



EUROPOS KOMISIJA

Integruota taršos prevencija ir kontrolė (ITPK)

**Informacinis dokumentas, skirtas geriausioms turimoms
technologijoms (GTT), kurias galima taikyti juodųjų metalų
apdirbimo pramonėje**

2001 m. gruodžio mėn.

SANTRAUKA

Šis informacinis dokumentas, skirtas geriausioms turimoms technologijoms juodiesiems metalams apdoroti, atspindi keitimąsi informacija pagal Tarybos direktyvos 96/61/EC 16 straipsnio 2 dalį. Dokumentą reikia nagrinėti kartu su įžanga, kurioje aprašomi dokumento tikslai ir jo taikymas.

Šis BREF dokumentas sudarytas iš 4 dalių (A–D). A–C dalys taikomos skirtingiems juodųjų metalų apdorojimo sektoriaus skyriams: A – karštasis ir šaltasis šampavimas, B – tolydinis padengimas, C – grupinis cinkavimas. Ši struktūra buvo pasirinkta atsižvelgiant į veiklos rūšių, kurioms taikomas terminas „juodųjų metalų apdirbimas“, pobūdžio ir masto skirtumus.

D dalis neskirta pramoninio sektoriaus skyriui. Joje pateikti kelių su aplinka susijusių priemonių, kurias galima svarstyti nustatant daugiau kaip viename skyriuje taikytiną geriausią turimą technologiją, aprašai. Tai buvo padaryta stengiantis, kad techninių aprašų nereikėtų kartoti keturiuose skyriuose. Šiuos aprašus visada būtina vertinti atsižvelgiant į konkrečią informaciją, susijusią su taikymu konkrečiose sektoriaus dalyse, kurios nurodytos atitinkamame 4 skyriuje.

A dalis: Karštasis ir šaltasis šampavimas

Karštasis ir šaltasis šampavimas, juodųjų metalų apdorojimo sektoriaus skyrius, – tai skirtingi gamybos metodai, pvz., karštasis ir šaltasis valcavimas ir plieno traukimas. Skirtingose gamybinėse linijose pagaminama labai įvairių pusgaminių ir gatavų gaminių. Pagaminama: karštojo ir šaltojo valcavimo lakštų, traukiamų ilgujų gaminių, vamzdžių ir vielos.

Karštasis valcavimas

Valcuojant karštuoju būdu, plieno dydis, forma ir jo mechaninės savybės yra pakeičiamos, įkaitintą metalą (įkaitinamas iki 1050–1300⁰C temperatūros) pakartotinai suspaudžiant valcais, kurie sukami elektros varikliu.

Karštojo valcavimo plieno ruošinių būna įvairios formos ir išvaizdos – lieti luitai, plokštieji ruošiniai, bliumai, ruošiniai ilgiesiems ir plokštiesiems gaminiams, sijų ruošiniai – atsižvelgiant į gaminį, kuris turi būti pagamintas. Karštojo valcavimo būdu gauti gaminiai pagal formą paprastai skirstomi į du pagrindinius tipus: plokštieji ir ilgieji gaminiai.

1996 m. Europos Sąjungoje karštojo valcavimo būdu buvo pagaminta 127,8 mln. tonų gaminių, iš kurių 79,2 mln. tonų buvo plokštieji gaminiai (maždaug 62 proc.) [Stat97]. Daugiausia plokščiųjų gaminių pagamina Vokietija – 22,6 mln. tonų, antroji yra Prancūzija – 10,7 mln. tonų, Belgija – 9,9 mln. tonų, Italija – 9,7 mln. tonų ir Jungtinė Karalystė – 8,6 mln. tonų. Didesnė karštojo valcavimo plokščiųjų gaminių dalis – tai plati juosta.

Kiti 38 proc. karštojo valcavimo gaminių, pagamintų 1996 m., – tai ilgieji gaminiai. Jų daugiausia pagamina Italija – maždaug 11,5 mln. tonų ir Vokietija – 10,3 mln. tonų, o trečia ir ketvirta vieta atitenka Jungtinei Karalystei (7 mln. tonų) ir Ispanijai (6,8 mln.

tonų). Didžiausia ilgujų gaminių sektoriaus dalis – tai valcuota viela (maždaug trečdalis bendro gaminių kiekio), o maždaug po ketvirtį to sektoriaus sudaro gelžbetonio armatūros strypai ir rūšiniai profiliai.

Europos Sąjunga, 1996 m. pagaminusi 11,8 mln. tonų plieno vamzdžių (20,9 proc. bendros pasaulio gamybos), yra didžiausia gamintoja po Japonijos ir JAV. Europos plieno vamzdžių pramonės struktūra yra labai koncentruota.

Penkios šalys – Vokietija (3,2 mln. tonų), Italija (3,2 mln. tonų), Prancūzija (1,4 mln. tonų), Jungtinė Karalystė (1,3 mln. tonų) ir Ispanija (0,9 mln. tonų) – pagamina maždaug 90 proc. bendro Europos Sąjungoje pagaminamo plieno vamzdžių kiekio. Tam tikrose šalyse viena kompanija gali pagaminti 50 arba daugiau procentų toje šalyje pagaminamų plieno vamzdžių. Be pagrindinių integruotų plieno vamzdžių gamintojų (gamina daugiausia virintus vamzdžius), dirba gana daug mažų arba vidutinių nepriklausomų firmų. Tam tikri mažus kiekius pagaminantys gamintojai, dirbantys didelės pridėtinės vertės rinkose, gamina tik specialių matmenų ir klasių vamzdžius pagal ypatingus vartotojų reikalavimus.

Karštojo valcavimo staklynai paprastai apima tokius etapus: ruošinio kondicionavimą (apipjaustymą, šlifavimą); įkaitinimą iki valcavimo temperatūros; nuodegų pašalinimą; valcavimą (pirminį valcavimą, įskaitant ruošinio pločio sumažinimą, valcavimą, kad ruošiniui būtų suteikti galutiniai matmenys ir savybės) ir užbaigimą (aplyginimą, supjaustymą juostomis, supjaustymą). Staklynai skirstomi atsižvelgiant į gaminius, kurie jais gaminami, ir staklynų konstrukcijos ypatybes: bliuminio ir sliabingo staklynai, karštojo juostos valcavimo staklynai, storų lakštų staklynai, profilių ir strypų staklynai, konstrukcinio plieno ir sijų bei vamzdžių staklynai.

Pagrindiniai klausimai, kurie aplinkos požiūriu keliami dėl karštojo valcavimo, – tai išmetalai į orą, ypač NO_x ir SO_x ; energija, kurią sunaudoja aukštakrosnės; dulkių (į aplinką patenkančių ne pro dulkių šalinimo sistemas) išmetimas apdorojant gaminius, juos valcuojant arba mechaniškai apdirbant jų paviršių; alyva ir kietosiomis atliekomis užterštos nuotekos bei naftos produktų turinčios atliekos.

Pramonė pateikė duomenis, kad NO_x išmetalų iš pakartotinio kaitinimo ir terminio apdorojimo krosnių koncentracija yra 200–700 mg/Nm³ ir kad išmetama 80–360 g/t specifinių išmetalų; tuo tarpu, anot kitų šaltinių, išmetalų koncentracija yra 900 mg/Nm³, o degimo orą įkaitinant iki 1000 °C, – 5000 mg/Nm³. SO_2 išmetalai iš aukštakrosnių priklauso nuo naudojamo kuro; buvo pateikti duomenys, kad šių išmetalų koncentracija yra 0.6–1700 mg/Nm³ ir jų išmetama 0.3–600 g/t. Šiose aukštakrosnėse buvo sunaudojama 0.7–6.5 GJ/t energijos, paprastai ši vertė yra 1–3 GJ/t.

Apie dulkių išmetimą, apdorojant gaminius, juos valcuojant arba mechaniškai apdirbant jų paviršių, jei kalbama apie atskirus procesus, buvo pateikta nedaug duomenų. Buvo nurodyta, kad dulkių koncentracija yra:

- aplyginant: 5–115 mg/Nm³;
- šlifuojant: < 30–100 mg/Nm³;
- iš valcavimo staklyno sekcijų: 2–50 mg/Nm³;- apdorojant ritinius: maždaug 50 mg/Nm³.

Išmetalai į vandenį karštai valcuojant gaminius – tai alyva ir kietosiomis dalelėmis užterštos nuotekos: 5–200 mg/l suspenduotų kietojo kūno dalelių ir 0.2–10 mg/l

angliavandenilių. Buvo pateikti duomenys, kad, valant nuotekas priklausomai nuo staklyno tipo susidaro 0.4–36 kg/t atliekų.

Išsamesnė informacija apie kitus karštojo valcavimo etapus ir išleidžiamus išmetalus bei naudojimo duomenis pateikta 3 skyriuje, kuriame turimi duomenys pateikti su apibrėžiančiaja informacija.

