PROVEDBENA ODLUKA KOMISIJE (EU) 2016/1032

od 13. lipnja 2016.

o utvrđivanju zaključaka o najboljim raspoloživim tehnikama (NRT-i) za industrije obojenih metala u skladu s Direktivom 2010/75/EU Europskog parlamenta i Vijeća

(priopćeno pod brojem dokumenta C(2016) 3563)

(Tekst značajan za EGP)

EUROPSKA KOMISIJA,

uzimajući u obzir Ugovor o funkcioniranju Europske unije,

uzimajući u obzir Direktivu 2010/75/EU Europskog parlamenta i Vijeća od 24. studenoga 2010. o industrijskim emisijama (integrirano sprečavanje i kontrola onečišćenja) ([1]), a posebno njezin članak 13. stavak 5.,

budući da:

(1) Zaključci o najboljim raspoloživim tehnikama (NRT-i) referentni su za utvrđivanje uvjeta dozvola za postrojenja obuhvaćena poglavljem II. Direktive 2010/75/EU te bi nadležna tijela trebala utvrditi granične vrijednosti emisija kojima se osigurava da, u normalnim radnim uvjetima, emisije ne prelaze razine emisija povezane s najboljim raspoloživim tehnikama, kako je utvrđeno u zaključcima o NRT-ima.

(2) Forum sastavljen od predstavnika država članica, predmetnih industrija i nevladinih organizacija koje promiču zaštitu okoliša koji je Komisija osnovala Odlukom od 16. svibnja 2011. ([2]) Komisiji je dostavio svoje mišljenje o predloženom sadržaju referentnog dokumenta o NRT-ima za industrije obojenih metala 4. prosinca 2014. To je mišljenje javno dostupno.

(3) Zaključci o NRT-ima iz Priloga ovoj Odluci ključni su element tog referentnog dokumenta o NRT-ima.

(4) Mjere predviđene ovom Odlukom u skladu su s mišljenjem Odbora osnovanog na temelju članka 75. stavka 1. Direktive 2010/75/EU,

DONIJELA JE OVU ODLUKU:

Članak 1.

Donose se zaključci o najboljim raspoloživim tehnikama (NRT-i) za industrije obojenih metala kako su utvrđeni u Prilogu.

Članak 2.

Ova je Odluka upućena državama članicama.

Sastavljeno u Bruxellesu 13. lipnja 2016.

Za Komisiju
Karmenu VELLA
Član Komisije

([1]) SL L 334, 17.12.2010., str. 17.
([2]) SL C 146, 17.5.2011., str. 3.

PRILOG

ZAKLJUČCI O NRT-IMA ZA INDUSTRIJE OBOJENIH METALA

PODRUČJE PRIMJENE

Ovi zaključci o NRT-ima odnose se na određene aktivnosti navedene u odjeljcima 2.1., 2.5. i 6.8. Priloga I. Direktivi 2010/75/EU, i to:

— 2.1.: prženje ili sinteriranje metalne rude (uključujući sulfidnu rudu),

— 2.5.: preradu obojenih metala:

(a) proizvodnju sirovih obojenih metala iz ruda, koncentrata ili sekundarnih sirovina primjenom metalurških, kemijskih ili elektrolitskih postupaka;

(b) taljenje, uključujući i legiranje obojenih metala, uključujući oporabljene proizvode i lijevanje u talionicama obojenih metala, kapaciteta taljenja većeg od 4 tone na dan za olovo i kadmij ili većeg od 20 tona na dan za sve druge metale,

— 6.8.: proizvodnju ugljika (tvrdo pečenog ugljena) ili elektrografita postupkom spaljivanja ili grafitizacije.

Ovim su zaključcima o NRT-ima posebno obuhvaćeni sljedeći postupci i aktivnosti:

— primarna i sekundarna proizvodnja obojenih metala,

— proizvodnja cinkova oksida iz para tijekom proizvodnje ostalih metala,

— proizvodnja niklovih spojeva iz otopina tijekom proizvodnje metala,

— proizvodnja silikokalcija (CaSi) i silicija (Si) u istoj peći koja služi za proizvodnju ferosilicija,

— proizvodnja aluminijeva oksida iz boksita prije proizvodnje primarnog aluminija, pri čemu je on sastavni dio proizvodnje tog metala,

— recikliranje aluminijeve solne troske,

— proizvodnja ugljenih i/ili grafitnih elektroda.

Ovi se zaključci o NRT-ima ne odnose na sljedeće aktivnosti ili postupke:

— sinteriranje željezne rude. Ono je obuhvaćeno zaključcima o NRT-ima za proizvodnju željeza i čelika,

— proizvodnju sumporne kiseline bazirane na plinovima SO_2 koji se stvaraju tijekom proizvodnje obojenih metala. Ona je obuhvaćena zaključcima o NRT-ima u proizvodnji baznih anorganskih kemikalija – amonijaka, kiselina i gnojiva,

— talionice obuhvaćene zaključcima o NRT-ima za industrije kovanja i lijevanja.

Slijede ostali referentni dokumenti koji mogu biti mjerodavni za aktivnosti obuhvaćene ovim zaključcima o NRT-ima:

Referentni dokument	Predmet
Energetska učinkovitost (engl. *Energy Efficiency* – ENE)	Opći aspekti energetske učinkovitosti
Zajednički sustavi pročišćavanja otpadnih voda i otpadnih plinova/upravljanja njima u kemijskom sektoru (engl. *Common Waste Water* – CWW)	Tehnike pročišćavanja otpadnih voda za smanjenje emisija metala u vodu
Bazne anorganske kemikalije – amonijak, kiseline i gnojiva (engl. *Large Volume Inorganic Chemicals – Ammonia, Acids and Fertilisers* – LVIC-AAF)	Proizvodnja sumporne kiseline
Industrijski sustavi hlađenja (engl. *Industrial Cooling Systems* – ICS)	Neizravno hlađenje vodom i/ili zrakom
Emisije iz postupka skladištenja (engl. *Emissions from Storage* – EFS)	Skladištenje materijala i rukovanje njima
Ekonomski učinci i učinci prijenosa onečišćenja s medija na medij (engl. *Economics and Cross-media Effects* – ECM)	Ekonomski učinci tehnika i učinci tehnika na prijenos s medija na medij

Referentni dokument	Predmet
Praćenje emisija u zrak i vodu iz postrojenja na temelju Direktive o industrijskim emisijama (ROM)	Praćenje emisija u zrak i vodu
Industrije za obradu otpada (engl. *Waste Treatments Industries* – WT)	Rukovanje otpadom i obrada otpada
Veliki uređaji za loženje (engl. *Large Combustion Plants* – LCP)	Uređaji za loženje koji proizvode paru i/ili električnu energiju
Površinska obrada upotrebom organskih otapala (engl. *Surface Treatment Using Organic Solvents* – STS)	Bezkiselinsko dekapiranje
Površinska obrada metala i plastike (engl. *Surface Treatment of Metals and Plastics* – STM)	Kiselinsko dekapiranje

DEFINICIJE

Za potrebe ovih zaključaka o NRT-ima primjenjuju se sljedeće definicije:

Pojam	Definicija
Novo postrojenje	Postrojenje za koje se prvi put poslije objave ovih zaključaka o NRT-ima izdaje dozvola na lokaciji većeg postrojenja ili potpuna zamjena postrojenja na postojećim temeljima većeg postrojenja nakon objave ovih zaključaka o NRT-ima
Postojeće postrojenje	Postrojenje koje nije novo postrojenje
Opsežna rekonstrukcija	Opsežna promjena konstrukcije ili tehnologije postrojenja koja obuhvaća opsežnu prilagodbu ili zamjenu jedinica u kojima se provode postupci i njihove opreme
Primarne emisije	Emisije koje se ispuhuju izravno iz peći i ne šire se na područja oko peći
Sekundarne emisije	Emisije koje se ispuštaju iz ozida peći ili tijekom postupaka poput punjenja ili ispuštanja, a koje se usisavaju s pomoću napa ili ogradnih prostora (kao što su čuvarnice (*doghouse*))
Primarna proizvodnja	Proizvodnja metala upotrebom ruda ili koncentrata
Sekundarna proizvodnja	Proizvodnja metala upotrebom ostataka i/ili otpadaka, uključujući postupke ponovnog topljenja i stvaranja legura
Kontinuirano mjerenje	Mjerenje upotrebom „automatiziranog mjernog sustava” trajno ugrađenog na lokaciji radi neprekidnog praćenja emisija
Povremeno mjerenje	Određivanje mjerene veličine (određene količine koja se mjeri) u određenim vremenskim razmacima primjenom ručnih ili automatiziranih metoda

OPĆA RAZMATRANJA

Najbolje raspoložive tehnike

Tehnike koje su navedene i opisane u ovim zaključcima o NRT-ima nisu obvezujuće ni iscrpne. Mogu se primjenjivati i druge tehnike kojima se osigurava barem jednakovrijedna razina zaštite okoliša.

Ako nije drukčije navedeno, zaključci o NRT-ima općenito se primjenjuju.

Razine emisija u zrak povezane s NRT-ima

Razine emisija povezane s najboljim raspoloživim tehnikama za emisije u zrak iz ovih zaključaka o NRT-ima odnose se na standardne uvjete: suhi plin pri temperaturi od 273,15 K i tlaku od 101,3 kPa.

Vremena usrednjavanja za emisije u zrak

U pogledu vremena usrednjavanja za emisije u zrak primjenjuju se sljedeće definicije.

Dnevna srednja vrijednost	Srednja vrijednost važećih polusatnih ili satnih srednjih vrijednosti koje su dobivene kontinuiranim mjerenjima tijekom razdoblja od 24 sata
Srednja vrijednost tijekom razdoblja uzorkovanja	Srednja vrijednost od tri uzastopna mjerenja u trajanju od najmanje 30 minuta svako, osim ako nije drukčije navedeno ([1])

([1]) Za šaržne postupke mogu se upotrijebiti srednje vrijednosti reprezentativnog broja mjerenja izvedenih tijekom ukupnog vremena izvođenja šarže ili rezultati mjerenja izvršenih tijekom ukupnog vremena izvođenja šarže.

Vremena usrednjavanja za emisije u vodu

U pogledu vremena usrednjavanja za emisije u vodu primjenjuju se sljedeće definicije.

Dnevna srednja vrijednost	Srednja vrijednost tijekom razdoblja uzorkovanja od 24 sata, pri čemu se uzima kompozitni uzorak razmjeran protoku (ili, pod uvjetom da je uočena dostatna stabilnost protoka, kompozitni uzorak razmjeran vremenu) ([1])

([1]) Za nekontinuirane protoke može se primijeniti drugačiji postupak uzorkovanja koji daje reprezentativne rezultate (npr. nasumično uzorkovanje).

AKRONIMI

Pojam	Značenje
BaP	Benzo[*a*]piren
ESP	Elektrostatski taložnik
I-TEQ	Međunarodna ekvivalentna toksičnost izvedena primjenom međunarodnih faktora ekvivalentne toksičnosti kako je određeno u dijelu 2. Priloga VI. Direktivi 2010/75/EU
NO_X	Zbroj dušikova monoksida (NO) i dušikova dioksida (NO_2) izražen kao NO_2
PCDD/F	Poliklorirani dibenzo-*p*-dioksini i dibenzofurani (17 srodnika)
PAU	Policiklički aromatski ugljikovodici
UHOU	Ukupni hlapljivi organski ugljik; ukupni hlapljivi organski spojevi koji se mjere s pomoću plameno-ionizacijskog detektora (engl. *flame ionisation detector* – FID) i izražavaju kao ukupni ugljik
HOS	Hlapljivi organski spojevi kako su kako su definirani u članku 3. točki 45. Direktive 2010/75/EU

1.1. OPĆI ZAKLJUČCI O NRT-IMA

Osim općih zaključaka o NRT-ima iz ovog odjeljka, primjenjuju se svi relevantni zaključci o NRT-ima za pojedinačne postupke iz odjeljaka od 1.2. do 1.9.

1.1.1. **Sustavi upravljanja okolišem (engl. *Environmental management systems* – EMS)**

BAT 1. Kako bi se poboljšala ukupna okolišna učinkovitost, NRT je provedba i poštovanje sustava upravljanja okolišem koji ima sve sljedeće značajke:

(a) zalaganje uprave, uključujući višu upravu;

(b) definiranje politike zaštite okoliša u okviru koje bi uprava stalno unapređivala postrojenje;

(c) planiranje i određivanje potrebnih postupaka i ciljeva povezanih s financijskim planiranjem i ulaganjem;

(d) provedbu postupaka posebno vodeći računa o:

i. strukturi i odgovornosti;

ii. zapošljavanju, osposobljavanju, osvješćivanju i stručnoj sposobnosti;

iii. komunikaciji;

iv. uključivanju zaposlenika;

v. dokumentaciji;

vi. učinkovitom nadzoru postupaka;

vii. programima održavanja;

viii. pripravnosti i odgovoru na hitne situacije;

ix. osiguravanju usklađenosti sa zakonodavstvom o okolišu;

(e) provjeru učinka i poduzimanje korektivnih mjera, posebno vodeći računa o:

i. praćenju i mjerenju (vidjeti i Referentno izvješće o praćenju emisija u zrak i vodu iz postrojenja na temelju Direktive o industrijskim emisijama (ROM));

ii. korektivnim i preventivnim mjerama;

iii. vođenju evidencije;

iv. neovisnoj (ako je izvedivo) unutarnjoj ili vanjskoj reviziji kako bi se utvrdilo je li sustav upravljanja okolišem usklađen s planiranim mjerama te provodi li se i održava na ispravan način;

(f) preispitivanje sustava upravljanja okolišem i njegove trajne prikladnosti i učinkovitosti na razini više uprave;

(g) praćenje razvoja čišćih tehnologija;

(h) razmatranje učinaka na okoliš potencijalnog obustavljanja rada većeg postrojenja u fazi projektiranja novog postrojenja te tijekom njegova radnog vijeka;

(i) redovitu usporedbu s drugim postignućima unutar sektora.

Sustav upravljanja okolišem uključuje i uspostavu i provedbu akcijskog plana o emisijama prašine iz raspršenih izvora (vidjeti BAT 6.) te primjenu sustava upravljanja održavanjem koji se posebno odnosi na rad sustava za otprašivanje (vidjeti BAT 4.).

Primjenjivost

Područje primjene (npr. razina detalja) i priroda sustava upravljanja okolišem (npr. standardizirani ili nestandardizirani) općenito su povezani s vrstom, razmjerom i složenošću postrojenja te opsegom učinaka na okoliš koje bi ono moglo imati.

1.1.2. **Upravljanje energijom**

BAT 2. Kako bi se energija učinkovito upotrebljavala, NRT je primjena kombinacije tehnika navedenih u nastavku.

	Tehnika	Primjenjivost
a	Sustav upravljanja energetskom učinkovitošću (npr. ISO 50001)	Općenito je primjenjivo
b	Regenerativni ili rekuperativni plamenici	Općenito je primjenjivo
c	Rekuperacija topline (npr. para, topla voda, topli zrak) dobivene iz postupaka obrade otpada	Primjenjuje se samo za pirometalurške postupke
d	Regenerativni toplinski oksidator	Primjenjuje se isključivo kada je neophodno smanjenje zapaljive onečišćujuće tvari
e	Prethodno zagrijavanje punjenja za peći, zraka za izgaranje ili goriva upotrebom topline nastale oporabom toplih plinova u fazi topljenja	Primjenjuje se isključivo na prženje ili taljenje sulfidne rude/koncentrata i na ostale pirometalurške postupke
f	Povišenje temperature otopina za ispiranje upotrebom pare ili tople vode nastale rekuperacijom otpadne topline	Primjenjuje se isključivo na glinicu ili hidrometalurške postupke
g	Upotreba toplih plinova iz kanala za lijevanje tekućeg metala za prethodno zagrijani zrak za izgaranje	Primjenjuje se isključivo na pirometalurške postupke
h	Upotreba zraka obogaćenog kisikom ili čistog kisika u plamenicima radi smanjenja potrošnje energije omogućivanjem autogenog taljenja ili potpunog izgaranja materijala koji sadržavaju ugljik	Primjenjuje se isključivo na peći u kojima se upotrebljavaju sirovine sa sadržajem sumpora ili ugljika
i	Suhi koncentrati i vlažne sirovine na niskim temperaturama	Primjenjuje se isključivo kada se izvodi postupak sušenja
j	Oporaba kemijske energije sadržane u ugljikovu monoksidu koji je nastao u električnoj peći ili jamastoj/visokoj peći upotrebom ispušnih plinova kao goriva, a nakon uklanjanja metala, kako bi se primijenila u drugim postupcima proizvodnje ili za proizvodnju pare/tople vode ili električne energije	Primjenjuje se isključivo na ispušne plinove u kojima je obujamski postotak ugljikova monoksida (CO) > 10 %. Na primjenjivost utječe i sastav ispušnih plinova i nedostupnost neprekidnog protoka (to jest šaržni postupci)
k	Recirkulacija dimnog plina kroz plamenik na kisik-gorivo radi oporabe energije koja se nalazi u prisutnom ukupnom organskom ugljiku	Općenito je primjenjivo
l	Prikladna izolacija opreme za rad na visokim temperaturama kao što su cijevi za paru i toplu vodu	Općenito je primjenjivo
m	Upotreba topline stvorene proizvodnjom sumporne kiseline od sumporovog dioksida za predgrijavanje plina usmjerenog u postrojenje za proizvodnju sumporne kiseline ili za proizvodnju pare i/ili tople vode	Primjenjuje se samo na postrojenja za proizvodnju obojenih metala koja uključuju proizvodnju sumporne kiseline ili tekućeg SO_2
n	Upotreba električnih motora visoke učinkovitosti opremljenih kontrolom putem frekvencije za opremu poput ventilatora	Općenito je primjenjivo
o	Upotreba nadzornih sustava koji automatski aktiviraju sustav odvođenja zraka ili prilagođavaju brzinu odvođenja ovisno o trenutačnim emisijama	Općenito je primjenjivo

1.1.3. **Nadzor postupaka**

BAT 3. Kako bi se poboljšala ukupna okolišna učinkovitost, NRT je osiguranje postojanog odvijanja postupaka upotrebom sustava nadzora postupaka uz kombinaciju tehnika navedenih u nastavku.

	Tehnika
a	Provjera i odabir ulaznih materijala u skladu s primijenjenim postupkom i tehnikama smanjenja emisija
b	Dobro miješanje sirovina radi postizanja optimalne učinkovitosti konverzije te smanjenja emisija i otpada
c	Sustavi za vaganje i mjerenje sirovina
d	Procesori za nadziranje brzine usipavanja materijala, kritični parametri i uvjeti postupka, uključujući alarm, uvjete izgaranja i dodatke plina
e	*Online* praćenje temperature, tlaka i protoka plina u peći
f	Praćenje kritičnih parametara postupka u uređaju za smanjenje emisija u zrak, kao što su temperatura plina, mjerenje reagensa, pad tlaka, struja i napon elektrostatskog taložnika, protok tekućine za ispiranje plina te pH i plinovite komponente (npr. O_2, CO, HOS)
g	Nadziranje prašine i žive u ispušnim plinovima prije prijenosa u postrojenja za sumpornu kiselinu kad su posrijedi postrojenja koja obuhvaćaju proizvodnju sumporne kiseline ili tekućeg SO_2
h	*Online* praćenje vibracija radi uočavanja blokada i eventualnog kvara na opremi
i	*Online* praćenje struje, napona i temperatura električnih kontakata u elektrolitičkim postupcima
j	Praćenje i nadziranje temperature u pećima za topljenje i taljenje radi sprečavanja stvaranja para metala i metalnih oksida pregrijavanjem
k	Procesor za nadziranje ulijevanja reagensa i rada uređaja za pročišćavanje otpadnih voda kroz *online* praćenje temperature, zamućenosti, pH, provodljivosti i protoka

BAT 4. Kako bi se smanjile usmjerene emisije prašine i metala u zrak, NRT je primjena sustava upravljanja održavanjem koji se osobito odnosi na rad sustava za otprašivanje kao dijela sustava za upravljanje okolišem (vidjeti BAT 1.).

1.1.4. **Emisije iz raspršenih izvora**

1.1.4.1. *Općeniti pristup sprečavanju emisija iz raspršenih izvora*

BAT 5. Kako bi se spriječilo ili, ako to nije izvedivo, smanjilo emisije u zrak i vodu iz raspršenih izvora, NRT je sakupljanje emisija iz raspršenih izvora što je bliže moguće izvoru te njihova obrada.

BAT 6. Kako bi se spriječilo ili, ako to nije izvedivo, smanjilo emisije u zrak iz raspršenih izvora, NRT je uspostava i provedba akcijskog plana o emisijama prašine iz raspršenih izvora u okviru sustava upravljanja okolišem (vidjeti NRT 1.) koji uključuje obje sljedeće mjere:

(a) prepoznavanje najrelevantnijih raspršenih izvora emisija prašine (primjenom npr. EN 15445);

(b) definiranje i provedbu odgovarajućih mjera i tehnika sprečavanja ili smanjenja emisija iz raspršenih izvora u danom vremenskom okviru.

1.1.4.2. *Emisije iz raspršenih izvora, koje se stvaraju tijekom skladištenja i prijevoza sirovina te rukovanja njima*

BAT 7. Kako bi se smanjile emisije iz raspršenih izvora tijekom skladištenja sirovina, NRT je primjena kombinacije tehnika navedenih u nastavku:

	Tehnika
a	Zatvorene zgrade ili silosi/posude za skladištenje materijala koji stvaraju prašinu, kao što su koncentrati, fluksevi i fini materijali
b	Natkrivena skladišta za materijale koji ne stvaraju prašinu, kao što su koncentrati, fluksevi, kruta goriva, rasuti materijali i koks te sekundarne materijale koji sadržavaju organske spojeve topive u vodi
c	Zapečaćena pakiranja materijala koji stvaraju prašinu ili sekundarnih materijala koji sadržavaju organske spojeve topive u vodi
d	Natkrivene zone za skladištenje materijala koji je peletiziran ili aglomeriran
e	Upotreba vodenih sprejeva i sprejeva za stvaranje maglice, s aditivima poput lateksa ili bez njih, za materijale koji stvaraju prašinu
f	Uređaji za odvođenje prašine/plina koji su postavljeni na mjestima pretovara i pada materijala koji stvaraju prašinu
g	Certificirane tlačne posude za skladištenje klorova plina ili mješavina koje sadržavaju klor
h	Materijali za izgradnju spremnika otporni na materijale u njima
i	Pouzdani sustavi za otkrivanje mjesta curenja te prikaz razine u spremniku s alarmom kako bi se spriječila prenapunjenost
j	Skladištenje reaktivnih materijala u spremnicima s dvostrukom stijenkom ili spremnicima smještenim unutar tankvana iste zapremnine koje su otporne na kemikalije te upotreba skladišnog prostora koji je nepropustan i otporan na uskladišteni materijal
k	Skladišni prostori projektiraju se tako — da je moguće zaustaviti istjecanje iz spremnika i sustava dopreme i zadržati tekućinu unutar tankvana čija je zapremnina dostatna za zadržavanje najmanje one količine koja se nalazi u najvećem spremniku unutar tankvane, — da su mjesta dopreme unutar tankvana kako bi se sakupio sav razliveni materijal
l	Primjena postupka istiskivanja zraka inertnim plinom pri skladištenju materijala koji reagiraju sa zrakom
m	Sakupljanje i obrada emisija iz skladišta s pomoću sustava za smanjenje emisija koji je osmišljen za obradu uskladištenih spojeva. Sakupljanje i obrada sve vode kojom se ispire prašina prije njezina ispuštanja.
n	Redovito čišćenje skladišnih prostora i, prema potrebi, ovlaživanje vodom
o	Postavljanje hrpe materijala tako da je uzdužna os paralelna s dominantnim smjerom vjetra pri skladištenju na otvorenom
p	Zasađivanje bilja radi zaštite, ograde koje štite od vjetra ili kočni sustav za smanjenje brzine vjetra pri skladištenju na otvorenom
q	Ako je izvedivo, postavljanje jedne hrpe umjesto nekoliko njih pri skladištenju na otvorenom
r	Upotreba hvatača ulja i krutih tvari za odvodnju otvorenih vanjskih skladišnih prostora. Upotreba zabetoniranih prostora koji imaju rubnike ili druge uređaje za zadržavanje radi skladištenja materijala koji mogu ispustiti ulje kao što su metalne strugotine

Primjenjivost

BAT 7.e ne primjenjuje se na postupke u kojima se upotrebljavaju suhi materijali ili rude/koncentrati koji prirodno sadržavaju dovoljno vlage za sprečavanje stvaranja prašine. Primjenjivost može biti ograničena u područjima u kojima je nestašica vode ili su temperature vrlo niske.

BAT 8. Kako bi se smanjile emisije iz raspršenih izvora tijekom rukovanja sirovinama i njihova skladištenja, NRT je primjena kombinacije tehnika navedenih u nastavku:

	Tehnika
a	Pokretne trake ograđenog tipa ili pneumatski sustavi za prijenos i rukovanje koncentratima koji stvaraju prašinu i fluksevima i sitnozrnatim materijalima
b	Pokretne trake natkrivenog tipa za rukovanje krutim materijalima koji ne stvaraju prašinu
c	Odvođenje prašine s mjesta dopreme, odušnika silosa, pneumatskih sustava prijenosa i mjesta pretovara pokretnih traka te povezivanje sa sustavom za filtraciju (za materijale koji stvaraju prašinu)
d	Zatvorene vreće ili bubnjevi za rukovanje materijalima u kojima se nalaze lako raspadljivi spojevi ili spojevi topivi u vodi
e	Spremnici prikladni za rukovanje peletiziranim materijalima
f	Prskanje radi ovlaživanja materijala na mjestima rukovanja
g	Smanjenje prijevoznih udaljenosti što je više moguće
h	Smanjenje visine pada na pokretnim trakama, mehaničkim lopatama ili hvatalima
i	Prilagodba brzine otvorenih pokretnih traka (< 3,5 m/s)
j	Smanjenje na najmanju moguću mjeru brzine pada ili visine slobodnog pada materijala
k	Postavljanje pokretnih traka i cjevovoda na sigurna, otvorena mjesta iznad zemlje kako bi se brzo uočilo curenje te spriječilo oštećenje od vozila i ostale opreme. Ako se upotrebljavaju ukopani cjevovodi za neopasne materijale, evidentiraju se i označavaju pravci njihova polaganja te se uvode sustavi za sigurno iskapanje
l	Automatsko ponovno zatvaranje dopremih priključaka koji služe za rukovanje tekućinama i ukapljenim plinom
m	Povratno odzračivanje plinova istisnutih u dostavno vozilo radi smanjenja emisija HOS-a
n	Pranje kotača i podvozja vozila koje se upotrebljava za isporuku ili rukovanje prašinastim materijalima
o	Primjena planiranih aktivnosti za metenje cesta
p	Odvajanje nekompatibilnih materijala (npr. oksidirajućih agensa i organskih materijala)
q	Smanjenje na najmanju moguću mjeru pretovara materijala u postupcima

Primjenjivost

BAT 8.n možda neće biti moguće primijeniti kada postoji mogućnost stvaranja leda.

1.1.4.3. *Emisije Iz Raspršenih Izvora Tijekom Proizvodnje Metala*

BAT 9. Radi sprečavanja ili, ako ono nije izvedivo, smanjenja emisija iz raspršenih izvora tijekom proizvodnje metala, NRT je optimizacija učinkovitosti sakupljanja i obrade ispušnih plinova primjenom kombinacije tehnika navedenih u nastavku.

