisykles pagal 9(8) straipsnį*.

Numatoma, kad naujieji įrenginiai galės būti suprojektuoti taip, kad veikloje pasiektų GPGB ar netgi geresnius lygius, nei pateiktieji šiame dokumente. Taip pat manoma, kad esami įrenginiai gali imti veikti artėdami link GPGB lygių ar geriau, priklausomai nuo techninio ir ekonominio technologijų pritaikomumo kiekvienu atveju.

Nepaisant to, kad ES GPGB informaciniai dokumentai nėra teisiškai privalomos normos, jais ketinama pateikti informaciją vadovautis pramonės šakoms, šalims narėms ir visuomenei apie pasiekiamus emisijų ir sąnaudų lygius taikant konkrečias technologijas. Atitinkamos ribinės vertės kiekvienu konkrečiu atveju turi būti nustatomos atsižvelgiant į TIPK direktyvos tikslus ir vietos sąlygas.

Popieriaus gamyba iš antrinio perdirbimo plaušo nėra vienintelis procesas, bet eilės procesų visuma, kurie dažnai susiję ir tarpusavyje priklausomi. Taigi, visada yra tinkamas technologijų derinys, sudarantis antrinio plaušo perdirbimo procesų GPGB popieriaus įmonėse. Prioritetų tvarka bei technologijų ar jų derinių pasirinkimas priklauso nuo vietos sąlygų.

(* - 96/61/EB 9(8) straipsnis: "Nepažeisdamos įsipareigojimo pagal šią direktyvą įgyvendinti leidimų išdavimo tvarką, valstybės narės gali nustatyti tam tikrus reikalavimus bendrose privalomose taisyklėse atskiroms įrenginių kategorijoms, užuot įtraukusios juos į atskirų leidimų sąlygas, jeigu garantuojami integruoti tokios tvarkos taikymo būdai ir lygiavertis aukštas aplinkos apsaugos lygis").

Geriausią prieinamą gamybos būdą, pateikti žemiau, jei nenurodoma kitaip, yra pritaikomi naujose ir esamose įmonėse. Popieriaus įmonėse technologijų pritaikomumas mažiau veikiamas fakto, ar įmonė yra nauja ar esama. Popieriaus įmonės apibūdinamos pagal tai, ar įrenginiai yra rekonstruoti ar pakeisti iš viso. Modulinis rekonstravimas ir gamyklos vystymas reiškia, kad kiekviena vieta yra unikali jos vietos ir istorijos požiūriu. Iš kitos pusės, popieriaus gamyba yra atskirų procesų, kurie bendri daugeliui šalių, visuma.

Kriterijai, į kuriuos reikia atsižvelgti nustatant GPGB, veikiau yra būdingi įdiegimo kaštai, kadangi jie yra (ekonominėje skalėje) santykinai dideli mažoms įmonėms. Kiti faktoriai, į kuriuos reikia atsižvelgti, yra vietos dydžio apribojimai senesnėms įmonėms, netinkamos medžiagos ar senos įrangos išdėstymas, kuris nebetinka vandens didesnio uždarumo ciklo sistemoms. Dar daugiau, uždaro ciklo vandens sistemos yra derinamos su kitomis kompleksinėmis sistemomis, kurias reikia stebėti, kontroliuoti ir suprasti. Mažesnės gamyklos gali kartais neturėti pakankamai žinių, reikalingų paleisti ir kontroliuoti sudėtingesnius procesus, bei tai atlikti efektyviausiu būdu.

5.4.2 GPGB antrinio plaušo perdirbimo gamykloms

Antrinio plaušo perdirbimo popieriaus gamykloms toliau aprašomos technologijos yra GPGB. Šis GPGB sąrašas nelaikomas išbaigtu, nes kiekviena kita technologija ar jų derinys, kurias taikant pasiekiami tokie pat (ar geresni) veiklos rodikliai, taip pat laikytini GPGB; tai gali būti vystomos

technologijos, nepasirodančios ar jau esamos, tačiau dar neaprašytos šiame dokumente. Antrinio plaušo perdirbimo gamykloms jos minimos 6.4 skyriuje, kuriame pateikiamos papildomos detalės apie GPGB popieriaus gamybą. Jei nenurodoma kitaip, pateikiami duomenys gauti remiantis metiniais vidurkiais.

Bendrosios priemonės

1. Personalo ir dirbančiųjų su mašinomis mokymas, švietimas ir motyvacija. Popieriaus gamykla aptarnauja žmones. Personalo mokymas dėl to gali būti labai efektyvus būdas kaštų prasme siekiant sumažinti vandens sunaudojimą ir kenksmingų medžiagų išleidimą, kaip pavyzdžiui ir atsitiktiniai chemikalų išleidimai.
2. Procesų kontrolės optimizavimas. Geresnė procesų kontrolė ir matavimų atlikimas yra būtini, siekiant sumažinti įvairių teršalų kiekius ir palaikyti žemą išmetamų emisijų lygį.
3. Popieriaus gamyklos techninių vienetų ir su jais susijusių taršos mažinimo priemonių efektyvumo išlaikymas aukštame lygyje, užtikrinant pakankamą techninę priežiūrą.
4. Aplinkos apsaugos vadybos sistemos, aiškiai apibrėžiančios atsakomybę gamykloje už svarbius aplinkos apsaugos aspektus. Tai didina supratimo lygį, bei apima tikslus ir priemones, procesų ir darbo instrukcijas, patikros sąrašus ir kitą susijusią informaciją.

Emisijų į vandenį mažinimo priemonės

Švaraus vandens vartojimo sumažinimas ir tokiu būdu nuotekų srautai gali būti pasiekiami taikant skirtingų technologijų derinius, tokius kaip:

1. Mažiau užteršto vandens atskyrimas nuo užteršto ir technologinio vandens antrinis panaudojimas. Švaraus aušinimo vandens atskyrimas, sandarinimo ir technologinio vandens iš vakuuminių siurblių pakartotinis panaudojimas yra būdai švaraus sunaudojamo vandens kiekiui sumažinti.
2. Optimali vandens vadyba (uždaro ciklo vandens sistemų išdėstymas), vandens skaidrinimas taikant sedimentaciją, flotaciją ar filtravimo techniką, bei technologinio vandens antrinis panaudojimas įvairiems tikslams.
3. Švaraus vandens vartojimo mažinimas griežtai atskiriant uždaro ciklo vandens sistemų vandenį ir matuojant skaitikliais esamus srautus.
4. Nuskaidrinto vandens gamyba makulatūros masės valymo (sodrinimo) gamykloms (flotacija).

Taršos į vandenį mažinimo priemonės yra griežtai susijusios su technologinio vandens perdirbimu ir pakartotiniu panaudojimu, siekiant sumažinti švaraus vandens vartojimą. Uždaro ciklo technologinio vandens antrinio panaudojimo didinimo pasekmėje susidarys mažesni, bet labiau užterštų nuotekų kiekiai, kurie paprastai gali būti efektyviau valomi. Procesų vandens srautų sumažėjimas taip pat padidins sudėtingesnių technologijų pritaikomumą. Švaraus vandens paėmimas yra daugiausiai apspręstas produkcijos reikalavimų, popieriaus rūšies ir popieriaus gamyklos vandens sistemos konstrukcijos ypatybių (popieriaus gamyklos būklės). Vandens vartojimas priklauso nuo drėkinimui reikalingo vandens kiekio sunaudojimo. Be to, sunaudojamo švaraus vandens kiekiai priklauso nuo turimų žinių apie vandens vadybos sistemą ir viso personalo motyvacijos bei išvalgos palaikymo, siekiant dirbti taip, kad gamykloje būtų sunaudojama kiek galima mažiau vandens. Perteklinis baltinimo vanduo bei kitas užterštas procesų vanduo yra pašalinamas iš sistemos ir biologiškai valomas.

5. Išlyginimo baseinų įrengimas ir pirminis apdorojimas.

Šios priemonės yra taikomos beveik visose popieriaus gamyklose ir veikia laiktinos gera praktika. Jos sudaro tai, kas būtina gerai ir stabiliai veikiantiems biologinio nuotekų valymo

įrenginiams. Antrinio plaušo perdirbimo popieriaus gamykloms šios priemonės nelaikytinos tokiais pat GPGB, kaip vienintelės technologijos.

6. Aerobinis biologinis valymas. Tai yra pageidautinas pasirinkimas gaminant popierių iš sodrintos makulatūros masės ir, priklausomai nuo sąlygų, gaminant popieriaus rūšis iš makulatūros be sodrinimo. Yra įvairios apdorojimo būdų pasirinkimo galimybės, užtikrinančios gerų rezultatų pasiekimą bei organinės apkrovos vandens priimtuvui sumažinimą. Valymo būdų pasirinkimas dažniausiai yra nulemiamas pradinių koncentracijų, nuotekų charakteristikų ir pasiektų valymo efektyvumo rodiklių. Tinkama valymo įrenginių konstrukcija ir techninė priežiūra yra būtina sąlyga gerai veikiančioms biologinio valymo sistemoms. Priklausomai nuo pradinių koncentracijų ir pasirinktų valymo sistemų, apkrovos teršalais pašalinimo efektyvumas, susijęs su GPGB taikymu, pateikiamas 6.3.10 ir 5.3.6 skyriuose. Įprastas nuotekų iš popieriaus gamyklų ar jų konsorciūmų valymas biologinio nuotekų valymo įrenginiuose taip pat laikytinas GPGB, jei įprastą valymą taikant pasiekiamas panašus teršalų pašalinimo efektyvumas.
7. Bendras anaerobinis ir aerobinis biologinis valymas. Šis pasirinkimas pageidautinas gaminant popieriaus rūšis iš makulatūros be sodrinimo. Šiais atvejais valomos labiau užterštos nuotekos taip pat ir dėl didesnio vandens sistemų uždaroimo lygio ir/arba didesnių ištirpusių organinių medžiagų kiekių plaušienos masėje. Anaerobiniam nuotekų valymui iš makulatūros sodrinimo gamyklų yra keletas gero patyrimo pavyzdžių. Anaerobinis valymas niekada nėra naudojamas kaip vienintelė technologija, po to seka aerobinis valymas. Palyginus su aerobiniu valymu, tik taikant bendrą valymą generuojamas žymiai mažesnis dumblo kiekis (žr. toliau priemonės kietų atliekų mažinimui).
8. Dalinis biologinio valymo būdu išvalyto vandens pakartotinis panaudojimas. Galimas vandens pakartotinio panaudojimo mastas priklauso nuo gaminamo popieriaus rūšies. Popieriaus rūšims, gaminamoms iš nesodrintos makulatūros plaušienos masės, ši priemonė yra GPGB. Tačiau privalumai ir trūkumai turi būti atidžiai iširti ir kaip įprasta tai pareikalautų papildomo (tretinio) valymo.
9. Vidaus vandens schemų nagrinėjimas. Tai apima technologijas, į kurias reikia atsižvelgti, kai turi būti keičiama įranga, bei tose vietose, kur reikalaujama įvykdyti griežtesnius reikalavimus aplinkos apsaugos prasme. Paprastai bus apdorojami tik daliniai viso naudojamo vandens srautai, kuriuose yra specifinių medžiagų, kurių kiekį reikia sumažinti. Nors uždaro ciklo vandens sistemos su biologiniu technologinio vandens valymu veikia nedaugelyje Europos įmonių, dideliu mastu gaminančių įvairių produkciją iš nesodrintos makulatūros masės, kol kas tai nelaikoma GPGB. Tai yra dėl kalcio karbonato nusėdimo vamzdžiuose, bei dėl to, kad aktyvuoto dumblo įrenginių aeravimo baseinų problemos vis dar laukia patenkinamų techninių sprendimų.