Visi pagrindiniai nustatyti duomenys apie atskiruose gamybos etapuose naudotinas geriausias turimas technologijas ir atskirus su aplinka susijusius klausimus pateikti 1 lentelėje. Visi nurodyti išmetalų kiekiai – tai vidutinės dienos vertės. Išmetalai į orą buvo nustatomi etaloninėmis sąlygomis, t. y. 273 K, 101.3 kPa, ir buvo naudojamos sausosios dujos. Išmetalai į vandenį – tai vidutinė su debitu susijusios 24 valandų sudėtinės imties vertė arba sudėtinė su debitu ir faktiška veikimo trukme susijusi imtis (taikoma įrenginiams, kurie nedirba trimis pamainomis).

Techninėje darbo grupėje buvo susitarta dėl lentelėje pateiktų geriausių turimų technologijų ir atitinkamų išmetalų/naudojimo lygių, išskyrus tą atvejį, jeigu daromas įrašas apie „atskirąją nuomonę“.

Geriausios turimos technologijos (GTT)/ Atskiroji nuomonė dėl GTT	Išmetalai ir naudojimo lygiai taikant GTT/Atskiroji nuomonė dėl lygių naudojant GTT
Žaliavų ir pagalbinių priemonių laikymas bei apdorojimas	
Tiškalų ir nuotėkių surinkimas tinkamomis priemonėmis, t.y. naudojant apsauginius šulinius ir nusausinimo sistemas	
Alyvos išvalymas iš nuotekų ir pakartotinis regeneruotos alyvos panaudojimas.	
Atskirto vandens valymas nuotekų valymo įrenginiuose.	
Mašininis defektų pašalinimas	
Mašininio defektų pašalinimo vietos apdengimas ir dulkių kiekio mažinimas audekliniais filtrais.	atskiroji nuomonė dėl dulkių kiekio: < 5 mg/Nm ³ < 20 mg/Nm ³
Elektrostatinis dulkių gaudytuvas, jeigu dėl didelio drėgmės kiekio išgarose negalima naudoti audeklinių filtrų.	atskiroji nuomonė dėl dulkių kiekio: < 10 mg/Nm ³ 20–50 mg/Nm ³
Atskiras nuodegų/smulkių drožlių, susidarančių pašalinant defektus, surinkimas.	
Šlifavimas	
Gaubtai mašininio šlifavimo vietai apdengti ir surinkimo dangčiai, naudojami atliekant rankinį šlifavimą, bei turinčios specialios kabinos ir dulkių kiekio mažinimas audekliniais filtrais	atskiroji nuomonė dėl dulkių kiekio: < 5 mg/Nm ³ < 20 mg/Nm ³

Geriausios turimos technologijos (GTT)/ Atskiroji nuomonė dėl GTT	Išmetalai ir naudojimo lygiai taikant GTT/Atskiroji nuomonė dėl lygių naudojant GTT
Visi paviršiaus valymo procesai	
Visų paviršiaus valymo procesų metu susidarančių nuotekų valymas ir pakartotinis naudojimas (kietojo kūno dalelių atskyrimas).	
Perdirbimas gamykloje arba nuodegų, smulkių drožlių ir dulkių pardavimas, kad jos būtų perdirbtos.	

1 lentelė. Pagrindiniai išmetalų/naudojimo lygių duomenys, jeigu karštai valcuojant gaminius naudojama geriausia turima technologija

Geriausios turimos technologijos (TET)/ Atskiroji nuomonė dėl GTT	Išmetalai ir naudojimo lygiai taikant GTT/Atskiroji nuomonė dėl lygių naudojant GTT
Pakartotinio kaitinimo ir terminio apdirbimo krosnys	
Bendrosios A.4.1.3.1 skyriuje aprašytos krosnių projekto, jų veikimo ir priežiūros priemonės.	
Eksplotavimo (minimalus durų atidarymas įkraunant) arba konstrukcinėmis priemonėmis (iš keleto dalių sudarytų durų įrengimas, kad jos sandariau užsidarytų) užtikrinimas, kad būtų išvengta pernelyg didelių oro ir šilumos nuostolių.	
Kruopštus kuro parinkimas ir krosnies automatizacija/valdymo automatizavimas, siekiant užtikrinti optimalų kaitinimo režimą, naudojant <ul style="list-style-type: none"> - gamtines dujas, - visas kitas dujas ir jų mišinius, - skystąjį kurą (< 1 % sieros). 	SO ₂ kiekiai: < 100 mg/Nm ³ < 400 mg/Nm ³ iki 1700 mg/Nm ³
Atskiroji nuomonė: - geriausia turima technologija – < 1 % sieros turintis kuras; - geriausia turima technologija – mažesnis sieros kiekis arba papildomos priemonės SO ₂ išmetalams mažinti.	
Panaudotų dujų šilumos rekuperavimas žaliavai kaitinti. Panaudotų dujų šilumos rekuperavimas regeneracinėse arba rekuperacinėse degiklių sistemose.	Sutaupoma 25–50 % energijos ir NO _x išmetalai sumažinami ne mažiau kaip 50 % (atsižvelgiant į sistemą).
Panaudotų dujų šilumos rekuperavimas katiluose arba taikant išgarinamąjį aušinimą (jeigu reikia garo).	

Geriausios turimos technologijos (GTT)/ Atskiroji nuomonė dėl GTT	Išmetalai ir naudojimo lygiai taikant GTT/Atskiroji nuomonė dėl lygių naudojant GTT
Mažus NO _x kiekius išmetantys antros kartos degikliai.	NO _x 250–400 mg/Nm ³ (3% O ₂), be pirminio oro įkaitinimo, tvirtinama, kad NO _x išmetalai sumažinami maždaug 65 %, palyginti su įprastais degikliais.
Pirminio oro įkaitinimo temperatūros sumažinimas. Energija taupoma, tačiau didėja NO _x išmetalai. Sumažėjusio energijos naudojimo ir SO ₂ , CO ₂ bei CO išmetalų sumažėjimo pranašumai turi būti palyginti su žala, kuri bus padaryta padidėjus NO _x išmetalams.	
Atskiroji nuomonė: Geriausia turima technologija – tai selektyvioji katalizinė redukcija ir selektyvioji nekatalizinė redukcija. Nepakanka informacijos nuspręsti, ar selektyvioji katalizinė redukcija/ selektyvioji nekatalizinė redukcija yra geriausia turima technologija.	Užtikrinami kiekiai ¹ : Selektyvioji katalizinė redukcija: NO _x < 320 mg/Nm ³ Selektyvioji ne katalizinė redukcija: NO _x < 205 mg/Nm ³ Amoniakos šlikeris: 5 mg/Nm ³
Šilumos nuostolių mažinimas dirbant su pusgaminiiais; laikymo trukmės trumpinimas ir plokščiųjų ruošinių/bliumų izoliavimas (šilumą sulaikančios dėžės arba dangalai), atsižvelgiant į gaminių išdėstymą. Logistikos tvarkos ir pusgaminių laikymo pakeitimas, kad karštąją, tiesioginę įkrovą arba tiesioginį valcavimą būtų galima atlikti kuo didesniu tempu (didžiausias tempas priklauso nuo gamybos schemos ir gaminio kokybės).	
Naujose gamyklose galutinių ruošinių ir plonų plokščiųjų gaminių liejimas tiek, kiek naudojant šią technologiją galima valcuoti gaminius, kurie turi būti gaminami	
¹ Nurodyti išmetalų kiekiai – tai slankiojamą padą turinčios krosnies išmetalai (naudojamas vienas selektyviosios katalizinės redukcijos įrenginys) ir tos pačios krosnies išmetalai, kai naudojamas selektyviosios nekatalizinės redukcijos įrenginys.	