	Tehnika	Primjenjivost
a	Toplinska ili mehanička prethodna obrada sekundarnih sirovina radi smanjenja na najmanju moguću mjeru organskog onečišćenja šarže u peći	Općenito je primjenjivo
b	Upotreba zatvorene peći s ispravno projektiranim sustavom za otprašivanje ili zatvaranje peći i ostalih jedinica u kojima se provode postupci odgovarajućim ventilacijskim sustavom	Primjenjivost može biti ograničena sigurnosnim razlozima (npr. tip/dizajn peći, rizik od eksplozije)

	Tehnika	Primjenjivost
c	Upotreba sekundarne nape za postupke koji se odvijaju u peći, npr. punjenje i ispuštanje	Primjenjivost može biti ograničena sigurnosnim razlozima (npr. tip/dizajn peći, rizik od eksplozije)
d	Sakupljanje prašine ili pare kada dolazi do presipavanja prašinastih materijala (npr. mjesta punjenja i ispuštanja iz peći, natkriveni kanali za lijevanje tekućeg metala)	Općenito je primjenjivo
e	Optimizacija dizajna i načina rada sustava napa i odvoda za usisavanje para koje nastaju na ulazu gdje se peć puni te prilikom ispuštanja tekućeg metala, rastaljenih metalnih sulfida ili troske i njihova presipavanja u natkrivene kanale za lijevanje tekućeg metala	U pogledu postojećih postrojenja primjenjivost može biti ograničena prostorom i konfiguracijom postrojenja
f	Ogradni prostori za peć/reaktor poput „sustava unutar sustava" ili čuvarnice (*doghouse*) za postupke ispuštanja i punjenja	U pogledu postojećih postrojenja primjenjivost može biti ograničena prostorom i konfiguracijom postrojenja
g	Optimizacija protoka ispušnog plina iz peći s pomoću računalnih studija dinamike fluida i obilježivača	Općenito je primjenjivo
h	Sustavi punjenja poluzatvorenih peći kojima se sirovine dodaju u malim količinama	Općenito je primjenjivo
i	Obrada sakupljenih emisija u odgovarajućim sustavima za smanjenje emisija	Općenito je primjenjivo

1.1.5. **Praćenje emisija u zrak**

BAT 10. NRT je praćenje emisija iz dimnjaka u zrak najmanje uz učestalost navedenu u nastavku i u skladu s odgovarajućim normama EN. Ako norme EN nisu dostupne, NRT je primjena normi ISO, nacionalnih ili drugih međunarodnih normi kojima se osigurava dobivanje podataka jednakovrijedne znanstvene kvalitete.

Parametar	Praćenje povezano s	Minimalna učestalost praćenja	Norma/norme
Prašina ([2])	**Bakar:** BAT 38., BAT 39., BAT 40., BAT 43., BAT 44., BAT 45. **Aluminij:** BAT 56., BAT 58., BAT 59., BAT 60., BAT 61., BAT 67., BAT 81., BAT 88. **Olovo, kositar:** BAT 94., BAT 96., BAT 97. **Cink, kadmij:** BAT 119., BAT 122. **Plemeniti metali:** BAT 140 **Ferolegure:** BAT 155., BAT 156., BAT 157., BAT 158. **Nikal, kobalt:** BAT 171 **Ostali obojeni metali:** emisije koje se stvaraju u fazama proizvodnje kao što su prethodna obrada sirovina, punjenje, taljenje, topljenje i ispuštanje	Kontinuirano ([1])	EN 13284-2

Parametar	Praćenje povezano s	Minimalna učestalost praćenja	Norma/norme
	Bakar: BAT 37., BAT 38., BAT 40., BAT 41., BAT 42., BAT 43., BAT 44., BAT 45. **Aluminij:** BAT 56., BAT 58., BAT 59., BAT 60., BAT 61., BAT 66., BAT 67., BAT 68., BAT 80., BAT 81., BAT 82., BAT 88. **Olovo, kositar:** BAT 94., BAT 95., BAT 96., BAT 97. **Cink, kadmij:** BAT 113., BAT 119., BAT 121., BAT 122., BAT 128., BAT 132. **Plemeniti metali:** BAT 140. **Ferolegure:** BAT 154., BAT 155., BAT 156., BAT 157., BAT 158. **Nikal, kobalt:** BAT 171. **Ugljik/grafit:** BAT 178., BAT 179., BAT 180., BAT 181. **Ostali obojeni metali:** emisije koje se stvaraju u fazama proizvodnje kao što su prethodna obrada sirovina, punjenje, taljenje, topljenje i ispuštanje	Jednom godišnje ([1])	EN 13284-1
Antimon i njegovi spojevi, izraženo kao Sb	**Olovo, kositar:** BAT 96., BAT 97.	Jednom godišnje	EN 14385
Arsen i njegovi spojevi, izraženo kao As	**Bakar:** BAT 37., BAT 38., BAT 39., BAT 40., BAT 42., BAT 43., BAT 44., BAT 45. **Olovo, kositar:** BAT 96., BAT 97. **Cink:** BAT 122	Jednom godišnje	EN 14385
Kadmij i njegovi spojevi, izraženo kao Cd	**Bakar:** BAT 37., BAT 38., BAT 39., BAT 40., BAT 41., BAT 42., BAT 43., BAT 44., BAT 45. **Olovo, kositar:** BAT 94., BAT 95., BAT 96., BAT 97. **Cink, kadmij:** BAT 122., BAT 132. **Ferolegure:** BAT 156.	Jednom godišnje	EN 14385
Krom (VI)	**Ferolegure:** BAT 156.	Jednom godišnje	Ne postoji norma EN

Parametar	Praćenje povezano s	Minimalna učestalost praćenja	Norma/norme
Bakar i njegovi spojevi, izraženo kao Cu	**Bakar:** BAT 37., BAT 38., BAT 39., BAT 40., BAT 42., BAT 43., BAT 44., BAT 45. **Olovo, kositar:** BAT 96., BAT 97.	Jednom godišnje	EN 14385
Nikal i njegovi spojevi, izraženo kao Ni	**Nikal, kobalt:** BAT 172., BAT 173.	Jednom godišnje	EN 14385
Olovo i njegovi spojevi, izraženo kao Pb	**Bakar:** BAT 37., BAT 38., BAT 39., BAT 40., BAT 41., BAT 42., BAT 43., BAT 44., BAT 45. **Olovo, kositar:** BAT 94., BAT 95., BAT 96., BAT 97. **Ferolegure:** BAT 156.	Jednom godišnje	EN 14385
Talij i njegovi spojevi, izraženo kao Tl	**Ferolegure:** BAT 156.	Jednom godišnje	EN 14385
Cink i njegovi spojevi, izraženo kao Zn	**Cink, kadmij:** BAT 113., BAT 114., BAT 119., BAT 121., BAT 122., BAT 128., BAT 132.	Jednom godišnje	EN 14385
Ostali metali, ako su relevantni ([3])	**Bakar:** BAT 37., BAT 38., BAT 39., BAT 40., BAT 41., BAT 42., BAT 43., BAT 44., BAT 45. **Olovo, kositar:** BAT 94., BAT 95., BAT 96., BAT 97. **Cink, kadmij:** BAT 113., BAT 119., BAT 121., BAT 122., BAT 128., BAT 132. **Plemeniti metali:** BAT 140. **Ferolegure:** BAT 154., BAT 155., BAT 156., BAT 157., BAT 158. **Nikal, kobalt:** BAT 171. **Ostali obojeni metali**	Jednom godišnje	EN 14385
Živa i njezini spojevi, izraženo kao Hg	**Bakar, aluminij, olovo, kositar, cink, kadmij, ferolegure, nikal, kobalt, ostali obojeni metali:** BAT 11.	Kontinuirano ili jednom godišnje ([1])	EN 14884 EN 13211

Parametar	Praćenje povezano s	Minimalna učestalost praćenja	Norma/norme
SO_2	**Bakar:** BAT 49. **Aluminij:** BAT 60., BAT 69. **Olovo, kositar:** BAT 100. **Plemeniti metali:** BAT 142., BAT 143. **Nikal, kobalt:** BAT 174. **Ostali obojeni metali** (6) (7)	Kontinuirano ili jednom godišnje (1) (4)	EN 14791
	Cink, kadmij: BAT 120.	Kontinuirano	
	Ugljik/grafit: BAT 182.	Jednom godišnje	
NO_X, izraženo kao NO_2	**Bakar, aluminij, olovo, kositar, FeSi, Si (pirometalurški postupci):** BAT 13. **Plemeniti metali:** BAT 141. **Ostali obojeni metali** (7)	Kontinuirano ili jednom godišnje (1)	EN 14792
	Ugljik/grafit	Jednom godišnje	
UHOU	**Bakar:** BAT 46. **Aluminij:** BAT 83. **Olovo, kositar:** BAT 98. **Cink, kadmij:** BAT 123. **Ostali obojeni metali** (8)	Kontinuirano ili jednom godišnje (1)	EN 12619
	Ferolegure: BAT 160. **Ugljik/grafit:** BAT 183.	Jednom godišnje	
Formaldehid	**Ugljik/grafit:** BAT 183.	Jednom godišnje	Ne postoji norma EN
Fenol	**Ugljik/grafit:** BAT 183.	Jednom godišnje	Ne postoji norma EN
PCDD/F	**Bakar:** BAT 48. **Aluminij:** BAT 83. **Olovo, kositar:** BAT 99. **Cink, kadmij:** BAT 123. **Plemeniti metali:** BAT 146. **Ferolegure:** BAT 159. **Ostali obojeni metali** (5) (7)	Jednom godišnje	EN 1948 dijelovi 1., 2. i 3.
H_2SO_4	**Bakar:** BAT 50. **Cink, kadmij:** BAT 114.	Jednom godišnje	Ne postoji norma EN
NH_3	**Aluminij:** BAT 89. **Plemeniti metali:** BAT 145. **Nikal, kobalt:** BAT 175.	Jednom godišnje	Ne postoji norma EN

Parametar	Praćenje povezano s	Minimalna učestalost praćenja	Norma/norme
Benzo[*a*]piren	**Aluminij:** BAT 59., BAT 60., BAT 61. **Ferolegure:** BAT 160. **Ugljik/grafit:** BAT 178., BAT 179., BAT 180., BAT 181.	Jednom godišnje	ISO 11338–1 ISO 11338–2
Plinoviti fluoridi, izraženi kao HF	**Aluminij:** BAT 60., BAT 61., BAT 67.	Kontinuirano ([1])	ISO 15713
	Aluminij: BAT 60., BAT 67., BAT 84. **Cink, kadmij:** BAT 124.	Jednom godišnje ([1])	
Ukupni fluoridi	**Aluminij:** BAT 60., BAT 67.	Jednom godišnje	Ne postoji norma EN
Plinoviti kloridi, izraženi kao HCl	**Aluminij:** BAT 84.	Kontinuirano ili jednom godišnje ([1])	EN 1911
	Cink, kadmij: BAT 124. **Plemeniti metali:** BAT 144.	Jednom godišnje	
Cl_2	**Aluminij:** BAT 84. **Plemeniti metali:** BAT 144. **Nikal, kobalt:** BAT 172.	Jednom godišnje	Ne postoji norma EN
H_2S	**Aluminij:** BAT 89.	Jednom godišnje	Ne postoji norma EN
PH_3	**Aluminij:** BAT 89.	Jednom godišnje	Ne postoji norma EN
Zbroj AsH_3 i SbH_3	**Cink, kadmij:** BAT 114.	Jednom godišnje	Ne postoji norma EN

Napomena: „Ostali obojeni metali" znači proizvodnja obojenih metala koji nisu navedeni u odjeljcima od 1.2. do 1.8.
([1]) Za velike izvore emisija NRT je kontinuirano mjerenje ili, kada kontinuirano mjerenje nije primjenjivo, učestalije povremeno praćenje.
([2]) Za male izvore (< 10 000 Nm^3/h) emisija prašine iz skladištenja sirovina i rukovanja njima praćenje se može temeljiti na mjerenju zamjenskih parametara (kao što je pad tlaka).
([3]) Odabir metala koje treba pratiti ovisi o sastavu upotrijebljenih sirovina.
([4]) U vezi s NRT-om BAT 69.(a) za izračun emisija SO_2 moguće je upotrijebiti bilancu mase na temelju mjerenja udjela sumpora u svakoj upotrijebljenoj anodnoj šarži.
([5]) Prema potrebi, s obzirom na čimbenike kao što su udio halogeniranih organskih spojeva u upotrijebljenim sirovinama, profil temperature itd.
([6]) Praćenje je relevantno kada sirovine sadržavaju sumpor.
([7]) Praćenje možda neće biti relevantno za hidrometalurške postupke.
([8]) Prema potrebi, s obzirom na udio organskih spojeva u upotrijebljenim sirovinama.

1.1.6. **Emisije žive**

BAT 11. Kako bi se smanjile emisije žive u zrak (osim onih koje se usmjeravaju u postrojenja za sumpornu kiselinu) iz pirometalurških postupaka, NRT je primjena jedne od tehnika navedenih u nastavku ili obiju njih.

	Tehnika
a	Upotreba sirovina s niskim udjelom žive, uključujući s pomoću suradnje s dobavljačima, radi uklanjanja žive iz sekundarnih materijala.
b	Upotreba adsorbensa (npr. aktivni ugljen, selen) u kombinaciji s filtracijom prašine ([1])

([1]) Opisi tehnika prikazani su u odjeljku 1.10.

Razine emisija povezane s NRT-ima: Vidjeti tablicu 1.

Tablica 1.

Razine emisija povezane s NRT-ima za emisije žive u zrak (osim onih koje se usmjeravaju u postrojenja za sumpornu kiselinu) iz pirometalurških postupaka u kojima se upotrebljavaju sirovine koje sadržavaju živu

Parametar	Razine emisija povezane s NRT-ima (mg/Nm^3) ([1]) ([2])
Živa i njezini spojevi, izraženo kao Hg	0,01–0,05

([1]) Kao dnevne srednje vrijednosti ili srednje vrijednosti tijekom razdoblja uzorkovanja.
([2]) Najniža vrijednost u rasponu povezana je s upotrebom adsorbensa (npr. aktivnog ugljena, selena) u kombinaciji s filtracijom prašine, osim kod postupaka u kojima se upotrebljavaju rotacijske (Waelz) peći.

Povezano praćenje je u BAT 10.

1.1.7. **Emisije sumporova dioksida**

BAT 12. Kako bi se smanjile emisija SO_2 iz ispušnih plinova s visokim udjelom SO_2 te izbjeglo stvaranje otpada iz sustava za čišćenje dimnog plina, NRT je oporaba sumpora proizvodnjom sumporne kiseline ili tekućeg SO_2.

Primjenjivost

Primjenjuje se isključivo na postrojenja u kojima se proizvode bakar, olovo, primarni cink, srebro, nikal i/ili molibden.

1.1.8. **Emisije NO_X**

BAT 13. Kako bi se spriječile emisije NO_X u zrak iz pirometalurškog postupka, NRT je primjena jedne od tehnika navedenih u nastavku.

	Tehnika ([1])
a	Plamenici s niskom razinom emisija NO_X
b	Plamenici na kisik-gorivo
c	Recirkulacija dimnog plina (nazad kroz plamenik radi smanjenja temperature plamena) u slučaju plamenika na kisik-gorivo

([1]) Opisi tehnika prikazani su u odjeljku 1.10.

Povezano praćenje je u BAT 10.

1.1.9. **Emisije u vodu, uključujući njihovo praćenje**

BAT 14. Kako bi se spriječilo ili smanjilo stvaranje otpadnih voda, NRT je primjena jedne od tehnika navedenih u nastavku ili kombinacije nekoliko njih.

	Tehnika	Primjenjivost
a	Mjerenje količine upotrijebljene slatke vode i količine ispuštenih otpadnih voda	Općenito je primjenjivo
b	Ponovna upotreba otpadnih voda nastalih tijekom postupaka čišćenja (uključujući anodnu i katodnu vodu za ispiranje) i prolivenu vodu iz istog postupka	Općenito je primjenjivo
c	Ponovna upotreba toka slabe kiseline koji je nastao u mokrom elektrostatskom taložniku i mokrom praoniku plina	Primjenjivost može biti ograničena ovisno o udjelu metala i krutih tvari u otpadnim vodama
d	Ponovna upotreba otpadnih voda nastalih tijekom granulacije troske	Primjenjivost može biti ograničena ovisno o udjelu metala i krutih tvari u otpadnim vodama
e	Ponovna upotreba površinske istekle vode	Općenito je primjenjivo
f	Upotreba sustava za hlađenje zatvorenog kruga	Primjenjivost može biti ograničena kada je zbog postupka neophodna niska temperatura
g	Ponovna upotreba vode koja je pročišćena u uređaju za pročišćavanje otpadnih voda	Primjenjivost može biti ograničena sadržajem soli

BAT 15. Kako bi se spriječilo onečišćenje vode i smanjile emisije u vodu, NRT je odvajanje neonečišćenih tokova otpadnih voda od tokova otpadnih voda koje je potrebno pročistiti.

Primjenjivost

Postupak odvajanja neonečišćenih oborinskih voda možda neće biti moguće primijeniti u slučaju postojećih sustava sakupljanja otpadnih voda.

BAT 16. NRT je primjena norme ISO 5667 za uzorkovanje vode i praćenje emisija u vodu na mjestima gdje emisije izlaze iz postrojenja najmanje jednom mjesečno [1] i u skladu s normama EN. Ako norme EN nisu dostupne, NRT je primjena normi ISO, nacionalnih ili drugih međunarodnih normi kojima se osigurava dobivanje podataka jednakovrijedne znanstvene kvalitete.

<table>
<tr><th>Parametar</th><th>Primjenjuje se na proizvodnju sljedećeg [1]</th><th>Norma/norme</th></tr>
<tr><td>Živa (Hg)</td><td>Bakar, olovo, kositar, cink, kadmij, plemeniti metali, ferolegure, nikal, kobalt i ostali obojeni metali</td><td>EN ISO 17852,
EN ISO 12846</td></tr>
<tr><td>Željezo (Fe)</td><td>Bakar, olovo, kositar, cink, kadmij, plemeniti metali, ferolegure, nikal, kobalt i ostali obojeni metali</td><td rowspan="7">EN ISO 11885
EN ISO 15586
EN ISO 17294-2</td></tr>
<tr><td>Arsen (As)</td><td rowspan="6">Bakar, olovo, kositar, cink, kadmij, plemeniti metali, ferolegure, nikal i kobalt</td></tr>
<tr><td>Kadmij (Cd)</td></tr>
<tr><td>Bakar (Cu)</td></tr>
<tr><td>Nikal (Ni)</td></tr>
<tr><td>Olovo (Pb)</td></tr>
<tr><td>Cink (Zn)</td></tr>
</table>

[1] Učestalost praćenja moguće je prilagoditi ako se nizovima podataka jasno dokaže dovoljna stabilnost emisija.

Parametar	Primjenjuje se na proizvodnju sljedećeg (1)	Norma/norme
Srebro (Ag)	Plemeniti metali	
Aluminij (Al)	Aluminij	
Kobalt (Co)	Nikal i kobalt	
Ukupni krom (Cr)	Ferolegure	
Krom(VI) (Cr(VI))	Ferolegure	EN ISO 10304-3 EN ISO 23913
Antimon (Sb)	Bakar, olovo i kositar	EN ISO 11885 EN ISO 15586 EN ISO 17294-2
Kositar (Sn)	Bakar, olovo i kositar	
Ostali metali, ako su relevantni (2)	Aluminij, ferolegure i ostali obojeni metali	
Sulfat (SO_4^{2-})	Bakar, olovo, kositar, cink, kadmij, plemeniti metali, nikal, kobalt i ostali obojeni metali	EN ISO 10304-1
Fluorid (F^-)	Primarni aluminij	
Ukupne suspendirane krute tvari (engl. *Total suspended solids* – TSS)	Aluminij	EN 872

(1) *Napomena*: „Ostali obojeni metali" znači proizvodnja obojenih metala koji nisu navedeni u odjeljcima od 1.2. do 1.8.
(2) Odabir metala koje treba pratiti ovisi o sastavu upotrijebljenih sirovina.

BAT 17. Kako bi se smanjile emisije u vodu, NRT je pročišćavanje tekućina koje su iscurile iz skladišta te otpadnih voda nastalih tijekom proizvodnje obojenih metala, uključujući tijekom faze ispiranja u postupku obrade u rotacijskim (Waelz) pećima, te uklanjanje metala i sulfata primjenom kombinacije tehnika navedenih u nastavku.

	Tehnika (1)	Primjenjivost
a	Kemijsko taloženje	Općenito je primjenjivo
b	Sedimentacija	Općenito je primjenjivo
c	Filtracija	Općenito je primjenjivo
d	Flotacija	Općenito je primjenjivo
e	Ultrafiltracija	Primjenjuje se isključivo na posebne tokove u proizvodnji obojenih metala
f	Filtracija aktivnim ugljenom	Općenito je primjenjivo
g	Povratna osmoza	Primjenjuje se isključivo na posebne tokove u proizvodnji obojenih metala

(1) Opisi tehnika prikazani su u odjeljku 1.10.

Razine emisija povezane s NRT-ima

Razine emisija povezane s NRT-ima za izravne emisije iz proizvodnje bakra, olova, kositra, cinka, kadmija, plemenitih metala, nikla, kobalta i ferolegura u prihvatno vodno tijelo prikazane su u tablici u nastavku (tablica 2.).

Te se razine emisija povezane s NRT-ima primjenjuju na mjestima gdje emisije izlaze iz postrojenja.

Tablica 2.

Razine emisija povezane s NRT-ima za izravne emisije iz proizvodnje bakra, olova, kositra, cinka (uključujući otpadne vode nastale tijekom faze ispiranja u postupku obrade u rotacijskim (Waelz) pećima), kadmija, plemenitih metala, nikla, kobalta i ferolegura u prihvatno vodno tijelo

Razine emisija povezane s NRT-ima (mg/l) (dnevne srednje vrijednosti)						
Parametar	Proizvodnja sljedećeg					
	Bakar	Olovo i/ili kositar	Cink i/ili kadmij	Plemeniti metali	Nikal i/ili kobalt	Ferolegure
Srebro (Ag)	NR			≤ 0,6	NR	
Arsen (As)	≤ 0,1 ([1])	≤ 0,1	≤ 0,1	≤ 0,1	≤ 0,3	≤ 0,1
Kadmij (Cd)	0,02–0,1	≤ 0,1	≤ 0,1	≤ 0,05	≤ 0,1	≤ 0,05
Kobalt (Co)	NR	≤ 0,1	NR		0,1–0,5	NR
Ukupni krom (Cr)	NR					≤ 0,2
Krom(VI) (Cr(VI))	NR					≤ 0,05
Bakar (Cu)	0,05–0,5	≤ 0,2	≤ 0,1	≤ 0,3	≤ 0,5	≤ 0,5
Živa (Hg)	0,005–0,02	≤ 0,05	≤ 0,05	≤ 0,05	≤ 0,05	≤ 0,05
Nikal (Ni)	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,1	≤ 0,5	≤ 2	≤ 2
Olovo (Pb)	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,2	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,2
Cink (Zn)	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 0,4	≤ 1	≤ 1

NR: Nije relevantno

([1]) U slučaju visokog udjela arsena u ukupnom ulazu u postrojenje, razine emisija povezane s NRT-ima mogu iznositi do 0,2 mg/l.

Povezano praćenje je u BAT 16.

1.1.10. **Buka**

BAT 18. Kako bi se smanjile emisije buke, NRT je primjena jedne od tehnika navedenih u nastavku ili kombinacije nekoliko njih.

	Tehnika
a	Upotreba nasipa radi pregrađivanja izvora buke
b	Ograđivanje bučnih postrojenja ili komponenti u konstrukcije koje apsorbiraju zvuk
c	Upotreba antivibracijskih postolja i međuveza za opremu
d	Smjer strojeva koji stvaraju buku
e	Promjena frekvencije zvuka

1.1.11. **Neugodni mirisi**

BAT 19. Kako bi se smanjile emisije neugodnih mirisa, NRT je primjena jedne od tehnika navedenih u nastavku ili kombinacije nekoliko njih.

	Tehnika	Primjenjivost
a	Odgovarajuće skladištenje materijala neugodnog mirisa i rukovanje njima	Općenito je primjenjivo
b	Smanjenje na najmanju moguću mjeru upotrebe materijala neugodnih mirisa	Općenito je primjenjivo
c	Pažljivo konstruiranje i održavanje sve opreme koja bi mogla proizvesti emisije neugodnih mirisa te rukovanje njome	Općenito je primjenjivo
d	Sustav za dogorijevanje ispušnih plinova ili tehnike filtracije, uključujući biofiltre	Primjenjuje se isključivo na pojedine slučajeve (npr. u fazi impregnacije tijekom proizvodnje posebnih tvari u industriji ugljika i grafita)

1.2. ZAKLJUČCI O NRT-IMA ZA PROIZVODNJU BAKRA

1.2.1. **Sekundarni materijali**

BAT 20. Radi povećanja stope iskorištenja oporabljenih sekundarnih materijala iz otpadaka, NRT je odvajanje nemetalnih sastojaka i metala, osim bakra, primjenom jedne od tehnika navedenih u nastavku ili kombinacije nekoliko njih.

	Tehnika
a	Ručno odvajanje velikih vidljivih sastojaka
b	Magnetsko odvajanje neobojenih metala
c	Optičko odvajanje aluminija ili odvajanje aluminija metodom vrtložne struje
d	Odvajanje različitih metalnih i nemetalnih sastojaka metodom relativne gustoće (primjenom fluida različite gustoće ili zraka)

1.2.2. **Energija**

BAT 21. Kako bi se učinkovito upotrebljavala energija u primarnoj proizvodnji bakra, NRT je primjena jedne od tehnika navedenih u nastavku ili kombinacije nekoliko njih.

	Tehnika	Primjenjivost
a	Optimizacija upotrebe energije koja se nalazi u koncentratu upotrebom peći za taljenje u lebdećem stanju	Primjenjuje se isključivo na nova postrojenja i opsežne rekonstrukcije postojećih postrojenja
b	Upotreba toplih plinova iz postupaka nastalih tijekom faze topljenja za zagrijavanje punjenja za peć	Primjenjuje se isključivo na jamaste peći
c	Prekrivanje koncentrata tijekom prijevoza i skladištenja	Općenito je primjenjivo
d	Upotreba viška topline nastale tijekom faza primarnog taljenja ili konverzije za topljenje sekundarnih materijala koji sadržavaju bakar	Općenito je primjenjivo
e	Upotreba topline iz plinova nastalih u anodnim pećima u kaskadama za druge postupke kao što je sušenje	Općenito je primjenjivo

BAT 22. Kako bi se učinkovito upotrebljavala energija u sekundarnoj proizvodnji bakra, NRT je primjena jedne od tehnika navedenih u nastavku ili kombinacije nekoliko njih.

	Tehnika	Primjenjivost
a	Smanjenje udjela vode u sirovini	Primjenjivost je ograničena kada se vlaga iz materijala upotrebljava za tehniku smanjenja emisija iz raspršenih izvora
b	Proizvodnja pare oporabom viška topline nastale u peći za taljenje radi zagrijavanja elektrolita u rafinerijama i/ili proizvodnje električne energije u kogeneracijskim postrojenjima	Primjenjuje se isključivo ako postoji gospodarski održiva potražnja za parom
c	Otapanje otpadaka upotrebom viška topline proizvedene tijekom postupaka taljenja ili konverzije	Općenito je primjenjivo
d	Peć za održavanje temperature između faza obrade	Primjenjuje se isključivo na talionice sa šaržnim načinom rada gdje se zahtijeva puferski kapacitet otopljenog materijala
e	Prethodno zagrijavanje punjenja za peć upotrebom toplih plinova iz postupaka koji su nastali tijekom faze topljenja	Primjenjuje se isključivo na jamaste peći

BAT 23. Kako bi se učinkovito upotrebljavala energija tijekom postupaka elektrolitičke rafinacije i ekstrakcije elektrolizom, NRT je primjena kombinacije tehnika navedenih u nastavku.