Yra sudėtinga pateikti patikimus duomenis apie nuotekų apkrovą teršalais iki biologinio valymo, kadangi apie šias emisijas duomenys dažnai nėra pateikiami laikantis skaidrumo principo. Pavyzdžiui, dažnai nėra aišku, kurios į procesus integruotos priemonės yra taikomos siekiant pateikiamų emisijų lygių, kai taikomas tik pirminis valymas. Emisijų į vandenį sudėtis iki valymo įrenginių labai priklauso nuo naudojamų žaliavų kokybės (makulatūros, cheminių priedų) ir proceso išdėstymo (nuoseklumo, temperatūros, šarminio apdorojimo ir uždaro ciklo vandens sistemos projekto). Šios įmonės neatstovauja GPGB, bet yra realūs pavyzdžiai, galintys nurodyti išmetimus į vandenį tais atvejais, kai biologinis valymas neatliekamas. Dėl šios priežasties duomenys 5.30 lentelėje nurodo teršalų kiekį nuotekose po pirminio valymo.

Antrinio plaušo perdirbimo gamyklų pavyzdžiai	Pasiektų emisijų lygių po pirminio valymo duomenys			Gamybos apimtys ⁹⁷ [Adt/a]	Pastabos
	ChDS [kg/t]	BDS ₅ [kg/t]	Srautas ³⁾ [m ³ /t]		
Gamyklos, kuriose atliekamas makulatūros masės sodrinimas (deinking)					
Haindl Papier Schongau, Vokietija	20.2 (2500 mg/l)	10.1**	8.2	500000 spaudos popieriaus, 40 000 SC popieriaus, 47000 sodrintos plaušienos	1997 m. duomenys, 84 % sodrintos plaušienos, 16% termo- mechaninės plaušienos
Haindl Papier Schwedt, Vokietija	23.0 (1500 mg/l)	11.5**	15.2	250000 spaudos popieriaus	1997 m. duomenys, 100 % sodrintos plaušienos
Lang Papier Ettringen, Vokietija	15.9 (2100 mg/l)	7.9**	7.7	129000 spaudos popieriaus, 123000 SC popieriaus, 5100 sodrintos plaušienos	1997 m. duomenys, 88 % sodrintos plaušienos, 12% medienos plaušienos
Sachsen Papier Eilenburg, Vokietija	18.1 (1600 mg/l)	9**	11.4	284000 spaudos popieriaus, 47000 sodrintos plaušienos	1997 m. duomenys, 100 % sodrintos plaušienos; 1998: 10 m ³ /t, 13 kg ChDS/t
Gamykla Nr.1, antrinio plaušo plonasis popierius, Vokietija	47	23.5**	10	Nėra duomenų	Žemesnės kokybės makulatūros žaliava
Gamykla Nr.2, antrinio plaušo plonasis popierius, Vokietija	20	10**	10	Nėra duomenų	Vidutinės kokybės makulatūros žaliava
Gamykla Nr.3, antrinio plaušo plonasis popierius, Vokietija	37	18.5**	11	Nėra duomenų	Vidutinės kokybės makulatūros žaliava
Gamykla Nr.4, antrinio plaušo plonasis popierius, Vokietija	17.8	9**	17	Nėra duomenų	Aukštesnės kokybės makulatūros žaliava
Be makulatūros masės sodrinimo					
ChDS vertės iš [Olandijos GPGB dokumentų, 1996]	20 - 30	10 - 15** (apskaičiuotos vertės)	0 - 5	Nėra duomenų	Nėra duomenų iš realių pasaulio įmonių
<p>Pastabos:</p> <p>* sodrintos plaušienos įmonių duomenys paimti iš [Pfitzner, 1999]; antrinio plaušo perdirbimo plonojo popieriaus įmonių - [Zippel, 1999];</p> <p>** - BDS₅ vertės apskaičiuotos darant prielaidą, kad ChDS = 2* BDS₅. Tai nedidina N ir P verčių iki biologinio valymo, nes N ir P yra pridunami į popieriaus įmonių nuotekas siekiant prisotinti biologinio nuotekų valymo įrenginių biomasę.</p>					

5.30 lentelė: Po pirminio valymo į vandenį išmetamų teršalų metinių vidurkių pavyzdžiai iš integruotų antrinio plaušo perdirbimo gamyklų, kuriose atliekamas arba neatliekamas makulatūros masės sodrinimas. Šis sąrašas nėra baigtinis, jis sudarytas pasirinkus įmones, iš kurių buvo atitinkamų duomenų

Dėl skaidrumo stokos bet kuriuo atveju (tam tikru mastu) įmonės, netaikančios biologinio valymo, taikė GPGB, bet tokioms įmonėms nenurodomi emisijų lygiai, susiję su GPGB taikymu.

5.31 lentelėje parodyti pasiekiami emisijų lygiai Europos integruotose antrinio plaušo perdirbimo gamyklose. Šiose įmonėse buvo taikomi tinkamų GPGB deriniai, tačiau nebūtinai visi GPGB, ir biologinio nuotekų valymo įrenginiai taip pat.

Antrinio plaušo perdirbimo gamyklų pavyzdžiai	Ataskaitų apie pasiektus emisijų lygius po biologinio valymo duomenys						Valymo būdas
	ChDS	BDS ₅	Bendras P	Kietosios dalelės	Srautas [m ³ /t]	Gamybos apimtys '97 [Adt/a]	
Įmonės, kuriose atliekamas makulatūros masės sodrinimas (de-inking)							
Gamykla Nr.1, spaudos popierius, Vokietija	300 mg/l (2.1 kg/t)	10 mg/l (0.07 kg.t)	0.4 mg/l	14 mg/l (0.09 kg/t)	7	100000	Aktyvuotas dumblas
Gamykla Nr.2, spaudos popierius, Vokietija	335 mg/l (5 kg/t)	19 mg/l (0.3 kg.t)	0.4 mg/l	Nėra duomenų	15	233000 1996 m. duomenys	Aktyvuotas dumblas
Sachsen Papier, spaudos popierius, Vokietija	200 mg/l (2 kg/t)	4 mg/l (0.04 kg/t)	0.3 mg/l	Nėra duomenų	10	335000 1998 m. duomenys	Lašelinis biofiltras ir aktyvuotas dumblas
Gamykla Nr.4, antrinio plaušo plonasis popierius, Vokietija	100 mg/l (0.9 kg/t)	10 mg/l (0.09 kg/t)	Nėra duomenų	Nėra duomenų	9	64000	Aktyvuotas dumblas
Be makulatūros masės sodrinimo							
Fiskeby kartono fabrikas, Švedija	90 mg/l	5 mg/l	0.1 mg/l	5 mg/l	Nėra duomenų	123000	Aukštos apkrovos povandeninė bioplėvelė (Kaldnes) ir aktyvuotas dumblas
Industriewater Eerbeek, (3 įmonių konsorciumas), Nyderlandai	85 mg/l	5 mg/l	0.4 mg/l	9 mg/l	Nėra duomenų	450000 (15% sodrinta makulatūros plaušiena; 5% medžio plaušiena)	Anaerobinis/aerobinis (aktyvuotas dumblas)
Gamykla Nr.1, daugiausia gofruotas popierius + mažiau specialaus popieriaus rūšys, Vokietija	94 mg/l (0.9 kg/t)	4 mg/l (0.04 kg/t)	0.6 mg/l	17 mg/l	9	120000 gofruoto popieriaus	Anaerobinis/aerobinis (aktyvuotas dumblas)
Gamykla Nr.2, plonas kartonas, Vokietija	65 mg/l (0.32 kg/t)	5 mg/l (0.02 kg/t)	0.65 mg/l	Nėra duomenų	5	650000	Lašelinis biofiltras ir aktyvuotas

							dumblas
Gamykla Nr.3, gofruotas popierius, Vokietija	168 mg/l (1.1 kg/t)	9 mg/l (0.06 kg/t)	1 mg/l	25 mg/l	7	38000	01-8/97: aktyvuotas dumblas; anaerobinis/ aerobinis valymas
Gamykla Nr.4, gofruotas popierius, Vokietija	140 mg/l (0.6 kg/t)	5 mg/l (0.02 kg/t)	0.9 mg/l	4 mg/l	4.2	300000	Anaerobinis/ aerobinis (aktyvuotas dumblas)
Gamykla Nr.5, gofruotas popierius, Vokietija	0	0	0	0	0	40000	Uždaras ciklas (nuliniai išmetimai) anaero- binis/aerobi- nis
Gamykla Nr.5, baltas testlaineris, sulankstomų dėžių kartonas, Vokietija	90 mg/l (0.6 kg/t)	13 mg/l (0.09 kg/t)	1.1 mg/l	Nėra duomenų	7	120000, 1998 m. duomenys	Anaerobinis/ aerobinis (aktyvuotas dumblas)

5.31 lentelė: Iš biologinio valymo įrenginių iš Europos antrinio plaušo perdirbimo popieriaus gamyklų išmetamų emisijų metiniai vidurkiai (daugiausia remiantis 1997 m. duomenimis). Sąrašas nėra pilnas, jis buvo sudarytas pasirinkus įmones, turinčias duomenų ir juos pateikusias. Duomenys gauti techninės darbo grupės narių asmeninio bendravimo būdu. Atitinkamose šalyse buvo naudojamas vienas analizės metodas. Švedijos BDS₇ duomenys pateikti kaip BDS.

Tariant, kad adekvačios konstrukcijos ir pajėgumų nuotekų valymo įrenginių operacijos kontroliuojamos ir aptarnaujamos prityrusių operatorių, emisijų lygiai, susiję su GPGB derinių taikymu, manoma, yra lygiai, nurodyti lentelėje žemiau. Nutekamuosiuose vandenyse yra teršalai iš plaušinimo, balinimo, sodrinimo ir popieriaus gamybos procesų.