1 lentelės tęsinys. Pagrindiniai išmetalų/naudojimo lygių duomenys, jeigu karštai valcuojant gaminius naudojama geriausia turima technologija

Geriausios turimos technologijos/Atskiroji nuomonė dėl GTT	Išmetalai ir naudojimo lygiai taikant GTT/Atskiroji nuomonė dėl lygių naudojant GTT
Nuodegų pašalinimas	
Medžiagos kontrolė, siekiant sumažinti vandens ir energijos naudojimą.	
Valcuotų gaminių gabenimas	
Nepageidaujamų energijos nuostolių mažinimas, naudojant tarpinius įrenginius valcuojamai juostai traukti ir traukimo krosnis su vyniotuvu bei perdavimo strypų šilumos skydus.	
Baigiamoji valcavimo staklyno linija	
Purškiamo vandens nuotekų valymas, siekiant atskirti bei surinkti kietąsias daleles (geležies oksidus) ir jas pakartotinai panaudoti.	
Ištraukimo sistemos oras valomas audekliniais filtrais, o surinktos dulkės perdirbamos.	atskiroji nuomonė dėl dulkių kiekio: < 5 mg/Nm ³ < 20 mg/Nm ³
Lyginimas ir virinimas	
Nutraukiamieji gaubtai ir kiekio mažinimas audekliniais filtrais.	atskiroji nuomonė dėl dulkių kiekio: < 5 mg/Nm ³ < 20 mg/Nm ³
Aušinimas (mašinų ir t. t.)	
Atskiros aušinimo vandens sistemos, kai vanduo teka uždaraisiais ciklais.	
Nuotekų/nuodegų ir alyvos turinčio technologinio vandens valymas	
Uždarojo ciklo grandinių, kuriose pakartotinai panaudojama > 95 % vandens, taikymas.	
Išmetalų sumažinimas naudojant tinkamą valymo būdą (išsamiai aprašyti A.4.1.12.2 ir D.10.1 skyriuose) derinį.	SS: < 20 mg/l Alyva : < 5 mg/l ¹ Fe: < 10 mg/l Cr _{tot} : < 0.2 mg/l ² Ni: < 0.2 mg/l ² Zn: < 2 mg/l
Staklyno nuodegų, surinktų valant vandenį, pakartotinis panaudojimas gamybos procese. Iš surinktos alyvos turinčių atliekų/šlamo turėtų būti pašalintas vanduo, kad juos būtų galima panaudoti šilumai gauti arba saugiau pašalinti.	

Geriausios turimos technologijos/Atskiroji nuomonė dėl GTT	Išmetalai ir naudojimo lygiai taikant GTT/Atskiroji nuomonė dėl lygių naudojant GTT
Angliavandenilių taršos prevencija	
<p>Periodinis prevencinis sandarinimo medžiagų, tarpiklių, siurblių ir vamzdynų patikrinimas.</p> <p>Modernių guolių ir jų sandariklių naudojimas darbinuose ir atraminiuose valcuose, nuotekų indikatorius įmontavimas tepimo medžiagų vamzdyne (pvz., hidrostatinuose guoliuose).</p> <p>Užterštų nuotekų surinkimas iš įvairių vartotojų (iš hidraulinių agregatų) ir jų valymas, alyvos frakcijos atskyrimas ir panaudojimas, pvz., šilumai gauti aukštakrosnėje. Tolesnis atskirto vandens apdorojimas vandens valymo įrenginyje arba gaminių aplyginimo mašinose, šį vandenį ultrafiltruojant arba naudojant vakuuminį garintuvą.</p>	<p>Alyvos naudojimo sumažinimas 50–70 %.</p>
<p>¹ Alyvos kiekis nustatomas atsitiktiniais matavimais. ² 0.5 mg/l (staklynuose, naudojančiuose nerūdijantį plieną).</p>	

1 lentelės tęsinys. Pagrindiniai išmetalų/naudojimo lygių duomenys, jeigu karštai valcuojant gaminius naudojama geriausia turima technologija

Geriausios turimos technologijos (GTT)/ Atskiroji nuomonė dėl GTT	Išmetalai ir naudojimo lygiai taikant GTT/Atskiroji nuomonė dėl lygių naudojant GTT
Valcavimo velenų apdirbimo cechai	
<p>Su vandeniu sumaišytos medžiagos tepalui pašalinti, jei jas naudoti techniškai įmanoma, atsižvelgiant į nustatytą švarumą.</p> <p>Jeigu turi būti naudojami organiniai tirpikliai, geriausia naudoti chloro neturinčius tirpiklius.</p> <p>Nuo veleno kakliukų nuvalyto tepalo surinkimas ir tinkamas šalinimas, pavyzdžiui, sudeginimas.</p> <p>Šlifavimo šlamo apdorojimas magnetinio atskyrimo proceso metu, kad metalo dalelės būtų surinktos ir pakartotinai panaudotos plienui gaminti.</p> <p>Alyvos ir tepalo turinčių likučių šalinimas nuo šlifavimo ratų, pvz., sudeginant.</p> <p>Mineralinių likučių, pašalintų nuo šlifavimo ratų ir sudilusių šlifavimo ratų, vežimas į sąvartyną.</p> <p>Aušinimo ir tepimo bei aušinimo skysčių apdorojimas alyvai iš vandens išskirti. Tinkamas alyvos likučių šalinimas, pvz., jų sudeginimas.</p> <p>Aušinimo ir tepalo šalinimo bei tepimo/aušinimo skysčio atskyrimo nuotekų valymas karštojo valcavimo staklyno vandens valymo įrenginyje.</p> <p>Plieno ir ketaus tekinimo drožlių panaudojimas plienui gaminti.</p>	

Šaltasis valcavimas

Valcuojant šaltuoju būdu, karštojo valcavimo juostinių gaminių ypatybės, t. y. storis, mechaninės ir technologinės savybės, pakeičiamos, gaminių suspaudžiant velenais, tačiau prieš tai jis neįkaitinamas. Gaminiai – tai iš karštojo valcavimo staklynų gauti ritiniai. Gamybos etapai ir apdirbimo seka šaltojo valcavimo staklyne priklauso nuo apdorojamo plieno kokybės. Apdorojant mažai legiruotą ir legiruotą plieną (anglinį plieną), būna tokie etapai: ėsdinimas, valcavimas, kad būtų sumažintas gaminio storis, atkaitinimas arba terminis apdorojimas, kad būtų atkurta kristalinė struktūra; atkaitintos juostos dresavimas, siekiant, kad ji įgautų pageidaujamų mechaninių ypatybių ir kad jos paviršius būtų tam tikro lygumo ir būtų dresuojamas, bei užbaigimas.

Gaminant labai legiruotą plieną (nerūdijantį plieną), palyginti su angliniais plienais, yra papildomi etapai. Pagrindiniai etapai – tai karštasis juostos atkaitinimas ir ėsdinimas; šaltasis valcavimas; atleidimas ir ėsdinimas (arba šviesusis atkaitinimas); dresavimas ir užbaigimas.

Pagrindiniai šaltojo valcavimo gaminiai – tai aukštos paviršiaus apdorojimo kokybės ir nustatytų mechaninių savybių juostos ir lakštai (paprastai jų storis – 0.16–3 mm), tinkami naudoti gaminiuose, kuriems taikomi aukšti reikalavimai.

1996 m. šaltuoju valcavimo būdu buvo pagaminta maždaug 39,6 mln. tonų [EUROFER CR] plačios juostos gaminių (lakštų ir plokščiųjų ruošinių). Pagrindiniai gamintojai: Vokietija – 10,6 mln. tonų, Prancūzija – 6,3 mln. tonų, Italija – 4,3 mln. tonų, Jungtinė Karalystė – 4,0 mln. tonų ir Belgija – 3,8 mln. tonų.

1994 m. iš šaltuoju būdu valcuotos siauros karštosios juostos arba supjaustant karštojo valcavimo lakštus ir juos valcuojant šaltuoju būdu buvo gauta maždaug 8,3 mln. tonų (2,7 mln. tonų šaltojo valcavimo ir 5,5 mln. tonų supjaustytos juostos) šaltojo valcavimo siauros juostos. Šaltojo valcavimo juostos pramonė Europos Sąjungoje yra ir sukonzentruota, ir pasklida. 10 didžiausių kompanijų pagamina 50 proc., o kitos 140 kompanijų – kitus 50 proc. gaminių. Kiekvienos šalies šio sektoriaus kompanijų dydis ir koncentracija skiriasi. Beveik visos didžiausios kompanijos yra įsisteigusios Vokietijoje, kuri rinkoje užima dominuojamą padėtį – pagamina 57 proc. Europos Sąjungos gaminių (1994 m. 1,57 mln. tonų). Vis dėlto didesnę kompanijų dalį galima laikyti mažomis ir vidutinėmis įmonėmis [Bed95]. 1994 m. Vokietija pagamino maždaug 35 proc., 1,9 mln. tonų, supjaustytos juostos, Italija ir Prancūzija – po 0,9 mln. tonų.

Pagrindiniai aplinkos klausimai, keliami dėl šaltojo valcavimo, – tai rūgščiosios atliekos ir nuotekos; tepalo šalinimo įrenginio išgaros, rūgščių ir alyvos rūko išmetalai į orą, alyvos turinčios atliekos ir nuotekos, dulkės, pvz., susidarančios šalinant nuodegas ir išvyniojant ritinius; NO_x išmetalai esdinant rūgščių tirpalais ir dujiniai degimo produktai iš krosnių.