	Tehnika	Primjenjivost
a	Postavljanje izolacije i poklopaca na spremnike za elektrolizu	Općenito je primjenjivo
b	Dodavanje surfaktanata ćelijama za ekstrakciju elektrolizom	Općenito je primjenjivo
c	Poboljšani dizajn ćelija radi manje potrošnje energije optimizacijom sljedećih parametara: prostora između anode i katode, geometrije anode, gustoće struje, sastava i temperature elektrolita	Primjenjuje se isključivo na nova postrojenja i opsežne rekonstrukcije postojećih postrojenja
d	Upotreba katodnih limova od nehrđajućeg čelika	Primjenjuje se isključivo na nova postrojenja i opsežne rekonstrukcije postojećih postrojenja
e	Automatska promjena katode/anode radi postizanja preciznog postavljanja elektroda u ćeliju	Primjenjuje se isključivo na nova postrojenja i opsežne rekonstrukcije postojećih postrojenja
f	Otkrivanje kratkog spoja i kontrola kvalitete kako bi se osiguralo da su elektrode ravne i plosnate, a anoda točne težine	Općenito je primjenjivo

1.2.3. **Emisije u zrak**

BAT 24. Kako bi se smanjile sekundarne emisije u zrak iz peći i pomoćnih uređaja koje se stvaraju tijekom primarne proizvodnje bakra te kako bi se optimizirao rad sustava za smanjenje emisija, NRT je sakupljanje, miješanje i obrada sekundarnih emisija u središnjem sustavu za čišćenje ispušnog plina.

Opis

Sekundarne emisije iz različitih izvora sakupljaju se, miješaju i obrađuju u jedinstvenom središnjem sustavu za čišćenje ispušnog plina koji je oblikovan za učinkovitu obradu onečišćujućih tvari prisutnih u svakom protoku. Pazi se kako se ne bi miješali tokovi koji nisu kemijski kompatibilni i kako bi se izbjegle nepoželjne kemijske reakcije između različitih sakupljenih protoka.

Primjenjivost

Primjenjivost u postojećim postrojenjima može biti ograničena njihovim dizajnom i razmještajem.

1.2.3.1. *Emisije iz raspršenih izvora*

BAT 25. Kako bi se spriječile ili smanjile emisije iz raspršenih izvora tijekom prethodne obrade (u postupcima kao što su stapanje, sušenje, miješanje, homogenizacija, probiranje i peletizacija) primarnih i sekundarnih materijala, NRT je primjena jedne od tehnika navedenih u nastavku ili kombinacije nekoliko njih.

	Tehnika	Primjenjivost
a	Upotreba pokretnih traka ograđenog tipa ili pneumatskih sustava za prijenos prašinastih materijala	Općenito je primjenjivo
b	Izvođenje aktivnosti s prašinastim materijalima, npr. miješanja u zatvorenim zgradama	U postojećim postrojenjima primjena može biti otežana zbog zahtjeva povezanih s prostorom
c	Upotreba sustava za suzbijanje prašine, poput vodenih topova ili sustava raspršivanja vode	Nije primjenjivo na postupke miješanja koji se izvode u unutarnjim prostorima. Nije primjenjivo na postupke u kojima materijali moraju biti suhi. Primjenjivost može biti ograničena i u područjima gdje je nestašica vode ili gdje su temperature vrlo niske
d	Upotreba ograđene opreme za postupke u kojima se upotrebljavaju prašinasti materijali (kao što su sušenje, miješanje, mljevenje, odvajanje zraka i peletizacija) sa sustavom za odvođenje zraka koji je povezan sa sustavom za smanjenje emisija	Općenito je primjenjivo
e	Upotreba sustava za odvođenje emisija prašine i plina, npr. nape u kombinaciji sa sustavom za smanjenje emisija prašine i plina	Općenito je primjenjivo

BAT 26. Kako bi se spriječile ili smanjile emisije iz raspršenih izvora tijekom postupaka punjenja, taljenja i ispuštanja u talionicama primarnog i sekundarnog bakra te iz peći za održavanje temperature i za topljenje, NRT je primjena kombinacije tehnika navedenih u nastavku.

	Tehnika	Primjenjivost
a	Briketiranje i peletizacija sirovina	Primjenjuje se isključivo kada se u postupku i u peći mogu upotrijebiti peletizirane sirovine
b	Zatvoreni sustav za punjenje kao što je plamenik s jednim mlazom, brtvljenje vrata ([1]), pokretne trake zatvorenog tipa ili dozatori opremljeni sustavom za odvođenje zraka, u kombinaciji sa sustavom za smanjenje emisija prašine i plina	Mlazni plamenik primjenjuje se isključivo na peći za taljenje u lebdećem stanju
c	Rad peći i protok plina odvijaju se uz negativan tlak i brzinu odvođenja plina dostatnu za sprečavanje presurizacije	Općenito je primjenjivo
d	Usisne nape/ograde na mjestima punjenja i ispuštanja u kombinaciji sa sustavom za smanjenje emisija ispušnog plina (npr. kućište/tunel za postupke izlijevanja u lonac tijekom ispuštanja s pomičnim vratima/pomičnom pregradom za zatvaranje te ventilacijom i sustavom za smanjenje emisija)	Općenito je primjenjivo
e	Ugrađivanje peći u prozračivano kućište	Općenito je primjenjivo
f	Održavanje brtve peći	Općenito je primjenjivo

	Tehnika	Primjenjivost
g	Održavanje temperature u peći na najnižoj potrebnoj razini	Općenito je primjenjivo
h	Dopunski sustavi usisavanja ([1])	Općenito je primjenjivo
i	Zatvorena zgrada u kombinaciji s drugim tehnikama sakupljanja emisija iz raspršenih izvora	Općenito je primjenjivo
j	Sustav za punjenje s duplim zvonom za jamaste/visoke peći	Općenito je primjenjivo
k	Odabir i unos sirovina u skladu s tipom peći i primijenjenim tehnikama smanjenja emisija	Općenito je primjenjivo
l	Upotreba poklopaca na grotlu anodne rotacijske peći	Općenito je primjenjivo

([1]) Opis tehnike prikazan je u odjeljku 1.10.

BAT 27. Kako bi se smanjile emisije iz raspršenih izvora iz peći za konverziju Peirce-Smith (PS) tijekom primarne i sekundarne proizvodnje bakra, NRT je primjena kombinacije tehnika navedenih u nastavku.

	Tehnika
a	Rad peći i protok plina odvijaju se uz negativan tlak i brzinu odvođenja plina dostatnu za sprečavanje presurizacije
b	Obogaćivanje kisikom
c	Primarna napa iznad otvora konvertora radi sakupljanja i prijenosa primarnih emisija u sustav za smanjenje emisija
d	Dodavanje materijala (npr. otpadaka i fluksa) kroz napu
e	Sustav sekundarnih napa kao dodatak glavnom sustavu za sakupljanje emisija tijekom postupaka punjenja i ispuštanja
f	Peć koja se nalazi u zatvorenoj zgradi
g	Primjena sekundarnih napa na motorni pogon kako bi ih se moglo pomicati u skladu s određenom fazom postupka radi povećanja učinkovitosti sakupljanja sekundarnih emisija
h	Dopunski sustavi usisavanja ([1]) i automatski nadzor za sprečavanje ispuhivanja kada je konvertor u nagnutom ili ispravljenom položaju

([1]) Opis tehnike prikazan je u odjeljku 1.10.

BAT 28. Kako bi se smanjile emisije iz raspršenih izvora iz peći za konverziju Hoboken u primarnoj proizvodnji bakra, NRT je primjena kombinacije tehnika navedenih u nastavku.

	Tehnika
a	Rad peći i protok plina odvijaju se uz negativan tlak tijekom postupaka punjenja, obiranja pjenaste troske i ispuštanja
b	Obogaćivanje kisikom
c	Otvor s poklopcima koji su zatvoreni tijekom postupka
d	Dopunski sustavi usisavanja ([1])

([1]) Opis tehnike prikazan je u odjeljku 1.10.

BAT 29. Kako bi se smanjile emisije iz raspršenih izvora koje se stvaraju tijekom postupka konverzije rastaljenih metalnih sulfida, NRT je upotreba konvertora za taljenje u lebdećem stanju.

Primjenjivost

Primjenjuje se isključivo na nova postrojenja ili opsežne rekonstrukcije postojećih postrojenja.

BAT 30. Kako bi se smanjile emisije iz raspršenih izvora iz konvertora s puhanjem zraka s vrha (engl. *top-blown rotary converter* – TBRC) tijekom sekundarne proizvodnje bakra, NRT je primjena kombinacije tehnika navedenih u nastavku.

	Tehnika	Primjenjivost
a	Rad peći i protok plina odvijaju se uz negativan tlak i brzinu odvođenja plina dostatnu za sprečavanje presurizacije	Općenito je primjenjivo
b	Obogaćivanje kisikom	Općenito je primjenjivo
c	Peć koja se nalazi u zatvorenoj zgradi u kombinaciji s primjenom tehnika za sakupljanje i prijenos emisija iz raspršenih izvora nastalih tijekom postupaka punjenja i ispuštanja u sustav za smanjenje emisija	Općenito je primjenjivo
d	Primarna napa iznad otvora konvertora radi sakupljanja i prijenosa primarnih emisija u sustav za smanjenje emisija	Općenito je primjenjivo
e	Nape ili kran s integriranom napom za sakupljanje i prijenos emisija nastalih tijekom postupaka punjenja i ispuštanja u sustav za smanjenje emisija	U postojećim postrojenjima kran s integriranom napom primjenjuje se isključivo kod opsežnih rekonstrukcija unutrašnjosti peći
f	Dodavanje materijala (npr. otpadaka i fluksa) kroz napu	Općenito je primjenjivo
g	Dopunski sustav usisavanja ([1])	Općenito je primjenjivo

([1]) Opis tehnike prikazan je u odjeljku 1.10.

BAT 31. Kako bi se smanjile emisije iz raspršenih izvora tijekom oporabe bakra s pomoću koncentratora troske, NRT je primjena tehnika navedenih u nastavku.

	Tehnika
a	Tehnike suzbijanja prašine poput primjene tehnike raspršivanja vode prilikom skladištenja i usitnjavanja troske te rukovanja njome
b	Mljevenje i flotacija s pomoću vode
c	Prijenos troske do konačnog skladišnog prostora s pomoću vode u zatvorenom cjevovodu
d	Održavanje sloja vode u bazenu ili upotreba sredstva za suzbijanje prašine u suhim područjima, poput vapnenog mlijeka

BAT 32. Kako bi se smanjile emisija iz raspršenih izvora koje nastaju tijekom obrade troske iz peći bogate bakrom, NRT je primjena kombinacije tehnika navedenih u nastavku.

	Tehnika
a	Tehnike suzbijanja prašine poput raspršivanja vode prilikom rukovanja završnom troskom te njezina skladištenja i usitnjavanja
b	Peć radi uz negativan tlak
c	Ograđena peć
d	Kućište, ograđeni prostor i napa za sakupljanje i prijenos emisija u sustav za smanjenje emisija
e	Natkriveni kanal za lijevanje tekućeg metala

BAT 33. Kako bi se smanjile emisije iz raspršenih izvora koje nastaju pri lijevanju anode tijekom primarne i sekundarne proizvodnje bakra, NRT je primjena jedne od tehnika navedenih u nastavku ili kombinacije nekoliko njih.

	Tehnika
a	Upotreba zatvorenog razdjelnog lonca
b	Upotreba zatvorenog međulonca
c	Upotreba nape sa sustavom za odvođenje zraka iznad lonca za lijevanje i ljevačkog kotača

BAT 34. Kako bi se smanjile emisije iz raspršenih izvora koje nastaju u ćelijama za elektrolizu, NRT je primjena jedne od tehnika navedenih u nastavku ili kombinacije nekoliko njih.

	Tehnika	Primjenjivost
a	Dodavanje surfaktanata ćelijama za ekstrakciju elektrolizom	Općenito je primjenjivo
b	Upotreba poklopaca ili napa za sakupljanje i prijenos emisija u sustav za smanjenje emisija	Primjenjuje se isključivo na ćelije za ekstrakciju elektrolizom ili ćelije za rafinaciju anoda niske čistoće. Ne primjenjuje se kada ćelije trebaju biti nepokrivene kako bi se temperatura u njima zadržala na pogodnim razinama (otprilike 65 °C)
c	Zatvoreni i pričvršćeni cjevovodi za prijenos otopina elektrolita	Općenito je primjenjivo
d	Odvođenje plina iz komora za ispiranje na uređaju za stripiranje katode i uređaju za pranje anodnog otpada	Općenito je primjenjivo

BAT 35. Kako bi se smanjile emisije iz raspršenih izvora pri lijevanju bakrenih legura, NRT je primjena jedne od tehnika navedenih u nastavku ili kombinacije nekoliko njih.

	Tehnika
a	Upotreba ogradnih prostora ili napa za sakupljanje i prijenos emisija u sustav za smanjenje emisija
b	Upotreba poklopaca za taline u pećima za održavanje temperature i ljevačkim pećima
c	Dopunski sustav usisavanja ([1])

([1]) Opis tehnike prikazan je u odjeljku 1.10.

BAT 36. Kako bi se smanjile emisije iz raspršenih izvora tijekom bezkiselinskog i kiselinskog dekapiranja, NRT je primjena jedne od tehnika navedenih u nastavku.

	Tehnika	Primjenjivost
a	Inkapsulacija linije za dekapiranje otopinom izopropanola koja radi prema načelu zatvorenoga kruga	Primjenjuje se isključivo na dekapiranje bakrene valjane žice u kontinuiranim postupcima
b	Inkapsulacija linije za dekapiranje radi sakupljanja i prijenosa emisija u sustav za smanjenje emisija	Primjenjuje se samo na kiselinsko dekapiranje u kontinuiranim postupcima

1.2.3.2. *Usmjerene emisije prašine*

Opisi tehnika spomenutih u ovom odjeljku prikazani su u odjeljku 1.10.

Razine emisija povezane s NRT-ima prikazane su u tablici 3.

BAT 37. Kako bi se smanjile emisije prašine i metala u zrak tijekom prihvata, skladištenja, prijevoza, mjerenja, miješanja, stapanja, usitnjavanja, sušenja, rezanja i probiranja sirovina i rukovanja njima te tijekom pirolitičke obrade strugotina bakra prilikom primarne i sekundarne proizvodnje bakra, NRT je upotreba vrećastog filtra.

BAT 38. Kako bi se smanjile emisije prašine i metala u zrak tijekom sušenja koncentrata u primarnoj proizvodnji bakra, NRT je upotreba vrećastog filtra.

Primjenjivost

U slučaju visokog udjela organskog ugljika u koncentratima (npr. maseni udio oko 10 %) možda se neće moći primijeniti vrećasti filtar (zbog tamnjenja vreća), pa se mogu primijeniti druge tehnike (npr. elektrostatski taložnik).

BAT 39. Kako bi se smanjile emisije prašine i metala u zrak (osim onih koje se usmjeravaju u postrojenja za sumpornu kiselinu ili tekući SO_2 ili na elektrane) iz talionica i konvertora primarnog bakra, NRT je upotreba vrećastog filtra i/ili mokrog praonika plina.

BAT 40. Kako bi se smanjile emisije prašine i metala u zrak (osim onih koje se usmjeravaju u postrojenja za sumpornu kiselinu) iz talionica i konvertora sekundarnog bakra te obrade intermedijarnih proizvoda sekundarnog bakra, NRT je upotreba vrećastog filtra.

BAT 41. Kako bi se smanjile emisije prašine i metala u zrak iz peći za održavanje temperature sekundarnog bakra, NRT je upotreba vrećastog filtra.

BAT 42. Kako bi se smanjile emisije prašine i metala u zrak tijekom obrade troske bogate bakrom u peći, NRT je upotreba vrećastog filtra ili praonika plina u kombinaciji s elektrostatskim taložnikom.

BAT 43. Kako bi se smanjile emisije prašine i metala u zrak iz anodne peći tijekom primarne i sekundarne proizvodnje bakra, NRT je upotreba vrećastog filtra ili praonika plina u kombinaciji s elektrostatskim taložnikom.

BAT 44. Kako bi se smanjile emisije prašine i metala u zrak pri lijevanju anode tijekom primarne i sekundarne proizvodnje bakra, NRT je upotreba vrećastog filtra ili, u slučaju ispušnih plinova čiji je udio vode blizu točke rosišta, praonika plina ili žičanog filtra.

BAT 45. Kako bi se smanjile emisije prašine i metala u zrak iz peći za topljenje bakra, NRT je odabir i unos sirovina u skladu s tipom peći i primijenjenim sustavom za smanjenje emisija te upotreba vrećastog filtra.

Tablica 3.

Razine emisija povezane s NRT-ima za emisije prašine u zrak iz proizvodnje bakra

Parametar	NRT	Postupak	Razine emisija povezane s NRT-ima (mg/nm^3)
Prašina	BAT 37.	Prihvat, skladištenje, prijevoz, mjerenje, miješanje, stapanje, usitnjavanje, sušenje, rezanje i probiranje sirovina i rukovanje njima te pirolitička obrada strugotina bakra u primarnoj i sekundarnoj proizvodnji bakra	2–5 (1) (4)
	BAT 38.	Sušenje koncentrata u primarnoj proizvodnji bakra	3–5 (2) (4) (5)
	BAT 39.	Talionica i konvertor primarnog bakra (osim emisija koje se usmjeravaju u postrojenja za sumpornu kiselinu ili tekući SO_2 ili na elektrane)	2–5 (3) (4)

Parametar	NRT	Postupak	Razine emisija povezane s NRT-ima (mg/nm^3)
	BAT 40.	Talionica i konvertor sekundarnog bakra te obrada intermedijarnih proizvoda sekundarnog bakra (osim emisija koje se usmjeravaju u postrojenja za sumpornu kiselinu)	2–4 (2) (4)
	BAT 41.	Peć za održavanje temperature sekundarnog bakra	≤ 5 (1)
	BAT 42.	Obrada troske bogate bakrom u peći	2–5 (1) (6)
	BAT 43.	Anodna peć (u primarnoj i sekundarnoj proizvodnji bakra)	2–5 (2) (4)
	BAT 44.	Lijevanje anode (u primarnoj i sekundarnoj proizvodnji bakra)	≤ 5–15 (2) (7)
	BAT 45.	Peć za topljenje bakra	2–5 (2) (8)

(1) Kao srednje vrijednosti tijekom razdoblja uzorkovanja.
(2) Kao dnevne srednje vrijednosti ili srednje vrijednosti tijekom razdoblja uzorkovanja.
(3) Kao dnevne srednje vrijednosti.
(4) Očekuje se da će emisije prašine biti na donjoj granici raspona kada su emisije teških metala iznad sljedećih razina: 1 mg/Nm^3 za olovo, 1 mg/Nm^3 za bakar, 0,05 mg/Nm^3 za arsen, 0,05 mg/Nm^3 za kadmij.
(5) Kada upotrijebljeni koncentrati imaju visok udio organskog ugljika (npr. maseni udio oko 10 %), mogu se očekivati emisije do 10 mg/Nm^3.
(6) Očekuje se da će emisije prašine biti na donjoj granici raspona kada su emisije olova iznad 1 mg/Nm^3.
(7) Donja granica raspona povezana je s upotrebom vrećastog filtra.
(8) Očekuje se da će emisije prašine biti na donjoj granici raspona kada su emisije bakra iznad 1 mg/Nm^3.

Povezano praćenje je u BAT 10.

1.2.3.3. *Emisije organskih spojeva*

BAT 46. Kako bi se smanjile emisije organskih spojeva u zrak iz pirolitičke obrade strugotina bakra i postupaka sušenja, taljenja i topljenja sekundarnih sirovina, NRT je primjena jedne od tehnika navedenih u nastavku.

	Tehnika (1)	Primjenjivost
a	Sustav za dogorijevanje ispušnih plinova ili komora za dogorijevanje ili regenerativni toplinski oksidator	Primjenjivost je ograničena udjelom energije u ispušnim plinovima koje treba obraditi jer je potrebno više goriva za ispušne plinove s nižim udjelom energije
b	Ubrizgavanje adsorbensa u kombinaciji s vrećastim filtrom	Općenito je primjenjivo
c	Dizajn peći i osmišljavanje tehnika za smanjenje emisija u skladu s dostupnim sirovinama	Primjenjuje se isključivo na nove peći ili opsežne rekonstrukcije postojećih peći
d	Odabir i unos sirovina u skladu s tipom peći i primijenjenim tehnikama smanjenja emisija	Općenito je primjenjivo
e	Toplinsko uništavanje UHOU-a pri visokim temperaturama u peći (> 1 000 °C)	Općenito je primjenjivo

(1) Opisi tehnika prikazani su u odjeljku 1.10.

Razine emisija povezane s NRT-ima: Vidjeti tablicu 4.

Tablica 4.

Razine emisija povezane s NRT-ima za emisije UHOU-a u zrak iz pirolitičke obrade strugotina bakra i postupaka sušenja, taljenja i topljenja sekundarnih sirovina

Parametar	Razine emisija povezane s NRT-ima (mg/Nm^3) (1) (2)
UHOU	3–30

(1) Kao dnevne srednje vrijednosti ili srednje vrijednosti tijekom razdoblja uzorkovanja.
(2) Donja granica raspona povezana je s upotrebom regenerativnog toplinskog oksidatora.

Povezano praćenje je u BAT 10.

BAT 47. Kako bi se smanjile emisije organskih spojeva u zrak iz ekstrakcije otapalom u hidrometalurškoj proizvodnji bakra, NRT je primjena obiju tehnika navedenih u nastavku i utvrđivanje emisija HOS-a na godišnjoj razini, npr. s pomoću bilance mase.

	Tehnika
a	Reagens u postupku (otapalo) s nižim tlakom pare
b	Zatvorena oprema kao što su zatvoreni spremnici za miješanje, zatvoreni taložnici i zatvoreni spremnici za skladištenje

BAT 48. Kako bi se smanjile emisije PCDD/F-a u zrak iz pirolitičke obrade strugotina bakra te postupaka taljenja, topljenja, plamene rafinacije i konverzije u sekundarnoj proizvodnji bakra, NRT je primjena jedne od tehnika navedenih u nastavku ili kombinacije nekoliko njih.

	Tehnika
a	Odabir i unos sirovina u skladu s tipom peći i primijenjenim tehnikama smanjenja emisija
b	Optimizacija uvjeta izgaranja radi smanjenja emisija organskih spojeva
c	Upotreba sustava punjenja poluzatvorenih peći za dodavanje sirovina u malim količinama
d	Toplinsko uništavanje PCDD/F-a pri visokim temperaturama u peći (> 850 °C)
e	Ubrizgavanje kisika u gornjoj zoni peći
f	Sustav s unutarnjim plamenikom
g	Komora za dogorijevanje ili sustav za dogorijevanje ispušnih plinova ili regenerativni toplinski oksidator (1)
h	Izbjegavanje ispušnih sustava u kojima se nakupljaju velike količine prašine ako je temperatura > 250 °C
i	Brzo kaljenje (1)
j	Ubrizgavanje adsorbensa u kombinaciji s učinkovitim sustavom za sakupljanje prašine (1)

(1) Opisi tehnika prikazani su u odjeljku 1.10.

Razine emisija povezane s NRT-ima: Vidjeti tablicu 5.

Tablica 5.

Razine emisija povezane s NRT-ima za emisije PCDD/F-a u zrak tijekom pirolitičke obrade strugotina bakra, postupaka taljenja, topljenja, plamene rafinacije i konverzije u sekundarnoj proizvodnji bakra

Parametar	Razine emisija povezane s NRT-ima (ng I-TEQ/Nm^3) (1)
Poliklorirani dibenzo-*p*-dioksini i dibenzofurani – PCDD/F	≤ 0,1

(1) Kao srednje vrijednosti tijekom razdoblja uzorkovanja od najmanje šest sati.

Povezano praćenje je u BAT 10.

1.2.3.4. *Emisije sumporova dioksida*

Opisi tehnika spomenutih u ovom odjeljku prikazani su u odjeljku 1.10.

BAT 49. Kako bi se smanjile emisije SO_2 (osim onih koje se usmjeravaju u postrojenja za sumpornu kiselinu ili tekući SO_2 ili na elektrane) iz primarne i sekundarne proizvodnje bakra, NRT je primjena jedne od tehnika navedenih u nastavku ili kombinacije nekoliko njih.

	Tehnika	Primjenjivost
a	Suhi ili polusuhi praonik plina	Općenito je primjenjivo
b	Mokri praonik plina	Primjenjivost može biti ograničena u sljedećim slučajevima: — vrlo velike brzine protoka ispušnog plina (zbog znatnih količina otpada i otpadnih voda koje se stvaraju) — u suhim područjima (zbog velike količine potrebne vode i potrebe za pročišćavanjem otpadnih voda)
c	Sustavi apsorpcije/desorpcije na osnovi polietera	Ne primjenjuje se u sekundarnoj proizvodnji bakra. Ne primjenjuje se kad ne postoji postrojenje za sumpornu kiselinu ili tekući SO_2

Razine emisija povezane s NRT-ima: Vidjeti tablicu 6.

Tablica 6.

Razine emisija povezane s NRT-ima za emisije SO_2 u zrak (osim emisija koje se usmjeravaju u postrojenja za sumpornu kiselinu ili tekući SO_2 ili na elektrane) iz primarne i sekundarne proizvodnje bakra

Parametar	Postupak	Razine emisija povezane s NRT-ima (mg/Nm^3) ([1])
SO_2	Primarna proizvodnja bakra	50–500 ([2])
	Sekundarna proizvodnja bakra	50–300

([1]) Kao dnevne srednje vrijednosti ili srednje vrijednosti tijekom razdoblja uzorkovanja.
([2]) U slučaju upotrebe mokrog praonika plina ili koncentrata s niskim udjelom sumpora razine emisija povezane s NRT-ima mogu biti do 350 mg/Nm^3.

Povezano praćenje je u BAT 10.

1.2.3.5. *Emisije kiselina*

BAT 50. Kako bi se smanjile emisije kiselina u zrak iz ispušnih plinova koji su nastali u ćelijama za ekstrakciju elektrolizom, ćelijama za elektrorafinaciju, komori za ispiranje u uređaju za stripiranje katode i uređaju za pranje anodnog otpada, NRT je upotreba mokrog praonika plina ili žičanog filtra.

1.2.4. **Tlo i podzemne vode**

BAT 51. Kako bi se spriječilo onečišćenje tla i podzemnih voda postupkom oporabe bakra u koncentratoru troske, NRT je primjena sustava odvodnje u rashladnim područjima i pravilan dizajn skladišnog prostora završne troske kako bi se sakupljala preljevna voda i izbjeglo istjecanje fluida.

BAT 52. Kako bi se spriječilo onečišćenje tla i podzemnih voda elektrolizom u sekundarnoj proizvodnji bakra, NRT je primjena kombinacije tehnika navedenih u nastavku.

	Tehnika
a	Upotreba zatvorenog sustava odvodnje
b	Upotreba podova koji su nepropusni i otporni na kiseline
c	Upotreba spremnika s dvostrukom stijenkom ili smještanje u otporne tankvane koje imaju nepropusne podove

1.2.5. **Stvaranje otpadnih voda**

BAT 53. Kako bi se spriječilo stvaranje otpadnih voda tijekom primarne i sekundarne proizvodnje bakra, NRT je primjena jedne od tehnika navedenih u nastavku ili kombinacije nekoliko njih.

	Tehnika
a	Upotreba parnog kondenzata za zagrijavanje elektrolitskih ćelija u svrhu ispiranja bakrenih katoda ili povrata u parni kotao
b	Ponovna upotreba vode sakupljene iz rashladnog područja, postupka flotacije i tijekom prijenosa s pomoću vode završne troske u postupku koncentriranja troske
c	Recikliranje otopina za dekapiranje i vode za ispiranje
d	Obrada ostataka (sirovih) iz faze ekstrakcije otapalom u hidrometalurškoj proizvodnji bakra u svrhu oporabe organskog sadržaja otopine
e	Centrifugiranje mulja nastalog tijekom čišćenja i u taložniku tijekom faze ekstrakcije otapalom u hidrometalurškoj proizvodnji bakra
f	Ponovna upotreba ispusta iz postupka elektrolize nakon faze uklanjanja metala tijekom postupka ekstrakcije elektrolizom i/ili izluživanja

1.2.6. **Otpad**

BAT 54. Kako bi se smanjila količina otpada za odlaganje iz primarne i sekundarne proizvodnje bakra, NRT je organizacija postupaka tako da se olakša ponovna upotreba ostataka ili, ako to ne uspije, recikliranje ostataka iz postupaka, među ostalim primjenom jedne od tehnika navedenih u nastavku ili kombinacije nekoliko njih.