Nepaisant didelio skaičiaus įvairios produkcijos rūšių, gaminamų iš makulatūros, galima teigti, kad popieriaus fabrikai, įdiegę GPGB, pasiekia reliatyviai panašius emisijų į vandenį lygius. Taigi, po tinkamo nuotekų iš įvairių kategorijų popieriaus gamybos procesų valymo, nuotekų srautuose žymių skirtumų dėl gaminamo popieriaus rūšies nebuvo nustatyta.

Parametras	Matavimo vienetai	Be makulatūros masės sodrinimo ⁴	Su makulatūros masės sodrinimu ¹	Antrinio plaušo perdirbimo plonasis popierius
BDS ₅	kg/t popieriaus	< 0.05 – 0.15 ⁵	< 0.05 – 0.2 ⁵	< 0.05 – 0.5 ⁵
ChDS	kg/t popieriaus	0.5 – 1.5	2.0 – 4.0	2.0 – 4.0
Kietosios dalelės	kg/t popieriaus	0.05 – 0.15	0.1 – 0.3	0.1 – 0.4
AOH	kg/t popieriaus	< 0.005	< 0.005	< 0.005
Bendras P	kg/t popieriaus	0.002 – 0.005 ²	0.005 – 0.01 ²	0.005 – 0.015 ²
Bendras N	kg/t popieriaus	0.02 – 0.05 ²	0.05 – 0.1 ²	0.05 – 0.25 ²
Nuotekų kiekis	m ³ /t popieriaus	< 7	8 - 15	8 - 25 ³
Paiškinimai:				

- 1) Kitų pluoštų mišinys (kaip medžio plaušiena, terminė-mechaninė plaušiena, cheminė-terminė-mechaninė plaušiena) gali būti naudojamas skirtingomis dalimis nuo 0 – 30 % pluošto žaliavos.
- 2) N ir P emisijos priklauso nuo optimalaus šių maistingųjų medžiagų dozavimo į biologinio nuotekų valymo įrenginius. Siekiant žemiausių emisijų lygių turi būti gerai sureguliuotas šių medžiagų padavimas.
- 3) Yra tam tikras skaičius plonąjį popierių gaminančių įmonių, kurioms būdingas šiek tiek didesnis vandens sunaudojimas: gaminant mažesnio svorio popierių (iki 12 mg/m²), gaminant švaresnę produkciją, dažnai keičiant produkcijos spalvą, esant mažesniems popieriaus mašinų greičiams, bei vykdant procesus, kurie reikalauja didesnio kiekio aukšto slėgio vandens drėkinimui. Taigi, plonojo popieriaus gamybai 8 – 25 m³/t vandens poreikis yra laikytinas GPGB.
- 4) Padengtų kartono plokščių gamyba reikalauja daugiau vandens nei testlainerio, gofruoto ar nepadengto kartono plokščių gamyba (7 – 15 m³/t). Taigi, didžiausios šio intervalo, susijusio su GPGB taikymu, vertės galioja padengto kartono plokščių gamybai.
- 5) Emisijų intervalo žemiausios BDS vertės reiškia visišką biodegrazuojamų organinių medžiagų pašalinimą. Šios vertės turi būti suprantamos taip ir nelaikomos apibrėžtais dydžiais.

5.32 lentelė: Integruotų antrinio plaušo perdirbimo (> 50 % antrinio perdirbimo plaušo) popieriaus gamyklų (spaudos, kopijavimo popierius, lankstomų kartono dėžių gamyba kai kuriais atvejais) bei gamyklų, kuriose neatliekamas makulatūros masės sodrinimas (white topliner, testlainerio, gofruoto popieriaus, flutingo gamyba) emisijų ir sunaudojimo lygiai, gauti iš metinių vidurkių.

Šie emisijų duomenys nurodomi integruotoms antrinio plaušo perdirbimo popieriaus įmonėms. Tačiau Europoje gamyklų, naudojančių skirtingos žaliavos pluoštų rūšis, skaičius didėja. Dalį žaliavos gali sudaryti makulatūra, dalis tiekama iš mechaninės plaušienos gamybos vietoje, dar kitą dalį gali sudaryti perkama cheminiu būdu gauta plaušiena. GPGB emisijų lygiai tokioms gamykloms pateikiami 4.4 ir 6.4 skyriuose.

Emisijų į vandenį lygiai nurodomi tik trims skirtingoms grupėms: popieriaus rūšims gaminant be sodrinimo; atliekant sodrinimą ir antrinio plaušo perdirbimo plonojo popieriaus gamybos įmonėms. Emisijų į vandenį lygių skirtumai priklausomai nuo gaminamo popieriaus rūšies nėra labai žymūs. Pavyzdžiui, makulatūros perdirbimo gamyklos, gaminančios kopijavimo ir rašymo popierių, gali pasiekti panašius emisijų lygių intervalus kaip ir antrinio plaušo perdirbimo spaudos popieriaus gamyklos.

Europoje gaminių iš nesodrintos makulatūros grupėje didžiąją dalį sudaro gamyklos, gaminančios medžiagas dėžėms gaminti (testlaineris, gofruotas popierius ir flutingas). Kitos gamyklos gamina kartono plokštes ir sulankstomų dėžių kartoną iš makulatūros. Paskutiniams gaminti naudojamos skirtingos kokybės makulatūros žaliavos ir skirtingi plaušienos masės paruošimo procesai įvairių sluoksnių ar daugiasluoksniam kartonui gaminti. Tam tikru mastu kai kurios gamyklos naudoja perkamą balintą kraftplaušieną. Kai kurie sluoksniai gali būti iš antrinės plaušienos. Taigi, išleidžiamų į vandenį teršalų lygiai, susiję su GPGB taikymu, šioms įmonėms yra tame pačiame intervalų lygyje kaip ir emisijų vertės 5.32 lentelėje iš antrinio plaušo perdirbimo gamyklų, kuriose neatliekamas makulatūros masės sodrinimas. Iš kitos pusės, vandens sunaudojimas gali būti šiek tiek didesnis, ypač kartono ir popieriaus įmonėse, kuriose skirtingos kokybės popieriaus gaminiai gaminami tomis pačiomis mašinomis. Esama antrinio pluošto perdirbimo kartono gamyklų pavyzdžių, gaminančių lankstomų dėžių kartoną taikant sodrinimo procesą, tam kad iš žemesnės kokybės makulatūros žaliavos pagaminti geros kokybės produkciją. Tokioms įmonėms, kaip bet kurioms kitoms kartono iš sodrintos makulatūros masės gamintojoms, technologijos, į kurias reikia atsižvelgti, yra tos pačios, kaip nurodytos gaminant popierių iš sodrintos makulatūros masės.

Didelis skaičius plonojo popieriaus gamyklų taip pat naudoja makulatūrą kaip pagrindinį pluošto šaltinį. Jos gali naudoti įvairios makulatūros mišinius ir pirminę plaušieną. Naudojant daugiausia antrinio perdirbimo plaušieną, kaip žaliava veikiausiai naudojama geresnės kokybės makulatūra. Kaip galima matyti anksčiau pateiktoje lentelėje, emisijų į vandenį kiekis yra lygintinas su emisijomis iš sodrintos plaušienos popieriaus gamybos. Tačiau plonojo popieriaus gamyboje veikia eilė faktorių, įtakančių šiek tiek didesnę nei būdingą vandens sunaudojimą.

Anksčiau pateiktą lentelę reikia nagrinėti kartu su šiais papildomais paaiškinimais:

BDS: BDS nuotekose iš antrinio plaušo perdirbimo įrenginių gerai sukonstruotuose valymo įrenginiuose yra visiškai pašalinamas (95%), jeigu anglies- fosforo- azoto santykis ir deguonies padavimas yra prižiūrimas pakankamai ir gerai kontroliuojamas. Paprastai BDS₅ vertės bus žymiai mažesnės nei 25 mg BDS₅/l ir gali siekti iki 5 mg/l , t.y. iki visiško pašalinimo. 5 mg/l BDS vertės sunkiai išmatuojamos tiksliai ir su dideliu atsikartojamumu. Jos laikytinos vertėmis esančiomis arti nustatymo ribos. Priklausomai nuo vandens srauto šio parametro lygiai atitinka nurodyta tvarka iki < 0.05 kg BDS₅/t ir 0.3 kg BDS₅/t.

ChDS: Makulatūros masės sodrinimo proceso (de-inking) rezultatas yra didesni ChDS emisijų kiekiai, nei iš procesų neatliekant sodrinimo. Tokie faktoriai, kaip naudojamos žaliavos, gaminamo popieriaus rūšis, taikomos į procesus integruotos ir išorinės priemonės, vandens srautas produkcijos vienetui turi įtakos galutinei apkrovai teršalais. ChDS koncentracijos < 100 mg/l iki 200 mg/l (neatliekant sodrinimo) ir nuo 200 mg/l iki 300 mg/l ChDS (atliekant sodrinimą) pasiekiami taikant GPGB.

Kietosios dalelės: Esant normalioms veiklos sąlygoms, vanduo antruosiuose nuskaidrintuvuose būna pakankamai išvalomas. Kietųjų dalelių kiekis yra nuo mažiau 10 iki 30 mg/l ribose. Tai atitinka nuotėkį 0.1 – 0.3 kg kietųjų dalelių/tonai. Vertės priklauso nuo antrinio nuskaidrintuvo paviršiaus apkrovos ir biomasės savybių.

AOH: Dabartiniu metu chlorintų organinių medžiagų išleidimas yra labai mažas, kadangi chloro kiekis pirminiame popieriuje, kuris naudojamas perdirbimui, eilę metų buvo mažinamas. Popieriaus įmonėse, naudojančiose pirminę plaušieną, paprastai naudojamas balinimas be elementinio chloro arba balinimas visiškai be chloro turinčių junginių, o tai reiškia mažus adsorbuojamųjų organinių halogenidų kiekius antrinio plaušo perdirbimo popieriaus gamyklų nuotekose. Valymas aktyvuotu dumbliu toliau sumažina AOH nuo 30 iki 50%. Šis kiekio sumažėjimas dalinai pasiekiamas dėl šių junginių pašalinimo nuotekų valymo įrenginiuose. Priklausomai nuo perdirbamos makulatūros rūšies ir naudojamų cheminių priedų iš antrinio plaušo perdirbimo popieriaus gamyklų su nuotekomis išleidžiama mažiau 0.3 mg/l arba mažiau 0.004 kg/t chlorintųjų organinių junginių.