Taikant šaltąjį valcavimą rūgščiųjų išmetalų į orą kiekis gali padidėti esdinimo ir rūgšties regeneravimo procesų metu. Išmetalai priklauso nuo pasirinkto esdinimo proceso – iš esmės nuo naudojamos rūgšties. Buvo pateikti duomenys, kad didžiausi HCl išmetalai būna 1–145 mg/Nm³ (iki 16 g/t); buvo gauti duomenys, kad tų išmetalų kitimo sritis pramonėje yra 10–< 30 mg/Nm³ (~ 0.26 g/t). Nurodyta, kad, esdinant sieros rūgštimi, H₂SO₄ išmetalai būna 1–2 mg/Nm³ ir 0.05–0.1 g/t.

Buvo pateikti duomenys, kad, nerūdijantį plieną esdinant rūgščių tirpalais, HF išmetalai yra 0.2–17 mg/m³ (0.2–3.4 g/t). Be rūgščiųjų išmetalų į orą, išskiriami NO_x oksidai. Buvo nurodyta, kad minėtų išmetalų gali išsiskirti 3–1000 mg/Nm³ (konkrečiais atvejais išmetalų gali būti 3–4000 g/t), tačiau suabejota dėl mažiausio nurodyto išmetalų kiekio.

Mažai turima duomenų apie dulkių išmetalus apdorojant plieną ir šalinant nuodegas. Pateikti duomenys, kad, mechaniškai šalinant nuodegas, konkrečiais atvejais susidaro 10–20 g/t ir dulkių koncentracija gali būti < 1–25 mg/m³.

Išsamesnę informaciją ir duomenis apie kitų šaltojo valcavimo etapų išmetalus bei naudojimą galima rasti A.3 skyriuje, kuriame turimi duomenys pateikiami su atitinkamais paaiškinimais.

Visi pagrindiniai duomenys apie atskirus šaltojo valcavimo etapus ir su aplinka susijusius klausimus, juos vertinant geriausios turimos technologijos požiūriu, yra pateikti 2 lentelėje. Visos išmetalų vertės – tai vidutinės dienos vertės. Išmetalai į orą buvo nustatomi etaloninėmis sąlygomis, t. y. 273 K, 101.3 kPa, ir buvo naudojamos sausosios

dujos. Išmetalai į vandenį – tai vidutinė su debitu susijusios 24 valandų sudėtinės imties vertė arba sudėtinė su debitu ir faktiška veikimo trukme susijusi imtis (taikoma įrenginiams, kurie nedirba trimis pamainomis).

Techninėje darbo grupėje buvo susitarta dėl lentelėje pateiktų geriausių turimų technologijų ir atitinkamų išmetalų/naudojimo lygių, išskyrus tą atvejį, jeigu daromas įrašas apie „atskirąją nuomonę“.

Geriausios turimos technologijos (GTT)/ Atskiroji nuomonė dėl GTT	Išmetalai ir naudojimo lygiai taikant GTT/Atskiroji nuomonė dėl lygių naudojant GTT
Nuodegų pašalinimas	
<p>Vandens užtvara dulkėms gaudyti, nuotekų valymas, kad kietosios dalelės būtų atskirtos bei surinktos ir geležies kiekį būtų galima panaudoti pakartotinai.</p> <p>Išmetimo sistemos, išleidžiamą orą valančios audekliniais filtrais ir pakartotinis surinktų dulkių panaudojimas.</p>	<p>atskiroji nuomonė dėl dulkių kiekio: $< 5 \text{ mg/Nm}^3$ $< 20 \text{ mg/Nm}^3$</p>
Ėsdinimas	
<p>A.4.2.2.1 skyriuje aprašytos bendros priemonės rūgšties naudojimui ir rūgščiųjų atliekų susidarymui mažinti turėtų būti taikomos kiek galima daugiau, ypač toliau nurodytos technologijos.</p> <p>Plieno korozijos prevencija, atsižvelgiant į atitinkamas laikymo ir gabenimo, aušinimo ir t. t. sąlygas.</p> <p>Vietoj ėsdinimo proceso dažniau reikėtų naudoti mechaninį pirminį nuodegų pašalinimą, naudojant šalinimo sistemą ir audeklinius filtrus turintį uždara įrenginį.</p> <p>Pirminio elektrolizinio ėsdinimo naudojimas.</p> <p>Modernių optimalių ėsdinimo įrenginių naudojimas (drėkinamasis arba turbulencinis ėsdinimas vietoj ėsdinimo panardinant).</p> <p>Mechaninis filtravimas ir recirkuliacijos užtikrinimas per visą ėsdinimo vonių naudojimo trukmę.</p> <p>Šoninio srauto jonų mainų arba elektrolizės (jei tai yra maišyta rūgštis) arba kito metodo naudojimas laisvai rūgščiai regeneruoti (aprašytas D.6.9 skyriuje)</p>	

Geriausios turimos technologijos (GTT)/ Atskiroji nuomonė dėl GTT	Išmetalai ir naudojimo lygiai taikant GTT/Atskiroji nuomonė dėl lygių naudojant GTT
Ėsdinimas druskos rūgštimi	
Pakartotinis ėsdinimas HCl. Rūgštis regeneravimas, kai apdeginant purškama rūgštis arba apdeginama pseudoverdančiajame sluoksnyje (arba naudojant lygiavertę technologiją) ir regeneruotos rūgštis gražinimas į technologių procesą; 4 skyriuje aprašytos oro valymo skryščiais sistemos naudojimas regeneravimo įrenginyje; pakartotinas Fe ₂ O ₃ šalutinio produkto panaudojimas	Dulkės: 20–50 mg/Nm ³ HCl: 2–30 mg/Nm ³ SO ₂ : 50–100 mg/Nm ³ CO: 150 mg/Nm ³ CO ₂ : 180 000 mg/Nm ³ NO ₂ : 300–370 mg/Nm ³
Visiškai sandari arba ištraukiamuosius gaubtus turinti įranga ir šalinamo oro valymas skruberiu.	Dulkės: 10–20 mg/Nm ³ HCl: 2–30 mg/Nm ³
Ėsdinimas sieros rūgštimi	
Laisvosios rūgštis regeneravimas, ją kristalizuojant, oro valymas regeneravimo įrenginio skruberiu.	H ₂ SO ₄ : 5–10 mg/Nm ³ SO ₂ : 8–20 mg/Nm ³
Visiškai sandari arba ištraukiamuosius gaubtus turinti įranga ir šalinamo oro valymas skruberiu.	H ₂ SO ₄ : 1–2 mg/Nm ³ SO ₂ : 8–20 mg/Nm ³

2 lentelė. Pagrindiniai išmetamųjų/naudojimo lygių duomenys, jeigu šaltuoju būdu valcuojant gaminius taikoma geriausia turima technologija

Geriausios turimos technologijos (GTT)/ Atskiroji nuomonė dėl GTT	Išmetalai ir naudojimo lygiai taikant GTT/Atskiroji nuomonė dėl lygių naudojant GTT
Ėsdinimas rūgščių tirpalu	
Laisvosios rūgštis regeneravimas (šoniniais jonų mainais arba dialize). Arba rūgštis regeneravimas: - naudojant apdeginimą, kai purškiam rūgštis, arba - naudojant kitą garinimo procesą.	Dulkės < 10 mg/Nm ³ HF: < 2 mg/Nm ³ NO ₂ : < 200 mg/Nm ³ HF: < 2 mg/Nm ³ NO ₂ < 100 mg/Nm ³
Sandari/ištraukiamuosius dangčius turinti įranga ir dujų valymas skruberiu bei: - dujų valymas H ₂ O ₂ , karbamidu ir t. t. arba - NO _x susidarymo slopinimas į ėsdinimo vonią pridedant H ₂ O ₂ arba karbamido, arba - selektyviosios katalizinės redukcijos naudojimas.	Naudojant visus būdus: NO _x : 200–650 mg/Nm ³ HF: 2–7 mg/Nm ³
Alternatyva: ėsdinant nenaudoti azoto rūgštis ir kartu turėti sandarią ar ištraukiamuosius dangčius turinčią įrangą ir dujas valyti skysčiais.	