	Tehnika	Primjenjivost
a	Oporaba metala iz prašine i mulja koji potječu iz sustava za otprašivanje	Općenito je primjenjivo
b	Ponovna upotreba ili prodaja kalcijevih spojeva (npr. gipsa) koji su stvoreni smanjenjem SO_2	Primjenjivost može biti ograničena ovisno o sadržaju metala i dostupnosti tržišta
c	Regeneracija ili recikliranje istrošenih katalizatora	Općenito je primjenjivo
d	Oporaba metala iz mulja nastalog tijekom pročišćavanja otpadnih voda	Primjenjivost može biti ograničena ovisno o sadržaju metala i dostupnosti tržišta/postupka
e	Upotreba slabih kiselina u postupku ispiranja ili za proizvodnju gipsa	Općenito je primjenjivo
f	Oporaba bakra iz bogate troske iz peći za trosku ili postrojenja za flotaciju troske	

	Tehnika	Primjenjivost
g	Upotreba završne troske iz peći kao abrazivnog sredstva ili građevinskog materijala (za ceste) ili u druge pogodne svrhe	Primjenjivost može biti ograničena ovisno o sadržaju metala i dostupnosti tržišta
h	Upotreba ozida peći za oporabu metala ili ponovna upotreba ozida kao vatrostalnog materijala	
i	Upotreba troske iz flotacije kao abrazivnog sredstva ili građevinskih materijala (za ceste) ili u druge pogodne svrhe	
j	Upotreba obrane pjenaste troske iz peći za topljenje u svrhu oporabe sadržaja metala	Općenito je primjenjivo
k	Upotreba istrošenog ispusta iz postupka elektrolize u svrhu oporabe bakra i nikla. Ponovna upotreba preostale kiseline za izradu novog elektrolita ili za proizvodnju gipsa	
l	Upotreba istrošene anode kao rashladnog materijala u pirometalurškoj rafinaciji bakra ili postupku ponovnog topljenja	
m	Upotreba anodnog mulja za oporabu plemenitih metala	
n	Upotreba gipsa iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda u pirometalurškim postupcima ili za prodaju	Primjenjivost može biti ograničena ovisno o kvaliteti dobivenog gipsa
o	Oporaba metala iz gustog taloga	Općenito je primjenjivo
p	Ponovna upotreba osiromašenog elektrolita iz hidrometalurških postupaka proizvodnje bakra kao sredstva za ispiranje	Primjenjivost može biti ograničena ovisno o sadržaju metala i dostupnosti tržišta/postupka
q	Recikliranje bakrenih okujina iz postupka valjanja u talionici bakra	Općenito je primjenjivo
r	Oporaba metala iz istrošene otopine za kiselinsko dekapiranje i ponovna upotreba očišćene kisele otopine	

1.3. ZAKLJUČCI O NRT-IMA ZA PROIZVODNJU ALUMINIJA UKLJUČUJUĆI PROIZVODNJU GLINICE I ANODA

1.3.1. **Proizvodnja glinice**

1.3.1.1. *Energija*

BAT 55. Kako bi se učinkovito upotrebljavala energija u proizvodnji glinice iz boksita, NRT je primjena jedne od tehnika navedenih u nastavku ili kombinacije nekoliko njih.

	Tehnika	Opis	Primjenjivost
a	Pločasti izmjenjivači topline	U usporedbi s drugim tehnikama, kao što je postrojenje za impulsno hlađenje, pločasti izmjenjivači topline osiguravaju veću rekuperaciju topline iz otopine koja teče prema području kondenzacije	Primjenjuje se ako se energija iz rashladnih fluida može ponovno upotrijebiti u postupku te ako se to omogućuje stanjem kondenzata i uvjetima otopine
b	Kalcinatori s cirkulirajućim fluidiziranim slojem	Kalcinatori s cirkulirajućim fluidiziranim slojem energetski su puno učinkovitiji od rotacijskih peći s obzirom na to da je veća mogućnost rekuperacije topline iz glinice i dimnog plina	Primjenjuje se isključivo na glinice primjerene za talionice. Ne primjenjuje se na posebne glinice/glinice koje nisu primjerene za talionice zato što je za njih potrebna veća razina kalcinacije koju je trenutno moguće postići isključivo u rotacijskoj peći

	Tehnika	Opis	Primjenjivost
c	Postrojenja konstruirana za razgradnju s jednim tokom	Mulj se zagrijava u jednom krugu bez upotrebe svježe pare te, stoga, bez razrjeđivanja mulja (u usporedbi s postrojenjem za razgradnju s dvostrukim tokom)	Primjenjuje se isključivo na nova postrojenja
d	Odabir boksita	Boksit s visokim udjelom vlage donosi više vode u postupak te je tako potrebno više energije za isparavanje. Osim toga, boksitima s visokim udjelom monohidrata (boemit i/ili dijaspor) potrebni su visoki tlak i visoka temperatura u postupku razgradnje što dovodi do veće potrošnje energije	Primjenjuje se uz ograničenja koja se odnose na određeni dizajn postrojenja s obzirom na to da su neka postrojenja projektirana posebno za određenu kvalitetu boksita, čime se ograničava upotreba alternativnih izvora boksita

1.3.1.2. *Emisije u zrak*

BAT 56. Kako bi se smanjile emisije prašine i metala tijekom kalcinacije glinice, NRT je upotreba vrećastog filtra ili elektrostatskog taložnika.

1.3.1.3. *Otpad*

BAT 57. Kako bi se smanjila količina otpada koji se šalje na odlagališta te poboljšao postupak odlaganja ostataka boksita iz proizvodnje glinice, NRT je primjena jedne od tehnika navedenih u nastavku ili obiju njih.

	Tehnika
a	Smanjenje volumena ostataka boksita njegovim zbijanjem radi smanjenja na najmanju moguću mjeru udjela vlage, npr. upotrebom vakuumskih ili visokotlačnih filtra kako bi se oblikovala polusuha smjesa
b	Smanjenje/smanjenje na najmanju moguću mjeru lužnatosti koja je preostala u ostatcima boksita kako bi se ostatci mogli odložiti na odlagalište otpada

1.3.2. **Proizvodnja anoda**

1.3.2.1. *Emisije u zrak*

1.3.2.1.1. Emisije prašine, policikličkih aromatskih ugljikovodika (PAU) i fluorida iz postrojenja za proizvodnju mješavine

BAT 58. Kako bi se smanjile emisije prašine u zrak iz postrojenja za proizvodnju mješavine (uklanjanje koksne prašine koja se stvara tijekom postupaka kao što su skladištenje i mljevenje koksa), NRT je upotreba vrećastog filtra.

Razine emisija povezane s NRT-ima: Vidjeti tablicu 7.

BAT 59. Kako bi se smanjile emisije prašine i PAU-a u zrak iz postrojenja za proizvodnju mješavine (skladištenje vruće smole, miješanje mješavine, hlađenje i oblikovanje), NRT je primjena jedne od tehnika navedenih u nastavku ili kombinacije nekoliko njih.

	Tehnika ([1])
a	Suhi praonik plina u kojem se kao adsorbens upotrebljava koks, sa ili bez prethodnog hlađenja, a nakon toga vrećasti filtar
b	Regenerativni toplinski oksidator
c	Katalitički toplinski oksidator

([1]) Opisi tehnika prikazani su u odjeljku 1.10.

Razine emisija povezane s NRT-ima: Vidjeti tablicu 7.

Tablica 7.

Razine emisija povezane s NRT-ima za emisije prašina i BaP-a (koji je pokazatelj PAU-a) u zrak iz postrojenja za proizvodnju mješavine

Parametar	Postupak	Razine emisija povezane s NRT-ima (mg/Nm^3)
Prašina	— skladištenje vruće smole, miješanje mješavine, hlađenje i oblikovanje — uklanjanje koksne prašine koja se stvara tijekom postupaka kao što su skladištenje i mljevenje koksa	2–5 ([1])
BaP	Skladištenje vruće smole, miješanje mješavine, hlađenje i oblikovanje	0,001–0,01 ([2])

([1]) Kao dnevne srednje vrijednosti ili srednje vrijednosti tijekom razdoblja uzorkovanja.
([2]) Kao srednje vrijednosti tijekom razdoblja uzorkovanja.

Povezano praćenje je u BAT 10.

1.3.2.1.2. Emisije prašine, sumporova dioksida, policikličkih aromatskih ugljikovodika (PAU) i fluorida iz postrojenja za pečenje

BAT 60. Kako bi se smanjile emisije prašine, sumporova dioksida, PAU-a i fluorida iz postrojenja za pečenje u okviru postrojenja za proizvodnju anoda koje je integrirano u talionicu primarnog aluminija, NRT je primjena jedne od tehnika navedenih u nastavku ili kombinacije nekoliko njih.

	Tehnika ([1])	Primjenjivost
a	Upotreba sirovina i goriva koji sadržavaju nisku količinu sumpora	Općenito se primjenjuje na smanjenje emisija SO_2
b	Suhi praonik plina u kojem se kao adsorbens upotrebljava glinica, a nakon toga vrećasti filtar	Općenito se primjenjuje na smanjenje emisija prašine, PAU-a i flourida
c	Mokri praonik plina	Primjenjivost smanjenja emisija prašine, SO_2, PAU-a i fluorida može biti ograničena u sljedećim slučajevima: — vrlo velike brzine protoka ispušnog plina (zbog znatnih količina otpada i otpadnih voda koje se stvaraju) — u suhim područjima (zbog velike količine potrebne vode i potrebe za pročišćavanjem otpadnih voda)
d	Regenerativni toplinski oksidator u kombinaciji sa sustavom za otprašivanje	Općenito se primjenjuje na smanjenje emisija prašine i PAU-a.

([1]) Opisi tehnika prikazani su u odjeljku 1.10.

Razine emisija povezane s NRT-ima: Vidjeti tablicu 8.

Tablica 8.

Razine emisija povezane s NRT-ima za emisije prašina, BaP-a (koji je pokazatelj PAU-a) i fluorida u zrak iz postrojenja za pečenje u okviru postrojenja za proizvodnju anoda koje je integrirano u talionicu primarnog aluminija

Parametar	Razine emisija povezane s NRT-ima (mg/Nm^3)
Prašina	2–5 ([1])
BaP	0,001–0,01 ([2])
HF	0,3–0,5 ([1])

Parametar	Razine emisija povezane s NRT-ima (mg/Nm^3)
Ukupni fluoridi	≤ 0,8 ([2])

([1]) Kao dnevne srednje vrijednosti ili srednje vrijednosti tijekom razdoblja uzorkovanja.
([2]) Kao srednje vrijednosti tijekom razdoblja uzorkovanja.

Povezano praćenje je u BAT 10.

BAT 61. Kako bi se smanjile emisije prašine, PAU-a i flourida u zrak iz postrojenja za pečenje u okviru zasebnog postrojenja za proizvodnju anoda, NRT je upotreba predfiltracijske jedinice i regenerativnog toplinskog oksidatora te nakon toga suhog praonika plina (npr. sloja vapna).

Razine emisija povezane s NRT-ima: Vidjeti tablicu 9.

Tablica 9.

Razine emisija povezane s NRT-ima za emisije prašina, BaP-a (koji je pokazatelj PAU-a) i fluorida u zrak iz postrojenja za pečenje u okviru zasebnog postrojenja za proizvodnju anoda

Parametar	Razine emisija povezane s NRT-ima (mg/Nm^3)
Prašina	2–5 ([1])
BaP	0,001–0,01 ([2])
HF	≤ 3 ([1])

([1]) Kao dnevne srednje vrijednosti.
([2]) Kao srednje vrijednosti tijekom razdoblja uzorkovanja.

Povezano praćenje je u BAT 10.

1.3.2.2. *Stvaranje otpadnih voda*

BAT 62. Kako bi se spriječilo stvaranje otpadnih voda tijekom pečenja anoda, NRT je primjena zatvorenog ciklusa vode.

Primjenjivost

Općenito se primjenjuje na nova postrojenja i opsežne rekonstrukcije. Primjenjivost može biti ograničena zbog kvalitete vode i/ili zahtjeva u pogledu kvalitete proizvoda.

1.3.2.3. *Otpad*

BAT 63. Kako bi se smanjila količina otpada koji se šalje na odlagališta, NRT je recikliranje ugljene prašine iz koksnog filtra koji se upotrebljava kao sredstvo za ispiranje.

Primjenjivost

Mogu postojati ograničenja u pogledu primjenjivosti ovisno o udjelu pepela u ugljenoj prašini.

1.3.3. **Primarna proizvodnja aluminija**

1.3.3.1. *Emisije u zrak*

BAT 64. Kako bi se spriječile ili sakupljale emisije iz raspršenih izvora koje nastaju u elektrolitskim ćelijama tijekom primarne proizvodnje aluminija primjenom tehnologije Søderberg, NRT je primjena kombinacije tehnika navedenih u nastavku.

	Tehnika
a	Upotreba mješavine u kojoj je udio smole od 25 % do 28 % (suha mješavina)
b	Poboljšanje dizajna razdjelnika čime se omogućuju postupci zatvorenog točkastog doziranja i povećava učinkovitost sakupljanja ispušnih plinova
c	Točkasto doziranje glinice

	Tehnika
d	Povećana visina anoda u kombinaciji s obradom navedenom u BAT 67.
e	Poklopci iznad ćelija s anodom kada se upotrebljavaju anode vrlo visoke gustoće struje, povezano s obradom navedenom u BAT 67.

Opis

BAT 64.(c): Točkastim doziranjem glinice izbjegava se uobičajeno probijanje kore (kao tijekom ručnog bočnog doziranja ili prekinutog doziranja) te se tako smanjuju povezane emisije fluorida i prašine.

BAT 64.(d): Povećanom visinom anoda doprinosi se postizanju nižih temperatura na vrhu anode, što dovodi do nižih emisija u zrak.

Razine emisija povezane s NRT-ima: Vidjeti tablicu 12.

BAT 65. Kako bi se spriječile ili sakupljale emisije iz raspršenih izvora koje nastaju u elektrolitskim ćelijama tijekom primarne proizvodnje aluminija upotrebom predpečenih anoda, NRT je primjena kombinacije tehnika navedenih u nastavku.

	Tehnika
a	Automatsko višestruko točkasto doziranje glinice
b	Potpuna pokrivenost ćelije poklopcem i odgovarajuće brzine odvođenja ispušnog plina (odvođenje ispušnog plina na obradu navedenu u BAT 67.) uzimajući u obzir stvaranje fluorida tijekom uporabe kupelji i ugljične anode
c	Dopunski sustav usisavanja povezan s tehnikama smanjenja emisija navedenima u BAT 67.
d	Smanjenje na najmanju moguću mjeru vremena za izmjenu anoda i za ostale aktivnosti kada je potrebno ukloniti poklopac ćelije
e	Učinkovit sustav nadzora postupaka čime se izbjegavaju odstupanja u postupcima zbog kojih bi u suprotnom slučaju moglo doći do većeg razvoja plinova u ćeliji i emisija
f	Upotreba programiranog sustava upravljanja postupcima u ćeliji i održavanja ćelije
g	Upotreba utvrđenih učinkovitih metoda čišćenja u postrojenjima za zalijevanje anoda u svrhu oporabe fluorida i ugljika
h	Skladištenje uklonjenih anoda u prostoru koji je blizu ćelije, što je povezano s obradom navedenom u BAT 67., ili skladištenje ostataka u zatvorenim kutijama

Primjenjivost

BAT 65.(c) i (h) ne primjenjuju se na postojeća postrojenja.

Razine emisija povezane s NRT-ima: Vidjeti tablicu 12.

1.3.3.1.1. Usmjerene emisije prašine i fluorida

BAT 66. Kako bi se smanjile emisije prašine tijekom rukovanja sirovinama te njihova skladištenja i prijevoza, NRT je upotreba vrećastog filtra.

Razine emisija povezane s NRT-ima: Vidjeti tablicu 10.

Tablica 10.

Razine emisija povezane s NRT-ima za prašinu koja se stvara tijekom rukovanja sirovinama, njihova skladištenja i prijevoza

Parametar	Razine emisija povezane s NRT-ima (mg/Nm^3) [1]
Prašina	≤ 5–10

[1] Kao srednje vrijednosti tijekom razdoblja uzorkovanja.

Povezano praćenje je u BAT 10.

BAT 67. Kako bi se smanjile emisije prašine, metala i fluorida u zrak iz elektrolitskih ćelija, NRT je primjena jedne od tehnika navedenih u nastavku.

	Tehnika ([1])	Primjenjivost
a	Suhi praonik plina u kojem se kao adsorbens upotrebljava glinica, a nakon toga vrećasti filtar	Općenito je primjenjivo
b	Suhi praonik plina u kojem se kao adsorbens upotrebljava glinica, a nakon toga vrećasti filtar i mokri praonik plina	Primjenjivost može biti ograničena u sljedećim slučajevima: — vrlo velike brzine protoka ispušnog plina (zbog znatnih količina otpada i otpadnih voda koje se stvaraju) — u suhim područjima (zbog velike količine potrebne vode i potrebe za pročišćavanjem otpadnih voda)

([1]) Opisi tehnika prikazani su u odjeljku 1.10.

Razine emisija povezane s NRT-ima: Vidjeti tablicu 11. i tablicu 12.

Tablica 11.

Razine emisija povezane s NRT-ima za emisije prašine i fluorida u zrak iz elektrolitskih ćelija

Parametar	Razine emisija povezane s NRT-ima (mg/Nm^3)
Prašina	2–5 ([1])
HF	≤ 1,0 ([1])
Ukupni fluoridi	≤ 1,5 ([2])

([1]) Kao dnevne srednje vrijednosti ili srednje vrijednosti tijekom razdoblja uzorkovanja.
([2]) Kao srednje vrijednosti tijekom razdoblja uzorkovanja.

Povezano praćenje je u BAT 10.

1.3.3.1.2. Ukupne emisije prašine i fluorida

Razine emisija povezane s NRT-ima za ukupne emisije prašine i fluorida u zrak iz prostora za elektrolizu (sakupljene iz elektrolitskih ćelija i krovnih ventilacijskih jedinica): Vidjeti tablicu 12.

Tablica 12.

Razine emisija povezane s NRT-ima za ukupne emisije prašine i fluorida u zrak iz prostora za elektrolizu (sakupljene iz elektrolitskih ćelija i krovnih ventilacijskih jedinica):

Parametar	NRT	Razine emisija povezane s NRT-ima za postojeća postrojenja (kg/t Al) ([1]) ([2])	Razine emisija povezane s NRT-ima za nova postrojenja (kg/t Al) ([1])
Prašina	Kombinacija BAT 64., BAT 65. i BAT 67.	≤ 1,2	≤ 0,6
Ukupni fluoridi		≤ 0,6	≤ 0,35

([1]) Masa onečišćujuće tvari koja se emitira tijekom jedne godine iz prostora za elektrolizu podijeljena masom tekućeg aluminija koji je proizveden iste godine.
([2]) Te razine emisija povezane s NRT-ima ne primjenjuju se na postrojenja u kojima se, zbog njihove konfiguracije, ne mogu mjeriti emisije koje izlaze kroz krov.

Povezano praćenje je u BAT 10.

BAT 68. Kako bi se spriječile ili smanjile emisije prašine i metala u zrak iz postupaka topljenja te obrade i lijevanja topljenih metala u primarnoj proizvodnji aluminija, NRT je primjena jedne od tehnika navedenih u nastavku ili obiju njih.

	Tehnika
a	Upotreba tekućeg metala iz elektrolize i neonečišćenog aluminijskog materijala, tj. krutog materijala u kojemu nema tvari kao što su boja, plastika ili ulje (npr. gornji i donji dio poluga koje su odrezane zbog zahtjeva u pogledu kvalitete)
b	Vrećasti filtar ([1])

([1]) Opis tehnike prikazan je u odjeljku 1.10.

Razine emisija povezane s NRT-ima: Vidjeti tablicu 13.

Tablica 13.:

Razine emisija povezane s NRT-ima za emisije prašine u zrak iz postupaka topljenja te obrade i lijevanja topljenih metala u primarnoj proizvodnji aluminija

Parametar	Razine emisija povezane s NRT-ima (mg/Nm^3) ([1]) ([2])
Prašina	2–25

([1]) Kao srednje vrijednosti za uzorke dobivene tijekom godine dana.
([2]) Donja granica raspona povezana je s upotrebom vrećastog filtra.

Povezano praćenje je u BAT 10.

1.3.3.1.3. Emisije sumporova dioksida

BAT 69. Kako bi se smanjile emisije u zrak iz elektrolitskih ćelija, NRT je primjena jedne od tehnika navedenih u nastavku ili obiju njih.

	Tehnika	Primjenjivost
a	Upotreba anoda s niskim udjelom sumpora	Općenito je primjenjivo
b	Mokri praonik plina ([1])	Primjenjivost može biti ograničena u sljedećim slučajevima: — vrlo velike brzine protoka ispušnog plina (zbog znatnih količina otpada i otpadnih voda koje se stvaraju) — u suhim područjima (zbog velike količine potrebne vode i potrebe za pročišćavanjem otpadnih voda)

([1]) Opis tehnike prikazan je u odjeljku 1.10.

Opis

BAT 69.(a): Anode koje sadržavaju manje od 1,5 % sumpora, izraženo kao godišnja srednja vrijednost, mogu biti proizvedene primjenom odgovarajuće kombinacije upotrijebljenih sirovina. Minimalni udio sumpora od 0,9 %, izraženo kao godišnja srednja vrijednost, potreban je da bi elektrolitički postupak bio izvediv.

Razine emisija povezane s NRT-ima: Vidjeti tablicu 14.

Tablica 14.

Razine emisija povezane s NRT-ima za emisije SO_2 u zrak iz elektrolitskih ćelija

Parametar	Razine emisija povezane s NRT-ima (kg/t Al) ([1]) ([2])
SO_2	≤ 2,5–15

([1]) Masa onečišćujuće tvari koja se emitira tijekom jedne godine podijeljena masom tekućeg aluminija koji je proizveden iste godine.
([2]) Donja granica raspona povezana je s upotrebom mokrog praonika plina. Gornja granica raspona povezana je s upotrebom anoda s niskim udjelom sumpora.

Povezano praćenje je u BAT 10.

1.3.3.1.4. Emisije perfluorougljika

BAT 70. Kako bi se smanjile emisije perfluorougljika u zrak iz primarne proizvodnje aluminija, NRT je primjena svih tehnika navedenih u nastavku.

	Tehnika	Primjenjivost
a	Automatsko višestruko točkasto doziranje glinice	Općenito je primjenjivo
b	Računalni nadzor postupka elektrolize na temelju baza podataka o aktivnim ćelijama i praćenja radnih parametara ćelije	Općenito je primjenjivo
c	Automatsko suzbijanje anodnog učinka	Ne primjenjuje se na ćelije Søderberg zbog dizajna anode (samo jedan dio) kojim se onemogućuje protok kupelji povezan s ovom tehnikom

Opis

BAT 70.(c): Do anodnog učinka dolazi kada udio glinice u elektrolitu padne ispod 1–2 %. Tijekom anodnih učinaka, umjesto da dođe do raspadanja glinice, kriolitna se kupelj raspada na ione metala i fluorida, a iz iona fluorida stvaraju se plinoviti perfluorougljici koji reagiraju s ugljičnom anodom.

1.3.3.1.5. Emisije PAU-a i CO

BAT 71. Kako bi se smanjile emisije CO i PAU-a u zrak iz primarne proizvodnje aluminija primjenom Søderberg tehnologije, NRT je izgaranje CO i PAU-a u ispušnom plinu ćelije.

1.3.3.2. *Stvaranje otpadnih voda*

BAT 72. Kako bi se spriječilo stvaranje otpadnih voda, NRT je ponovna upotreba ili recikliranje rashladne vode i pročišćenih otpadnih voda, uključujući oborinske vode, u okviru postupka.

Primjenjivost

Općenito se primjenjuje na nova postrojenja i opsežne rekonstrukcije. Primjenjivost može biti ograničena zbog kvalitete vode i/ili zahtjeva u pogledu kvalitete proizvoda. Količina rashladne vode, pročišćenih otpadnih voda i oborinskih voda koje se ponovno upotrebljavaju ili recikliraju ne može biti veća od količine vode koja je neophodna za postupak.

1.3.3.3. *Otpad*

BAT 73. Kako bi se smanjilo odlaganje istrošenih obloga ćelija, NRT je organiziranje postupaka na lokaciji postrojenja tako da se olakša vanjsko recikliranje obloga, na primjer u proizvodnji cementa tijekom postupka oporabe solne troske, kao sredstvo za naugljičavanje u industriji čelika i ferolegura ili kao sekundarna sirovina (npr. kamena vuna), ovisno o zahtjevima krajnjeg kupca.

1.3.4. **Sekundarna proizvodnja aluminija**

1.3.4.1. *Sekundarni materijali*

BAT 74. Kako bi se povećala stopa iskorištenja sirovina, NRT je odvajanje nemetalnih sastojaka od metala osim aluminija primjenom jedne od tehnika navedenih u nastavku ili kombinacije nekoliko njih, ovisno o sastojcima obrađenih materijala.

	Tehnika
a	Magnetsko odvajanje neobojenih metala
b	Odvajanje aluminija od ostalih sastojaka metodom vrtložne struje (primjenom pokretnih elektromagnetskih polja)
c	Odvajanje različitih metalnih i nemetalnih sastojaka metodom relativne gustoće (primjenom fluida različite gustoće)

1.3.4.2. *Energija*

BAT 75. Kako bi se učinkovito upotrebljavala energija, NRT je primjena jedne od tehnika navedenih u nastavku ili kombinacije nekoliko njih.

	Tehnika	Primjenjivost
a	Prethodno zagrijavanje punjenja za peći ispušnim plinom	Primjenjuje se isključivo na peći koje nisu rotacijske
b	Recirkulacija plinova s neizgorenim ugljikovodicima u sustav plamenika	Primjenjuje se isključivo na plamene peći i sušnice
c	Doprema tekućeg metala za izravno kalupljenje	Primjenjivost je ograničena vremenom koje je potrebno za prijevoz (maksimalno 4–5 sati)

1.3.4.3. *Emisije u zrak*

BAT 76. Kako bi se spriječile ili smanjile emisije u zrak, NRT je uklanjanje ulja i organskih spojeva iz metalne strugotine prije faze taljenja primjenom postupka centrifugiranja i/ili sušenja ([1]).

Primjenjivost

Centrifugiranje se primjenjuje isključivo na metalne strugotine koje su iznimno onečišćene uljem, kada se primjenjuje prije sušenja. Možda neće biti potrebno uklanjati ulje i organske spojeve ako su peć i sustav za smanjenje emisija oblikovani za postupanje s organskim materijalima.

1.3.4.3.1. Emisije iz raspršenih izvora

BAT 77. Kako bi se spriječile ili smanjile emisije iz raspršenih izvora koje nastaju prethodnom obradom otpadaka, NRT je primjena jedne od tehnika navedenih u nastavku ili obiju njih.

	Tehnika
a	Zatvorena ili pneumatska pokretna traka sa sustavom za odvođenje zraka
b	Ograde ili nape za mjesta punjenja i pražnjenja, sa sustavom za odvođenje zraka

BAT 78. Kako bi se sprječavanja ili smanjile emisije iz raspršenih izvora tijekom punjenja i pražnjenja/ispuštanja iz peći za topljenje, NRT je primjena jedne od tehnika navedenih u nastavku ili kombinacije nekoliko njih.

	Tehnika	Primjenjivost
a	Postavljanje nape povrh vrata peći i na ispust s odvođenjem sporednog plina koji je povezan sa sustavom za filtraciju	Općenito je primjenjivo
b	Ogradni prostor za sakupljanje para koji pokriva zone punjenja i ispuštanja	Primjenjuje se isključivo na stacionarne bubnjaste peći
c	Zabrtvljena vrata peći ([1])	Općenito je primjenjivo
d	Zatvorena kolica za dovoz punjenja	Primjenjuje se isključivo na peći koje nisu rotacijske
e	Dopunski sustav usisavanja koji je moguće preinačiti u skladu s traženim postupkom ([1])	Općenito je primjenjivo

([1]) Opis tehnike prikazan je u odjeljku 1.10.