N ir P: mineralinės maistingosios medžiagos paprastai dedamos į biologinio valymo įrenginius tam, kad palaikyti C : P : N balansą, kuris turi lemiamos reikšmės aktyviam biomasės augimui. Šio balanso tarp biodegraduojamų anglies, azoto ir fosforo junginių nustatymui ir išlaikymui būtinas maistingųjų medžiagų papildymas. Kaip įprasta, fosforas pridedamas fosforo rūgšties pavidalu, o azotas karbamido pavidalu. Esant optimizuotoms sistemos sąlygoms išleidžiant nuotekas pasiekiami žymiai mažesni nei 1 mg bendro P/l ir 5 mg bendro N/l kiekiai. Atitinkamos apkrovos būtų 0.005 – 0.01 kg P/t ir 0.05 – 0.1 kg N/t atitinkamai atliekant makulatūros masės sodrinimą ir šiek tiek mažiau – gamykloms kur sodrinimas neatliekamas, nes naudojami mažesni vandens srautai.

Priemonės teršalų išmetimui į orą mažinti

Emisijos į orą iš antrinio plaušo perdirbimu paremtų popieriaus gamybos įmonių daugiausia susijusios su elektros gamybos jėgainėmis, veikiančiomis dėl šilumos ir elektros gamybos poreikių. Dėl to šilumos ir elektros taupymas derinasi su emisijų į orą mažinimu. Energijos jėgaines paprastai sudaro standartiniai katilai, taigi jos laikytinos įprastais energijos gamybos įrenginiais. Tačiau, bendrai pripažįstami GPGB tik glaustai paminėti šiame skyriuje.

Emisijų į orą mažinimui yra prieinamos šios priemonės:

1. Šilumos ir energijos kogeneravimas.
2. Esamų garo katilų veiklos pagerinimas įrengiant išmetančią mažus NO_x kiekius technologiją, naudojant mažai sieros turintį kurą ir kontroliuojant S emisijas.
3. Atsinaujinančių šaltinių, kaip medienos ar medienos atliekų, naudojimas siekiant išmesti mažiau CO_2 nei naudojant iškastinį kurą (naudojama tik RCS popieriaus gamykloms, naudojančioms pirminę plaušieną).

Iš pagalbinių katilų, kūrenamų biokuru/skirtingomis iškastinio kuro rūšimis, išmetamų teršalų emisijų lygiai, susiję su GPGB taikymu pateikiami 5.33 lentelėje. Svarbu pažymėti, kad pagalbiniai katilai plaušienos ir popieriaus pramonėje yra labai įvairaus dydžio (nuo 10 iki 200 MW). Mažesniems katilams tik mažai S turinčio kuro naudojimas ir degimo technologijų taikymas gali būti pagrįsti kaštų prasme, tuo tarpu kai didesniems taip pat taikytinos kontrolės priemonės. Skirtumai atsispindi žemiau esančioje lentelėje. Aukštesnieji lygiai laikytini GPGB mažesniems įrenginiams ir jie pasiekiami tik keičiant kuro kokybę ir taikant vidines priemones; žemesnieji lygiai (skliausteliuose) susiję su papildomų priemonių kaip SNCR ir skruberių taikymu, kurie laikomi GPGB didesniems įrenginiams.

Išmetamos medžiagos	Anglis	Mazutas	Gazolis	Dujos	Biokuras (pvz. žievė)
mg S/MJ kuro	100 – 200 ¹ (50 – 100) ⁵	100 – 200 ¹ (50 – 100) ⁵	25 - 50	< 5	< 15
mg NO_x /MJ kuro	80 – 110 ² (50 – 80 SNCR) ³	80 – 110 ² (50 – 80 SNCR) ³	45 - 60 ²	30 – 60 ²	60 – 100 ² (40 – 70 SNCR) ³
Dulkių, mg/Nm ³	10 – 30 ⁴ 6% O_2	10 – 40 ⁴ 3% O_2	10 – 30 3% O_2	< 5 3% O_2	10 – 30 ⁴ 6% O_2

Pastabos: 1) mazutu ir anglimi kūrenamiems katilams sieros emisija priklauso nuo žemo S kiekio mazute ar anglyje. S kiekio sumažinimas pasiekiamas įpurškiant kalcio karbonato;
2) taikant tik degimo technologijas;
3) antrinės priemonės, kaip SNCR taip pat taikomos; tik didesniems įrenginiams;
4) vertės pasiekiamos esant elektrostatiniais nusodintuvams;
5) Naudojant skruberius; taikytina tik didesniems įrenginiams.

5.33 lentelė: Su GPGB taikymu susiję emisijų lygiai deginant įvairų kurą.

Gaminant dangomis dengtą popierių atidus dengimo spalvų receptų pasirinkimas laikytinas GPGB. Šiomis priemonėmis lakiųjų organinių junginių ir tam tikrų medžiagų, kaip akrilonitrilas ar formaldehidai, kurie atsiranda išmetamosiose dujose iš dengimo mašinų, gali būti išvengiama ar jų kiekis sumažinamas. Ypač vengtini dengimo spalvomis būdai, kai naudojami kancerogeninėmis savybėmis pasižymintys junginiai.

Nepatogumų vietoje dėl erzinančių kvapų galima išvengti procesų inžinerinių priemonių pagalba arba, jei didžiausias kvapų šaltinis yra biologinio nuotekų valymo įrenginiai, gerai sukonstruojant ir kontroliuojant įrenginius.

Priemonės kietųjų atliekų sumažinimui

Siekiant sumažinti kietųjų sąvartynuose šalinamų atliekų, šios priemonės laikytinos GPGB:

1. Kietųjų atliekų mažinimas ir kiek galima didesnis jų sugražinimas į procesus, panaudojimas, perdirbimas ir pakartotinis panaudojimas.
2. Atskirų atliekų frakcijų surinkimas jų susidarymo vietoje ir, jei būtina, tarpinis likučių/atliekų saugojimas, siekiant kuo didesnę dalį pakartotinai panaudoti ar perdirbti, o ne šalinti sąvartynuose.
3. Optimizuoti antrinio plaušo perdirbimo procesus modernizuojant paruošimo įrenginius.
4. Plaušienos masės valymo pakopų kiekio optimizavimas.
5. Flotacija ištirpusio oro – vandens mišiniu, siekiant atgauti pluoštą ir užpildus ir proceso vandens nuskaidrinimas. Atliekant plaušienos masės paruošimo įrenginio techninį sprendimą (kaip paminėta 3 – 5 punktuose) turi būti išlaikyta pusiausvyra tarp plaušienos masės grynumo, plaušienos nuostolių, produkto kokybės, energijos poreikių ir kaštų.
6. Anaerobinis pirminis biologinis nuotekų valymas. Palyginus su ypatingu aerobiniu nuotekų valymu kombinuotojo anaerobinio/aerobinio valymo metu susidaro mažiau dumblo.
7. Efektyvus dumblo pašalinimas ir apdorojimas vietoje (vandens pašalinimas) siekiant padidinti kietųjų dalelių kiekį dėl geresnių dumblo degimo savybių. Po vandens pašalinimo iš atliekų ir dumblo pasiekiamas kietųjų dalelių kiekis daugiausia priklauso nuo dumblo ir vandens šalinimo įrangos techninių savybių. Didesnis kietųjų dalelių kiekis paprastai reiškia mažesnius transportavimo reikalavimus ir didesnę dumblo kaloringumą, kuris svarbus, jei dumblo atliekos deginamos.
8. Atliekų kiekio, šalinamo sąvartynuose, mažinimas. Atliekų perdirbimo operacijų nustatymas ir - jei įmanoma - atliekų utilizavimas siekiant medžiagas perdirbti arba atliekų ir dumblo deginimas energijai gauti. Susidarę pelenai dažnai gali būti panaudojami kaip žaliava statybinių medžiagų pramonėje. Esama įvairių galimybių atliekų ir dumblo deginimui. Pritaikomumą apriboja gamyklos dydis. Kai kuriais atvejais (pvz. plonojo popieriaus gamyklose) pagalbinis kuras ar papildomas naudojimas atliekų, turinčių didesnę kaloringumą (pvz. žievės, medienos atliekos) yra būtinas, kai kiekis atliekų, kurios gali būti šalinamos sąvartynuose, yra mažinamas deginant.

Kietųjų atliekų kiekiai varijuoja priklausomai nuo gamyboje naudojamos makulatūros kokybės ir siekiamų gaminamo popieriaus savybių. Žemesnės kokybės makulatūros naudojimas gamyboje ir aukštesnės kokybės popieriaus gamyba – abu dalykai didina atliekų kiekį. Apskritai gamyboje iš nevalytos makulatūros masės gaminama mažiau kietųjų atliekų, nei gaminant iš sodrintos makulatūros masės. Gaminant popierių iš sodrintos makulatūros masės plaušienos, pasitaiko žymių skirtumų. Pavyzdžiui, iš makulatūros gaminant spausdinimo ir rašymo popierių paprastai susidaro didesni kietųjų atliekų kiekiai, nei gaminant spaudos popierių, ypač jei būtinas sodrinimas plaunant. Gaminant piešimo popierių yra tendencija naudoti geresnės kokybės makulatūrą. Šio proceso metu susidaro žymiai didesni atliekų kiekiai, kuriuos reikia apdoroti, nei gaminant popierių iš sodrintos makulatūros plaušienos.

Jokių su GPGB taikymu susijusių sąvartynuose šalinamų atliekų kiekių nėra nurodoma, nes daugiausia jie priklauso nuo utilizavimo laipsnio, pasirinktų apdorojimo būdų ir makulatūros, naudojamos plaušo žaliavai, kokybės. Papildomai neturima pakankamai daug detalizuotos ir patikimos informacijos apie antrinio plaušo perdirbimo popieriaus gamyklose pasiekiamus kietųjų atliekų kiekius. Turima per mažai palygintinų statistinių duomenų, bei labai įvairūs terminai apibūdinant skirtingas atliekų frakcijas yra naudojami Europoje.

Energijos taupymo priemonės

Apskritai šiame sektoriuje GPGB yra energetiškai efektyvių technologijų taikymas. Yra daugybė energijos taupymo būdų įvairiose gamybos proceso pakopose. Paprastai šios priemonės susijusios su kapitalo investavimu keičiant, rekonstruojant ir modernizuojant proceso įrangą. Dėl masinės gamybos ekonominių privalumų mažesnės įmonės gali mažiau investuoti į naujas energetiniu požiūriu efektyvias technologijas. Reikia pažymėti, kad energijos taupymo priemonės daugiausia taikomos ne tik energijos taupymo sumetimais. Gamybos efektyvumas, produkcijos kokybės gerinimas ir bendrųjų kaštų sumažinimas yra svarbiausias pagrindas investicijoms. Energijos taupymo technologijos gali būti laikomos technologijomis, vienijančiomis daugelį kitų popieriaus gamybos aspektų.