Geriausios turimos technologijos (GTT)/ Atskiroji nuomonė dėl GTT	Išmetalai ir naudojimo lygiai taikant GTT/Atskiroji nuomonė dėl lygių naudojant GTT
Rūgščių šildymas	
Netiesioginis kaitinimas šilumokaičiais arba, jeigu šilumokaičiams pirma reikia pasiruošti garo, panardinant degimo kamerą. Nenaudoti tiesioginio garo įleidimo.	
Nuotekų minimizavimas	
Pakopinio skalavimo sistemos su vidiniu pakartotiniu pertekliaus panaudojimu (pvz., ėsdinimo voniose arba skysčiais valant dujas). Kruopštus „ėsdinimo–rūgšties regeneravimo–skalavimo“ sistemos suregulavimas.	
Nuotekų valymas	
Valymas naudojant neutralizavimą, flokuliaciją ir t. t., jeigu negalima išvengti iš sistemos išleidžiamo rūgščiojo vandens.	SS: < 20 mg/l Alyva: < 5 mg/l ¹ Fe: < 10 mg/l Cr _{tot} : < 0.2 mg/l ² Ni: < 0.2 mg/l ² Zn: < 2 mg/l
Emulsijos sistemos	
Teršimo prevencija, reguliariai tikrinant sandariklius, vamzdynus ir t. t. bei kontroliuojant nuotekas. Nuolatinė emulsijos kokybės kontrolė. Emulsijos grandinių valdymas, emulsijos valymas ir pakartotinis panaudojimas, siekiant pratęsti jos naudojimo trukmę. Panaudotos emulsijos valymas, kad būtų sumažintas alyvos kiekis, pvz., naudojant ultrafiltravimą arba elektrolitinį skaidymą.	
Valcavimas ir atleidimas	
Dujų šalinimo sistema ištraukiamą orą valant rūko skirtuvais (lašelių skirtuvas).	Angliavandeniliai: 5 – 15 mg/Nm ³
¹ Alyvos kiekis nustatytas atsitiktiniais matavimais.	
² Nerūdijančio plieno – < 0.5 mg/l.	

2 lentelės tęsinys. Pagrindiniai išmetalų/naudojimo lygių duomenys, jeigu šaltuoju būdu valcuojant gaminius taikoma geriausia turima technologija

Geriausios turimos technologijos (GTT)/ Atskiroji nuomonė dėl GTT	Išmetalai ir naudojimo lygiai taikant GTT/Atskiroji nuomonė dėl lygių naudojant GTT
Tepalo šalinimas	
Tepalo šalinimo grandinė su tepalo šalinimo įrenginio tirpalo valymu ir pakartotiniu panaudojimu. Tinkamos valymo priemonės – tai mechaniniai metodai ir A skyriuje aprašytas membraninis filtravimas. Panaudoto tirpalo tepalui šalinti valymas elektrolitiniu emulsijos skaidymu arba naudojant ultrafiltravimą, kad būtų sumažintas alyvos kiekis; pakartotinis atskirtos alyvos frakcijos panaudojimas; atskirtos vandens frakcijos valymas (neutralizavimu ir t. t.), prieš išleidžiant į nuotekų sistemą. Tepalo iš išgarų šalinimo sistema ir dujų valymas skysčiais.	
Atkaitinimo krosnys	
Tolydinio atkaitinimo krosnyse mažus NOx kiekius išskiriantys degikliai.	NOx: 250–400 mg/Nm ³ (be išankstinio oro įkaitinimo, 3 % O ₂) Redukcijos norma – 60 % (NOx) ir 87 % (CO)
Pirminis į degimo zoną tiekiamo oro kaitinimas regeneraciniais arba rekuperaciniais degikliais arba žaliavos kaitinimas panaudotomis dujomis.	
Užbaigimas/tepimas alyva	
Ištraukiamieji gaubtai, po kurių naudojami rūko skirtuvai ir (arba) elektrostatiniai nusodintuvai arba elektrostatinis tepimas alyva.	
Išlyginimas ir virinimas	
Ištraukiamieji gaubtai su audekliniais filtrais dulkių kiekiui mažinti.	atskiroji nuomonė dėl dulkių kiekio: < 5 mg/Nm ³ < 20 mg/Nm ³
Aušinimas (mašinos ir t. t.)	
Atskiros aušinimo sistemos, kuriomis vandeniu cirkuliuoja uždaromis grandinėmis.	
Valcavimo velenų apdirbimo cechai	
Valcavimo velenų apdirbimo cechų geriausias turimas technologijas žr. karštojo valcavimo skyriuje.	

Geriausios turimos technologijos (GTT)/ Atskiroji nuomonė dėl GTT	Išmetalai ir naudojimo lygiai taikant GTT/Atskiroji nuomonė dėl lygių naudojant GTT
Šalutiniai metaliniai produktai	
Pjovimo drožlių, prielajų ir liečių surinkimas ir pakartotinas panaudojimas metalurginiuose procesuose	

Vielos traukimas

Vielos traukimas – tai procesas, kurio metu valcuotos vielos dydis mažinamas, ją traukiant pro mažesnio skersmens kūgio formos angas, vadinamąsias akutes. Ruošinys – tai paprastai 5.5–16 mm skersmens karštojo valcavimo staklyne gauta valcuota viela, susukta į ritinius. Tipinis vielos traukimo įrenginys sudarytas iš tokių gamybinių linijų:

- pirminis valcuotos vielos apdorojimas (mechaninis nuodegų pašalinimas, ėsdinimas);
- sausasis arba šlapiasis traukimas (paprastai kelis kartus mažinant akutės dydžius);
- terminis apdorojimas (tolydinis/netolydinis atkaitinimas, atleidimas, grūdinimas alyvoje);
- užbaigimas.

Europos Sąjungoje yra didžiausia vielos traukimo pramonė, o antroje vietoje yra Japonijos ir Šiaurės Amerikos vielos traukimo pramonė. Per metus pagaminama maždaug 6 mln. tonų vielos. Skaičiuojant įvairius vielos gaminius, pavyzdžiui, spygliuotąją vielą, groteles, vielinę tvorą, vielinį audinį, vinis ir t. t., per metus pagaminama daugiau kaip 7 mln. tonų gaminių. Europoje veikia daug vidutinio dydžio specializuotų vielos traukimo kompanijų. Vis dėlto didžiausių sektoriaus gaminių dalį pagamina kelios stambios gamintojos. Apskaičiuota, kad 5 proc. kompanijų pagamina 70 proc. produkcijos (25 proc. kompanijų pagamina 90 proc. produkcijos).

Per paskutinius 10 metų nepriklausomos vielos traukimo kompanijos užmezgė glaudžius ryšius. Maždaug 6 proc. Europos vielos traukimo kompanijų – tai integruoti gamintojai, pagaminantys apie 75 proc. viso plieninės vielos kiekio [C.E.T].

Daugiausia plieninės vielos Europos Sąjungoje pagamina Vokietija – 32 proc. (maždaug 1,09 mln. tonų), o antrą vietą užima Italija, pagaminanti maždaug 22 proc. (1,2 mln. tonų), po jos yra Jungtinė Karalystė, Beneliukso šalys (daugiausia Belgija), Prancūzija ir Ispanija.

Pagrindiniai su aplinka susiję klausimai, kurie iškyla traukiant vielą, – tai išmetalai į orą ėsdinimo metu, rūgščiosios atliekos ir nuotekos; lakieji muilo milteliai (sausasis traukimas), panaudotos tepimo medžiagos ir nuotekos (šlapiasis traukimas), dujiniai degimo produktai ir išmetalai iš krosnių bei švino turinčios atliekos iš švino vonių.

Buvo pateikti duomenys, kad ėsdinimo metu į orą patenkančio HCl koncentracija būna 0–30 mg/Nm³. Atliekant tolydinį atkaitinimą ir atleidimą, naudojamos švino vonios. Švino turinčių atliekų susidarymas – 1–15 kg/t naudojant tolydinį atkaitinimą ir 1–10 kg/t atleidžiant. Buvo nurodyta, kad atleidžiant į orą patenka < 0.02–1 mg/Nm³ švino, o jo koncentracija aušinimo vandenyje būna 2–20 mg/l.

Išsamesnę informaciją ir duomenis apie kitų vielos traukimo etapų išmetalus bei naudojimą galima rasti A.3 skyriuje, kuriame turimi duomenys pateikiami su atitinkamais paaiškinimais.

Visi pagrindiniai duomenys apie atskirus šaltojo valcavimo etapus ir su aplinka susijusius klausimus, juos vertinant geriausios turimos technologijos požiūriu, yra pateikti 2 lentelėje. Visos išmetalų vertės – tai vidutinės dienos vertės. Išmetalai į orą buvo nustatomi etaloninėmis sąlygomis, t. y. 273 K, 101.3 kPa, ir buvo naudojamos sausosios dujos. Išmetalai į vandenį – tai vidutinė su debitu susijusios 24 valandų sudėtinės imties vertė arba sudėtinė su debitu ir faktiška veikimo trukme susijusi imtis (taikoma įrenginiams, kurie nedirba trimis pamainomis).

Techninėje darbo grupėje buvo susitarta dėl lentelėje pateiktų geriausių turimų technologijų ir atitinkamų išmetalų/naudojimo lygių.