([1]) Opisi tehnika prikazani su u odjeljku 1.10.

Opis

BAT 78.(a) i (b): Sastoji se od primjene poklopca s odvodom za sakupljanje ispušnih plinova koji nastaju tijekom postupka i rukovanje njima.

BAT 78.(d): Kolica čvrsto prianjaju uz otvorena vrata peći tijekom postupaka pražnjenja otpadaka i time peć ostaje zatvorena i u toj fazi.

BAT 79. Kako bi se smanjile emisije iz obrade obrane pjenaste troske/šljake, NRT je primjena jedne od tehnika navedenih u nastavku ili kombinacije nekoliko njih.

	Tehnika
a	Hlađenje obrane pjenaste troske/šljake u zatvorenim spremnicima pod inertnim plinom, čim se obere iz peći
b	Sprječavanje vlaženja obrane pjenaste troske/šljake
c	Zbijanje obrane pjenaste troske/šljake s pomoću sustava za odvođenje zraka i sustava za otprašivanje

1.3.4.3.2. Usmjerene emisije prašine

BAT 80. Kako bi se smanjile emisije prašine i metala pri sušenju metalnih strugotina i uklanjanju ulja i organskih spojeva iz metalnih strugotina, pri usitnjavanju, mljevenju i suhom odvajanju nemetalnih sastojaka i metala osim aluminija, te pri skladištenju, rukovanju i prijevozu tijekom sekundarne proizvodnje aluminija, NRT je upotreba vrećastog filtra.

Razine emisija povezane s NRT-ima: Vidjeti tablicu 15.

Tablica 15.

Razine emisija povezane s NRT-ima za emisije prašine u zrak pri sušenju metalnih strugotina i uklanjanju ulja i organskih spojeva iz metalnih strugotina, pri usitnjavanju, mljevenju i suhom odvajanju nemetalnih sastojaka i metala osim aluminija, te pri skladištenju, rukovanju i prijevozu tijekom sekundarne proizvodnje aluminija

Parametar	Razine emisija povezane s NRT-ima (mg/Nm^3) (1)
Prašina	≤ 5

(1) Kao srednje vrijednosti tijekom razdoblja uzorkovanja.

Povezano praćenje je u BAT 10.

BAT 81. Kako bi se smanjile emisije prašine i metala u zrak tijekom postupaka u peći kao što su punjenje, topljenje, ispuštanje i obrada otopljenog materijala u sekundarnoj proizvodnji aluminija, NRT je upotreba vrećastog filtra.

Razine emisija povezane s NRT-ima: Vidjeti tablicu 16.

Tablica 16.

Razine emisija povezane s NRT-ima za emisije prašine u zrak tijekom postupaka u peći kao što su punjenje, topljenje, ispuštanje i obrada otopljenog materijala u sekundarnoj proizvodnji aluminija

Parametar	Razine emisija povezane s NRT-ima (mg/Nm^3) (1)
Prašina	2–5

(1) Kao dnevne srednje vrijednosti ili srednje vrijednosti tijekom razdoblja uzorkovanja.

Povezano praćenje je u BAT 10.

BAT 82. Kako bi se smanjile emisije prašine i metala u zrak tijekom ponovnog topljenja u sekundarnoj proizvodnji aluminija, NRT je primjena jedne od tehnika navedenih u nastavku ili kombinacije nekoliko njih.

	Tehnika
a	Upotreba neonečišćenog aluminijskog materijala, tj. krutog materijala u kojemu nema tvari kao što su boja, plastika ili ulje (npr. poluge)
b	Optimizacija uvjeta izgaranja radi smanjenja emisija prašine
c	Vrećasti filtar

Razine emisija povezane s NRT-ima: Vidjeti tablicu 17.

Tablica 17.

Razine emisija povezane s NRT-ima za emisije prašine tijekom ponovnog topljenja u sekundarnoj proizvodnji aluminija

Parametar	Razine emisija povezane s NRT-ima (mg/Nm^3) (1) (2)
Prašina	2–5

(1) Kao srednje vrijednosti tijekom razdoblja uzorkovanja.
(2) Za peći koje su projektirane tako da se u njima upotrebljavaju isključivo neonečišćene sirovine kod kojih emisije prašine ne prelaze 1 kg/h, gornja granica raspona je 25 mg/Nm^3, izraženo kao srednja vrijednost za uzorke dobivene tijekom godine dana.

Povezano praćenje je u BAT 10.

1.3.4.3.3. Emisije organskih spojeva

BAT 83. Kako bi se smanjile emisije organskih spojeva i PCDD/F-a u zrak tijekom toplinske obrade onečišćenih sekundarnih sirovina (npr. metalnih strugotina) te iz peći za topljenje, NRT je upotreba vrećastog filtra u kombinaciji s najmanje jednom od tehnika navedenih u nastavku.

	Tehnika (1)
a	Odabir i unos sirovina u skladu s tipom peći i primijenjenim tehnikama smanjenja emisija
b	Sustav s unutarnjim plamenikom za peći za topljenje
c	Sustav za dogorijevanje ispušnih plinova
d	Brzo kaljenje
e	Ubrizgavanje aktivnog ugljena

(1) Opisi tehnika prikazani su u odjeljku 1.10.

Razine emisija povezane s NRT-ima: Vidjeti tablicu 18.

Tablica 18.

Razine emisija povezane s NRT-ima za emisije UHOU-a i PCDD/F-a u zrak tijekom toplinske obrade onečišćenih sekundarnih sirovina (npr. metalnih strugotina) te iz peći za topljenje

Parametar	Jedinica	Razina emisija povezana s NRT-ima
UHOU	mg/Nm^3	≤ 10–30 (1)
Poliklorirani dibenzo-*p*-dioksini i dibenzofurani – PCDD/F	ng I-TEQ/Nm^3	≤ 0,1 (2)

(1) Kao dnevne srednje vrijednosti ili srednje vrijednosti tijekom razdoblja uzorkovanja.
(2) Kao srednje vrijednosti tijekom razdoblja uzorkovanja od najmanje šest sati.

Povezano praćenje je u BAT 10.

1.3.4.3.4. Emisije kiselina

BAT 84. Kako bi se smanjile emisije HCl, Cl_2 i HF u zrak tijekom toplinske obrade onečišćenih sekundarnih sirovina (npr. metalnih strugotina) te iz peći za topljenje i tijekom ponovnog topljenja i obrade topljenih metala, NRT je primjena jedne od tehnika navedenih u nastavku ili kombinacije nekoliko njih.

	Tehnika
a	Odabir i unos sirovina u skladu s tipom peći i primijenjenim tehnikama smanjenja emisija ([1])
b	Ubrizgavanje $Ca(OH)_2$ ili natrijeva bikarbonata u kombinaciji s vrećastim filtrom ([1])
c	Nadziranje postupka rafinacije, prilagodba količine plina za rafinaciju koji se upotrebljava za uklanjanje kontaminirajućih tvari koje su prisutne u otopljenim metalima
d	Upotreba klora razrijeđenog inertnim plinom u postupku rafinacije

([1]) Opisi tehnika prikazani su u odjeljku 1.10.

Opis

BAT 84.(d): Upotreba klora razrijeđenog inertnim plinom umjesto isključivo čistog klora u svrhu smanjenja emisija klora. Rafinaciju je moguće izvesti i isključivom upotrebom inertnog plina.

Razine emisija povezane s NRT-ima: Vidjeti tablicu 19.

Tablica 19.

Razine emisija povezane s NRT-ima za emisije HCl, Cl_2 i HF u zrak tijekom toplinske obrade onečišćenih sekundarnih sirovina (npr. metalnih strugotina) te iz peći za topljenje i tijekom ponovnog topljenja i obrade topljenih metala

Parametar	Razine emisija povezane s NRT-ima (mg/Nm^3)
HCl	≤ 5–10 ([1])
Cl_2	≤ 1 ([2]) ([3])
HF	≤ 1 ([4])

([1]) Kao dnevne srednje vrijednosti ili srednje vrijednosti tijekom razdoblja uzorkovanja. Za postupak rafinacije u kojem se upotrebljavaju kemikalije koje sadržavaju klor razine emisija povezane s NRT-ima odnose se na prosječnu koncentraciju tijekom klorinacije.
([2]) Kao srednje vrijednosti tijekom razdoblja uzorkovanja. Za postupak rafinacije u kojem se upotrebljavaju kemikalije koje sadržavaju klor razine emisija povezane s NRT-ima odnose se na prosječnu koncentraciju tijekom klorinacije.
([3]) Primjenjuje se isključivo na emisije koje se stvaraju tijekom postupaka rafinacije u kojima se upotrebljavaju kemikalije koje sadržavaju klor.
([4]) Kao srednje vrijednosti tijekom razdoblja uzorkovanja.

Povezano praćenje je u BAT 10.

1.3.4.4. *Otpad*

BAT 85. Kako bi se smanjile količine otpada za odlaganje koji nastaje tijekom sekundarne proizvodnje aluminija, NRT je organizacija postupaka na lokaciji postrojenja tako da se olakša ponovna upotreba ostataka ili, ako to ne uspije, recikliranje ostataka iz postupaka, uključujući primjenom jedne od tehnika navedenih u nastavku ili kombinacije nekoliko njih.

	Tehnika
a	Ponovna upotreba prašine sakupljene u postupku pri upotrebi peći u kojoj se upotrebljava solni pokrov ili tijekom postupka oporabe solne troske
b	Potpuno recikliranje solne troske
c	Primjena postupka obrade obrane pjenaste troske/šljake u svrhu oporabe aluminija kada se radi o peći u kojoj se ne upotrebljava solni pokrov

BAT 86. Kako bi se smanjile količine solne troske koja se stvara tijekom sekundarne proizvodnje aluminija, NRT je primjena jedne od tehnika navedenih u nastavku ili kombinacije nekoliko njih.

	Tehnika	Primjenjivost
a	Povećanje kvalitete upotrijebljenih sirovina odvajanjem nemetalnih sastojaka i metala osim aluminija za otpatke gdje se aluminij miješa s ostalim sastojcima	Općenito je primjenjivo
b	Uklanjanje ulja i organskih sastojaka iz onečišćenih metalnih strugotina prije topljenja	Općenito je primjenjivo
c	Ispumpavanje ili miješanje metala	Ne primjenjuje se na rotacijske peći
d	Nagibna rotacijska peć	Mogu postojati ograničenja u pogledu upotrebe ove peći zbog veličine sirovina

1.3.5. **Postupak recikliranja solne troske**

1.3.5.1. *Emisije iz raspršenih izvora*

BAT 87. Kako bi se spriječile ili smanjile emisije iz raspršenih izvora tijekom postupka recikliranja solne troske, NRT je primjena jedne od tehnika navedenih u nastavku ili obiju njih.

	Tehnika
a	Ograđivanje opreme sustavom za odvođenje plinova koji je povezan sa sustavom za filtraciju
b	Napa sa sustavom za odvođenje plinova koji je povezan sa sustavom za filtraciju

1.3.5.2. *Usmjerene emisije prašine*

BAT 88. Kako bi se smanjile emisije prašine i metala u zrak tijekom postupaka usitnjavanja i suhog mljevenja povezanih s postupkom oporabe solne troske, NRT je upotreba vrećastog filtra.

Razine emisija povezane s NRT-ima: Vidjeti tablicu 20.

Tablica 20.

Razine emisija povezane s NRT-ima za emisije prašine u zrak tijekom postupaka usitnjavanja i suhog mljevenja povezanih s postupkom oporabe solne troske

Parametar	Razine emisija povezane s NRT-ima (mg/Nm^3)) (1)
Prašina	2–5

(1) Kao dnevne srednje vrijednosti ili srednje vrijednosti tijekom razdoblja uzorkovanja.

Povezano praćenje je u BAT 10.

1.3.5.3. *Plinoviti spojevi*

BAT 89. Kako bi se smanjile emisije plina u zrak tijekom postupka mokrog mljevenja i ispiranja u postupku oporabe solne troske, NRT je primjena jedne od tehnika navedenih u nastavku ili kombinacije nekoliko njih.

	Tehnika (1)
a	Ubrizgavanje aktivnog ugljena
b	Sustav za dogorijevanje ispušnih plinova
c	Mokri praonik plina s otopinom H_2SO_4

(1) Opisi tehnika prikazani su u odjeljku 1.10.

Razine emisija povezane s NRT-ima: Vidjeti tablicu 21.

Tablica 21.

Razine emisija povezane s NRT-ima za emisije plina u zrak tijekom postupaka mokrog mljevenja i ispiranja u postupku oporabe solne troske

Parametar	Razine emisija povezane s NRT-ima (mg/Nm^3) (1)
NH_3	≤ 10
PH_3	≤ 0,5
H_2S	≤ 2

(1) Kao srednje vrijednosti tijekom razdoblja uzorkovanja.

Povezano praćenje je u BAT 10.

1.4. ZAKLJUČCI O NRT-IMA ZA PROIZVODNJU OLOVA I/ILI KOSITRA

1.4.1. **Emisije u zrak**

1.4.1.1. *Emisije iz raspršenih izvora*

BAT 90. Kako bi se spriječile ili smanjile emisije iz raspršenih izvora tijekom postupaka pripreme (kao što su mjerenje, miješanje, stapanje, usitnjavanje, rezanje, probiranje) primarnih i sekundarnih materijala (isključujući baterije), NRT je primjena jedne od tehnika navedenih u nastavku ili kombinacije nekoliko njih.

	Tehnika	Primjenjivost
a	Pokretna traka ograđenog tipa ili pneumatski sustav za prijenos prašinastih materijala	Općenito je primjenjivo
b	Ograđena oprema. Kada se upotrebljavaju prašinasti materijali, emisije se sakupljaju i šalju u sustav za smanjenje emisija	Primjenjuje se isključivo na mješavine sirovina koje se pripremaju s pomoću spremnika za doziranje ili sustava za automatsko maseno doziranje
c	Sirovine se miješaju u zatvorenoj zgradi	Primjenjuje se isključivo na prašinaste materijale. U postojećim postrojenjima primjena može biti otežana zbog zahtjeva u pogledu veličine prostora
d	Sustavi za suzbijanje prašine poput raspršivanja vode	Primjenjuje se isključivo na miješanje koje se izvodi na otvorenom
e	Peletizacija sirovina	Primjenjuje se isključivo kada se u postupku i u peći mogu upotrijebiti peletizirane sirovine

BAT 91. Kako bi se spriječile ili smanjile emisije iz raspršenih izvora tijekom postupaka prethodne obrade (kao što su sušenje, rastavljanje, sinteriranje, briketiranje, peletizacija i usitnjavanje baterija, probiranje i razvrstavanje) u primarnoj i sekundarnoj proizvodnji olova i/ili kositra, NRT je primjena jedne od tehnika navedenih u nastavku ili obiju njih.

	Tehnika
a	Pokretna traka ograđenog tipa ili pneumatski sustav za prijenos prašinastih materijala
b	Ograđena oprema. Kada se upotrebljavaju prašinasti materijali, emisije se sakupljaju i šalju u sustav za smanjenje emisija

BAT 92. Kako bi se spriječile ili smanjile emisije iz raspršenih izvora tijekom postupaka punjenja, taljenja i ispuštanja u proizvodnji olova i/ili kositra te postupaka prethodnog uklanjanja bakrenog sloja u primarnoj proizvodnji olova, NRT je primjena prikladne kombinacije tehnika navedenih u nastavku.

	Tehnika	Primjenjivost
a	Zatvoreni sustav za punjenje sa sustavom za odvođenje zraka	Općenito je primjenjivo
b	Zatvorene ili ograđene peći s brtvljenjem vrata ([1]) kod postupaka s nekontinuiranim unosom sirovina i ispustom	Općenito je primjenjivo
c	Rad peći i protok plina odvijaju se uz negativan tlak i brzinu odvođenja plina dostatnu za sprečavanje presurizacije	Općenito je primjenjivo
d	Usisne nape/ogradni prostori na mjestima punjenja i ispuštanja	Općenito je primjenjivo
e	Zatvorena zgrada	Općenito je primjenjivo
f	Potpuna pokrivenost napom sa sustavom odvođenja zraka	Kod postojećih postrojenja ili opsežne rekonstrukcije postojećih postrojenja primjena može biti otežana zbog zahtjeva u pogledu prostora
g	Održavanje brtve peći	Općenito je primjenjivo
h	Održavanje temperature u peći na najnižoj potrebnoj razini	Općenito je primjenjivo
i	Upotreba nape sa sustavom odvođenja zraka na mjestu ispuštanja, u području gdje su lonci i gdje se skuplja šljaka	Općenito je primjenjivo
j	Prethodna obrada prašinastih sirovina, npr. peletizacija	Primjenjuje se isključivo kada se u postupku i u peći mogu upotrijebiti peletizirane sirovine
k	Upotreba čuvarnice (*doghouse*) za lonce tijekom postupka ispuštanja	Općenito je primjenjivo
l	Sustav za odvođenje zraka za područje punjenja i ispuštanja koji je povezan sa sustavom za filtraciju	Općenito je primjenjivo

([1]) Opisi tehnika prikazani su u odjeljku 1.10.

BAT 93. Kako bi se spriječile ili smanjile emisije iz raspršenih izvora tijekom postupaka ponovnog topljenja, rafinacije i lijevanja u primarnoj i sekundarnoj proizvodnji olova i/ili kositra, NRT je primjena kombinacije tehnika navedenih u nastavku.

	Tehnika
a	Napa na tigl peći ili lončiću sa sustavom za odvođenje zraka
b	Poklopci za zatvaranje lončića tijekom reakcije u postupku rafinacije i dodavanja kemikalija
c	Napa sa sustavom za odvođenje zraka na mjestu gdje se nalazi kanal za lijevanje tekućeg metala i mjestu ispusta
d	Nadzor temperature taline
e	Zatvoreni mehanički uređaji za obiranje pjenaste troske koji služe za uklanjanje prašinaste šljake/ostataka

1.4.1.2. *Usmjerene emisije prašine*

BAT 94. Kako bi se smanjile emisije prašine i metala u zrak tijekom postupaka pripreme sirovina (kao što su prihvat, skladištenje, rukovanje, mjerenje, miješanje, stapanje, sušenje, usitnjavanje, rezanje i probiranje) u primarnoj i sekundarnoj proizvodnji olova i/ili kositra, NRT je upotreba vrećastog filtra.

Razine emisija povezane s NRT-ima: Vidjeti tablicu 22.

Tablica 22.

Razine emisija povezane s NRT-ima za emisije prašine u zrak tijekom pripreme sirovina u primarnoj i sekundarnoj proizvodnji olova i/ili kositra

Parametar	Razine emisija povezane s NRT-ima (mg/Nm^3) ([1])
Prašina	≤ 5

([1]) Kao dnevne srednje vrijednosti ili srednje vrijednosti tijekom razdoblja uzorkovanja.

Povezano praćenje je u NRT-u BAT 10.

BAT 95. Kako bi se smanjile emisije prašine i metala u zrak tijekom pripreme baterija (usitnjavanje, probiranje i razvrstavanje), NRT je upotreba vrećastog filtra ili mokrog praonika plina.

Razine emisija povezane s NRT-ima: Vidjeti tablicu 23.

Tablica 23.

Razine emisija povezane s NRT-ima za emisije prašine u zrak tijekom pripreme baterija (usitnjavanje, probiranje i razvrstavanje)

Parametar	Razine emisija povezane s NRT-ima (mg/Nm^3) ([1])
Prašina	≤ 5

([1]) Kao srednje vrijednosti tijekom razdoblja uzorkovanja.

Povezano praćenje je u NRT-u BAT 10.

BAT 96. Kako bi se smanjile emisije prašine i metala u zrak (osim onih koje se usmjeravaju u postrojenja za sumpornu kiselinu ili tekući SO_2) tijekom postupaka punjenja, taljenja i ispuštanja u primarnoj i sekundarnoj proizvodnji olova i/ili kositra, NRT je upotreba vrećastog filtra.

Razine emisija povezane s NRT-ima: Vidjeti tablicu 24.

Tablica 24.

Razine emisija povezane s NRT-ima za emisije prašine i olova u zrak (osim onih koje se usmjeravaju u postrojenja za sumpornu kiselinu ili tekući SO_2) tijekom postupaka punjenja, taljenja i ispuštanja u primarnoj i sekundarnoj proizvodnji olova i/ili kositra

Parametar	Razine emisija povezane s NRT-ima (mg/Nm^3)
Prašina	2–4 ([1]) ([2])
Pb	≤ 1 ([3])

([1]) Kao dnevne srednje vrijednosti ili srednje vrijednosti tijekom razdoblja uzorkovanja.
([2]) Očekuje se da će emisije prašine biti na donjoj granici raspona kada su emisije iznad sljedećih razina: 1 mg/Nm^3 za bakar, 0,05 mg/Nm^3 za arsen, 0,05 mg/Nm^3 za kadmij.
([3]) Kao srednje vrijednosti tijekom razdoblja uzorkovanja.

Povezano praćenje je u BAT 10.

BAT 97. Kako bi se smanjile emisije prašine i metala u zrak tijekom postupaka ponovnog topljenja, rafinacije i lijevanja u primarnoj i sekundarnoj proizvodnji olova i/ili kositra, NRT je primjena tehnika navedenih u nastavku.

	Tehnika
a	Za pirometalurške postupke: održavanje temperature kupelji za topljenje na najnižoj mogućoj razini u skladu s fazom postupka, u kombinaciji s vrećastim filtrom
b	Za hidrometalurške postupke: upotreba mokrog praonika plina

Razine emisija povezane s NRT-ima: Vidjeti tablicu 25.

Tablica 25.

Razine emisija povezane s NRT-ima za emisije prašine i olova u zrak tijekom postupaka ponovnog topljenja, rafinacije i lijevanja u primarnoj i sekundarnoj proizvodnji olova i/ili kositra

Parametar	Razine emisija povezane s NRT-ima (mg/Nm^3)
Prašina	2–4 ([1]) ([2])
Pb	≤ 1 ([3])

([1]) Kao dnevne srednje vrijednosti ili srednje vrijednosti tijekom razdoblja uzorkovanja.
([2]) Očekuje se da će emisije prašine biti na donjoj granici raspona kada su emisije iznad sljedećih razina: 1 mg/Nm^3 za bakar, 1 mg/Nm^3 za antimon, 0,05 mg/Nm^3 za arsen, 0,05 mg/Nm^3 za kadmij.
([3]) Kao srednje vrijednosti tijekom razdoblja uzorkovanja.

Povezano praćenje je u BAT 10.

1.4.1.3. *Emisije organskih spojeva*

BAT 98. Kako bi se smanjile emisije organskih spojeva u zrak tijekom postupaka sušenja i taljenja sirovina u sekundarnoj proizvodnji olova i/ili kositra, NRT je primjena jedne od tehnika navedenih u nastavku ili kombinacije nekoliko njih.

	Tehnika ([1])	Primjenjivost
a	Odabir i unos sirovina u skladu s tipom peći i primijenjenim tehnikama smanjenja emisija	Općenito je primjenjivo
b	Optimizacija uvjeta izgaranja radi smanjenja emisija organskih spojeva	Općenito je primjenjivo
c	Sustav za dogorijevanje ispušnih plinova i regenerativni toplinski oksidator	Primjenjivost je ograničena udjelom energije u ispušnim plinovima koje treba obraditi jer je potrebno više goriva za ispušne plinove s nižim udjelom energije

([1]) Opisi tehnika prikazani su u odjeljku 1.10.

Razine emisija povezane s NRT-ima: Vidjeti tablicu 26.

Tablica 26.

Razine emisija povezane s NRT-ima za emisije UHOU-a u zrak tijekom postupaka sušenja i taljenja sirovina u sekundarnoj proizvodnji olova i/ili kositra

Parametar	Razine emisija povezane s NRT-ima (mg/Nm^3) ([1])
UHOU	10–40

([1]) Kao dnevne srednje vrijednosti ili srednje vrijednosti tijekom razdoblja uzorkovanja.

Povezano praćenje je u NRT-u BAT 10.

BAT 99. Kako bi se smanjile emisije PCDD/F-a u zrak tijekom postupka taljenja u sekundarnoj proizvodnji olova i/ili kositra, NRT je primjena jedne od tehnika navedenih u nastavku ili kombinacije nekoliko njih.

	Tehnika
a	Odabir i unos sirovina u skladu s tipom peći i primijenjenim tehnikama smanjenja emisija ([1])
b	Upotreba sustava punjenja poluzatvorenih peći za dodavanje sirovina u malim količinama ([1])

	Tehnika
c	Sustav s unutarnjim plamenikom ([1]) za peći za topljenje
d	Sustav za dogorijevanje ispušnih plinova i regenerativni toplinski oksidator ([1])
e	Izbjegavanje ispušnih sustava u kojima se nakupljaju velike količine prašine ako je temperatura > 250 °C ([1])
f	Brzo kaljenje ([1])
g	Ubrizgavanje adsorbensa u kombinaciji s učinkovitim sustavom za sakupljanje prašine ([1])
h	Upotreba učinkovitog sustava za sakupljanje prašine
i	Ubrizgavanje kisika u gornjoj zoni peći
j	Optimizacija uvjeta izgaranja radi smanjenja emisija organskih spojeva ([1])

([1]) Opisi tehnika prikazani su u odjeljku 1.10.

Razine emisija povezane s NRT-ima: Vidjeti tablicu 27.

Tablica 27.

Razine emisija povezane s NRT-ima za emisije PCDD/F-a u zrak tijekom postupka taljenja u sekundarnoj proizvodnji olova i/ili kositra

Parametar	Razine emisija povezane s NRT-ima (ng I-TEQ/Nm^3) ([1])
Poliklorirani dibenzo-*p*-dioksini i dibenzofurani – PCDD/F	≤ 0,1

([1]) Kao srednje vrijednosti tijekom razdoblja uzorkovanja od najmanje šest sati.

Povezano praćenje je u BAT 10.

1.4.1.4. *Emisije sumporova dioksida*

BAT 100. Kako bi se spriječile ili smanjile emisije SO_2 u zrak (osim onih koje se usmjeravaju u postrojenja za sumpornu kiselinu ili tekući SO_2) tijekom postupaka punjenja, taljenja i ispuštanja u primarnoj i sekundarnoj proizvodnji olova i/ili kositra, NRT je primjena jedne od tehnika navedenih u nastavku ili kombinacije nekoliko njih.

	Tehnika	Primjenjivost
a	Lužnato ispiranje sirovina koje sadržavaju sumpor u obliku sulfata	Općenito je primjenjivo
b	Suhi ili polusuhi praonik plina ([1])	Općenito je primjenjivo
c	Mokri praonik plina ([1])	Primjenjivost može biti ograničena u sljedećim slučajevima: — vrlo velike brzine protoka ispušnog plina (zbog znatnih količina otpada i otpadnih voda koje se stvaraju) — u suhim područjima (zbog velike količine potrebne vode i potrebe za pročišćavanjem otpadnih voda)
d	Fiksacija sumpora u fazi taljenja	Primjenjuje se isključivo na sekundarnu proizvodnju olova

([1]) Opisi tehnika prikazani su u odjeljku 1.10.

Opis

BAT 100.(a): Otopina slane lužine upotrebljava se za uklanjanje sulfata iz sekundarnih materijala prije taljenja.

BAT 100.(d): Fiksacija sumpora u fazi taljenja postiže se dodavanjem željeza i natrijeva karbonata (Na_2CO_3) u talionicama koji reagiraju sa sumporom u sirovinama i pritom se dobiva troska Na_2S-FeS.

Razine emisija povezane s NRT-ima: Vidjeti tablicu 28.

Tablica 28.

Razine emisija povezane s NRT-ima za emisije SO_2 u zrak (osim onih koje se usmjeravaju u postrojenja za sumpornu kiselinu ili tekući SO_2) tijekom postupaka punjenja, taljenja i ispuštanja u primarnoj i sekundarnoj proizvodnji olova i/ili kositra

Parametar	Razine emisija povezane s NRT-ima (mg/Nm^3) (1) (2)
SO_2	50–350

(1) Kao dnevne srednje vrijednosti ili srednje vrijednosti tijekom razdoblja uzorkovanja.
(2) Kada se ne upotrebljavaju mokri praonici plina, gornja granica raspona je 500 mg/Nm^3.

