

TARŠOS INTEGRUOTA PREVENCIJA IR KONTROLĖ (TIPK)

**GERIAUSI PRIEINAMI GAMYBOS BŪDAI
CEMENTO IR KALKIŲ 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 mažesni 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 geriausias prieinamas 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 naujausia 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, susidarančios 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, avarių 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. į orą išmetamų teršalų kiekis, 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 parametru palyginimas su įmonės parametrais,
- įrenginio parametrams, neatitinkantiems GPGB lygio, pagerinti parengtas Aplinkosauginių veiksmų planas (TIPK taisyklių 4 priedo 3.4.1 lentelė).

GPGB reikalavimais privalo vadovautis ūkinės veiklos vykdytojai, jeigu jie eksploatuoja šiuos įrenginius:

- cemento klinkeriui gaminti rotacinėse krosnyse, kurių gamybos pajėgumas didesnis kaip 500 tonų per dieną arba
- kalkėms rotacinėse krosnyse, kurių gamybos pajėgumas didesnis kaip 50 tonų per dieną, arba kitose aukštakrosnėse, kurių gamybos pajėgumas didesnis kaip 50 tonų per dieną, gaminti.

ES GPGB informacinis dokumentas cemento pramonei "Reference Document on Best Available Techniques in the Cement and Lime Manufacturing Industries, Dezember 2001" sudarytas iš dviejų dalių - viena dalis skirta cemento, antroji – kalkių gamybos pramonei.

Geriausias prieinamas gamybos būdas cemento klinkeriui gaminti yra gamyba degimo krosnyje sausuoju būdu su daugiapakopiu suspensijos pašildymu ir pradiniu kalcinavimu.

Šilumos suvartojimas taikant GPGB yra 3000 MJ/tonai klinkerio.

Klinkerio degimas yra svarbiausia cemento gamybos proceso dalis aplinkosaugos, energijos suvartojimo ir teršalų emisijos į orą požiūriu. Pagrindiniai į aplinką išmetami teršalai yra azoto oksidai (NO_x), sieros dioksidas (SO_2) ir dulkės. Dulkių kiekio mažinimo metodai yra plačiai taikomi jau daugiau kaip 50 metų, SO_2 kiekio mažinimas yra kiekvienai gamyklai būdinga problema, o NO_x mažinimas yra palyginti nauja cemento pramonės problema. Manoma, kad Europoje veikiančios krosnys, kuriose taikomas šlapiasis gamybos būdas, rekonstruojant bus perdarytos į sausojo gamybos proceso krosnių sistemas, kaip yra pertvarkomos ir pusiau sauso bei pusiau šlapio gamybos procesų krosnių sistemos.

Nors bendros GPGB išvados ir su GPGB taikymu susiję emisijų lygiai pateikiami ES GPGB dokumento santraukoje, tačiau, siekiant gilesnio supratimo, reikėtų atsižvelgti į visą ES GPGB dokumento cemento ir kalkių gamybos pramonei turinį.

Žemiau pateikiamos 1.5 skyriuje aprašytos GPGB išvados cemento klinkerio gamybai ir 2.5 skyriuje – GPGB išvados kalkių gamybai. Skyrių numeracija atitinka ES GPGB informacinio dokumento skyrių numeraciją.

TURINYS

Įvadas	2
1.5. Geriausi prieinami gamybos būdai cemento gamybos pramonei	6
Technologinio proceso pasirinkimas	7
Bendrosios pirminės priemonės	7
Azoto oksidai	8
Sieros oksidai	9
Dulkės	10
Atliekos	10
2.5. Geriausi prieinami gamybos būdai kalkių gamybos pramonei	11
Bendrosios pirminės priemonės	12
Dulkės	12
Atliekos	13

1.5. Geriausi prieinami gamybos būdai cemento gamybos pramonei

Siekdamas suprasti šį skyrių ir jo turinį skaitytojas turėtų susipažinti su šio ES GPGB informacinio dokumento įžanga ir ypač su 5 skyriumi: „Kaip suprasti ir naudotis šiuo dokumentu“. Gamybos būdai ir su jais susiję emisijų ir/arba sąnaudų lygiai, pateikiami šiame skyriuje, buvo įvertinti remiantis pasikartojančių proceso stadijų analize, įvertinant šiuos aspektus:

- nustatant svarbiausius šio sektoriaus aplinkos apsaugos klausimus; gaminant cementą, tai yra energijos sąnaudos ir emisijos į orą. Emisijas į orą iš cemento gamybos įrenginių sudaro azoto oksidai (NO_x), sieros dioksidas (SO₂) ir dulkės;
- nustatant gamybos būdus, tiesiogiai susijusius su šiomis emisijomis;
- indentifikuojant geriausius aplinkos apsaugos veiklos lygius Europos Sąjungoje ir pasaulyje gautų duomenų pagrindu;
- nustatant sąlygas, kurioms esant pasiekiami su GPGB susiję emisijų lygiai; tai gali būti kaštai, papildomi poveikio aplinkai skaičiavimai, pagrindinės technologijų įdiegimo varomosios jėgos;
- nustatant geriausius prieinamus gamybos būdus ir su jų taikymu susijusius emisijų ir/arba sąnaudų lygius šiam sektoriui bendraja prasme vadovaujantis Direktyvos 2(11) skyriumi bei IV priedu.

Europos TIPK Biuro ekspertų ir Techninės darbo grupės sprendimai buvo svarbiausi, vertinant gamybos stadijas ir pasirenkant informacijos pateikimo būdus.

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 atvejų 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 aplinkos apsaugos 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 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“, aprašytą aukščiau, reikia atskirti nuo termino „pasiekiamas lygis“, naudojamo kitur dokumente. Kai lygis yra apibūdinamas kaip „pasiekiamas“ taikant tam tikrą technologiją ar būdų 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 labai 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 pagrindas darant išvadą dėl esamo įrenginio esamų eksploatacinių savybių, bei vertinant naują įrenginį, bei padeda nustatant tinkamas, „GPGB - paremtas“ sąlygas įrenginiui. Numatoma, kad naujieji įrenginiai galės būti suprojektuoti taip, kad veikloje pasiektų GPGB ar netgi geresnius lygius, nei pateiktieji šiame dokumente. Taip pat manoma, kad dauguma esamų įrenginių gali imti veikti artėdami link GPGB lygių ar veikti bendrai geriau.

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

Emisijų lygiai, pateikiami žemiau, yra išreikšti dienos vidurkių pagrindu, esant standartinėms sąlygoms 273 K, 101,3 kPa, 10 % deguonies kiekio ir sausoms dujoms.

Technologinio proceso pasirinkimas

Didžiausią įtaką energijos suvartojimui ir emisijų į orą iš cemento klinkerio gamybos kiekiui daro pasirinktas gamybos būdas

- Naujiems įrenginiams ir įrenginiams, kuriems atliktas esminis pakeitimas, geriausias prieinamas cemento klinkerio gamybos būdas yra gamyba sausuoju būdu, naudojant pakopinio pašildymo krosnis ir pirminį kalcinavimą. Su GPGB susijęs šilumos balanso vertė yra 3000 MJ/tonai klinkerio.

Bendrosios pirminės priemonės

Geriausi prieinami gamybos būdai cemento gamybai apima šias bendrąsias pirmines priemones:

- Gerai suderintas ir stabilus degimo krosnies procesas, atitinkantis nustatytus proceso parametrus, yra naudingas emisijų iš krosnies, o taip pat energijos naudojimo požiūriu. Tai galima pasiekti:
 - Optimizuojant procesų kontrolę, įskaitant kompiuteriais valdomų automatinių kontrolės sistemų taikymą.
 - Taikant modernias kietojo kuro padavimo gravimetriniu principu sistemas.
- Kuro energijos sunaudojimo sumažinimas:
 - Taikant pirminį pašildymą ir pirminį kalcinavimą galima apimtimi, atsižvelgiant į esamą degimo krosnies sistemos konfigūraciją.
 - Modernių klinkerio aušintuvų, įgalinančių maksimaliai panaudoti šilumą pakartotinai, naudojimas.
 - Išmetamųjų dujų šilumos antrinis panaudojimas.
- Elektros energijos sunaudojimo sumažinimas:
 - Taikant energijos vadybos sistemas.
 - Naudojamos smulkinimo mašinos ir kita elektrinė įranga turi būti gero energijos efektyvumo.