Geriausios turimos technologijos (GTT)	Išmetalai ir naudojimo lygiai taikant GTT
Siuntų ėsdinimas	
Kruopšti vonios parametrų kontrolė: temperatūra ir koncentracija. Dirbant laikomasi „Atvirųjų ėsdinimo vonių eksploatavimo“ D dalies D.6.1 skyriuje nustatytų ribų. Ėsdinimo vonios, iš kurių išsiskiria daug garų, pvz., šildomos arba koncentruotos HCl vonios: šoninio ištraukimo įrengimas ir, galimas daiktas, iš naujų ir eksploatuojamų įrenginių šalinamo oro valymas.	HCl: 2–30 mg/Nm ³
Ėsdinimas	
Pakopinis ėsdinimas (našumas >15 000 tonų valcuotos vielos per metus) arba laisvos rūgšties regeneravimas ir pakartotinis panaudojimas ėsdinimo įrenginyje. Išorinis panaudotos rūgšties regeneravimas. Panaudotos rūgšties perdirbimas kaip antrinės žaliavos. Nerūgštinis nuodegų pašalinimas, pvz., šratasrautis valymas, jeigu tokį metodą galima taikyti, atsižvelgiant į kokybės reikalavimus. Pakopinis skalavimas priešingos tėkmės srove.	
Sausasis traukimas	
Traukimo staklių uždengimas (ir, jeigu būtina, sujungimas su filtru ir kitu panašiu įtaisu), jei tai yra naujos staklės, kurios vielą traukia ≥ 4 m/s greičiu.	
Šlapiasis traukimas	

<p>Traukimo metu naudotų tepimo medžiagų valymas ir pakartotinis panaudojimas.</p> <p>Panaudotų tepimo medžiagų valymas, kad išmetaluose būtų sumažintas alyvos kiekis ir (arba) susidarančių atliekų kiekis, pvz., cheminiu skaidymu, elektrolitiniu emulsijos skaidymu arba ultrafiltravimu.</p> <p>Nuotekų frakcijos valymas.</p>	
--	--

Geriausios turimos technologijos (GTT)	Išmetalai ir naudojimo lygiai taikant GTT
Sausasis ir šlapiasis traukimas	
Uždaros aušinimo vandens grandinės. Nenaudojimas tiesiasrovių vandens aušinimo sistemų.	
Nerūdijančio plieno gaminių atkaitinimo krosnys, tolydinio atkaitinimo krosnys ir krosnys, naudojamos grūdinti alyvoje ir atleidimui	
Apsauginių dujų deginimas	
Tolydinis mažai anglies turinčios vielos atkaitinimas ir atleidimas	
Tinkamos A.4.3.7 skyriuje aprašytos švino vonios priežiūros priemonės. Švino turinčių atliekų laikymas atskiroje vietoje, apsaugotoje nuo lietaus ir vėjo. Pakartotinis švino turinčių atliekų panaudojimas juodųjų metalų pramonėje. Aušinimo vonios veikimas uždaros grandinės ciklu.	Pb < 5 mg/Nm ³ , CO < 100 mg/Nm ³ bendras organinės anglies kiekis (TOC) < 50 mg/Nm ³
Grūdinimo alyvoje linijos	
Alyvos rūko nusiurbimas nuo aušinimo vonių ir, jeigu reikia, alyvos rūko pašalinimas.	

B dalis: Tolydinis dengiamojo sluoksnio sudarymas nardinant į išlydytą medžiagą
Dengiamąjį sluoksnį sudarant panardinimu į išlydytą medžiagą, plieno lakštas arba viela tolydžiai traukiami per išlydytą metalą. Į vielą įterpiami tam tikri priedai ir substratas stipriai sukimba su dengiamuoju sluoksniu.

Metalai, kuriuos galima panaudoti dengiamajam sluoksniui sudaryti nardinant į išlydytą medžiagą, – tai metalai, kurių lydymosi temperatūra yra tokia maža, kad kaitinamo plieno gaminio savybės nepasikeistų, pvz., aliuminis, švinas, alavas ir cinkas.

1977 m. tolydiniu dengiamojo sluoksnio sudarymu, nardinant į įkaitintą medžiagą, Europos Sąjungoje buvo pagaminta maždaug 15 mln. tonų gaminių. Dengiamajam sluoksniui sudaryti dažniausiai naudojamas cinkas. Kur kas rečiau naudojamas aliuminio, ypač aliuminio ir švino lydinio, dengiamasis sluoksnis.

Cinkuotas plienas: 81 proc.
Elektrochemiškai dengtas plienas: 4 proc.
Galfanas : 4 proc.
Aliuminiu dengtas plienas: 5 proc.
Aliuminio ir cinko lydinys: 5 proc.
Švino ir alavo lydinys: 1 proc.

Tolydinio dengiamojo sluoksnio sudarymo, nardinant į išlydytą medžiagą, linijos apskritai susideda iš tokių etapų:

- paviršiaus valymas cheminėmis priemonėmis ir (arba) terminiu apdorojimu,
- terminis apdorojimas,
- nardinimas į išlydyto metalo vonią,
- baigiamasis apdorojimas.

Tolydinio vielos dengimo cinko sluoksniu staklėmis atliekami tokie procesai:

- ėsdinimas,
- flusinimas,
- dengimas cinku,
- užbaigimas.

Pagrindiniai su aplinka susiję klausimai, keliami dėl šio sektoriaus veiklos, – tai rūgštiniai išmetalai į orą, atliekos ir nuotekos; krosnių išmetalai į orą ir krosnių sunaudojama energija, cinko turinčios atliekos, alyvos ir chromo turinčios nuotekos.

Išsamesnę informaciją ir duomenis galima rasti B.3 skyriuje, kuriame turimi duomenys pateikiami su atitinkamais paaiškinimais.

Visi pagrindiniai duomenys apie atskirus dengiamojo cinko sluoksnio sudarymo tolydžiai nardinant į išlydytą metalą etapus ir su aplinka susijusius klausimus, juos vertinant geriausios turimos technologijos požiūriu, yra pateikti 4 lentelėje. Visos išmetalų vertės – tai vidutinės dienos vertės. Išmetalai į orą buvo nustatomi etaloninėmis sąlygomis, t. y. 273 K, 101.3 kPa, ir buvo naudojamos sausosios dujos. Išmetalai į vandenį – tai vidutinė su debitu susijusios 24 valandų sudėtinės imties vertė arba sudėtinė su debitu ir faktiška veikimo trukme susijusi imtis (taikoma įrenginiams, kurie nedirba trimis pamainomis).

Techninėje darbo grupėje buvo susitarta dėl lentelėje pateiktų geriausių turimų technologijų ir atitinkamų išmetalų/naudojimo lygių.

Geriausios turimos technologijos (GTT)	Išmetalai ir naudojimo lygiai taikant GTT
Ėsdinimas	
Žr. A skyriaus dalį apie geriausių turimų technologijų šaltąjį valcavimą staklynuose.	
Tepalo šalinimas	

<p>Pakopinis tepalo šalinimas.</p> <p>Tepalui šalinti naudoto tirpalo valymas ir recirkuliacija; tinkamos priemonės tam tirpalui valyti – tai A.4 skyriuje aprašyti mechaniniai metodai ir membraninis filtravimas.</p> <p>Tepalui šalinti panaudoto tirpalo apdorojimas, naudojant elektrolitinį emulsijos skaidymą arba ultrafiltravimą, siekiant sumažinti alyvos kiekį; pakartotinis atskirtos alyvos frakcijos panaudojimas, pvz., šilumai gauti; atskirtos vandens frakcijos apdorojimas (neutralizuojant).</p> <p>Uždengtos talpyklos su įrengta oro ištraukimo sistema ir ištraukto oro valymas skruberiu arba rūko šalinimo įrenginiu.</p> <p>Nuspaudžiamųjų velenų naudojimas iš vonios išbėgančio elektrolito kiekiui mažinti.</p>	
---	--

Geriausios turimos technologijos (GTT)	Išmetalai ir naudojimo lygiai taikant GTT
Terminio apdirbimo krosnys	
<p>Degikliai, kuriuos naudojant išsiskiria mažai NO_x išmetalų.</p> <p>Pirminis oro kaitinimas regeneraciniais arba rekuperaciniais degikliais.</p> <p>Pirminis juostos kaitinimas.</p> <p>Garo gaminimas, kad būtų panaudojama išleidžiamųjų dujų šiluma.</p>	<p>NO_x: 250–400 mg/Nm³ (3 % O₂) (be pirminio oro kaitinimo)</p> <p>CO: 100–200 mg/Nm³</p>
Nardinimas į išlydytą metalą	
<p>Atskiras cinko turinčių likučių, nuodegų arba cinko ir geležies lydinio surinkimas, kad juos būtų galima perdirbti spalvotųjų metalų pramonėje.</p>	
Elektrocheminis dengimas	
<p>Degikliai, kuriuos naudojant išsiskiria mažai NO_x išmetalų.</p> <p>Regeneracinių arba rekuperacinių degiklių sistemos.</p>	<p>NO_x: 250–400 mg/Nm³ (3 % O₂) (be pirminio oro kaitinimo)</p>
Tepimas alyva	
<p>Alyva juostą tepančios mašinos uždengimas arba elektrostatinis tepimas alyva.</p>	
Fosfatavimas ir pasyvavimas/chromatavimas	
<p>Uždarosios darbinės vonios.</p> <p>Fosfatavimo tirpalo valymas ir pakartotinis panaudojimas.</p> <p>Pasyvavimo tirpalo valymas ir pakartotinis panaudojimas</p> <p>Nuspaudžiamųjų velenų naudojimas.</p> <p>Dresavimo/atleidimo tirpalo surinkimas ir valymas nuotekų valymo įrenginyje.</p>	