Energijos vartojimo mažinimo priemonės yra šios:

1. Energijos vartojimo ir eksploatacinių parametrų stebėjimo sistemų įdiegimas. Remiantis patikima informacija apie energijos naudojimą, gali būti imamasi atitinkamų veiksmų. Energijos vadyba apima energijos rodiklių reguliavimą, kontrolę, patikrinimą ir peržiūrą.
2. Įrangos modernizavimas. Įrangos keitimas mažiau energijos reikalaujančia, automatizuota procesų kontrolės įranga vietoj įprastų neautomatinių sistemų. Automatizuotos kontrolės sistemos yra efektyvesnės kontroliuojant, jomis pasiekiamas tikslesnis apdorojimas ir energijos taupymas (taip pat žr. 6.3.8 skyrių).
3. Anaerobinio nuotekų valymo įrenginių eksploatavimas. Tuomet energijos vartojimas yra 10 kartų mažesnis nei aerobinio valymo metu, o susidariusios metano dujos gali būti naudojamos kaip kuras. Anaerobinis valymas nėra visada pritaikomas. Nuotekų kokybė turi atitikti 5.3.5 skyriuje minimus reikalavimus.

Apie kitas energijos sunaudojimo mažinimo priemones, galimas pritaikyti daugelyje popieriaus fabriku, kalbama 6.3.18 skyriuje. Šiame skyriuje aptariamos didžiausio pagerinimo galimybės, pvz. vandens pašalinimas vielinėje dalyje instaliuojant plataus gnybto presą (žr. 6.3.17 skyrių) ir naudojant energetiniu požiūriu efektyvias technologijas. Ten pat kalbama apie tiesioginį garo sunaudojimo mažinimą atliekant kruopštų proceso įkomponavimą spaudimo analizės būdu.

Daugelyje Europos šalių energetinių balansų informacija menkai teprieinama visuomenei. Naudojamos skirtingos ataskaitų apie energijos vartojimą schemas, jeigu jos yra iš viso. Energijos poreikis taip pat priklauso nuo produkcijos kokybės (ypatingai plonojo popieriaus gamyklose) ir dalinai nuo vietos sąlygų. Taigi, yra sudėtinga pateikti energijos sunaudojimo vertes, susietas su GPGB taikymu. 5.34 lentelėje nurodyti popieriaus gamyklose sunaudojamos energijos dydžių intervalai turėtų būti suprantami tik kaip nuorodos apie efektyviai dirbančių popieriaus gamyklų apytikrius šilumos ir energijos poreikius. Energetiškai efektyvių popieriaus gamyklų pavyzdžių, įskaitant ir būdingas sąlygas, gali būti įmanoma pateikti atnaujinant ES geriausių prieinamų gamybos būdų informacinį dokumentą.

Popieriaus gamyklos tipas	Šilumos suvartojimas (neto) GJ/t ¹⁾	Energijos suvartojimas (neto) MWh/t ¹⁾
Testlainerio ir wellenstoff popieriaus gamyba iš makulatūros, be sodrinimo	6.0 – 6.5	0.7 – 0.8
Kartono plokščių ar lankstomų dėžių kartono gamyba iš makulatūros, be sodrinimo	8.0 – 9.0	0.9 – 1.0
Spaudos popieriaus gamyba iš makulatūros, atliekant sodrinimą	4.0 – 6.5	1.0 – 1.5
Plonojo popieriaus gamyba iš makulatūros, atliekant sodrinimą	7.0 – 12.0 ²⁾	1.2 – 1.4
Pastabos: MWh gali būti perskaičiuoti GJ, 1 MWh = 3.6 GJ ir 1GJ = 0.277 MWh; 1) [J. Pöyry, 1998] duomenimis 2) Gamyklose energijos suvartojimas daugiausia priklauso nuo naudojamų džiovinimo sistemų. Džiovinimo oru ir pakartotinio krepavimo procesams reikalingas žymus kiekis papildomos energijos. Plonojo popieriaus gamyklos vietoj džiovinimo garais naudoja kurą (dauguma gaubtų tiesiogiai kaitinami dujomis).		

5.34 lentelė: Su GPGB taikymu susiję šilumos ir energijos sunaudojimo vertės tonai produkcijos, įvairių produkcijos rūšių popieriaus gamyboje iš makulatūros.

Triukšmo mažinimas

GPGB yra girdimų triukšmo lygių mažinimas popieriaus gamyklų apylinkėse. Taikytinos priemonės didžiąja dalimi priklausys nuo būdingų triukšmo problemų ir siekiamų tikslų. Pastarieji bus griežtesni, jeigu gamykla yra greta gyvenamųjų teritorijų.

Cheminių medžiagų naudojimas

Cheminių medžiagų naudojimo GPGB yra šie:

1. Garantuoti duomenų bazės apie naudojamąs chemines medžiagas ir priedus buvimą, talpinančią informaciją apie cheminių preparatų sudėtį, jų skaidymąsi, toksiškumą žmogui ir aplinkai, bei polinkį kauptis.
2. Taikyti pakeitimo principą, tai yra, jei įmanoma, naudoti mažiau kenksmingas medžiagas.
3. Išvengti atsitiktinių išsiliejimų į dirvožemį ir vandenį, cheminių medžiagų laikymo ir apdorojimo metu. Remiantis vien tik įrenginių konstrukcija ir tinkamu įrenginių eksploatavimu negalima išvengti pavojingų medžiagų keliamo pavojaus.

III PRIEDAS. NUOTEKŲ IR IŠMETAMŲJŲ TERŠALŲ MONITORINGAS EUROPOS PLAUSIENOS IR POPIERIAUS ĮMONĖSE

Detalesnė informacija nei pateikta žemiau yra nurodoma ES GPGB informaciniame dokumente „Bendrieji monitoringo principai“.

Analizės metodai Europos Sąjungoje

Vadovaujantis dabartiniais Europos įstatymais plaušienos ir popieriaus gamyklos turi stebėti teršalų išmetimą į orą ir išleidimą į vandenį. Kietųjų frakcijų analizės atliekamos taip pat, stebimi ir kontroliuojami triukšmo lygiai. Monitoringo praktikos Europos šalyse tam tikru mastu yra įvairios, nes taikomi analizės metodai įskaitant ir mėginių paėmimą bei rezultatų apskaičiavimą nėra pilnai harmonizuoti. Dėl to negali būti užtikrinamas matavimų rezultatų palyginimas. Iš vienos pusės, daugelyje Europos šalių į vandenį išleidžiamų ir išmetamų į orą teršalų matavimams atlikti galioja nacionaliniai standartai. Tai reiškia, kad šie metodai yra įteisinti aiškiai apibrėžiant jų paskirtį, bei minimalūs tikslumo reikalavimai yra įvykdomi nepriklausomai nuo naudojamų analitinių procedūrų techninių detalių. Tačiau eilei parametrų, tokių kaip skendinčios medžiagos, ChDS, BDS, adsorbuojamieji organiniai halogenidai (AOH), atsižvelgiant į taikomas analizės procedūras, Europos lygmenyje harmonizavimo poreikis yra labai didelis. Tai atsispindi Tarptautinės standartizacijos organizacijos ISO Vandens kokybės techninio komiteto 147 ir Europos standartizacijos organizacijos CEN techninio komiteto 230 veikloje, paskelbiant atitinkamus standartus ar toliau juos atitinkamai tobulinant. Siekiant aiškumo dėl šiame dokumente pateikiamų duomenų palyginamumo ir tikslumo, toliau pateikiama Europoje naudojamų analizės metodų trumpa apžvalga. Vis dėlto reikia pabrėžti, kad visa analizės metodologijos grandinė, pradedant mėginių ėmimu, po kurio seka analizė, kalibravimas, iki rezultatų gavimo, turi būti įvertinta turint patikimos informacijos apie galimus klaidų šaltinius ir duomenų palyginamumą.

1. Išleidžiamų nuotekų matavimų palyginimas

Būdingi nuotekų stebėjimo parametrai, kuriuos reikia analizuoti plaušienos ir popieriaus fabrikuose, yra šie:

Nuotekų srautas, skendinčios medžiagos, temperatūra, cheminis deguonies suvartojimas (ChDS_{Cr}), biocheminis deguonies suvartojimas (BDS₅ ar BDS), bendras fosforas (P), bendras azotas (N), pH, savitasis laidumas, adsorbuojamieji organiniai halogenidai (AOH) ir toksiškumas. Kai kuriais atvejais taip pat stebimi kiti parametrai - bendroji organinė anglis (BOA), chloratai, EDTA/DTPA ir metalai. Kai kurie iš šių matavimų yra toliau paaiškinami.

Cheminis deguonies suvartojimas (ChDS)

Cheminis deguonies suvartojimas nuotekose yra išmatuojamas kaip atitinkamas deguonies sunaudojimas dėl oksidavimo bichromatu (ChDS_{Cr}). ChDS yra nustatomas nenusistovėjusiuose ir nefiltruotuose mėginiuose. ChDS_{Cr} nustatymo principas yra pridėti žinomą kiekį bichromato į tam tikrą kiekį vandeninio mėginio, po to mišinį šildant 2 valandas. Dalis bichromato sureaguos su oksiduojamais junginiais, esančiais mėginyje, o likęs bichromato kiekis nustatomas titravimo (Standartinis metodas) ar fotometrijos metodais. ChDS_{Cr} vertės yra apskaičiuojamos remiantis redukuoto bichromato kiekiu, o rezultatai išreiškiami mg O₂/l. Fotometriniuose metoduose (pvz. Dr.Lange, HACH, WTW) ChDS_{Cr} analizė supaprastinama, tačiau šie metodai yra patvirtinti institucijų daugelyje šalių kaip alternatyva sudėtingesniems standartiniams metodams.

Europoje naudojami metodai atrodo esantys labai panašūs, tačiau nurodomi skirtingai (pvz. DIN 38 409 – H41, BS 6068:2.34 skyrius, SFS 3020, SS 02 81 42). Jie visi remiasi ISO standartu 6060: 1989 „Vandens kokybė. Cheminio deguonies suvartojimo nustatymas“ principais. Nežymūs metodų skirtumai, tikėtina, smarkiai neįtakoja analizės rezultatų. Kai kuriais atvejais ChDS yra nustatomas analizuojant filtruotus mėginius. Į tai reikia atsižvelgti įvertinant rezultatus, nes filtravimo įtaka gali būti žymi, jeigu didelė dalis mėginio lieka ant filtro.

Biocheminis deguonies suvartojimas (BDS)

BDS yra susijęs su medžiagos, kuri gali būti biochemiškai oksiduojama, kiekiu. Tikslas yra matuoti deguonies suvartojimą, kai medžiagos mėginyje yra suardomos bakterijų. BDS gali būti suprantamas kaip lengvai degraduojanti ChDS dalis. BDS yra nustatoma nenusistovėjusiuose ir nenufiltruotuose mėginiuose.