- Tiksliai pasirenkant ir kontroliuojant medžiagas, patenkančias į krosnį, galima sumažinti emisijas.
- Kai tinkamai pasirenkamos žaliavos ir kuras su mažu sieros, azoto junginių, chloro, metalų ir lakių organinių junginių kiekiu.

Azoto oksidai

Geriausi prieinami gamybos būdai NO_x sumažinimui yra aukščiau išvardintų bendrųjų pirminių priemonių deriniai ir:

- Pagrindinės priemonės kontroliuoti NO_x emisijas
 - degimo aušinimas
 - mažo - NO_x degikliai
- Pakopinis degimas
- Selektivi nekatalizinė redukcija (SNCR).

Pakopinis degimas ir SNCR dar nėra naudojamos tuo pačiu metu NO_x emisijų sumažinimui.

Su šių GPGB taikymu susijęs emisijų lygių intervalas, kaip manoma, yra 200 – 500 mg NO_x /m³, išreikštas iš NO₂ matavimų dienos vidurkių pagrindu. (Žiūrėkite žemiau pateiktas Techninės darbo grupės nuomones). Kaip lengvai atskiri įrenginiai gali pasiekti emisijų lygius nurodyto intervalo ribose labai skiriasi ir tai aptariama žemiau, dėl to nėra daroma prielaida, kad visos degimo krosnys gali ar turėtų pasiekti šiuos emisijų lygius iki nurodyto termino. Įdiegus SNCR susidaro sąlygos aktyviam kontrolės mechanizmui, dėl kurio galima tikėtis mažesnių emisijų lygių svyravimų laike, tuo metu kai krosnys, kuriose neįdiegta SCNR, tokius lygius gali gauti tik suvidurkindamos per labai ilgą periodą gautus duomenis.

Kai kurios visiškai optimizuotos suspensijos pirminio pašildymo krosnių sistemos ir suspensijos pirminio pašildymo/kalcinavimo krosnių sistemos gali pasiekti mažiau nei 500 mg/m³ NO_x emisijų lygius tik taikant pirmines priemones arba šias priemones derinant su pakopiniu degimu. Žaliavų kokybė ir krosnių degimo konstrukcijos gali būti negalimumo pasiekti šio emisijų lygio priežastimi.

Taikant SNCR, galimas pasiekti NO_x emisijų lygis geriausiu atveju yra mažiau 200 mg/m³, jeigu pirminis lygis yra ne aukštesnis kaip 1000 – 1300 mg/m³ (80 – 85 % redukcija), nors dauguma įrenginių šiandieną dirba norėdamos pasiekti 500 – 800 mg/m³ (10 – 50 % redukcija). Projektuojant SCNR įrenginius, reikia atsižvelgti į galimą NH₃ kiekį.

Sektoriaus lygmenyje sakoma, kad dauguma Europos Sąjungos įrenginių gali pasiekti mažesnius nei 1200 mg/m³ NO_x lygius pirminių priemonių pagalba. Taikant SNCR, esant vidutiniam, apie 60% redukcijos efektyvumui, šiomis priemonėmis galima sumažinti NO_x emisijų lygius iki mažiau nei 500 mg/m³ NO_x.

Įmontuojant SNCR, turi būti galimybė pritaikyti temperatūrų parodymų ekraną. Reikiamą temperatūrų ekraną yra paprasta instaliuoti suspensijos pirminio kaitinimo/kalcinavimo krosnių sistemose ir kai kuriose Lepol tipo krosnyse. Dabartiniu metu Lepol tipo krosnyse neegzistuoja visų pakopų SCNR įrenginių, tačiau iš bandomųjų įmonių pranešta apie perspektyvių rezultatų buvimą. Ilgosiose šlapijojo ir sausojo gamybos būdo krosnyse gali būti labai sudėtinga, ar neįmanoma, pasiekti reikiamą temperatūrą ar reikalingą sulaikymo trukmę. Dabartiniu metu apie 78 % Europos

cemento produkcijos sudaro sausuoju gamybos būdu pagaminta produkcija ir didžiulė dauguma šių krosnių yra suspensijos pirminio pašildymo krosnių sistemos arba suspensijos pirminio pašildymo/pirminio kalcinavimo sistemos.