Aušinimas (mašinos ir t. t.)	
Atskiros aušinimo sistemos, kuriomis vanduo cirkuliuoja uždaromis grandinėmis.	
Nuotekos	
Nuotekų valymas, derinant sedimentaciją, filtravimą ir (arba) flotaciją/nusodinimą/flokuliaciją. 4 skyriuje yra aprašytos technologijos arba joms lygiavertis atskirų valymo priemonių derinys (taip pat aprašytas D dalyje). Jei tai yra nuolatinio vandens valymo įrenginiai, kurie vandenį išvalo taip, kad jame cinko lieka < 4 mg/l, galima naudoti partijų apdorojimą.	SS: < 20 mg/l Fe: < 10 mg/l Zn: < 2 mg/l Ni: < 0.2 mg/l Cr _{tot} : < 0.2 mg/l Pb: < 0.5 mg/l Sn: < 2 mg/l

4 lentelė. Pagrindiniai duomenys apie dengiamojo cinko sluoksnio sudarymo, kai tolydžiai nardinama į išlydytą metalą, metu susidarancius išmetalus/naudojimo lygius, jeigu taikoma geriausia turima technologija

Lakštų paviršiaus dengimas aliuminiu

Lakštų paviršių dengiant aliuminiu, taikomos beveik visos tos pačios geriausios turimos technologijos, kaip ir sudarant dengiamąjį cinko sluoksnį, kai tolydžiai nardinama į išlydytą metalą.

Geriausia turima technologija kaitinimui:

Kaitinimas dujomis. Degimo kontrolės sistema

Lakštų paviršiaus dengimas švino ir alavo lydiniu

Geriausios turimos technologijos (GTT)	Išmetalai ir naudojimo lygiai taikant GTT
Ėsdinimas	
Uždaros talpyklos ir dujų nukreipimas į skruberį, jo ir ėsdinimo vonios nuotekų valymas.	HCl < 30 mg/Nm ³ ⁽¹⁾
Dengimas nikeliu	
Procesas vyksta uždaroje erdvėje, dujos nukreipiamos į skruberį.	
Nardinimas į išlydytą metalą	
Oro srauto naudojimas dangalo storiui reguliuoti	
Pasyvavimas	
Naudojama ne skalavimo, o kita sistema, dėl to susidaro skalavimo vandens.	
Tepimas alyva	
Elektrostatinė tepimo alyva mašina.	
Nuotekos	

Nuotekų valymas, neutralizuojant natrio hidroksido tirpalu, flokuliacija/nusodinant. Vandens šalinimas iš filtravimo nuosėdų ir jų vežimas į sąvartyną.	
¹ Vidutinės dienos vertės etaloninėmis sąlygomis, t. y. 273 K, 101.3 Pa, ir naudojant sausąsias dujas.	

5 lentelė. Pagrindiniai duomenys apie švino ir alavo lydinio dengiamojo sluoksnio sudarymo, kai tolydžiai nardinama į išlydytą metalą, metu susidarantį išmetalus/naudojimo lygius, jeigu taikoma geriausia turima technologija

Vielos dengimas

Visi pagrindiniai duomenys apie atskirus vielos dengimo etapus ir su aplinka susijusius klausimus, juos vertinant geriausios turimos technologijos požiūriu, yra pateikti 6 lentelėje. Visos išmetalų vertės – tai vidutinės dienos vertės. Išmetalai į orą buvo nustatomi etaloninėmis sąlygomis, t. y. 273 K, 101.3 kPa, ir buvo naudojamos sausosios dujos. Išmetalai į vandenį – tai vidutinė su debitu susijusios 24 valandų sudėtinės imties vertė arba sudėtinė su debitu ir faktiška veikimo trukme susijusi imtis (taikoma įrenginiams, kurie nedirba trimis pamainomis).

Techninėje darbo grupėje buvo susitarta dėl lentelėje pateiktų geriausių turimų technologijų ir atitinkamų išmetalų/naudojimo lygių.

Geriausios turimos technologijos (GTT)	Išmetalai ir naudojimo lygiai taikant GTT
Ėsdinimas	
Sandari arba ištraukiamuosius gaubtus turinti įranga ir ištraukiamo oro valymas skysčiais. Pakopinis ėsdinimas (našumas >15 000 tonų valcuotos vielos per metus) arba laisvos rūgšties frakcijos regeneravimas. Išorinis panaudotos rūgšties regeneravimas. Išorinis visų įrenginių panaudotos rūgšties regeneravimas. Pakartotinis panaudotos rūgšties panaudojimas kaip antrinės žaliavos.	HCl: 2–30 mg/Nm ³ .
Vandens naudojimas	
Pakopinis skalavimas, galimas daiktas, derinant su kitais metodais, kad būtų užtikrintas vandens sunaudojimo minimizavimas visuose naujuose ir dideliuose įrenginiuose (> 15 000 tonų per metus).	
Nuotekos	
Nuotekų valymas fiziniiais ir chemiiais valymo metodais (neutralizavimas, flokuliacija ir t. t.)	SS: < 20 mg/l Fe: < 10 mg/l Zn: < 2 mg/l Ni: < 0.2 mg/l Cr _{tot} : < 0.2 mg/l Pb: < 0.5 mg/l Sn: < 2 mg/l
Fliusinimas	

Kruopštus tikrinimas, ypač kreipiant dėmesį, kad būtų sumažintas nuotekų nešamas geležies kiekis, ir vonios priežiūra. Šlako vonių regeneravimas ceche (geležies šalinimas apvadinu vamzdynu). - Panaudoto flusinio skysčio išorinis pakartotinis panaudojimas.	
Nardinimas į išlydytą metalą	
B.4 skyriuje yra aprašytos kruopštaus tikrinimo priemonės.	Dulkės: < 10 mg/Nm ³ Cinkas < 5 mg/Nm ³
Cinko turinčios atliekos	
Laikymas atskiroje vietoje, apsaugotoje nuo lietaus ir vėjo, bei pakartotinis panaudojimas spalvotųjų metalų pramonėje.	
Aušinimo vanduo (išleistas iš cinko vonios)	
Šio pakankamai švaraus vandens tekėjimas uždaruotu ciklu arba jo panaudojimas kitiems procesams.	

6 lentelė. Pagrindiniai duomenys apie išmetalus/naudojimo lygius dengiant vielą, jeigu naudojamos geriausios turimos technologijos

C dalis: Grupinis cinkavimas

Cinkavimas nardinant į išlydytą cinką – tai nuo korozijos apsaugantis procesas, kurio metu geležies ir plieno gaminiai padengiami cinku ir taip apsaugomi nuo korozijos. Labiausiai yra paplitęs grupinis cinkavimas, kai gaminiai nardinami į išlydytą cinką – tai ruošinių cinkavimas (dar vadinamas „bendruoju cinkavimu“), kurio metu apdorojami labai įvairūs skirtingų vartotojų gaminiai. Cinkuojamų gaminių kiekis, dydis ir jų pobūdis gali labai skirtis. Vamzdžių arba vamzdžių formos gaminių cinkavimas, kuris paprastai atliekamas automatiniais arba pusiau automatiniais cinkavimo įrenginiais, paprastai ruošinių cinkavimu nelaikomas.

Gaminiai, kurie turi būti cinkuojami grupinio cinkavimo įrenginiais, – tai plieno gaminiai, pvz., viny, varžtai ir kiti smulkūs gaminiai; grotelės, statybinės medžiagos, konstrukciniai komponentai, lempų stovai ir daugelis kitų gaminių.

Tam tikrais atvejais vamzdžio formos gaminiai taip pat cinkuojami paprastais grupinio cinkavimo įrenginiais. Cinkuotas plienas naudojamas statyboje, transportui, žemės ūkyje, elektros energijai perduoti ir ten, kur būtina gera korozinė apsauga ir ilga naudojimo trukmė.