Povezano praćenje je u BAT 10.

1.4.2. **Zaštita tla i podzemnih voda**

BAT 101. Kako bi se spriječilo onečišćenje tla i podzemnih voda do kojeg može doći zbog postupaka skladištenja, usitnjavanja, probiranja i razvrstavanja baterija, NRT je upotreba podnih površina koje su otporne na kiseline i sustava za sakupljanje prolivene kiseline.

1.4.3. **Stvaranje i pročišćavanje otpadnih voda**

BAT 102. Kako bi se spriječilo stvaranje otpadnih voda u postupku lužnatog ispiranja, NRT je ponovna upotreba vode iz postupka kristalizacije natrijeva sulfata iz otopine slane lužine.

BAT 103. Kako bi se smanjile emisije u vodu koje se stvaraju tijekom postupka pripreme baterija kada se kisela maglica šalje u uređaj za pročišćavanje otpadnih voda, NRT je primjena odgovarajuće osmišljenog uređaja za pročišćavanje otpadnih voda kojim se smanjuju onečišćujuće tvari iz tog toka.

1.4.4. **Otpad**

BAT 104. Kako bi se smanjile količine otpada za odlaganje koji nastaje tijekom primarne proizvodnje olova, NRT je organizacija postupaka na lokaciji postrojenja tako da se olakša ponovna upotreba ostataka ili, ako to ne uspije, recikliranje ostataka iz postupaka, među ostalim primjenom jedne od tehnika navedenih u nastavku ili kombinacije nekoliko njih.

	Tehnika	Primjenjivost
a	Ponovna upotreba prašine iz sustava za uklanjanje prašine u postupku proizvodnje olova	Općenito je primjenjivo
b	Oporaba Se i Te iz prašine/mulja nastalog tijekom postupka mokrog ili suhog čišćenja plinova	Primjenjivost može biti ograničena količinom prisutne žive
c	Oporaba Ag, Au, Bi, Sb i Cu iz postupka rafinacije šljake	Općenito je primjenjivo
d	Oporaba metala iz mulja nastalog pročišćavanjem otpadnih voda	Postupak izravnog taljenja mulja nastalog pročišćavanjem otpadnih voda može biti ograničen prisutnošću elemenata kao što su As, Tl i Cd
e	Dodavanje flukseva koji trosku čine prikladnijom za vanjsku upotrebu	Općenito je primjenjivo

BAT 105. Kako bi se omogućila oporaba sadržaja polipropilena i polietilena iz olovne baterije, NRT je njihovo odvajanje iz baterija prije postupka taljenja.

Primjenjivost

To možda neće biti primjenjivo na jamaste peći zbog propusnosti plina koju imaju nerastavljene (cijele) baterije i koja je potrebna za postupke u peći.

BAT 106. Kako bi se ponovno upotrijebila ili oporabila sumporna kiselina koja je sakupljena u postupku oporabe baterije, NRT je organizacija postupaka na lokaciji postrojenja tako da se olakša njezina unutarnja ili vanjska ponovna upotreba ili recikliranje, uključujući jednu od tehnika navedenih u nastavku ili kombinaciju nekoliko njih.

	Tehnika	Primjenjivost
a	Ponovna upotreba kao sredstva za dekapiranje	Općenito je primjenjivo ovisno o lokalnim uvjetima kao što su dostupnost postupka dekapiranja i kompatibilnost nečistoća prisutnih u kiselini s postupkom
b	Ponovna upotreba kao sirovine u kemijskom postrojenju	Primjenjivost može biti ograničena ovisno o tome postoji li u blizini kemijsko postrojenje
c	Regeneracija kiseline krekiranjem	Primjenjuje se isključivo kada postoji postrojenje za sumpornu kiselinu ili tekući sumporov dioksid
d	Proizvodnja gipsa	Primjenjuje se isključivo ako nečistoće prisutne u kiselini za oporabu ne utječu na kvalitetu gipsa ili ako je moguće upotrijebiti gips niže kvalitete u druge svrhe, npr. kao fluks
e	Proizvodnja natrijeva sulfata	Primjenjuje se isključivo na postupak lužnatog ispiranja

BAT 107. Kako bi se smanjile količine otpada za odlaganje koji se stvara tijekom sekundarne proizvodnje olova i/ili kositra, NRT je organizacija postupaka na lokaciji postrojenja tako da se olakša ponovna upotreba ostataka ili, ako to ne uspije, recikliranje ostataka iz postupaka, uključujući primjenom jedne od tehnika navedenih u nastavku ili kombinacije nekoliko njih.

	Tehnika
a	Ponovna upotreba ostataka u postupku taljenja u svrhu oporabe olova i ostalih metala
b	Obrada ostataka i otpada u postrojenjima specijaliziranima za oporabu materijala
c	Obrada ostataka i otpada tako da ih se može upotrijebiti u druge svrhe

1.5. ZAKLJUČCI O NRT-IMA ZA PROIZVODNJU CINKA I/ILI KADMIJA

1.5.1. **Primarna proizvodnja cinka**

1.5.1.1. *Hidrometalurška proizvodnja cinka*

1.5.1.1.1. Energija

BAT 108. Kako bi se učinkovito upotrebljavala energija, NRT je oporaba topline iz ispušnih plinova koji nastaju u postrojenju za prženje primjenom jedne od tehnika navedenih u nastavku ili kombinacije nekoliko njih.

	Tehnika	Primjenjivost
a	Upotreba kotlova na otpadnu toplinu i turbina za proizvodnju električne energije	Primjenjivost može biti ograničena ovisno o cijenama energije i energetskoj politici države članice
b	Upotreba kotlova na otpadnu toplinu i turbina za proizvodnju mehaničke energije koja će se upotrijebiti u postupku	Općenito je primjenjivo
c	Upotreba kotlova na otpadnu toplinu za proizvodnju topline koja će se upotrijebiti u postupku i/ili za grijanje poslovnih prostora	Općenito je primjenjivo

1.5.1.1.2. Emisije u zrak

1.5.1.1.2.1. Emisije iz raspršenih izvora

BAT 109. Kako bi se smanjile emisije prašine u zrak iz raspršenih izvora tijekom postupka pripreme sirovina za prženje i samog punjenja, NRT je primjena jedne od tehnika navedenih u nastavku ili kombinacije nekoliko njih.

	Tehnika
a	Mokro punjenje
b	Potpuno zatvorena oprema za postupke povezana sa sustavom za smanjenje emisija

BAT 110. Kako bi se smanjile emisije prašine u zrak iz raspršenih izvora tijekom postupka kalcinacije, NRT je primjena jedne od tehnika navedenih u nastavku ili obiju njih.

	Tehnika
a	Izvođenje postupaka pod negativnim tlakom
b	Potpuno zatvorena oprema za postupke povezana sa sustavom za smanjenje emisija

BAT 111. Kako bi se smanjile emisije u zrak iz raspršenih izvora tijekom postupaka ispiranja, odvajanja krute tvari od tekućine i pročišćavanja, NRT je primjena jedne od tehnika navedenih u nastavku ili kombinacije nekoliko njih.

	Tehnika	Primjenjivost
a	Postavljanje poklopca na spremnik	Općenito je primjenjivo
b	Prekrivanje ulaznih i izlaznih kanala za lijevanje tekućeg metala u postupku	Općenito je primjenjivo
c	Povezivanje spremnika sa središnjim mehaničkim ventilacijskim sustavom za smanjenje emisija ili sa sustavom za smanjenje emisija pojedinačnog spremnika	Općenito je primjenjivo
d	Postavljanje napa iznad vakuumskih filtara i njihovo povezivanje sa sustavom za smanjenje emisija	Primjenjuje se samo na filtraciju vrućih tekućina u fazama ispiranja i odvajanja krute tvari od tekućine

BAT 112. Kako bi se smanjile emisije u zrak iz raspršenih izvora tijekom postupka ekstrakcije elektrolizom, NRT je upotreba aditiva, osobito sredstava za pjenjenje, u ćelijama za ekstrakciju elektrolizom.

1.5.1.1.2.2. Usmjerene emisije

BAT 113. Kako bi se smanjile emisije prašine i metala u zrak tijekom rukovanja sirovinama i njihova skladištenja, pripreme suhih sirovina za prženje, punjenja suhih sirovina u postrojenje za prženje i obrade produkta kalcinacije, NRT je upotreba vrećastog filtra.

Razine emisija povezane s NRT-ima: Vidjeti tablicu 29.

Tablica 29.

Razine emisija povezane s NRT-ima za emisije prašine u zrak tijekom rukovanja sirovinama i njihova skladištenja, pripreme suhih sirovina za prženje, punjenja suhih sirovina u postrojenje za prženje i obrade produkta kalcinacije

Parametar	Razine emisija povezane s NRT-ima (mg/Nm^3) [1]
Prašina	≤ 5

[1] Kao srednje vrijednosti tijekom razdoblja uzorkovanja.

Povezano praćenje je u BAT 10.

BAT 114. Kako bi se smanjile emisije cinka i sumporne kiseline u zrak tijekom postupaka ispiranja, pročišćavanja i elektrolize te kako bi se smanjile emisije arsina i stibina iz postupka pročišćavanja, NRT je primjena jedne od tehnika navedenih u nastavku ili kombinacije nekoliko njih.

	Tehnika ([1])
a	Mokri praonik plina
b	Žičani filtar
c	Sustav za centrifugiranje

([1]) Opisi tehnika prikazani su u odjeljku 1.10.

Razine emisija povezane s NRT-ima: Vidjeti tablicu 30.

Tablica 30.

Razine emisija povezane s NRT-ima za emisije cinka i sumporne kiseline u zrak tijekom postupaka ispiranja, pročišćavanja i elektrolize te za emisije arsina i stibina iz postupka pročišćavanja

Parametar	Razine emisija povezane s NRT-ima (mg/Nm^3) ([1])
Zn	≤ 1
H_2SO_4	< 10
Zbroj AsH_3 i SbH_3	≤ 0,5

([1]) Kao srednje vrijednosti tijekom razdoblja uzorkovanja.

Povezano praćenje je u BAT 10.

1.5.1.1.3. Zaštita tla i podzemnih voda

BAT 115. Kako bi se spriječilo onečišćenje tla i podzemnih voda, NRT je upotreba vodonepropusnih tankvana za spremnike koji se upotrebljavaju tijekom ispiranja ili pročišćavanja te sekundarnog sustava za zadržavanje za postrojenja s ćelijama.

1.5.1.1.4. Stvaranje otpadnih voda

BAT 116. Kako bi se smanjila potrošnja slatke vode i spriječilo stvaranje otpadnih voda, NRT je primjena kombinacije tehnika navedenih u nastavku.

	Tehnika
a	Povrat tekućine ispuštene iz kotla te vode iz rashladnog sustava zatvorenog kruga u okviru postrojenja za prženje u fazu mokrog čišćenja plina ili fazu ispiranja
b	Povrat otpadnih voda iz postupaka čišćenja, povrat prolivene tekućine iz postrojenja za prženje, iz postupaka elektrolize i lijevanja u fazu ispiranja
c	Povrat otpadnih voda iz postupaka čišćenja, tekućine prolivene u postupcima ispiranja i pročišćavanja, postupaka ispiranja filtarske smjese i mokrog ispiranja plina u fazu ispiranja i/ili pročišćavanja

1.5.1.1.5. Otpad

BAT 117. Kako bi se smanjile količine otpada za odlaganje, NRT je organizacija postupaka na lokaciji postrojenja tako da se olakša ponovna upotreba ostataka ili, ako to ne uspije, recikliranje ostataka iz postupaka, uključujući primjenom jedne od tehnika navedenih u nastavku ili kombinacije nekoliko njih.

	Tehnika	Primjenjivost
a	Ponovna upotreba prašine sakupljene tijekom skladištenja koncentrata i rukovanja njime unutar postupka (zajedno sa sirovinom za koncentrat)	Općenito je primjenjivo
b	Ponovna upotreba prašine sakupljene tijekom postupka prženja putem silosa produkta kalcinacije	Općenito je primjenjivo
c	Recikliranje ostataka koji sadržavaju olovo i srebro u sirovinu za vanjska postrojenja	Primjenjuje se ovisno o sadržaju metala i dostupnosti tržišta/postupka
d	Recikliranje ostataka koji sadržavaju Cu, Co, Ni, Cd, Mn u sirovinu za vanjska postrojenja kako bi se dobio proizvod koji se može prodati	Primjenjuje se ovisno o sadržaju metala i dostupnosti tržišta/postupka

BAT 118. Kako bi otpad iz postupka ispiranja bio prikladan za konačno odlaganje, NRT je primjena jedne od tehnika navedenih u nastavku.

	Tehnika	Primjenjivost
a	Pirometalurška obrada u Waelz peći	Primjenjuje se samo na neutralni otpad iz postupka ispiranja koji ne sadržava previše cinkovih ferita i/ili ne sadržava visoke koncentracije plemenitih metala
b	Postupak Jarofix	Primjenjuje se samo na željezo u jarozitnim ostatcima Primjenjivost je ograničena zbog postojećeg patenta
c	Postupak sulfidacije	Primjenjuje se samo na željezo u jarozitnim ostatcima i ostatke od direktnog ispiranja
d	Zbijanje ostataka željeza	Primjenjuje se samo na ostatke getita i mulj bogat gipsom iz uređaja za pročišćavanje otpadnih voda

Opis

BAT 118.(b): Postupak dobivanja jarofiksa sastoji se od miješanja taloga jarozita s cementom Portland, vapnom i vodom.

BAT 118.(c): Postupak sulfidacije sastoji se od dodavanja NaOH i Na_2S ostatcima u taložnom spremniku i reaktorima za sulfidaciju.

BAT 118.(d): Zbijanje ostataka željeza sastoji se od smanjenja udjela vlage s pomoću filtara i dodavanja vapna ili drugih sredstava.

1.5.1.2. *Pirometalurška proizvodnja cinka*

1.5.1.2.1. Emisije u zrak

1.5.1.2.1.1. Usmjerene emisije prašine

BAT 119. Kako bi se smanjile emisije prašine i metala u zrak (osim onih koje se usmjeravaju u postrojenja za sumpornu kiselinu) iz pirometalurške proizvodnje cinka, NRT je upotreba vrećastog filtra.

Primjenjivost

U slučaju visokog udjela organskog ugljika u koncentratima (npr. maseni udio oko 10 %) možda se neće moći primijeniti vrećasti filtar (zbog tamnjenja vreća) pa se mogu primijeniti ostale tehnike (npr. mokri praonik plina).

Razine emisija povezane s NRT-ima: Vidjeti tablicu 31.

Tablica 31.

Razine emisija povezane s NRT-ima za emisije prašine u zrak (osim onih koje se usmjeravaju u postrojenja za sumpornu kiselinu) iz pirometalurške proizvodnje cinka

Parametar	Razine emisija povezane s NRT-ima (mg/Nm^3) (1) (2)
Prašina	2–5

(1) Kao dnevne srednje vrijednosti ili srednje vrijednosti tijekom razdoblja uzorkovanja.
(2) Kada se ne upotrebljava vrećasti filtar, gornja granica raspona je 10 mg/Nm^3.

Povezano praćenje je u BAT 10.

BAT 120. Kako bi se smanjile emisije SO_2 u zrak (osim onih koje se usmjeravaju u postrojenja za sumpornu kiselinu) iz pirometalurške proizvodnje cinka, NRT je primjena tehnike mokrog odsumporavanja.

Razine emisija povezane s NRT-ima: Vidjeti tablicu 32.

Tablica 32.

Razine emisija povezane s NRT-ima za emisije SO_2 u zrak (osim onih koje se usmjeravaju u postrojenja za sumpornu kiselinu) iz pirometalurške proizvodnje cinka

Parametar	Razine emisija povezane s NRT-ima (mg/Nm^3) (1)
SO_2	≤ 500

(1) Kao dnevne srednje vrijednosti.

Povezano praćenje je u BAT 10.

1.5.2. **Sekundarna proizvodnja cinka**

1.5.2.1. *Emisije u zrak*

1.5.2.1.1. Usmjerene emisije prašine

BAT 121. Kako bi se smanjile emisije prašine i metala u zrak tijekom peletizacije i obrade troske, NRT je upotreba vrećastog filtra.

Razine emisija povezane s NRT-ima: Vidjeti tablicu 33.

Tablica 33.

Razine emisija povezane s NRT-ima za emisije prašine u zrak tijekom peletizacije i obrade troske

Parametar	Razine emisija povezane s NRT-ima (mg/Nm^3) (1)
Prašina	≤ 5

(1) Kao srednje vrijednosti tijekom razdoblja uzorkovanja.

Povezano praćenje je u BAT 10.

BAT 122. Kako bi se smanjile emisije prašine i metala u zrak tijekom postupka topljenja metalnih i mješovitih metalnih/oksidnih tokova te iz peći za pretvaranje troske u dim i peći Waelz, NRT je upotreba vrećastog filtra.

Primjenjivost

Vrećasti filtar možda neće biti moguće primijeniti na postupke proizvodnje klinkera (u kojima treba smanjiti kloride umjesto metalnih oksida).

Razine emisija povezane s NRT-ima: Vidjeti tablicu 34.

Tablica 34.

Razine emisija povezane s NRT-ima za emisije prašine i metala u zrak tijekom postupka topljenja metalnih i mješovitih metalnih/oksidnih tokova te iz peći za pretvaranje troske u dim i peći Waelz

Parametar	Razine emisija povezane s NRT-ima (mg/Nm^3) (1) (2) (3)
Prašina	2–5

(1) Kao dnevne srednje vrijednosti ili srednje vrijednosti tijekom razdoblja uzorkovanja.
(2) Kada se ne upotrebljava vrećasti filtar, gornja granica raspona može biti viša, do 15 mg/Nm^3.
(3) Očekuje se da će emisije prašine biti na donjoj granici raspona kada su emisije arsena ili kadmija iznad 0,05 mg/Nm^3.

Povezano praćenje je u BAT 10.

1.5.2.1.2. Emisije organskih spojeva

BAT 123. Kako bi se smanjile emisije organskih spojeva u zrak tijekom postupka topljenja metalnih i mješovitih metalnih/oksidnih tokova te iz peći za pretvaranje troske u dim i peći Waelz, NRT je primjena jedne od tehnika navedenih u nastavku ili kombinacije nekoliko njih.

	Tehnika (1)	Primjenjivost
a	Ubrizgavanje adsorbensa (aktivni ugljen ili koks od lignita), nakon čega slijedi vrećasti filtar i/ili elektrostatski taložnik	Općenito je primjenjivo
b	Toplinski oksidator	Općenito je primjenjivo
c	Regenerativni toplinski oksidator	Možda se neće moći primijeniti zbog sigurnosnih razloga

(1) Opisi tehnika prikazani su u odjeljku 1.10.

Razine emisija povezane s NRT-ima: Vidjeti tablicu 35.

Tablica 35.

Razine emisija povezane s NRT-ima za emisije UHOU-a i PCDD/F-a u zrak tijekom postupka topljenja metalnih i mješovitih metalnih/oksidnih tokova te iz peći za pretvaranje troske u dim i peći Waelz

Parametar	Jedinica	Razina emisija povezana s NRT-ima
UHOU	mg/Nm^3	2–20 (1)
Poliklorirani dibenzo-*p*-dioksini i dibenzofurani – PCDD/F	ng I-TEQ/Nm^3	≤ 0,1 (2)

(1) Kao dnevne srednje vrijednosti ili srednje vrijednosti tijekom razdoblja uzorkovanja.
(2) Kao srednje vrijednosti tijekom razdoblja uzorkovanja od najmanje šest sati.

Povezano praćenje je u BAT 10.

1.5.2.1.3. Emisije kiselina

BAT 124. Kako bi se smanjile emisije HCl i HF u zrak tijekom postupka topljenja metalnih i mješovitih metalnih/oksidnih tokova te iz peći za pretvaranje troske u dim i peći Waelz, NRT je primjena jedne od tehnika navedenih u nastavku.

	Tehnika (1)	Postupak
a	Ubrizgavanje adsorbensa nakon čega slijedi vrećasti filtar	— Topljenje metalnih i mješovitih metalnih/oksidnih tokova — Peć Waelz
b	Mokri praonik plina	— Peć za pretvaranje troske u dim

(1) Opisi tehnika prikazani su u odjeljku 1.10.

Razine emisija povezane s NRT-ima: Vidjeti tablicu 36.

Tablica 36.

Razine emisija povezane s NRT-ima za emisije HCl i HF u zrak tijekom postupka topljenja metalnih i mješovitih metalnih/oksidnih tokova te iz peći za pretvaranje troske u dim i peći Waelz

Parametar	Razine emisija povezane s NRT-ima (mg/Nm^3) (1)
HCl	≤ 1,5
HF	≤ 0,3

(1) Kao srednje vrijednosti tijekom razdoblja uzorkovanja.

Povezano praćenje je u BAT 10.

1.5.2.2. *Stvaranje i pročišćavanje otpadnih voda*

BAT 125. Kako bi se smanjila potrošnja slatke vode u postupku u peći Waelz, NRT je primjena protustrujnog ispiranja u više faza.

Opis

Voda koja dolazi iz prethodne faze ispiranja filtrira se i ponovno upotrebljava u sljedećoj fazi ispiranja. Moguće je primijeniti dvije ili tri faze, što omogućuje do tri puta manju potrošnju vode u usporedbi s protustrujnim ispiranjem u jednoj fazi.

BAT 126. Kako bi se spriječile ili smanjile emisije halida u vodu tijekom faze ispiranja u postupku u peći Waelz, NRT je primjena kristalizacije.

1.5.3. **Topljenje, legiranje i lijevanje cinkovih ingota i proizvodnja cinkova praha**

1.5.3.1. *Emisije u zrak*

1.5.3.1.1. Emisije iz raspršenih izvora

BAT 127. Kako bi se smanjile emisije prašine u zrak iz raspršenih izvora tijekom postupaka topljenja, legiranja i lijevanja cinkovih ingota, NRT je upotreba opreme pod negativnim tlakom.

1.5.3.1.2. Usmjerene emisije prašine

BAT 128. Kako bi se smanjile emisije prašine i metala u zrak tijekom postupaka topljenja, legiranja i lijevanja cinkovih ingota i proizvodnje cinkova praha, NRT je upotreba vrećastog filtra.

Razine emisija povezane s NRT-ima: Vidjeti tablicu 37.

Tablica 37.

Razine emisija povezane s NRT-ima za emisije prašine u zrak tijekom postupaka topljenja, legiranja i lijevanja cinkovih ingota i proizvodnje cinkova praha

Parametar	Razine emisija povezane s NRT-ima (mg/Nm^3) (1)
Prašina	≤ 5

(1) Kao srednje vrijednosti tijekom razdoblja uzorkovanja.

Povezano praćenje je u BAT 10.

1.5.3.2. *Otpadne vode*

BAT 129. Kako bi se spriječilo stvaranje otpadnih voda tijekom postupaka topljenja i lijevanja cinkovih ingota, NRT je ponovna upotreba rashladne vode.

1.5.3.3. *Otpad*

BAT 130. Kako bi se smanjile količine otpada za odlaganje koji nastaje tijekom topljenja cinkovih ingota, NRT je organizacija postupaka na lokaciji postrojenja tako da se olakša ponovna upotreba ostataka ili, ako to ne uspije, recikliranje ostataka iz postupaka, među ostalim primjenom jedne od tehnika navedenih u nastavku ili obiju njih.

	Tehnika
a	Upotreba oksidirane frakcije cinkove šljake i prašine s cinkom iz peći za topljenje u peći za prženje ili u postupku hidrometalurške proizvodnje cinka
b	Upotreba metalne frakcije cinkove šljake i metalne šljake koja se stvara tijekom lijevanja katode u peći za topljenje ili oporaba kojom se dobiva cinkova prašina ili cinkov oksid u postrojenju za rafinaciju cinka

1.5.4. **Proizvodnja kadmija**

1.5.4.1. *Emisije u zrak*

1.5.4.1.1. Emisije iz raspršenih izvora

BAT 131. Kako bi se smanjile emisije prašine u zrak iz raspršenih izvora, NRT je primjena jedne od tehnika navedenih u nastavku ili obiju njih.

	Tehnika
a	Središnji sustav za odvođenje koji je povezan sa sustavom za smanjenje emisija za postupke ispiranja i odvajanja krute tvari od tekućine tijekom hidrometalurške proizvodnje; za briketiranje/peletizaciju i isparivanje u pirometalurškoj proizvodnji; i za postupke topljenja, legiranja i lijevanja
b	Prekrivanje ćelija za fazu elektrolize u hidrometalurškoj proizvodnji

1.5.4.1.2. Usmjerene emisije prašine

BAT 132. Kako bi se smanjile emisije prašine i metala u zrak iz pirometalurške proizvodnje kadmija i postupaka topljenja, legiranja i lijevanja kadmijevih ingota, NRT je primjena jedne od tehnika navedenih u nastavku ili kombinacije nekoliko njih.

	Tehnika ([1])	Primjenjivost
a	Vrećasti filtar	Općenito je primjenjivo
b	Elektrostatski taložnik	Općenito je primjenjivo
c	Mokri praonik plina	Primjenjivost može biti ograničena u sljedećim slučajevima: — vrlo velike brzine protoka ispušnog plina (zbog znatnih količina otpada i otpadnih voda koje se stvaraju) — u suhim područjima (zbog velike količine potrebne vode i potrebe za pročišćavanjem otpadnih voda)

([1]) Opisi tehnika prikazani su u odjeljku 1.10.

Razine emisija povezane s NRT-ima: Vidjeti tablicu 38.

Tablica 38.

Razine emisija povezane s NRT-ima za ispuštanje u zrak prašine i kadmija iz pirometalurške proizvodnje kadmija i postupaka topljenja, legiranja i lijevanja kadmijevih ingota

Parametar	Razine emisija povezane s NRT-ima (mg/Nm^3) ([1])
Prašina	2–3
Cd	≤ 0,1

([1]) Kao srednje vrijednosti tijekom razdoblja uzorkovanja.

Povezano praćenje je u BAT 10.

1.5.4.2. *Otpad*

BAT 133. Kako bi se smanjile količine otpada za odlaganje koji nastaje tijekom hidrometalurške proizvodnje kadmija, NRT je organizacija postupaka na lokaciji postrojenja tako da se olakša ponovna upotreba ostataka ili, ako to ne uspije, recikliranje ostataka iz postupaka, uključujući primjenom jedne od tehnika navedenih u nastavku.

	Tehnika	Primjenjivost
a	Izdvajanje kadmija iz postupka dobivanja cinka u etapi za pročišćavanje čime se dobiva produkt cementacije bogat kadmijem, koncentrat se dalje obrađuje i rafinira (elektrolizom ili u pirometalurškom postupku) te se konačno pretvara u metal kadmija ili kadmijeve spojeve namijenjene tržištu	Primjenjuje se isključivo ako postoji gospodarski održiva potražnja
b	Izdvajanje kadmija iz postupka dobivanja cinka u etapi za pročišćavanje čime se dobiva produkt cementacije bogat kadmijem nakon čega slijedi primjena skupa hidometalurških postupaka kako bi se dobio talog bogat kadmijem (npr. cement (Cd metal), $Cd(OH)_2$) koji se zbrinjava na odlagalištu dok se produkti svih ostalih tokova postupaka recikliraju u postrojenju za kadmij ili postrojenju za cink	Primjenjuje se isključivo ako je dostupno odgovarajuće odlagalište

1.6. ZAKLJUČCI O NRT-IMA ZA PROIZVODNJU PLEMENITIH METALA

1.6.1. **Emisije u zrak**

1.6.1.1. *Emisije iz raspršenih izvora*

BAT 134. Kako bi se smanjile emisije u zrak iz raspršenih izvora tijekom postupaka prethodne obrade (kao što su usitnjavanje, prosijavanje i miješanje), NRT je primjena jedne od tehnika navedenih u nastavku ili kombinacije nekoliko njih.