Techninėje darbo grupėje buvo pasiektas sutarimas dėl geriausių prieinamų gamybos būdų NO_x emisijoms kontroliuoti. Nepaisant to, kad aukščiau pateiktos išvados dėl GPGB buvo palaikomos, buvo išreikšta viena priešinga nuomonė, kad su GPGB taikymu susijęs emisijų lygis yra 500 – 800 $\text{mg NO}_x/\text{m}^3$ (kaip NO_2). Nors yra 15 krosnių, kuriose taikoma santykinai mažo efektyvumo SNCR ir jose pasiekiami žemesni nei 800 $\text{mg NO}_x/\text{m}^3$ emisijų lygiai, ši nuomonė ši nuomonė paremta ribotu patyrimu taikant didesnio efektyvumo SCNR ir to padarinys yra padidėjusi amoniako emisijų, susidarančių dėl didelių amoniako – vandens įpurškimo greičių, neapibrėžtis. Tačiau nuogastaujama, kad amoniako vėlavimo gamyboje padarinys gali būti akivaizdus ir besitęsiantis dulkių, susidariusių iš amonio sulfatų ir amonio chlorido, atsiradimas. Be to nepanaudotas amoniakas vėliau gali atmosferoje transformuotis į NO_x ir gali užkirsti kelią sugautoms dulkėms būti panaudotoms antrą kartą cemento gamyboje. Kol tik keletas modernių cemento gamyklų gali pasiekti matuojant ilgą periodą mažiau nei 500 $\text{mg /m}^3 \text{NO}_x$ emisijų lygius, pramonės atstovų nuomone sektoriaus lygmenyje gamyklos turėtų suderinti pirminių priemonių ir taip pat pakopinio degimo arba SCNR taikymą tam kad pasiekti mažesnius nei 800 $\text{mg /m}^3 \text{NO}_x$ emisijų lygius, bet tik toms krosnių sistemoms, kur tai pritaikytina.

Taip pat egzistuoja nuomonė, kad selektyvi katalitinė redukcija (SCR) yra GPGB ir su jos taikymu susijęs emisijų lygis yra apie 100-200 $\text{mg NO}_x/\text{m}^3$ (kaip NO_2), tuo pagrindu, jog SCR yra prieinama ir ekonomiškai įgyvendinama technologija. Ši išvada pagrįsta ekonominėmis techninėmis studijomis ir sėkmingais eksperimentiniais testais. Europoje yra mažiausia trys tiekėjai, siūlantys cemento pramonės įrenginiams visą eilę SCR technologijų, kurių veiklos lygiai yra 100-200 mg/m^3 . Tačiau visa eilė pirmųjų SCR įrenginių cemento pramonėje 1999 metų pabaigoje jau nebebus veikiantys.

Sieros oksidai

Geriausi prieinami gamybos būdai SO_x emisijų sumažinimui yra žemiau aprašytų bendrųjų pirminių priemonių deriniai:

- Jei pradiniai išmetamų emisijų lygiai yra ne didesni 1200 $\text{mg SO}_2/\text{m}^3$:
 - Absorbentų priedų naudojimas.
- Jei pirminiai išmetamų emisijų lygiai yra didesni nei 1200 $\text{mg SO}_2/\text{m}^3$:
 - Šlapieji skruberiai
 - Sausojo valymo askruberiai.

Su šių GPGB taikymu susiję emisijų lygiai yra 200 - 400 mg/m^3 , išreikšti kaip SO_2 dienos vidurkių pagrindu.

SO_2 emisijos iš cemento gamyklų pradžioje nustatomos pagal lakiosios sieros kiekį žaliavoje. Iš krosnių, kuriose degamos sieros neturinčios žaliavos ar žaliavos su labai nedideliu lakiosios sieros kiekiu, net netaikant taršos mažinimo priemonių išmetami mažesni nei nurodyta SO_2 emisijų kiekiai.