Sektorius dirba pasirengimui sugaišdamas nedaug laiko ir skubiai įvykdo užsakymus, kad vartotojams būtų siūlomos modernios paslaugos. Pristatymo klausimai yra svarbūs, dėl to gamyklos pastatytos arti svarbiausių rinkos vietų. Šiai pramonės šakai priklauso gana daug įmonių (visoje Europoje – apie 600), kurios paslaugas siūlo regioninėse rinkose, siekdamas, kad būtų sumažintos paskirstymo išlaidos ir padidintas rentabilumas. Tik keli ypatingą vietą užimantys paslaugų teikėjai yra pasirengę tam tikrus gaminius gabenti didesniais nuotoliais, siekdami pasinaudoti savo specialia patirtimi arba gamyklos pajėgumu. Tačiau šie specializuoti paslaugų teikėjai neturi didelių galimybių plėtoti savo veiklą.

1997 m. buvo pagaminta maždaug 5 mln. tonų cinkuotų plieno gaminių. 1997 m. daugiausia šių gaminių pagamino Vokietija (1,4 mln. tonų 185 cinkavimo cechuose). Antras didžiausias cinkuoto plieno gaminių gamintojas yra Italija (0,8 mln. tonų 74 cechuose), po jos eina Jungtinė Karalystė ir Airija (0,7 mln. tonų 88 cechuose) bei Prancūzija (0,7 mln. tonų 69 cechuose).

Grupinis cinkavimas paprastai yra sudarytas iš tokių etapų:

- tepalo pašalinimas,
- ėsdinimas,
- flusinimas,
- cinkavimas (dengimas lydytu metalu),
- užbaigimas.

Cinkavimo cechas – tai iš esmės galvanizavimo įrenginys, sudarytas iš tam tikrų apdorojimo arba technologinio proceso vonių. Plienas gabenamas viršuje įrengtais keliamaisiais kranais į talpyklas ir nardinamas į vonias.

Pagrindiniai su aplinka susiję klausimai, kurie keliami dėl grupinio cinkavimo, – tai išmetalai į orą (ėsdinant išsiskiriantis HC ir dulkės bei dujų junginiai iš zumpfo); panaudoti technologiniai tirpalai (tepalų šalinimo tirpalai, ėsdinimo ir flusinimo vonios), alyvos turinčios atliekos (pvz., susidarančios valant alyvos pašalinimo vonias) ir cinko turinčios liekanos (filtrų dulkės, cinko pelenai, cinko ir geležies lydinys).

Išsamesnę informaciją apie išmetalus ir naudojimą galima rasti B.3 skyriuje, kuriame turimi duomenys pateikiami su atitinkamais paaiškinimais.

Visi pagrindiniai duomenys apie atskirus grupinio cinkavimo etapus ir su aplinka susijusius klausimus, juos vertinant geriausios turimos technologijos požiūriu, yra pateikti 7 lentelėje. Visos išmetalų vertės – tai vidutinės dienos vertės. Išmetalai į orą buvo nustatomi etaloninėmis sąlygomis, t. y. 273 K, 101.3 kPa, ir buvo naudojamos sausosios dujos. Išmetalai į vandenį – tai vidutinė su debitu susijusios 24 valandų sudėtinės imties vertė arba sudėtinė su debitu ir faktiška veikimo trukme susijusi imtis (taikoma įrenginiams, kurie nedirba trimis pamainomis).

Techninėje darbo grupėje buvo susitarta dėl lentelėje pateiktų geriausių turimų technologijų ir atitinkamų išmetalų/naudojimo lygių.

Geriausios turimos technologijos (GTT)	Išmetalai ir naudojimo lygiai taikant GTT
Tepalo šalinimas	
<p>Įrangos sumontavimas, kad nuo ruošinių būtų nuvalomas tepalas, jeigu jie būna tepaluoti.</p> <p>Optimalus vonios veikimas, kad būtų padidintas jos efektyvumas, pvz., maišant joje esančias medžiagas.</p> <p>Tepalui šalinti naudotų tirpalų valymas, kad juos būtų galima ilgiau naudoti (skysčio paviršiuje plūduriuojančių teršalų šalinimas, skysčių centrifugavimas) ir recirkuliuoti, pakartotinis alyvos turinčio dumblo panaudojimas arba „biologinis tepalo šalinimas“ ir valymas ceche (tepalo ir alyvos šalinimas iš tepalų šalinančio įrenginio (naudojant bakterijas).</p>	
Ėsdinimas + nuvalymas:	
<p>Atskiras ėsdinimas ir nuvalymas, jeigu ceche nenaudojamas procesas medžiagoms gauti iš „sumaišytų“ skysčių arba jeigu to darbo neatlieka kitas rangovas</p> <p>Pakartotinas naudoto valymo skysčio panaudojimas (ceche arba už jo ribų, t. y. flusavimo priemonės regeneravimas).</p> <p>Jeigu ėsdinimas ir nuvalymas atliekami kartu: medžiagų regeneravimas iš „sumaišytų“ skysčių, pvz., flusams gaminti, rūgšties regeneracija, kad ją būtų galima pakartotinai panaudoti cinkavimo pramonėje arba kitiems chemikalams.</p>	

Geriausios turimos technologijos (GTT)	Išmetalai ir naudojimo lygiai taikant GTT
Ėsdinimas druskos rūgštimi	
<p>Kruopšti vonios parametrų kontrolė: temperatūra ir koncentracija.</p> <p>Dirbant laikomasi „Atvirųjų ėsdinimo vonių eksploatavimo“ D dalies D.6.1 skyriuje nustatytų ribų.</p> <p>Jeigu naudojamos šildomos vonios arba jeigu jose naudojama didesnės koncentracijos druskos rūgštis: ištraukimo įtaiso įmontavimas ir ištraukiamo oro valymas (pvz., orą valant skysčiais).</p> <p>Specialus dėmesys faktiškiems ėsdinimo vonioje padariniams ir ėsdinimo inhibitoriaus naudojimas, kad ėsdinimo rezultatai atitiktų pageidaujamuosius.</p> <p>Laisvosios rūgšties frakcijos regeneravimas iš panaudoto ėsdinimo skysčio arba išorinis ėsdinimo skysčio regeneravimas.</p> <p>Cinko šalinimas iš rūgšties.</p> <p>Panaudoto ėsdinimo skysčio naudojimas flusams gaminti.</p> <p>Panaudoto ėsdinimo skysčio nenaudojimas. Panaudoto ėsdinimo skysčio nenaudojimas emulsijai skaidyti.</p>	HCl: 2–30 mg/Nm ³
Skalavimas	
<p>Užtikrinimas, kad iš pirminio apdorojimo talpyklų išbėgtų visas skystis.</p> <p>Užtikrinimas, kad, pašalinus tepalą ir užbaigus ėsdinti, ruošiniai būtų skalaujami.</p> <p>Statinis arba pakopinis skalavimas.</p> <p>Pakartotinis skalavimo vandens panaudojimas pirmesnėms technologinėms vonioms pripildyti. Gamybos procesai, kurių metu nesusidaro nuotekų (išskirtiniais atvejais, jeigu nuotekų susidaro, jas būtina išvalyti).</p>	

7 lentelė. Pagrindiniai duomenys apie grupinio cinkavimo metu išleidžiamus išmetalus/naudojimo lygius, jeigu taikoma geriausia turima technologija

Geriausios turimos technologijos (GTT)	Išmetalai ir naudojimo lygiai taikant GTT
Fliusinimas	
<p>Siekiant, kad kitais gamybinio proceso etapais išmetalų kiekis būtų mažinamas, taip pat svarbu kontroliuoti vonios parametrus ir pasirinkti tinkamiausią naudojamų flusų kiekį.</p> <p>Šlako vonios: išorinis ir vidinis šlako vonių regeneravimas.</p>	

Geriausios turimos technologijos (GTT)	Išmetalai ir naudojimo lygiai taikant GTT
Nardinimas į išlydytą metalą	
<p>Išmetalų, kurie susidaro nardinant į išlydytą metalą, sugaudymas, uždengiant išlydyto metalo vonią arba naudojant dujų ištraukimą, ir dulkių kiekio mažinimas audekliniais filtrais arba skruberiais, kuriuose dujos valomos skysčiais.</p> <p>Pakartotinis išorinis arba vidinis dulkių panaudojimas, pvz., flusams gaminti. Regeneravimo sistema turėtų užtikrinti, kad dioksidų, kurių mažas kiekis ceche gali būti dėl reikalavimų neatitinkančių sąlygų, perdurbant dulkes, nedidėtų.</p>	Dulkės: < 5 mg/Nm ³
Cinko turinčios atliekos	
Laikymas atskiroje vietoje, apsaugotoje nuo lietaus ir vėjo, bei pakartotinis panaudojimas spalvotų metalų pramonėje.	

7 lentelės tęsinys. Pagrindiniai duomenys apie grupinio cinkavimo metu išleidžiamus išmetalus/naudojimo lygius, jeigu taikoma geriausia turima technologija