	Tehnika
a	Ograđivanje područja za prethodnu obradu i sustava za prijenos prašinastih materijala
b	Povezivanje prostora u kojima se odvijaju postupci prethodne obrade i rukovanja materijalima s kolektorima prašine ili uređajima za odvod s pomoću napa i sustava odvoda prašinastih materijala
c	Električno povezivanje opreme za prethodnu obradu i rukovanje s njihovim kolektorom prašine ili uređajem za odvod kako bi se onemogućio rad opreme kada kolektor prašine ili sustav za filtraciju nisu u pogonu

BAT 135. Kako bi se smanjile emisije u zrak iz raspršenih izvora tijekom postupaka taljenja i topljenja (prilikom postupaka prerade slitina zlata i srebra i drugih metala), NRT je primjena svih tehnika navedenih u nastavku.

	Tehnika
a	Ograđivanje zgrada i/ili područja gdje je peć za taljenje
b	Izvođenje postupaka pod negativnim tlakom
c	Povezivanje dijelova peći u kojima se odvijaju postupci s kolektorima prašine ili uređajima za odvod s pomoću napa i sustava odvoda
d	Električno povezivanje opreme za peć s kolektorom prašine ili uređajem za odvod kako bi se onemogućio rad opreme kada kolektor prašine ili sustav za filtraciju nisu u pogonu

BAT 136. Kako bi se smanjile emisije u zrak iz raspršenih izvora tijekom postupaka ispiranja i elektrolize zlata, NRT je primjena jedne od tehnika navedenih u nastavku ili kombinacije nekoliko njih.

	Tehnika
a	Zatvoreni spremnici/posude i zatvorene cijevi za prijenos otopina
b	Sustavi napa i odvođenja za elektrolitske ćelije
c	Vodena zavjesa za proizvodnju zlata kojom se sprečavaju emisije klorova plina tijekom ispiranja anodnog mulja klorovodičnom kiselinom ili drugim otapalima

BAT 137. Kako bi se smanjile emisije iz raspršenih izvora tijekom hidrometalurških postupaka, NRT je primjena svih tehnika navedenih u nastavku.

	Tehnika
a	Mjere zadržavanja kao što su zatvorene ili ograđene posude za reakciju, spremnici za skladištenje, oprema za ekstrakciju otapalom i filtri, posude i spremnici opremljeni uređajem za kontrolu razine, zatvorene cijevi, zatvoreni sustavi odvodnje i programi planiranog održavanja
b	Posude za reakciju i spremnici povezani sa zajedničkim sustavom odvoda za odvođenje ispušnog plina (automatski sustav pripravnosti/pričuvni sustav koji može raditi u slučaju kvara)

BAT 138. Kako bi se smanjile emisije u zrak iz raspršenih izvora tijekom postupaka spaljivanja, kalcinacije i sušenja, NRT je primjena svih tehnika navedenih u nastavku.

	Tehnika
a	Povezivanje svih peći za kalcinaciju, spalionica i sušionika sa sustavom za odvod kojim se odvode ispušni plinovi iz postupka
b	Postrojenje za ispiranje s prioritetnim napajanjem uz rezervni agregat u slučaju nestanka struje
c	Uključivanje i isključivanje rada, zbrinjavanje istrošene kiseline i nadomještavanje svježe kiseline za postrojenja za ispiranje preko automatskog sustava nadzora

BAT 139. Kako bi se smanjile emisije u zrak iz raspršenih izvora tijekom postupaka topljenja konačnih metalnih proizvoda pri rafinaciji, NRT je primjena obiju tehnika navedenih u nastavku.

	Tehnika
a	Ograđena peć s negativnim tlakom
b	Odgovarajuće kućište, ogradni prostor i usisne nape s učinkovitim odvođenjem/učinkovitom ventilacijom

1.6.1.2. *Usmjerene emisije prašine*

BAT 140. Kako bi se smanjile emisije prašine i metala u zrak tijekom svih prašinastih postupaka, kao što su usitnjavanje, prosijavanje, miješanje, topljenje, taljenje, spaljivanje, kalcinacija, sušenje i rafinacija, NRT je primjena jedne od tehnika navedenih u nastavku.

	Tehnika ([1])	Primjenjivost
a	Vrećasti filtar	Ne smije se primjenjivati na ispušne plinove s visokim udjelom hlapljiva selena

	Tehnika ([1])	Primjenjivost
b	Mokri praonik plina u kombinaciji s elektrostatskim taložnikom što omogućuje oporabu selena	Primjenjuje se isključivo na ispušne plinove koji sadržavaju hlapljivi selen (npr. proizvodnja slitina zlata i srebra)

([1]) Opisi tehnika prikazani su u odjeljku 1.10.

Razine emisija povezane s NRT-ima: Vidjeti tablicu 39.

Tablica 39.

Razine emisija povezane s NRT-ima za emisije prašine u zrak tijekom svih prašinastih postupaka, kao što su usitnjavanje, prosijavanje, miješanje, topljenje, taljenje, spaljivanje, kalcinacija, sušenje i rafinacija

Parametar	Razine emisija povezane s NRT-ima (mg/Nm^3) ([1])
Prašina	2–5

([1]) Kao dnevne srednje vrijednosti ili srednje vrijednosti tijekom razdoblja uzorkovanja.

Povezano praćenje je u BAT 10.

1.6.1.3. *Emisije NO_X*

BAT 141. Kako bi se smanjile emisije NO_X u zrak tijekom hidrometalurškog postupka koji uključuje otapanje/ispiranje dušičnom kiselinom, NRT je primjena jedne od tehnika navedenih u nastavku ili obiju njih.

	Tehnika ([1])
a	Praonik plina s otopinom natrijeva hidroksida
b	Praonik plina s oksidacijskim sredstvima (npr. kisik, vodikov peroksid) i redukcijskim sredstvima (npr. dušična kiselina, urea) za posude u hidrometalurškim postupcima u kojima postoji mogućnost stvaranja visokih koncentracija NO_X. Često se primjenjuje u kombinaciji s BAT 141.(a)

([1]) Opisi tehnika prikazani su u odjeljku 1.10.

Razine emisija povezane s NRT-ima: Vidjeti tablicu 40.

Tablica 40.

Razine emisija povezane s NRT-ima za emisije NO_X u zrak tijekom hidrometalurškog postupka koji uključuje otapanje/ispiranje dušičnom kiselinom

Parametar	Razine emisija povezane s NRT-ima (mg/Nm^3) ([1])
NO_X	70–150

([1]) Kao srednje satne vrijednosti ili srednje vrijednosti tijekom razdoblja uzorkovanja.

Povezano praćenje je u BAT 10.

1.6.1.4. *Emisije sumporova dioksida*

BAT 142. Kako bi se smanjile emisije SO_2 u zrak (osim onih koje se usmjeravaju u postrojenja za sumpornu kiselinu) tijekom postupaka topljenja i taljenja u proizvodnji slitina zlata i srebra, uključujući povezane postupke spaljivanja, kalcinacije i sušenja, NRT je primjena jedne od tehnika navedenih u nastavku ili kombinacije nekoliko njih.

	Tehnika ([1])	Primjenjivost
a	Ubrizgavanje vapna u kombinaciji s vrećastim filtrom	Općenito je primjenjivo
b	Mokri praonik plina	Primjenjivost može biti ograničena u sljedećim slučajevima: — vrlo velike brzine protoka ispušnog plina (zbog znatnih količina otpada i otpadnih voda koje se stvaraju) — u suhim područjima (zbog velike količine potrebne vode i potrebe za pročišćavanjem otpadnih voda)

([1]) Opisi tehnika prikazani su u odjeljku 1.10.

Razine emisija povezane s NRT-ima: Vidjeti tablicu 41.

Tablica 41.

Razine emisija povezane s NRT-ima za emisije SO_2 u zrak (osim onih koje se usmjeravaju u postrojenja za sumpornu kiselinu) tijekom postupaka topljenja i taljenja u proizvodnji slitina zlata i srebra, uključujući povezane postupke spaljivanja, kalcinacije i sušenja

Parametar	Razine emisija povezane s NRT-ima (mg/Nm^3) ([1])
SO_2	50–480

([1]) Kao dnevne srednje vrijednosti ili srednje vrijednosti tijekom razdoblja uzorkovanja.

Povezano praćenje je u BAT 10.

BAT 143. Kako bi se smanjile emisije SO_2 u zrak tijekom hidrometalurških postupaka, uključujući povezane postupke spaljivanja, kalcinacije i sušenja, NRT je upotreba mokrog praonika plina.

Razine emisija povezane s NRT-ima: Vidjeti tablicu 42.

Tablica 42.

Razine emisija povezane s NRT-ima za emisije SO_2 u zrak tijekom hidrometalurških postupaka, uključujući povezane postupke spaljivanja, kalcinacije i sušenja

Parametar	Razine emisija povezane s NRT-ima (mg/Nm^3) ([1])
SO_2	50–100

([1]) Kao dnevne srednje vrijednosti ili srednje vrijednosti tijekom razdoblja uzorkovanja.

Povezano praćenje je u BAT 10.

1.6.1.5. *Emisije HCl i Cl_2*

BAT 144. Kako bi se smanjile emisije HCl i Cl_2 u zrak tijekom hidrometalurških postupaka, uključujući povezane postupke spaljivanja, kalcinacije i sušenja, NRT je upotreba praonika plina s lužnatom otopinom.

Razine emisija povezane s NRT-ima: Vidjeti tablicu 43.

Tablica 43.

Razine emisija povezane s NRT-ima za emisije HCl i Cl_2 u zrak tijekom hidrometalurških postupaka, uključujući povezane postupke spaljivanja, kalcinacije i sušenja

Parametar	Razine emisija povezane s NRT-ima (mg/Nm^3) ([1])
HCl	≤ 5–10
Cl_2	0,5–2

([1]) Kao srednje vrijednosti tijekom razdoblja uzorkovanja.

Povezano praćenje je u BAT 10.

1.6.1.6. *Emisije NH_3*

BAT 145. Kako bi se smanjile emisija NH_3 u zrak tijekom hidrometalurškog postupka u kojem se upotrebljava amonijak ili amonijev klorid, NRT je upotreba mokrog praonika plina sa sumpornom kiselinom.

Razine emisija povezane s NRT-ima: Vidjeti tablicu 44.

Tablica 44.

Razine emisija povezane s NRT-ima za emisije NH_3 u zrak tijekom hidrometalurškog postupka u kojem se upotrebljava amonijak ili amonijev klorid

Parametar	Razine emisija povezane s NRT-ima (mg/Nm^3) (1)
NH_3	1–3

(1) Kao srednje vrijednosti tijekom razdoblja uzorkovanja.

Povezano praćenje je u BAT 10.

1.6.1.7. *Emisije polikloriranih dibenzo-p-dioksina i dibenzofurana – PCDD/F*

BAT 146. Kako bi se smanjile emisije PCDD/F-a u zrak tijekom postupka sušenja u kojemu sirovine sadržavaju organske spojeve, halogene ili druge prekursore PCDD/F-a, tijekom postupka spaljivanja i tijekom postupka kalcinacije, NRT je primjena jedne od tehnika navedenih u nastavku ili kombinacije nekoliko njih.

	Tehnika
a	Sustav za dogorijevanje ispušnih plinova i regenerativni toplinski oksidator (1)
b	Ubrizgavanje adsorbensa u kombinaciji s učinkovitim sustavom za sakupljanje prašine (1)
c	Optimizacija uvjeta izgaranja ili postupka za smanjenje emisija organskih spojeva (1)
d	Izbjegavanje ispušnih sustava u kojima se nakupljaju velike količine prašine ako je temperatura > 250 °C (1)
e	Brzo kaljenje (1)
f	Toplinsko uništavanje PCDD/F-a pri visokim temperaturama u peći (> 850 °C)
g	Ubrizgavanje kisika u gornjoj zoni peći
h	Sustav s unutarnjim plamenikom (1)

(1) Opisi tehnika prikazani su u odjeljku 1.10.

Razine emisija povezane s NRT-ima: Vidjeti tablicu 45.

Tablica 45.

Razine emisija povezane s NRT-ima za emisije PCDD/F-a u zrak tijekom postupka sušenja u kojemu sirovine sadržavaju organske spojeve, halogene ili druge prekursore PCDD/F-a, tijekom postupka spaljivanja i tijekom postupka kalcinacije

Parametar	Razine emisija povezane s NRT-ima (ng I-TEQ/Nm^3) (1)
Poliklorirani dibenzo-*p*-dioksini i dibenzofurani – PCDD/F	≤ 0,1

(1) Kao srednje vrijednosti tijekom razdoblja uzorkovanja od najmanje šest sati.

Povezano praćenje je u BAT 10.

1.6.2. **Zaštita tla i podzemnih voda**

BAT 147. Kako bi se spriječilo onečišćenje tla i podzemnih voda, NRT je primjena kombinacije tehnika navedenih u nastavku:

	Tehnika
a	Upotreba zatvorenog sustava odvodnje
b	Upotreba spremnika s dvostrukom stijenkom ili smještanje u otporne takvane
c	Upotreba podova koji su nepropusni i otporni na kiseline
d	Automatski nadzor razine u posudama za reakciju

1.6.3. **Stvaranje otpadnih voda**

BAT 148. Kako bi se spriječilo stvaranje otpadnih voda, NRT je primjena jedne od tehnika navedenih u nastavku ili obiju njih.

	Tehnika
a	Recikliranje istrošenih/oporabljenih tekućina za ispiranje plina i ostalih hidrometalurških reagensa u postupcima izluživanja i ostalim postupcima rafinacije
b	Recikliranje otopina iz postupaka ispiranja, ekstrakcije i taloženja

1.6.4. **Otpad**

BAT 149. Kako bi se smanjile količine otpada za odlaganje, NRT je organizacija postupaka na lokaciji postrojenja tako da se olakša ponovna upotreba ostataka ili, ako to ne uspije, recikliranje ostataka iz postupaka, uključujući primjenom jedne od tehnika navedenih u nastavku ili kombinacije nekoliko njih.

	Tehnika	Postupak
a	Oporaba metalnog sadržaja iz troske, filtarske prašine i ostataka iz sustava mokrog otprašivanja	Proizvodnja slitina zlata i srebra
b	Oporaba selena koji je sakupljen iz ispušnih plinova iz sustava za mokro otprašivanje koji sadržavaju hlapivi selen	
c	Oporaba srebra iz istrošenog elektrolita i istrošenih otopina za pranje mulja	Elektrolitska rafinacija srebra
d	Oporaba metala iz ostataka nastalih u postupku pročišćavanja elektrolita (npr. srebrni cement, ostatak bakra na bazi karbonata)	
e	Oporaba zlata iz elektrolita, mulja i otopina iz postupaka ispiranja zlata	Elektrolitska rafinacija zlata
f	Oporaba metala iz istrošenih anoda	Elektrolitska rafinacija srebra ili zlata
g	Oporaba metala iz grupe platina koji se nalaze u otopinama obogaćenim metalima iz grupe platina	
h	Oporaba metala iz postupka obrade krajnjih otopina iz postupaka	Svi postupci

1.7. ZAKLJUČCI O NRT-IMA ZA PROIZVODNJU FEROLEGURA

1.7.1. **Energija**

BAT 150. Kako bi se učinkovite upotrebljavala energija, NRT je oporaba energije iz ispušnog plina bogatog ugljikovim monoksidom koji se stvara u zatvorenoj elektrolučnoj peći ili u zatvorenom postupku rezanja plazmom primjenom jedne od tehnika navedenih u nastavku ili kombinacije nekoliko njih.

	Tehnika	Primjenjivost
a	Upotreba parnog kotla i turbina u svrhu oporabe udjela energije u ispušnom plinu i proizvodnje električne energije	Primjenjivost može biti ograničena ovisno o cijenama energije i energetskoj politici države članice
b	Izravna upotreba ispušnog plina kao goriva unutar postupka (npr. za sušenje sirovina, prethodno zagrijavanje materijala za punjenje, sinteriranje, grijanje lonaca)	Primjenjuje se isključivo ako postoji potražnja za procesnom toplinom
c	Upotreba ispušnog plina kao goriva u susjednim postrojenjima	Primjenjuje se isključivo ako postoji gospodarski održiva potražnja za tom vrstom goriva

BAT 151. Kako bi se učinkovito upotrebljavala energija, NRT je oporaba energije iz toplog ispušnog plina koji se stvara u poluzatvorenoj elektrolučnoj peći primjenom jedne od tehnika navedenih u nastavku ili obiju njih.

	Tehnika	Primjenjivost
a	Upotreba kotla na otpadnu toplinu i turbina u svrhu oporabe udjela energije u ispušnom plinu i proizvodnje električne energije	Primjenjivost može biti ograničena ovisno o cijenama energije i energetskoj politici države članice
b	Upotreba kotla na otpadnu toplinu u svrhu proizvodnje tople vode	Primjenjuje se isključivo ako postoji gospodarski održiva potražnja

BAT 152. Kako bi se učinkovito upotrebljavala energija, NRT je oporaba energije iz ispušnog plina koji se stvara u otvorenoj elektrolučnoj peći preko proizvodnje tople vode.

Primjenjivost

Primjenjuje se isključivo ako postoji gospodarski održiva potražnja za toplom vodom.

1.7.2. **Emisije u zrak**

1.7.2.1. *Emisije iz raspršenih izvora*

BAT 153. Kako bi se spriječile ili smanjile i sakupljale emisije u zrak iz raspršenih izvora tijekom postupaka ispuštanja i lijevanja, NRT je primjena jedne od tehnika navedenih u nastavku ili obiju njih.

	Tehnika	Primjenjivost
a	Upotreba sustava napa	U postojećim postrojenja primjenjuje se ovisno o konfiguraciji postrojenja
b	Izbjegavanje lijevanja upotrebom ferolegura u tekućem stanju	Primjenjuje se isključivo kada je kupac (npr. proizvođač čelika) povezan s proizvođačem ferolegura

1.7.2.2. *Usmjerene emisije prašine*

BAT 154. Kako bi se smanjile emisije prašine i metala u zrak tijekom rukovanja krutim materijalima, njihova skladištenja i prijevoza, tijekom postupaka prethodne obrade kao što su mjerenje, miješanje, stapanje i odmašćivanje te tijekom postupaka ispuštanja, lijevanja i pakiranja, NRT je upotreba vrećastog filtra.

Razine emisija povezane s NRT-ima: Vidjeti tablicu 46.

BAT 155. Kako bi se smanjile emisije prašine i metala u zrak tijekom postupaka usitnjavanja, briketiranja, peletizacije i sinteriranja, NRT je upotreba vrećastog filtra ili vrećastog filtra u kombinaciji s drugim tehnikama.

Primjenjivost

Primjenjivost vrećastog filtra može biti ograničena ako je temperatura okoline niska (– 20 °C do – 40 °C), a vlažnost ispušnih plinova visoka, no isto tako može biti ograničena u pogledu usitnjavanja CaSi zbog bojazni za sigurnost (tj. eksplozivnosti).

Razine emisija povezane s NRT-ima: Vidjeti tablicu 46.

BAT 156. Kako bi se smanjile emisije prašine i metala u zrak iz otvorene ili poluzatvorene elektrolučne peći, NRT je upotreba vrećastog filtra.

Razine emisija povezane s NRT-ima: Vidjeti tablicu 46.

BAT 157. Kako bi se smanjile emisije prašine i metala u zrak iz zatvorene elektrolučne peći ili zatvorenog postupka rezanja plazmom, NRT je primjena jedne od tehnika navedenih u nastavku.

	Tehnika ([1])	Primjenjivost
a	Mokri praonik plina u kombinaciji s elektrostatskim taložnikom	Općenito je primjenjivo
b	Vrećasti filtar	Općenito je primjenjivo, osim ako postoje bojazni za sigurnost koje se odnose na udio CO i H_2 u ispušnim plinovima

([1]) Opisi tehnika prikazani su u odjeljku 1.10.

Razine emisija povezane s NRT-ima: Vidjeti tablicu 46.

BAT 158. Kako bi se smanjile emisije prašine i metala u zrak iz vatrostalnog lonca za proizvodnju feromolibdena i ferovanadija, NRT je upotreba vrećastog filtra.

Razine emisija povezane s NRT-ima: Vidjeti tablicu 46.

Tablica 46.

Razine emisija povezane s NRT-ima za emisije prašine u zrak iz proizvodnje ferolegura

Parametar	Postupak	Razine emisija povezane s NRT-ima (mg/Nm^3)
Prašina	— Skladištenje i prijevoz krutih materijala te rukovanje njima — Postupci prethodne obrade kao što su mjerenje, miješanje, stapanje i odmašćivanje — Ispuštanje, lijevanje i pakiranje	2–5 ([1])
	Usitnjavanje, briketiranje, peletizacija i sinteriranje	2–5 ([2]) ([3])
	Otvorena ili poluzatvorena elektrolučna peć	2–5 ([2]) ([4]) ([5])
	— Zatvorena elektrolučna peć ili zatvoreni postupak rezanja plazmom — Vatrostalni lonac za proizvodnju feromolibdena i ferovanadija	2–5 ([2])

([1]) Kao srednje vrijednosti tijekom razdoblja uzorkovanja.
([2]) Kao dnevne srednje vrijednosti ili srednje vrijednosti tijekom razdoblja uzorkovanja.
([3]) Gornja granica raspona može biti do 10 mg/Nm^3 u slučajevima kad se ne može upotrijebiti vrećasti filtar.
([4]) Gornja granica raspona može biti do 15 mg/Nm^3 za proizvodnju FeMn, SiMn, CaSi, zbog ljepljive prirode prašine (što je posljedica npr. sposobnosti upijanja vlage ili kemijskih svojstava), a to utječe na učinkovitost vrećastog filtra.
([5]) Očekuje se da će emisije prašine biti na donjoj granici raspona kada su emisije metala iznad sljedećih razina: 1 mg/Nm^3 za olovo, 0,05 mg/Nm^3 za kadmij, 0,05 mg/Nm^3 za $krom^{VI}$, 0,05 mg/Nm^3 za talij.

Povezano praćenje je u BAT 10.

1.7.2.3. *Emisije polikloriranih dibenzo-p-dioksina i dibenzofurana – PCDD/F*

BAT 159. Kako bi se smanjile emisije PCDD/F-a u zrak iz peći u kojima se proizvode ferolegure, NRT je ubrizgavanje adsorbensa i upotreba elektrostatskog taložnika i/ili vrećastog filtra.

Razine emisija povezane s NRT-ima: Vidjeti tablicu 47.

Tablica 47.

Razine emisija povezane s NRT-ima za emisije PCDD/F-a u zrak iz peći u kojima se proizvode ferolegure

Parametar	Razine emisija povezane s NRT-ima (ng I-TEQ/Nm^3)
Poliklorirani dibenzo-*p*-dioksini i dibenzofurani – PCDD/F	≤ 0,05 ([1])

([1]) Kao srednje vrijednosti tijekom razdoblja uzorkovanja od najmanje šest sati.

Povezano praćenje je u BAT 10.

1.7.2.4. *Emisije PAU-a i organskih spojeva*

BAT 160. Kako bi se smanjile emisije PAU-a i organskih spojeva u zrak tijekom odmašćivanja metalnih strugotina titanija u rotacijskim pećima, NRT je upotreba toplinskog oksidatora.

1.7.3. **Otpad**

BAT 161. Kako bi se smanjile količine troske za odlaganje, NRT je organizacija postupaka na lokaciji postrojenja tako da se olakša ponovna upotreba troske ili, ako to ne uspije, recikliranje troske, uključujući primjenom jedne od tehnika navedenih u nastavku ili kombinacije nekoliko njih.

	Tehnika	Primjenjivost
a	Upotreba troske u građevinarstvu	Primjenjuje se isključivo na trosku koja se stvara tijekom proizvodnje FeCr i SiMn s visokim udjelom ugljika, trosku koja se stvara u postupku oporabe legura iz ostataka u čeličani i standardnu trosku povezanu s ispušnim plinovima koja se stvara tijekom proizvodnje FeMn i FeMo
b	Upotreba troske kao zrnaca za pjeskarenje	Primjenjuje se isključivo na trosku koja je dobivena proizvodnjom FeCr s visokim udjelom ugljika
c	Upotreba troske za vatrostalni beton	Primjenjuje se isključivo na trosku koja je dobivena proizvodnjom FeCr s visokim udjelom ugljika
d	Upotreba troske u postupku taljenja	Primjenjuje se isključivo na trosku koja je dobivena proizvodnjom silikokalcija
e	Upotreba troske kao sirovine za proizvodnju silikomangana ili u druge metalurške svrhe	Primjenjuje se isključivo na bogatu trosku (visoki udio MnO) koja je dobivena proizvodnjom FeMn

BAT 162. Kako bi se smanjile količine filtarske prašine i mulja za odlaganje, NRT je organizacija postupaka na lokaciji postrojenja tako da se olakša ponovna upotreba filtarske prašine i mulja ili, ako to ne uspije, recikliranje filtarske prašine i mulja, uključujući primjenom jedne od tehnika navedenih u nastavku ili kombinacije nekoliko njih.

	Tehnika	Primjenjivost ([1])
a	Upotreba filtarske prašine u postupku taljenja	Primjenjuje se isključivo na filtarsku prašinu koja se stvara tijekom proizvodnje FeCr i FeMo
b	Upotreba filtarske prašine u proizvodnji nehrđajućeg čelika	Primjenjuje se isključivo na filtarsku prašinu koja je dobivena postupcima usitnjavanja i prolaska kroz sito tijekom proizvodnje FeCr s visokim udjelom ugljika
c	Upotreba filtarske prašine i mulja kao sirovine za koncentrat	Primjenjuje se isključivo na filtarsku prašinu i mulj koji se stvaraju tijekom čišćenja sporednog plina prilikom prženja molibdena (Mo)

	Tehnika	Primjenjivost ([1])
d	Upotreba filtarske prašine u ostalim industrijama	Primjenjuje se isključivo na proizvodnju FeMn, SiMn, FeNi, FeMo i FeV
e	Upotreba mikrosilike kao aditiva u cementnoj industriji	Primjenjuje se isključivo na mikrosilike iz proizvodnje FeSi i Si
f	Upotreba filtarske prašine i mulja u industriji cinka	Primjenjuje se isključivo na prašinu iz peći i mulj iz mokrog praonika plina koji se stvaraju u postupku oporabe legura iz ostataka u čeličani

([1]) Nije moguće ponovno upotrijebiti ili reciklirati vrlo onečišćenu prašinu i mulj. Ponovna upotreba i recikliranje mogu biti ograničeni i problemima povezanima s akumulacijom (npr. ponovna upotreba prašine dobivene proizvodnjom FeCr može dovesti do akumulacije Zn u peći).

1.8. ZAKLJUČCI O NRT-IMA ZA PROIZVODNJU NIKLA I/ILI KOBALTA

1.8.1. **Energija**

BAT 163. Kako bi se učinkovito upotrebljavala energija, NRT je primjena jedne od tehnika navedenih u nastavku ili kombinacije nekoliko njih.

	Tehnika
a	Upotreba zraka obogaćenog kisikom u pećima za taljenje i konvertorima kisika
b	Upotreba kotlova za rekuperaciju topline
c	Upotreba dimnog plina koji se stvara u peći unutar postupka (npr. sušenje)
d	Upotreba izmjenjivača topline

1.8.2. **Emisije u zrak**

1.8.2.1. *Emisije iz raspršenih izvora*

BAT 164. Kako bi se smanjile emisije prašine u zrak iz raspršenih izvora tijekom postupka punjenja peći, NRT je upotreba zatvorenih sustava pokretnih traka.

BAT 165. Kako bi se smanjile emisije prašine u zrak iz raspršenih izvora tijekom postupka taljenja, NRT je upotreba kanala za lijevanje tekućeg metala koji su natkriveni i opremljeni napama te povezani sa sustavom za smanjenje emisija.

BAT 166. Kako bi se smanjile emisije prašine u zrak iz raspršenih izvora tijekom postupaka konverzije, NRT je primjena postupka pod negativnim tlakom i upotreba usisnih napa povezanih sa sustavom za smanjenje emisija.