Vandens mėginys yra praskiedžiamas praskiedimo vandeniu, kuriame yra aerobinių mikroorganizmų užkratas. Ištirpusio deguonies koncentracija yra nustatoma prieš ir po 5 parų inkubacinio periodo (kai kuriose šalyse 7 dienų). Inkubacija atliekama esant kontroliuojamai temperatūrai (20 C°) bei tamsoje, pilnai užpildytame ir uždarytame inde. Paprastai galimos BDS paklaidos (praskiedimo faktorius, išlaikymo laikas, temperatūra ir t.t.). Deguonies kiekį galima išmatuoti titravimo arba elektrometriniu metodais. BDS yra deguonies kiekio sumažėjimas, kuris išreiškiamas mg O₂/l.

Nedideli skirtumai Europos šalių tarpe yra dėl to, jog remiamasi skirtingomis nuorodomis (DIN 38 409-H51, BS 60 68: 2.14 skyrius, SFS 5508, SS 02 81 43). Tačiau visi metodai yra glaudžiai susiję su ISO metodu ir paremti ISO standarte 5815: 1989 „Vandens kokybė. Biocheminio deguonies suvartojimo nustatymas po 5 parų, skiedimo ir sėjimo metode“ aprašytais principais. Praktikoje esama nežymių skirtumų kaip, pavyzdžiui, dėl mikroorganizmų veisimui naudojamo vandens ar inkubacijai naudojamų kolbų tūrio. Neturima ir pagrįstų įtarimų, kad šie skirtumai žymiai įtakos analizės rezultatus.

Dauguma šalių naudoja 5 parų BDS, BDS₅, tačiau Šiaurės šalys taiko 7 dienų inkubacijos laiką. Vadovaujantis Suomijos Aplinkos apsaugos instituto tyrimais nutekamųjų vandenų iš plaušienos ir popieriaus gamyklų BDS₅ atitinka 1.16 kartų BDS₇ (pvz. 25 mg/l BDS₅ atitinka 29 mg/l BDS₇).

Nuo 1998 metų egzistuoja Europos standartinis metodas BDS nustatymui: EN 1998 – 1 ‘Vandens kokybė. Biocheminio deguonies suvartojimo per n parų (BDS<(Index)n>) nustatymas. 1 dalis. Skiedimo ir sėjimo, pridėjus aliltiokarbamido, metodas‘.

Skendinčios medžiagos (TSS)

Skendinčios medžiagos yra dalelės, kurios yra suspenduotos, tai yra jos gali nusėsti stovinčiame vandenyje. Jos sudarytos iš smulkių pluošto fragmentų, užpildų, smulkių dalelių, nenusistovėjusio biologinio dumblo (mikroorganizmų aglomeracija), bei kitų mažesnių nei 1 μm dydžio dalelių. Mažiausios iš šių dalelių, prilygstančios koloidų dalelių dydžiui (< 0.4 μm), nusėda labai lėtai normaliomis sąlygomis.

Skendinčių medžiagų analizė atliekama filtruojant žinomą kiekį vandens per filtrą su apytikriai žinomu porų dydžiu naudojant vakuuminį siurbimą, bei po to sveriant ant filtro sulaukytą sausą liekaną. Naudojamo filtro rūšis priklauso nuo analizės tikslo. Bet kuriuo

atveju, jei tikslas yra sužinoti pluošto ir stambių dalelių kiekį (EN 871, stambių dalelių ir pluošto nustatymas naudojant laidžią 60 – 70 µm tinklelio medžiagą) ar visų dalelių kiekį (EN 872, bendras skendinčių medžiagų kiekis) naudojami skirtingi filtrai. Daugelis šalių naudoja stiklo pluošto filtrus, kuriais analizės metu gaunamas apytikris skendinčių medžiagų kiekis. Dabartiniu metu galioja ir tarptautinis standartinis metodas skendinčių medžiagų nustatymui naudojant košimą pro stiklo pluošto koštuvą (ISO 11923: 1997). Taip pat apie skendinčių medžiagų nustatymą kalba Europos Norma EN 872. Tačiau ši norma nenustato apibrėžto porų dydžio stiklo pluošto filtrams. Pavyzdžiui Vokietijoje naudojami 0,3 – 1 µm porų dydžio filtrai pagal DIN–EN 872 standartą. Whatman GF/A tipo stiklo pluošto filtrai (1.6 µm) arba GF/C (1.2 µm) tinka skendinčių medžiagų nustatymui plaušienos ir popieriaus gamyklų nutekamųjų vandenų analizei atlikti.

Techninės darbo grupės nariai bet kuriuo atveju neišreiškė apibrėžtos nuomonės dėl žymių skendinčių medžiagų analizės skirtumų įvairiose šalyse ir dėl to, ar skendinčių medžiagų nustatymas Europoje yra palyginamas. Vis dėlto lentelėje III.1 pateikiama informacija apie Europos Sąjungoje naudojamus standartinius skendinčių medžiagų nustatymo metodus. Taip pat pateikiamos filtrų techninės charakteristikos (šią informaciją pateikė Techninės darbo grupės nariai).

Šalis	Analizės metodas	Parametras	Filtro rūšis	Pastabos
Austija	ÖNORMEN 872	Skendinčios medžiagos	Stiklo pluošto filtras	Pagal EN 872
Belgija	Nepateikė informacijos			
Danija	DS 207	Skendinčios medžiagos	Nėra informacijos	
Suomija	SFS –EN 872	Skendinčios medžiagos	Stiklo pluošto filtras	Pakeičia SFS 3037
Prancūzija	NF T 90 105	Skendinčios medžiagos	Nėra informacijos	
Vokietija	DIN EN 872	Skendinčios medžiagos	Stiklo pluošto filtras (0,3 – 1 µm)	Pagal EN 872
Graikija	Nepateikė informacijos			
Airija	B7 (publikuotas namų metodas, paremtas standartiniu metodu)	Skendinčios medžiagos	Stiklo pluošto filtras	Pagal APHA/AWWA19 –ąjį leidimą, 2540 D dalį
Italija	IRSA CNR N.2 2050	Skendinčios medžiagos	0,45 µm filtras	
Nyderlandai	NEN 6484	Skendinčios medžiagos	0,45 µm filtras	
Norvegija	NS 4733		Stiklo pluošto filtras GF/A	
Portugalija	Nepateikė informacijos			
Ispanija	NFT 90- 105	Skendinčios medžiagos	Nėra informacijos	
Švedija	SS 02 81 12 SS 02 81 38	Skendinčios medžiagos Stambios dalelės įskaitant pluoštą	Stiklo pluošto filtras (GF/A) 70 µm laidžios medžiagos filtras	Prilygstantis DS 207 ir SFS 3037
Jungtinė	Nepateikė informacijos			

Karalystė

Pastaba: Išleidus Europos standartą, valstybės (turima galvoje CEN nares) privalo jį perimti kaip nacionalinį standartą išleidžiant tapatų tekstą arba patvirtinimo pranešimą.

Nacionaliniai standartai, prieštaraujantys šiam Europos standartui, turi būti paskelbiami netekusiais galios.

III.1 lentelė: Standartiniai skendinčių medžiagų nustatymo metodai Europos Sąjungoje.

Absorbuojamieji organiniai halogenidai

Daugelyje šalių taikomas metodas yra patvirtintas standartinis metodas bendro organinio surišto chloro kiekio nustatymui plaušienos ir popieriaus gamyklų nuotekose (šios rūšies nuotekose buvimas kitų halogenų yra nežymus). Skandinavijoje šis parametras analizuojamas pagal Skandinavijos Plaušienos, popieriaus ir kartono testavimo komiteto standartinį metodą SCAN - W 9:89, dažnai vadinamą „kratymo metodu“. Šio metodo principas yra absorbuoti organines mėginio sudedamąsias dalis aktyvintąja anglimi, atskirti anglį iš mėginio filtruojant, ir sudeginti anglį su deguonimi specialiai tam skirtame įrenginyje. HX susiformuoja iš pirminių organinių halogenų junginių absorbuotų elektrolito tirpale, kuriame jie nustatomi mikrokulonometrinio titravimo metu. Rezultatas yra išreiškiamas chloridų kiekiu mg Cl/l.

Atitinkamas Vokietijoje taikomas nustatymo metodas, DIN 38409, H 14, iš esmės labai panašus į Skandinavijos metodą. Nuo 1998 metų galioja ir ISO standartas (ISO 9562:1998), o taip pat Europos Norma, EN 1485 „Vandens kokybė. Adsorbujamųjų organinių halogenidų (AOH) nustatymas“. Daroma prielaida, kad laboratorijų personalas yra pakankamai kvalifikuotas, todėl tikimasi, kad nedideli analizės metodų skirtumai neįtakos analizės rezultatų.

Išvados

Nuotekų iš plaušienos ir popieriaus gamyklų analizės metodai Europos šalyse skiriasi nežymiai, nors šie metodai remiasi skirtingomis nuorodomis. Visi taikomi metodai atrodo esantys artimi ISO metodams ir paremti panašiais principais. Nėra tikimasi, kad šie nežymūs skirtumai būtų analizės rezultatų žymių svyravimų priežastimi. Kiti dalykai, kaip mėginių paėmimo metodai, jų apdorojimas ir laikymas, pakankama darbuotojų kvalifikacija, bei išorinės ir vidinės kokybės užtikrinimo sistemos analitinėse laboratorijose, atrodo, turinčios daugiau įtakos rezultatams, nei naudojami skirtingi analizės metodai. Šie faktoriai gali sukelti pastebimus analizės rezultatų skirtumus tarp šalių ir vienos šalies viduje.

Užbaigiant, mėginių paėmimo, siekiant nustatyti gamyklų aplinkos apsaugos veiklą, dažnis bei standartiniai periodai (laiko intervalai), kuriais remiantis įvertinamos faktinės emisijos (dienos, mėnesio, metų vidurkiai), tikimasi, daro svarbią įtaką rezultatams (žr. ES GPGB informacinio dokumento IV priedą: Emisijų rezultatų svyravimų pavyzdžiai).

2. Emisijų į orą matavimų palyginimas

Plaušienos ir popieriaus pramonėje išmetimus į orą sudaro tiek gamybos procesai, tiek ir energijos gamyba. Kraftplaušienos gamybos procesų emisijų šaltiniai yra regeneravimo katilai, kalkių degimo krosnys, virimo procesai. Kiti emisijų šaltiniai yra pvz. balinimas, plovimo filtrai, garinimo įrenginiai, tirpinimo rezervuarai, skiedrų talpyklos, bei terpentino gamyba. Emisijos į orą iš popieriaus gamyklų daugiausia išmetamos kaip išmetamosios dujos iš energijos gamybos įrenginių. Energijos gamybos emisijų šaltiniai plaušienos ir popieriaus gamyklose yra įvairių kurą arba žievę deginantys katilai. Antrinio plaušo perdirbimo popieriaus įmonėse, kuriose, atliekant makulatūros masės sodrinimą veikia rašalo pašalinimo įrenginiai, įvairios dumblo atliekos gali būti deginamos kieto kuro katiluose.