Jei pradiniai išmetamų emisijų lygiai yra iki 1200 mg/m^3 , galima pasiekti apie 400 mg/ m^3

pridedant absorbentų. Absorbentų priedų pridėjimas yra iš esmės teoriškai taikytinas visoms krosnių sistemoms, nors šis būdas daugiausia taikomas suspensijų pirminio pašildymo procesuose.

Sausojo valymo ir šlapijojo valymo skruberių technologijos įrodė savo efektyvumą keletose krosnių, kur buvo išdeginama žaliava su dideliu lakiosios sieros kiekiu. Šių technologijų įdiegimo kaštai yra gana dideli, todėl vietos sąlygomis turi būti nusprendžiama, ar kaštai pateisins aplinkosauginę naudą. Taikant šlapiuosius skruberius galima pasiekti mažesnius nei 200 mg/m³ SO₂ lygius, neatsižvelgiant į pirmines koncentracijas. SO₂ sumažinimas, pasiekiamas taikant šlapijojo valymo skruberius, yra iki 90 %, arba atitinkamai išvalytose dujose apie 300 mg SO₂/m³, kai pradinė SO₂ koncentracija yra 3000 mg/m³. Šlapijojo valymo skruberiai gali būti pritaikomi visų tipų krosnims, sausojo valymo skruberiai tinka pritaikyti visoms krosnims, gaminančioms cementą sausuoju būdu.

Dulkės

Geriausi prieinami gamybos būdai dulkių emisijoms sumažinti yra aukščiau aprašytų bendrųjų pirminių priemonių deriniai ir:

- Pasklidusių dulkių emisijų iš neorganizuotųjų taršos šaltinių sumažinimas/prevencija kaip aprašyta 1.4.7.3 skyriuje.
- Efektyvus kietųjų dalelių iš taškinių taršos šaltinių pašalinimas taikant:
 - Elektrostatinius nusodintuvus su įrengtomis operatyvių matavimų ir kontrolės sistemomis, siekiant sumažinti CO matavimų klaidų skaičių.
 - Pluošto filtrai su atskirosiomis sekcijomis ir “pripildyto maišo detektoriais”.

Su šių GPGB taikymu susijęs dulkių emisijų lygis yra 20 - 30 mg dulkių/m³, imant dienos vidurkių duomenis. Cemento pramonėje įvairių tipų krosnyse šie emisijų lygiai gali būti pasiekiami taikant elektrostatinius nusodintuvus ir/arba pluošto filtrus.

Atliekos

Surinktų kietųjų dalelių antrinis perdirbimas grąžinant jas atgal į procesą, manoma, yra GPGB. Tais atvejais, kai dulkės tokiu būdu nepanaudojamos, jų utilizacija perdirbant į kitus produktus skirtus pardavimui, jei įmanoma, yra laikoma GPGB.

2.5. Geriausi prieinami gamybos būdai kalkių gamybos pramonei

Siekdamas suprasti šį skyrių ir jo turinį skaitytojas turėtų susipažinti su šio ES GPGB informacinio dokumento įžanga ir ypač su 5 skyriumi: „Kaip suprasti ir naudotis šiuo dokumentu“. Gamybos būdai ir su jais susiję emisijų ir/arba sąnaudų lygiai, pateikiami šiame skyriuje, buvo įvertinti remiantis pasikartojančių proceso stadijų analize, įvertinant šiuos aspektus:

- identifikuojant svarbiausius šio sektoriaus aplinkos apsaugos klausimus; gaminant kalkes, tai yra emisijos į orą ir energijos sąnaudos. Emisijas į orą iš kalkių gamybos įrenginių sudaro azoto oksidai (NO_x), sieros dioksidas (SO₂), anglies monoksidas (CO) ir dulkės;
- nustatant gamybos būdus, tiesiogiai susijusius su šiomis emisijomis;
- identifikuojant geriausius aplinkos apsaugos veiklos lygius Europos Sąjungoje ir pasaulyje gautų duomenų pagrindu;
- nustatant sąlygas, kurioms esant pasiekiami su GPGB susiję emisijų lygiai; tai gali būti kaštai, papildomi poveikio aplinkai skaičiavimai, pagrindinės technologijų įdiegimo varomosios jėgos;
- nustatant geriausius prieinamus gamybos būdus ir su jų taikymu susijusius emisijų ir/arba sąnaudų lygius šiam sektoriui bendrąja prasme vadovaujantis Direktyvos 2(11) skyriumi bei IV priedu.