BAT 167. Kako bi se smanjile emisije iz raspršenih izvora tijekom postupaka atmosferskog i tlačnog ispiranja, NRT je primjena obiju tehnika navedenih u nastavku.

	Tehnika
a	Zabrtvljeni ili zatvoreni reaktori, taložnici i tlačne autoklave/posude
b	Upotreba kisika ili klora umjesto zraka u fazama ispiranja

BAT 168. Kako bi se smanjile emisije iz raspršenih izvora tijekom rafinerijske ekstrakcije otapalom, NRT je primjena jedne od tehnika navedenih u nastavku.

	Tehnika
a	Upotreba miješalice s niskim ili visokim oštricama za otapalo/vodenu smjesu
b	Upotreba poklopaca za miješalicu i separator
c	Upotreba potpuno zabrtvljenih spremnika povezanih sa sustavom za smanjenje emisija

BAT 169. Kako bi se smanjile emisije iz raspršenih izvora tijekom postupka ekstrakcije elektrolizom, NRT je primjena kombinacije tehnika navedenih u nastavku.

	Tehnika	Primjenjivost
a	Sakupljanje i ponovna upotreba klornog plina	Primjenjuje se isključivo na postupak ekstrakcije elektrolizom koji se bazira na kloridu
b	Upotreba kuglica polistirena za prekrivanje ćelija	Općenito je primjenjivo
c	Upotreba sredstava za pjenjenje za prekrivanje ćelija stabilnim slojem pjene	Primjenjuje se isključivo na postupak ekstrakcije elektrolizom koji se bazira na sulfatu

BAT 170. Kako bi se smanjile emisije iz raspršenih izvora tijekom postupka redukcije vodika u proizvodnji nikla u prahu i briketa nikla (postupci pod tlakom), NRT je upotreba zabrtvljenog ili zatvorenog reaktora, taložnika i tlačne autoklave/posude, pokretne trake za prah i silosa za proizvod.

1.8.2.2. *Usmjerene emisije prašine*

BAT 171. Prilikom obrade sulfidnih ruda, kako bi se smanjile emisije prašine i metala u zrak tijekom rukovanja sirovinama i njihova skladištenja, postupaka prethodne obrade materijala (kao što su priprema rude i sušenje rude/koncentrata), punjenja peći, taljenja, konverzije, toplinske rafinacije i proizvodnje nikla u prahu i briketa nikla, NRT je upotreba vrećastog filtra ili kombinacije elektrostatskog taložnika i vrećastog filtra.

Razine emisija povezane s NRT-ima: Vidjeti tablicu 48.

Tablica 48.

Razine emisija povezane s NRT-ima za emisije prašine u zrak tijekom rukovanja sirovinama i njihova skladištenja, postupaka prethodne obrade materijala (kao što su priprema rude i sušenje rude/koncentrata), punjenja peći, taljenja, konverzije, toplinske rafinacije i proizvodnje nikla u prahu i briketa nikla pri obradi sulfidnih ruda

Parametar	Razine emisija povezane s NRT-ima (mg/Nm^3) [1]
Prašina	2–5

[1] Kao dnevne srednje vrijednosti ili srednje vrijednosti tijekom razdoblja uzorkovanja.

Povezano praćenje je u BAT 10.

1.8.2.3. *Emisije nikla i klora*

BAT 172. Kako bi se smanjile emisije nikla i klora u zrak tijekom postupaka atmosferskog ili tlačnog ispiranja, NRT je upotreba mokrog praonika plina.

Razine emisija povezane s NRT-ima: Vidjeti tablicu 49.

Tablica 49.

Razine emisija povezane s NRT-ima za emisije nikla i klora u zrak tijekom postupaka atmosferskog ili tlačnog ispiranja

Parametar	Razine emisija povezane s NRT-ima (mg/Nm^3) [1]
Ni	≤ 1
Cl_2	≤ 1

[1] Kao srednje vrijednosti tijekom razdoblja uzorkovanja.

Povezano praćenje je u BAT 10.

BAT 173. Kako bi se smanjile emisije nikla u zrak tijekom postupka rafinacije nikalnog kamena upotrebom željezova klorida s klorom, NRT je upotreba vrećastog filtra.

Razine emisija povezane s NRT-ima: Vidjeti tablicu 50.

Tablica 50.

Razine emisija povezane s NRT-ima za emisije nikla u zrak tijekom postupka rafinacije nikalnog kamena upotrebom željezova klorida s klorom

Parametar	Razine emisija povezane s NRT-ima (mg/Nm^3) ([1])
Ni	≤ 1

([1]) Kao srednje vrijednosti tijekom razdoblja uzorkovanja.

Povezano praćenje je u BAT 10.

1.8.2.4. *Emisije sumporova dioksida*

BAT 174. Kako bi se smanjile emisije SO_2 u zrak (osim onih koje se usmjeravaju u postrojenja za sumpornu kiselinu) tijekom postupaka taljenja i konverzije pri obradi sulfidnih ruda, NRT je primjena jedne od tehnika navedenih u nastavku.

	Tehnika ([1])
a	Ubrizgavanje vapna nakon čega slijedi vrećasti filtar
b	Mokri praonik plina

([1]) Opisi tehnika prikazani su u odjeljku 1.10.

1.8.2.5. *Emisije NH_3*

BAT 175. Kako bi se smanjile emisije NH_3 u zrak tijekom proizvodnje nikla u prahu i briketa nikla, NRT je upotreba mokrog praonika plina.

1.8.3. **Otpad**

BAT 176. Kako bi se smanjile količine otpada za odlaganje, NRT je organizacija postupaka na lokaciji postrojenja tako da se olakša ponovna upotreba ostataka ili, ako to ne uspije, recikliranje ostataka iz postupaka, uključujući primjenom jedne od tehnika navedenih u nastavku ili kombinacije nekoliko njih.

	Tehnika	Primjenjivost
a	Upotreba granulirane troske koja nastaje u elektrolučnoj peći (upotrebljava se u taljenju) kao abrazivnog sredstva ili građevinskog materijala	Primjenjivost ovisi o udjelu metala u trosci
b	Upotreba prašine iz ispušnog plina koja je oporabljena iz elektrolučne peći (upotrebljava se u postupku taljenja) kao sirovine za proizvodnju cinka	Općenito je primjenjivo
c	Upotreba prašine iz ispušnog plina koja nastaje granulacijom rastaljenih metalnih sulfida, a oporabljena je iz elektrolučne peći (upotrebljava se u postupku taljenja), kao sirovine u postupku rafinacije/ponovnog taljenja nikla	Općenito je primjenjivo
d	Upotreba ostataka sumpora dobivenih nakon filtracije rastaljenih metalnih sulfida u postupku ispiranja na bazi klora kao sirovine za proizvodnju sumporne kiseline	Općenito je primjenjivo
e	Upotreba ostatka željeza dobivenog nakon ispiranja na bazi sumpora kao sirovine u talionici nikla	Primjenjivost ovisi o udjelu metala u otpadu
f	Upotreba ostatka cinkova karbonata dobivenog rafinerijskom ekstrakcijom otapalom kao sirovine za proizvodnju cinka	Primjenjivost ovisi o udjelu metala u otpadu

	Tehnika	Primjenjivost
g	Upotreba ostataka bakra dobivenih u postupku ispiranja na bazi sulfata i klora kao sirovine za proizvodnju bakra	Općenito je primjenjivo

1.9. ZAKLJUČCI O NRT-IMA ZA PROIZVODNJU UGLJIKA I/ILI GRAFITA

1.9.1. **Emisije u zrak**

1.9.1.1. *Emisije iz raspršenih izvora*

BAT 177. Kako bi se smanjile emisije PAU-a u zrak tijekom skladištenja i prijevoza tekuće smole te rukovanja njome, NRT je primjena jedne od tehnika navedenih u nastavku ili kombinacije nekoliko njih.

	Tehnika
a	Povratno odzračivanje spremnika s tekućom smolom
b	Kondenzacija vanjskim i/ili unutarnjim hlađenjem sa zračnim i/ili vodenim sustavima (npr. tornjevi za kondicioniranje) nakon čega se primjenjuju tehnike filtracije (adsorpcijski praonici plina ili elektrostatski taložnik)
c	Sakupljanje i prijenos sakupljenih ispušnih plinova do uređaja s različitim tehnikama smanjenja emisija (suhi praonik plina ili toplinski oksidator/regenerativni toplinski oksidator) koje su dostupne u drugim fazama postupka (npr. miješanje i oblikovanje ili pečenje)

1.9.1.2. *Emisije prašine i PAU-a*

BAT 178. Kako bi se smanjile emisije prašine u zrak tijekom skladištenja i prijevoza koksa i smole te rukovanja njima i tijekom mehaničkih postupaka (poput mljevenja) te postupaka grafitizacije i strojne obrade, NRT je upotreba vrećastog filtra.

Razine emisija povezane s NRT-ima: Vidjeti tablicu 51.

Tablica 51.

Razine emisija povezane s NRT-ima za emisije prašina i BaP-a (koji je pokazatelj PAU-a) u zrak tijekom skladištenja i prijevoza koksa i smole te rukovanja njima i tijekom mehaničkih postupaka (poput mljevenja) te postupaka grafitizacije i strojne obrade

Parametar	Razine emisija povezane s NRT-ima (mg/Nm^3) [1]
Prašina	2–5
BaP	≤ 0,01 [2]

[1] Kao srednje vrijednosti tijekom razdoblja uzorkovanja.
[2] Očekuje se pojava čestica BaP-a isključivo u slučaju obrade krute smole.

Povezano praćenje je u BAT 10.

BAT 179. Kako bi se smanjile emisije prašine i PAU-a u zrak iz proizvodnje zelene mješavine i zelenih proizvoda, NRT je primjena jedne od tehnika navedenih u nastavku ili kombinacije nekoliko njih.

	Tehnika [1]
a	Suhi praonik plina u kojem se kao adsorbens upotrebljava koks, s prethodnim hlađenjem ili bez njega, nakon čega slijedi vrećasti filtar
b	Koksni filtar
c	Regenerativni toplinski oksidator
d	Toplinski oksidator

[1] Opisi tehnika prikazani su u odjeljku 1.10.

Razine emisija povezane s NRT-ima: Vidjeti tablicu 52.

Tablica 52.

Razine emisija povezane s NRT-ima za emisije prašina i BaP-a (koji je pokazatelj PAU-a) u zrak iz proizvodnje zelene mješavine i zelenih proizvoda

Parametar	Razine emisija povezane s NRT-ima (mg/Nm^3) (1)
Prašina	2–10 (2)
BaP	0,001–0,01

(1) Kao srednje vrijednosti tijekom razdoblja uzorkovanja.
(2) Donja granica raspona povezana je s upotrebom suhog praonika plina u kojemu se kao adsorbens primjenjuje koks, nakon čega slijedi vrećasti filtar. Gornja granica raspona povezana je s upotrebom toplinskog oksidatora.

Povezano praćenje je u BAT 10.

BAT 180. Kako bi se smanjile emisije prašine i PAU-a u zrak tijekom pečenja, NRT je primjena jedne od tehnika navedenih u nastavku ili kombinacije nekoliko njih.

	Tehnika (1)	Primjenjivost
a	Elektrostatski taložnik u kombinaciji s fazom toplinskog oksidatora (npr. regenerativni toplinski oksidator) kada se očekuju vrlo hlapljivi spojevi	Općenito je primjenjivo
b	Regenerativni toplinski oksidator u kombinaciji s prethodnom obradom (npr. elektrostatski taložnik) u slučaju visokog udjela prašine u ispušnom plinu	Općenito je primjenjivo
c	Toplinski oksidator	Ne primjenjuje se na kontinuirane prstenaste peći

(1) Opisi tehnika prikazani su u odjeljku 1.10.

Razine emisija povezane s NRT-ima: Vidjeti tablicu 53.

Tablica 53.

Razine emisija povezane s NRT-ima za emisije prašina i BaP-a (koji je pokazatelj PAU-a) u zrak tijekom postupaka pečenja i ponovnog pečenja

Parametar	Razine emisija povezane s NRT-ima (mg/Nm^3) (1)
Prašina	2–10 (2)
BaP	0,005–0,015 (3) (4)

(1) Kao srednje vrijednosti tijekom razdoblja uzorkovanja.
(2) Donja granica raspona povezana je s upotrebom elektrostatskog taložnika u kombinaciji s regenerativnim toplinskim oksidatorom. Gornja granica raspona povezana je s upotrebom toplinskog oksidatora.
(3) Donja granica raspona povezana je s upotrebom toplinskog oksidatora. Gornja granica raspona povezana je s upotrebom elektrostatskog taložnika u kombinaciji s regenerativnim toplinskim oksidatorom.
(4) Za proizvodnju katode gornja granica raspona je 0,05 mg/Nm^3.

Povezano praćenje je u BAT 10.

BAT 181. Kako bi se smanjile emisije prašine i PAU-a u zrak tijekom postupka impregnacije, NRT je primjena jedne od tehnika navedenih u nastavku ili kombinacije nekoliko njih.

	Tehnika (1)
a	Suhi praonik plina nakon čega slijedi vrećasti filtar

	Tehnika ([1])
b	Koksni filtar
c	Toplinski oksidator

([1]) Opisi tehnika prikazani su u odjeljku 1.10.

Razine emisija povezane s NRT-ima: Vidjeti tablicu 54.

Tablica 54.

Razine emisija povezane s NRT-ima za emisije prašina i BaP-a (koji je pokazatelj PAU-a) u zrak tijekom postupka impregnacije

Parametar	Razine emisija povezane s NRT-ima (mg/Nm^3) ([1])
Prašina	2–10
BaP	0,001–0,01

([1]) Kao srednje vrijednosti tijekom razdoblja uzorkovanja.

Povezano praćenje je u BAT 10.

1.9.1.3. *Emisije sumporova dioksida*

BAT 182. Kako bi se smanjile emisije SO_2 u zrak kada se u postupak dodaje sumpor, NRT je upotreba suhog i/ili mokrog praonika plina.

1.9.1.4. *Emisije organskih spojeva*

BAT 183. Kako bi se smanjile emisije organskih spojeva u zrak, uključujući fenol i formaldehid iz faze impregnacije u kojoj se upotrebljavaju posebna sredstva za impregnaciju poput smola i biorazgradivih otapala, NRT je primjena jedne od tehnika navedenih u nastavku.

	Tehnika ([1])
a	Regenerativni toplinski oksidator u kombinaciji s elektrostatskim taložnikom u fazama miješanja, pečenja i impregnacije
b	Biofiltar i/ili biopraonik plina u fazi impregnacije u kojoj se upotrebljavaju posebna sredstva za impregnaciju poput smola i biorazgradivih otapala

([1]) Opisi tehnika prikazani su u odjeljku 1.10.

Razine emisija povezane s NRT-ima: Vidjeti tablicu 55.

Tablica 55.

Razine emisija povezane s NRT-ima za emisije UHOU-a u zrak tijekom postupaka miješanja, pečenja i impregnacije

Parametar	Razine emisija povezane s NRT-ima (mg/Nm^3) ([1]) ([2])
UHOU	≤ 10–40

([1]) Kao srednje vrijednosti tijekom razdoblja uzorkovanja.
([2]) Donja granica raspona povezana je s upotrebom elektrostatskog taložnika u kombinaciji s regenerativnim toplinskim oksidatorom. Gornja granica raspona povezana je s upotrebom biofiltra i/ili biopraonika plina.

Povezano praćenje je u BAT 10.

1.9.2. **Otpad**

BAT 184. Kako bi se smanjile količine otpada za odlaganje, NRT je organizacija postupaka na lokaciji postrojenja tako da se olakša ponovna upotreba ostataka ili, ako to ne uspije, recikliranje ostataka iz postupaka, uključujući ponovnom upotrebom ili recikliranjem ugljika i ostalih ostataka iz proizvodnih postupaka unutar postupka ili u drugim vanjskim postupcima.

1.10. OPIS TEHNIKA

1.10.1. **Emisije u zrak**

Tehnike koje su opisane u nastavku navedene su u skladu s glavnim onečišćujućim tvarima koje se njima nastoji smanjiti.

1.10.1.1. *Emisije prašine*

Tehnika	Opis
Vrećasti filtar	Vrećasti filtri, koji se često nazivaju i filtri od tkanine, izrađeni su od porozne tkane ili filcane tkanine kroz koju prolaze plinovi kako bi se uklonile čestice. Za vrećasti filtar potrebno je odabrati tkaninu koja odgovara svojstvima ispušnih plinova i maksimalnoj radnoj temperaturi.
Elektrostatski taložnik (ESP)	U elektrostatskim taložnicima čestice se nabijaju i razdvajaju pod utjecajem električnog polja. Mogu raditi u vrlo raznolikim uvjetima. U suhom elektrostatskom taložniku sakupljeni se materijal mehanički uklanja (npr., trešnjom, vibracijom, komprimiranim zrakom), dok se u mokrom elektrostatskom taložniku ispire odgovarajućom tekućinom, najčešće vodom.
Mokri praonik plina	Mokro ispiranje plina uključuje odvajanje prašine intenzivnim miješanjem ulaznog plina s vodom, najčešće u kombinaciji s uklanjanjem grubih čestica primjenom centrifugalne sile. Uklonjena prašina sakuplja se na dnu praonika plina. Moguće je ukloniti i tvari poput SO_2, NH_3, nekih HOS-a i teških metala

1.10.1.2. *Emisije NO_X*

Tehnika	Opis
Plamenik s niskom razinom emisija NO_X	Plamenici s niskom razinom emisija NO_X smanjuju stvaranje NO_X smanjenjem najviših temperatura plamena, odgađanjem, ali dovršavanjem izgaranja te povećavanjem prijenosa topline (povećana emisivnost plamena). Dizajn plamenika s niskom razinom emisija NO_X obuhvaća stupnjevano izgaranje (zrak/gorivo) i recirkulaciju dimnih plinova
Plamenik na kisik-gorivo	Ova se tehnika temelji na zamjeni zraka za izgaranje kisikom, uz posljedičnu eliminaciju/smanjenje stvaranja toplinskog NO_X iz dušika koji ulazi u peć. Ostaci dušika u peći ovise o čistoći unesenog kisika, kvaliteti goriva i potencijalnom ulazu zraka
Recirkulacija dimnih plinova	To znači ponovno ubrizgavanje dimnog plina iz peći u plamen u svrhu smanjenja udjela kisika te posljedično i temperature plamena. Upotreba posebnih plamenika temelji se na unutarnjoj recirkulaciji plinova koji nastaju izgaranjem kako bi se hladila jezgra plamena i smanjio udio kisika u najtoplijem dijelu plamena

1.10.1.3. *Emisije SO_2, HCl, i HF*

Tehnika	Opis
Suhi ili polusuhi praonik plina	Suhi prah ili suspenzija/otopina alkalnog reagensa (npr. vapno ili natrijev bikarbonat) uvodi se i raspršuje u toku ispušnog plina. Materijal reagira s kiselim plinovitim vrstama (npr. SO_2) te se tako oblikuje kruta tvar koja se uklanja filtracijom (vrećasti filtar ili elektrostatski taložnik). Upotrebom reakcijskog tornja poboljšava se učinkovitost sustava za ispiranje plina. Adsorpcija se postiže i upotrebom zasipnih tornjeva (npr. koksnog filtra). U postojećim postrojenjima radna uspješnost povezana je s parametrima postupka kao što su temperatura (min. 60 °C), udio vlage, vrijeme dodira i fluktuacije plinova te s mogućnošću sustava za filtraciju prašine (npr. vrećasti filtar) da primi dodatne veće količine prašine

Tehnika	Opis
Mokri praonik plina	U postupku mokrog ispiranja plina plinoviti spojevi se rastapaju u otopini za ispiranje (npr. alkalna otopina koja sadržava vapno, NaOH, ili H_2O_2). Poslije prolaska kroz mokri praonik plina ispušni plinovi zasićeni su vodom, a odvajanje kapljica izvodi se prije ispuštanja ispušnih plinova. Nastala tekućina dalje se obrađuje u postupku pročišćavanja otpadnih voda, a netopive tvari sakupljaju se sedimentacijom ili filtracijom. Kako bi se ova tehnika mogla primijeniti na postojeća postrojenja, vjerojatno će biti potreban znatan raspoloživi prostor
Upotreba goriva s niskim udjelom sumpora	Upotrebom prirodnog plina ili loživog ulja s niskim udjelom sumpora smanjuje se količina emisija SO_2 i SO_3 iz oksidacije sumpora u gorivu tijekom izgaranja
Sustavi apsorpcije/desorpcije na osnovi polietera	Otapalo na bazi polietera upotrebljava se za selektivnu apsorpciju SO_2 iz ispušnih plinova. Zatim se apsorbirani SO_2 stripira u drugoj koloni, a otapalo se potpuno regenerira. Stripirani SO_2 upotrebljava se za proizvodnju tekućeg SO_2 ili sumporne kiseline

1.10.1.4. *Emisije žive*

Tehnika	Opis
Adsorpcija aktivnog ugljena	Postupak se temelji na adsorpciji žive na aktivni ugljen. Kad površina adsorbira koliko može, adsorbirani sadržaj se desorbira kao dio regeneracije adsorbensa
Adsorpcija selena	Ovaj se postupak temelji na upotrebi kuglica obloženih selenom u nepomičnom sloju. Crveni amorfni selen reagira sa živom u plinu te nastaje HgSe. Filtar se tada obrađuje kako bi se selen regenerirao.

1.10.1.5. *Emisije HOS-a, PAU-a i PCDD/F-a*

Tehnika	Opis
Sustav za dogorijevanje ispušnih plinova ili toplinski oksidator	Sustav za izgaranje u kojemu onečišćujuća tvar unutar toka ispušnog plina reagira s kisikom u uvjetima kontrolirane temperature čime dolazi do oksidacijske reakcije
Regenerativni toplinski oksidator	Sustav za izgaranje u kojem se primjenjuje regenerativni postupak u svrhu iskorištavanja toplinske energije u plinu i ugljikovim spojevima upotrebom dodatnih vatrostalnih slojeva. Za promjenu smjera protoka plina radi čišćenja sloja nužan je sustav razvodnih cijevi. Poznat je i kao sustav za dogorijevanje ispušnih plinova i regeneraciju topline
Katalitički toplinski oksidator	Sustav za izgaranje u kojem se razgradnja izvodi na metalnoj površini katalizatora pri nižim temperaturama, obično od 350 °C do 400 °C. Poznat je i kao katalitički sustav za dogorijevanje ispušnih plinova
Biofiltar	Sastoji se od sloja organskog ili inertnog materijala u kojemu onečišćujuće tvari iz tokova ispušnih plinova biološki oksidiraju s pomoću mikroorganizama
Biopraonik plina	U njemu se kombiniraju mokro ispiranje plina (apsorpcija) i biorazgradnja, odnosno voda za ispiranje koja sadržava skup mikroorganizama koji su prikladni za oksidaciju štetnih spojeva plina
Odabir i unos sirovina u skladu s tipom peći i primijenjenim tehnikama smanjenja emisija	Sirovine se bira tako da se u peći i u sustavu za smanjenje emisija koji se upotrebljava za postizanje traženih rezultata u pogledu smanjenja mogu primjereno obraditi kontaminirajuće tvari koje se nalaze u šarži

Tehnika	Opis
Optimizacija uvjeta izgaranja radi smanjenja emisija organskih spojeva	Kvalitetno miješanje zraka ili kisika i ugljika, kontrola temperature plinova i vrijeme zadržavanja pri visokim temperaturama kako bi došlo do oksidacije organskog ugljika koji se nalazi u PCDD/F-u. Može uključivati i upotrebu obogaćenog zraka ili čistog kisika
Upotreba sustava punjenja poluzatvorenih peći za dodavanje sirovina u malim količinama	Dodavanje sirovina u poluzatvorenu peć u malim količinama kako bi se smanjilo hlađenje peći tijekom postupka punjenja. Time se održava viša temperatura plina i sprečava ponovno stvaranje PCDD/F-a
Sustav s unutarnjim plamenikom	Ispušni plin usmjerava se kroz plamen plamenika, a organski ugljik se uz kisik pretvara u CO_2
Izbjegavanje ispušnih sustava u kojima se nakupljaju velike količine prašine ako je temperatura > 250 °C	Prisutnost prašine pri temperaturama iznad 250 °C pospješuje stvaranje PCDD/F-a sintezom *de novo*
Ubrizgavanje adsorbensa u kombinaciji s učinkovitim sustavom za sakupljanje prašine	PCDD/F se može adsorbirati na prašini te se prema tome emisije mogu smanjiti primjenom učinkovitog sustava za filtraciju prašine. Ovaj se postupak pospješuje upotrebom određenog adsorbensa te se s pomoću njega emisije PCDD/F-a smanjuju
Brzo kaljenje	Sinteza *de novo* polikloriranih dibenzo-*p*-dioksinih i dibenzofurana spriječena je brzim hlađenjem plina s 400 °C na 200 °C

1.10.2. **Emisije u vodu**

Tehnike	Opisi
Kemijsko taloženje	Pretvaranje otopljenih onečišćujućih tvari u netopivi spoj dodavanjem kemijskih sredstava za taloženje. Kruti talozi naknadno se odvajaju sedimentacijom, flotacijom ili filtracijom. Ako je potrebno, nakon tih postupaka može se primijeniti ultrafiltracija ili povratna osmoza. Uobičajene kemikalije koje se upotrebljavaju za taloženje metala su vapno, natrijev hidroksid i natrijev sulfid
Sedimentacija	Odvajanje suspendiranih čestica i suspendiranih tvari gravitacijskim taloženjem
Flotacija	Odvajanje krutih ili tekućih čestica iz otpadnih voda njihovim spajanjem sa sitnim mjehurićima plina, obično zraka. Plutajuće čestice nakupljaju se na površini vode te ih se sakuplja uređajima za obiranje pjene
Filtracija	Odvajanje krutih tvari iz otpadnih voda njihovim prolaskom kroz porozni medij. Kao sredstvo za filtraciju najčešće se upotrebljava pijesak
Ultrafiltracija	Postupak filtracije u kojem se kao sredstvo za filtraciju upotrebljavaju membrane čija je veličina pora otprilike 10 μm
Filtracija aktivnim ugljenom	Postupak filtracije u kojem se kao sredstvo za filtraciju upotrebljava aktivni ugljen
Povratna osmoza	Membranski postupak u kojem su razlike u tlaku između dva odjeljka odvojena membranom uzrok otjecanja vode od koncentriranije otopine k manje koncentriranoj

1.10.3. **Ostalo**

Tehnike	Opisi
Žičani filtar	Žičani filtri su filtarski uređaji koji iz toka plina uklanjanju uhvaćene kapljice tekućine. Sastoje se od tkane strukture metala ili plastičnih žica specifičnog velikog površinskog područja. Gibanjem male kapljice prisutne u toku plina udaraju u žice i sjedinjuju se u veće kapljice
Sustav za centrifugiranje	U sustavima za centrifugiranje inercijom se uklanjaju kapljice iz tokova sporednih plinova prenoseći centrifugalnu silu
Dopunski sustav usisavanja	Sustavi projektirani za preinaku kapaciteta odvođenja ventilatora ovisno o izvoru para koje se izmjenjuju u ciklusima punjenja, topljenja i ispuštanja. Primjenjuje se i automatski nadzor brzine paljenja plamenika tijekom punjenja kako bi se osigurao minimalni protok plina tijekom postupaka pri kojima su vrata otvorena
Centrifugiranje metalnih strugotina	Centrifugiranje je mehanička metoda odvajanja ulja iz metalnih strugotina. Radi povećanja brzine postupka sedimentacije, na metalnu strugotinu primjenjuje se centrifugalna sila, a ulje se tako odvaja
Sušenje metalne strugotine	U postupku sušenja metalne strugotine upotrebljava se rotirajući bubanj s neizravnim zagrijavanjem. U svrhu uklanjanja ulja pirolitički postupak odvija se pri temperaturi između 300 °C i 400 °C
Zabrtvljena vrata peći ili brtva za vrata peći	Dizajnom vrata peći postiže se učinkovito brtvljenje u svrhu sprečavanja izlaska emisija iz raspršenih izvora, a tlak unutar peći ostaje pozitivan tijekom faze taljenja/topljenja