Būdingi išmetamųjų dujų monitoringo parametrai, kuriuos reikia stebėti plaušienos ir popieriaus įmonėse, yra šie: dujų srautas, sieros oksidai (išreikšti SO₂), azoto oksidai

(išreikšti NQ), kietosios dalelės/dulkės, bendras redukuotos sieros junginių kiekis ir sieros vandenilis. Kai kuriais atvejais ar laikotarpiais taip pat analizuojami anglies monoksidas, chloras, polichlordibenzodioksinais ir furanai (PCDD/PCDF), kai dumblo deginimo katiluose deginami chloro turintys junginiai. Kai kurie bendri aspektai, į kuriuos reikia atsižvelgti, bei dažniausiai naudojami matavimų metodai yra paaiškinti toliau šiame skyriuje.

Matavimų dažnumas, mėginių paėmimo laikas, išmetamųjų dujų srauto greitis ir emisijų apskaičiavimas

Nepertraukiami matavimai

Nepertraukiamus matavimus atlieka pats įrenginio operatorius. Stebėjimų laikas yra pakankamas, jeigu nepertraukiamo stebėjimo laikas sudaro 90 % viso metinio įrenginio darbo laiko. Rezultatai rodo bendrą metinį emisijų kiekį, o taip pat laikinus emisijų svyravimus įrenginio eksploatavimo metu.

Plaušienos įmonėse sieros dioksidas, bendras redukuotos sieros kiekis ir anglies monoksidas paprastai yra matuojami nepertraukiamu režimu. Nuolatiniai stebėjimai yra atliekami, kai svarbiausi išmetamųjų dujų srautai yra iš regeneravimo katilų, kalkių degimo krosnių, nesusikondensuojančių dujų apdorojimo sistemų ir energijos gamybos katilų. Nepertraukiamas NQ monitoringas vykdomas tik kai kuriose šalyse (kaip Švedija, Suomija) dėl regeneravimo katilų bei didelių garo katilų. Kadangi dabartiniu metu nėra patikimų nepertraukiamo išmetamųjų dujų tūrio matavimo sistemų, bei yra tam tikrų sunkumų apdorojant periodais gautas vertes įvertinant kintamus gamybos procesus. Dėl to srautas daugeliu atvejų, pvz. iš regeneravimo katilų ir kalkių degimo krosnių, gali būti apskaičiuojamas naudojant kuro duomenis.

Mėginių paėmimas ir mėginių apdorojimas yra paprastai silpniausia vieta atliekant matavimus. Problemos gali atsirasti siekiant paimti reprezentatyvius dujinius mėginius. Mėginių vietos parinkimo instrukcijos yra pateikiamos įvairiuose standartuose. Matavimai paprastai yra atliekami atsižvelgiant į įvairius galiojančius standartus (pagal tarptautinius ar užsienio šalių standartus) arba pagal matavimo prietaisų parodymus. ISO ir CEN organizacijos yra paskelbusios keletą standartų ir pasiūlymų dėl kalibravimo.

Pertraukiami/periodiniai matavimai

Periodiniai matavimai atliekami mažuose ir atskiruose emisijų šaltiniuose. Šie matavimai, atliekami rankiniu būdu, gali būti vienkartiniai arba trumpalaikiai matavimai. Periodiniai emisijų matavimai gali būti atliekami kartą per savaitę ar per mėnesį šių parametrų (ir ypatingais atvejais kartą per metus, kaip pvz. dioksinų ir furanų): SO₂, bendras redukuotos sieros kiekis, CO, CO₂, NO_x, Cl, kietosios dalelės, kai kuriais atvejais dioksinais ir furanais, HCl emisijos iš dumblo deginimo katilų, vadovaujantis pasirinktos šalies metodais. Chloro junginiai (Cl₂, ClO₂), nustatomi cheminio balinimo paruošimo cechuose bei pašalinant garus iš balinimo procedūrų, taip pat nustatomi periodiškai. Periodiniai matavimai atspindi emisijų būvį pasirinktu mėginių paėmimo metu.

Parametrai, kuriuos reikia apskaičiuoti – dujų tūrio srautas, temperatūra, deguonies kiekis ir dūmų drėgmė taip pat nustatomi periodiniais tyrimais. Jeigu pertraukiamų matavimų atlikimu siekiama sudaryti patikimą vaizdą per atitinkamą laiko tarpą, pvz. dieną, mėnesį ar metus, yra svarbu pasirinkti statistiniais metodais pagrįstą mėginių kiekį. Jeigu pagrindinio emisijų kiekio įvertinimo pagrindas yra tik keli mėginiai, apibūdinantys trumpą gamybos laiko tarpą, matavimai neapibūdina

realios situacijos. Taip atsitinka esant nestabiliems ir nevyraujantiems procesams, esant trikdžiams procesuose ir t.t., o tai gali žymai įtakoti rezultatus.

Išmetamųjų dujų srauto greitis

Nustatant bendrą ar produkcijos gamybai būdingą emisijų kiekį (pvz. SO₂), išmetamųjų dujų matavimų ar skaičiavimų kokybė yra labai svarbi. Jei tai nėra atlikta teisingai, net gera emisijų analizės kokybė negali pateikti tikro situacijos vaizdo. Jeigu tikslas yra nustatyti sudedamųjų dalių koncentraciją išmetamosiose dujose, turi būti žinomas tik dujų srautas, be to, turi būti žinoma medžiagos masė.

Emisijų apskaičiavimas

Medžiagų balanso apskaičiavimas gali papildyti emisijų matavimus, siekiant patikrinti matavimų rezultatus, o taip pat susidaryti bendrą vaizdą apie kiekvienos sudedamosios emisijų lygį. Kartais neorganizuotųjų emisijų kiekis, kuris nėra registruojamas matavimų metodais, gali būti žymus (pvz. bendras redukuotos sieros kiekis iš kraftplaušienos gamyklų) ir būti artimas sieros medžiagų balansui. Medžiagų balanso apskaičiavimai parodo būdingų medžiagų tikėtiną emisijų dydį, tačiau negali parodyti (ar pakeisti) tikslų matavimų. Taigi teorinių emisijų apskaičiavimų nauda nustatant pramonės veiklos aplinkos apsaugos lygius yra ginčytina. Medžiagų balanso apskaičiavimai dažnai paremti įvertintais duomenimis apie procesų srautus ir išmatuotomis koncentracijomis. Vis dėlto, jei nedaug pagrindinės informacijos gaunama atliekant matavimus, galimos paklaidos gali pakeisti galutinius rezultatus. Patikimų emisijų lygių vidurkių apskaičiavimas gamykloje susijęs su procesų monitoringu, atliekamu ilgą laiko tarpą, bei statistiniu duomenų patikrinimu.

Sieros oksidai (SO₂), azoto oksidai (NO₂) ir kietosios dalelės / dulkės

Išmetimai į atmosferą iš plaušienos ir popieriaus gamyklų apima daugiausia klasikinius teršalus bei išmetimus iš energijos jėgainių: sieros oksidus, azoto oksidus ir kietąsias daleles. Kraftplaušienos įmonėse papildomai reikia atsižvelgti į redukuotos sieros junginius, išmetamus didžiaja dalimi iš pagrindinių emisijos šaltinių, bei keleto kitų šaltinių, iš kurių išmetami mažesni kiekiai (neorganizuoti išmetimų šaltiniai).

Tarptautinės svarbiausių teršalų nustatymo normos yra parengtos Tarptautinės Standartizacijos Organizacijos Techninio Komiteto ir Europos Standartizacijos Organizacijos CEN. ISO standartai stacionarių emisijos šaltinių matavimams atlikti ir galiojantys Europos Standartai pateikti lentelėje III.2. Šie standartai paprastai apima mėginių paėmimą ir matavimus. Didžiaja dalimi šie standartai priimti kaip nacionalinės normos.

Numeris	Paskelbimo data	Matuojami parametrai	Pastabos
ISO 7934	1989	Stacionariųjų taršos šaltinių išmetamieji teršalai. Sieros dioksido koncentracijos nustatymas. Vandenilio peroksido-bario perchlorato-Thorin'o metodas	Nepertraukiami matavimai, pastabos ir 1 papildymas
ISO 11632	1998	Stacionariųjų taršos šaltinių išmetamieji teršalai. Sieros dioksido koncentracijos nustatymas. Jonų chromatografijos metodas	
ISO 7935	1992	Stacionariųjų taršos šaltinių išmetamieji teršalai. Sieros dioksido koncentracijos nustatymas. Automatizuotų matavimo metodų darbinės charakteristikos	
ISO/DIS 11564	1996	Stacionariųjų taršos šaltinių išmetamieji teršalai. Azoto oksidų koncentracijos	

		nustatymas. Nafilitetilendiamino fotometrinis metodas	
ISO 10849	1996	Stacionariųjų taršos šaltinių išmetamieji teršalai. Azoto oksidų koncentracijos nustatymas. Automatizuotų matavimo sistemų darbinės charakteristikos	
ISO 10396	1993	Stacionariųjų šaltinių išmetamieji teršalai. Dujų koncentracijos nustatymas. Automatinis metodas	
ISO 10780	1994	Stacionariųjų šaltinių išmetamieji teršalai. Dujų srautų greičio ir tūrio debito matavimas uždaruosiuose kanaluose.	Nepertraukiami matavimai
ISO/DIS 14164	1997	Stacionariųjų šaltinių išmetamieji teršalai. Dujų srautų greičio ir tūrio debito matavimas uždaruosiuose kanaluose. Automatinis metodas	
ISO 9096	1992	Stacionariųjų taršos šaltinių išmetamieji teršalai. Kietųjų dalelių koncentracijos ir masės srauto greičio nustatymas uždaruosiuose dujų kanaluose. Rankinis svorio metodas	Nepertraukiami matavimai
ISO 10155	1995	Stacionariųjų taršos šaltinių išmetamieji teršalai. Automatizuota dalelių masės koncentracijos kontrolė ir stebėseną. Darbinės charakteristikos, tyrimo metodai ir aprašai	
ISO 1911	1998	Stacionariųjų šaltinių išmetamieji teršalai. Rankinis HCI nustatymo metodas	
ISO 1948	1996	Stacionariųjų šaltinių išmetamieji teršalai. Polichlordibenzodioksino (PCDD) ir polichlordibenzofurano (PCDF) koncentracijos nustatymas	
Santrumpos: DIS – Tarptautinio Standarto projektas; ISO – Tarptautinis standartas; prEN – Europos standarto projektas; EN – Europos Standartas.			