Europos TIPK Biuro ekspertų ir Techninės darbo grupės sprendimai buvo svarbiausi, vertinant gamybos stadijas ir pasirenkant informacijos pateikimo būdus.

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 atvejų 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 aplinkos apsaugos 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 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“, aprašytą aukščiau, reikia atskirti nuo termino „pasiekiamas lygis“, naudojamo kitur dokumente. Kai lygis yra apibūdinamas kaip „pasiekiamas“ taikant tam tikrą technologiją ar būdų 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 labai 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 pagrindas darant išvadą dėl esamo įrenginio esamų eksploatacinių savybių, bei vertinant naują įrenginį, bei padeda nustatant tinkamas, „GPGB - paremtas“ sąlygas įrenginiui. Numatoma, kad naujieji įrenginiai galės būti suprojektuoti taip, kad veikloje pasiektų GPGB ar netgi geresnius lygius, nei pateiktieji šiame dokumente. Taip pat manoma, kad dauguma esamų įrenginių gali imti veikti artėdami link GPGB lygių ar veikti bendrai geriau.

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

Emisijų lygiai, pateikti žemiau, yra išreikšti dienos vidurkių pagrindu esant standartinėms sąlygoms 273 K, 101,3 kPa, 10 % deguonies kiekio ir sausoms dujoms, išskyrus gesintų kalkių gamykloms, kurioms sąlygos išskiriamos.

Bendrosios pirminės priemonės

Geriausi prieinami kalkių gamybos būdai apima šias bendrąsias pirmines priemones:

- Vienodas ir stabilus krosnių procesas, vykstantis pagal nustatytus paramentrus, naudingas visų emisijų iš krosnių ir energijos sąnaudų mažinimui. Tai galima pasiekti:
 - optimizuojant procesų kontrolę.
- Kuro energijos sumažinimas:
 - pakartotinai panaudojant išmetamųjų dujų šilumą.
- Elektros energijos mažinimas :
 - naudojant aukšto energetinio efektyvumo malūnus ir kitus elektros prietaisus.
- Naudojamo klinčių kiekio sumažinimas:
 - pasirenkant krosnies tipą, siekiant optimaliai panaudoti klintis;
 - specialus skaldymas ir tikslingas kalkakmenio naudojimas (kokybė, granuliacijos dydis).
- Tikslus pasirinkimas ir medžiagų, patenkančių į krosnį, kontrolė gali sumažinti/padėti išvengti emisijų:
 - kuro su mažu sieros (ypač sukamosioms krosnims), azoto ir chloro kiekiu pasirinkimas.

Dulkės

Geriausi prieinami gamybos būdai dulkių emisijoms sumažinti yra aukščiau aprašytų bendrųjų pirminių priemonių deriniai ir:

- Dulkių emisijų iš neorganizuotųjų taršos šaltinių sumažinimas/prevensija kaip aprašyta 1.4.7.3 skyriuje.
- Efektyvus kietųjų dalelių iš taškinių šaltinių pašalinimas taikant:
 - Pluošto filtrus su atskirosiomis sekcijomis ir “pripildyto maišo detektoriais”.
 - Elektrostatinius nusodintuvus

- Šlapiuosius skruberius.

Su šių GPGB taikymu susijęs dulkių emisijų lygis yra 50 mg dulkių/m³. Cemento pramonėje įvairių tipų krosnyse šie emisijų lygiai gali būti pasiekiami taikant pluošto filtrus ir/arba elektrostatinius nusodintuvus ir/arba šlapiuosius skruberius.

Atliekos

Dulkių utilizacija specifikacijų neatitinkančias kalkes ir gesintas kalkes perdirbant į kitus produktus, skirtus pardavimui, yra GPGB.