Lentelė III.2: Tarptautinės Standartizacijos Organizacijos paskelbti standartai teršalų į orą iš stacionariųjų emisijos šaltinių nustatymui

Gali būti tikimasi, kad pasiekiami emisijų lygiai, kuriais remiamasi šiame dokumente, yra nustatyti taikant ISO/CEN standartus arba, tais atvejais, kai tarptautinių standartų neesama, taikant tinkamus nacionalinius standartus. SO₂ nustatymui dabartiniu metu dažniausia naudojami nepertraukiami matavimai (IR- ar UV – spindulių absorbcija, arba fluorescencija). Vis dėlto energijos gamybos katilams, kuriose deginamos dujos ar kietas kuras kaip mediena (žievės), SO₂ išmetimai nėra žymūs, todėl nėra tikslinga matuoti šį parametą nepertraukiamu režimu.

Mėginių paėmimo dažnis, siekiant įvertinti gamyklų aplinkos apsaugos veiklą, o taip pat standartiniai periodai (matavimų intervalai), kurių pagrindu įvertinami aktualūs emisijų dydžiai (dienos, mėnesio, metų vidurkiai), tikimasi, neturės žymios įtakos rezultatams (žr. ES GPGB informacinio dokumento plaušienos ir popieriaus gamybos pramonei IV priedą).

Kietųjų dalelių nustatymas dėl Europos Sąjungoje naudojamų nustatymo metodų skirtumų gali turėti didesnės reikšmės, kadangi kietosios dalelės nėra lengvai nustatomas parametras (kaip SO₂ ar NO_x), tačiau apibrėžtas matavimo procedūrą. Esminis dalykas bei dažniausiai taikoma praktika yra tai, kad mėginių paėmimas vykdomas prie izokinetinių sąlygų, tai yra dujų greitis mėginių paėmimo įrangoje turi atitikti greitį dujų kanale. Mėginių paėmimui taikomas metodas priklauso nuo dujų drėgmės ir dujų sudėties. Iš energijos gamybos katilų, kūrenamų mazutu, anglimi, dujomis ar kietu kuru (mediena), išmetamosios dujos paprastai yra pakankamai sausos, todėl galima taikyti sauso

filto metodą. Dujinis mėginys yra imamas siurbiant, siurblių sujungtus su dujomačiu, matuojančiu paimamų dujų srautą. Kietosios dalelės surenkamos ant tinkamo filtro ir nustatomos svorio metodu.

Siekiant išryškinti galimus skirtumus matuojant kietąsias daleles/dulkes, III.3 lentelėje pateikta surinkta informacija apie Europos Sąjungoje naudojamus standartinius metodus. Informacija apie tai, kokie metodai naudojami, yra detalizuojama (informaciją pateikė Techninės darbo grupės nariai).

Šalis	Taikomas standartinis metodas	Paskelbimo metai	Matavimo principas	Pastabos
Suomija	SFS 3866	1990	Rankinis metodas	
Vokietija	VDI 2066	1993	Filtru uždarajame kanale, pertraukiamas metodas	Metodas kalibravimui
Airija	BS 6069/ISO 9096	1992	Svorio	
Italija	UNI – UNICIM 10623			
Nyderlandai	ISO/NEN 9096		Siurbimas prie izokinetinių sąlygų ir nustatymas svorio metodu	
Norvegija	NS 4863	1985	Optinis svorio	Nepertraukiamas Pertraukiamas
Švedija			Nepertraukiamas optinis ir pertraukiamas svorio	

Lentelė III.3: taikomi kietųjų dalelių/dulkių nustatymo metodai Europos Sąjungoje. Lentelė apima tik tas šalis, kurios pateikė informaciją

Bendras redukuotos sieros junginių kiekis

Nemaloniai kvėpiančiose, nesikondensuojančiose dujose iš kraftplaušienos virimo procesų yra sieros vandenilio H_2S ir redukuotos sieros organinių junginių (daugiausia metilmerkaptano CH_3SH , dimetilsulfido $(CH_3)_2S$ ir dimetildisulfido $(CH_3)_2S_2$), kurių kvapų pajautimo slenkstis yra labai mažas. Šie junginiai yra lengvai garuojantys, gana didelės jų koncentracijos aptinkamos dujose ir kondensatuose iš daugelio virinimo ir garinimo procesų. Vandenilio sulfido dujos (H_2S) gali susidaryti deginimo procesuose esant deguonies trūkumui degimo zonoje ar kai rūgštys reaguoja su bisulfido jonais skystame būvyje. Didelės koncentracijos (maži tūriai) dujų susidaro virimo, garinimo ir kondensato distiliavimo vandens garais procesuose. Dujos visada sudeginamos. Šių dujų mažų koncentracijų dideli tūriai išmetami iš plovimo, drožlių laikyklų, tirpinimo, garinimo įrenginių, plaušienos išvirų talpyklų. Neorganizuoti sieros junginių išmetimai kraftplaušienos gamyklose gali būti dideli.

Siekiant stebėti bendrą sieros emisijų kiekį ir nustatyti svarbiausius emisijų šaltinius ar bendrame emisijų kiekyje dominuojančius junginius yra būtina atlikti matavimus, kurie apimtų visą gamyklą. Šie rezultatai yra pagrindas sprendžiant, kur nepertraukiami matavimai būtini, kur galiojotų periodiniai matavimai, kokį analizės būdą pasirinkti.

Galima tikėtis, kad dėl Europos Sąjungoje taikomų praktikų įvairovės nustatant neapdorotas sieros junginių turinčias emisijas iš visos eilės mažų neorganizuotų emisijos šaltinių, gautų rezultatų svyravimai bus žymūs. Sieros junginių emisijų surinkimo ir apdorojimo laipsnis iš neorganizuotų emisijos šaltinių gali įtakoti žymių skirtumų tarp Europos Šalių atsiradimą. Paprastai bendras redukuotos sieros emisijų kiekis nustatomas įvertinant periodinių matavimų nustatytuose emisijų šaltiniuose rezultatus. Dėl tos priežasties yra tam tikra neapibrėžtis, lyginant bendros redukuotos sieros emisijų sumažinimo aplinkosaugos parametrus Europos Sąjungoje.

3. Kietosios atliekos

Atliekų gamintojas turi žinoti apie visas gamyboje susidarantių kietųjų atliekų frakcijas. Informacija turi apimti jų kiekį, kokybę, savybes ir susidarymo šaltinius (apskaitos reikalavimai). Žinios apie atliekų poveikį aplinkai ir sveikatai bei savybės susijusios su jų šalinimu turi taip pat būti prieinamos. Europoje gamintojas paprastai privalo sudaryti atliekų mažinimo planus (žr. TIPK direktyvos 4 priedą). Ūkinės veiklos vykdytojas privalo vesti apskaitą apie gaminamą atliekų kiekį, surinktą kiekį, laikymą, transportavimą, utilizavimą ar šalinimą, bei apie perduodamas ar perduodamas atliekas. Jei atliekos vežamos į kitą vietą, jų paskyrimo vieta, data, transportavimo būdas, utilizavimo ir šalinimo būdas taip pat turi būti fiksuojami. Kasmet apie pagaminamų ar gautų kitur atliekų kiekį, šalinimo būdus, perdirbimą, laikymą ir transportavimą atsiskaitoma institucijoms. Būdingos formos ataskaita parengiama atliekoms taikant Europos atliekų katalogo kodus pagal 93/3/EB.

Daugelyje šalių galioja bendrieji reikalavimai sąvartynams, kurie apima atliekų tinkamumo įvertinimą šalinimo sąvartynuose požiūriu. Pagrindiniai principai, kurie leidžia šalinti atliekas sąvartynuose, yra tai, kad būtų žinoma atliekų sudėtis, išplovimo savybės ir šalinimo perspektyva. Atliekų savybių įvertinimas remiasi atliekų tyrimais, taikant eilę fizikinių – cheminių testų. Testai apima šios rūšies analizę:

- atliekų sudėties nustatymą,
- organinės medžiagos kiekio ir atliekų suirimo savybių nustatymą,
- junginių, esančių atliekose, išplovimo savybių nustatymą,
- atliekų ekologinio ir toksikologinio poveikio nustatymą ir vandens iš sąvartynų tyrimą.

Atliekų tinkamumą šalinti jas sąvartynuose paprastai atlieka ekspertų testuotos specializuotos laboratorijos, galinčios atlikti išplovimo ar kitus testus atliekų savybėms nustatyti. Čia yra skirtumų tarp naudojamų metodų ir skirtingų atliekų testavimo būdų.

4. Triukšmas

Triukšmas paprastai apibrėžiamas kaip nepageidautinas garsas. Garsas yra bangų svyravimai, kurie atsiranda, kai garso šaltinis konfigūruoja aplinkos oro daleles į judesį, sukeldamas įvairaus dažnio ir slėgio svyravimus. Bet kuris garso šaltinis turi būdingą garso jėgą, tačiau garso slėgis, kuris jį sukelia, priklauso nuo daugelio išorinių faktorių, tokių kaip atstumas, kryptis, temperatūra, drėgmė, vėjas ir aplinka.

Akustiniai parametrai išreiškiami kaip logaritminė išmatuotų dydžių priklausomybė. Šios išraiškos vienetas vadinamas decibelu (dB). Žmogaus ausis yra mažiau jautri žemesnio dažnio garsams. Triukšmo matavimo prietaisuose yra naudojami filtrai, kurie koreguoja triukšmo spektrą pagal ausies jautrumą. Tai vadinama A – triukšmo lygiu, kuris išreiškiamas dB (A).

Triukšmo lygiai paprastai nustatomi vadovaujantis šiais metodais:

- Lauko matavimams atlikti: DIN 45 635 47 dalis.

- ISO 3741: Akustika. Triukšmo šaltinių garso galios lygių nustatymas. Tikslieji aidėjimo kamerų metodai.

Nustatant aplinkos apsaugos leidimuose sąlygas reikalaujama, kad triukšmo lygiai neviršytų emisijų lygių, nustatytų kiekvienu konkrečiu atveju. Triukšmo lygiai gyvenamojoje aplinkoje dažnai nustatomi atskirai gyvenamoms ir poilsio teritorijoms dienos (7.00 – 22.00) ir nakties (22.00 – 7.00) laikotarpiams. Įrenginius eksploatuojantis veiklos vykdytojas paprastai turi pateikti informaciją apie triukšmo sklaidimą ir triukšmo mažinimo priemones.
