

Jurnalul Oficial

al Uniunii Europene

L 70



Ediția
în limba română

Legislație

Anul 55
8 martie 2012

Cuprins

II Acte fără caracter legislativ

DECIZII

2012/134/UE:

- ★ Decizia de punere în aplicare a Comisiei din 28 februarie 2012 de stabilire a concluziilor privind cele mai bune tehnici disponibile (BAT) în temeiul Directivei 2010/75/UE a Parlamentului European și a Consiliului privind emisiile industriale pentru fabricarea sticlei [notificată cu numărul C(2012) 865] ⁽¹⁾..... 1

2012/135/UE:

- ★ Decizia de punere în aplicare a Comisiei din 28 februarie 2012 de stabilire a concluziilor privind cele mai bune tehnici disponibile (BAT) în temeiul Directivei 2010/75/UE a Parlamentului European și a Consiliului privind emisiile industriale pentru producerea fontei și a oțelului [notificată cu numărul C(2012) 903] ⁽¹⁾..... 63

Preț: 4 EUR

⁽¹⁾ Text cu relevanță pentru SEE

RO

Actele ale căror titluri sunt tipărite cu caractere drepte sunt acte de gestionare curentă adoptate în cadrul politicii agricole și care au, în general, o perioadă de valabilitate limitată.

Titlurile celorlalte acte sunt tipărite cu caractere aldine și sunt precedate de un asterisc.

II

(Acte fără caracter legislativ)

DECIZII

DECIZIA DE PUNERE ÎN APLICARE A COMISIEI

din 28 februarie 2012

de stabilire a concluziilor privind cele mai bune tehnici disponibile (BAT) în temeiul Directivei 2010/75/UE a Parlamentului European și a Consiliului privind emisiile industriale pentru fabricarea sticlei

*[notificată cu numărul C(2012) 865]***(Text cu relevanță pentru SEE)**

(2012/134/UE)

COMISIA EUROPEANĂ,

având în vedere Tratatul privind funcționarea Uniunii Europene,

având în vedere Directiva 2010/75/UE a Parlamentului European și a Consiliului din 24 noiembrie 2010 privind emisiile industriale (prevenirea și controlul integrat al poluării) ⁽¹⁾, în special articolul 13 alineatul (5),

întrucât:

- (1) Articolul 13 alineatul (1) din Directiva 2010/75/UE prevede obligația Comisiei de organizare a unui schimb de informații privind emisiile industriale între aceasta și statele membre, industriile implicate și organizațiile neguvernamentale care promovează protecția mediului, pentru a facilita elaborarea documentelor de referință privind cele mai bune tehnici disponibile (BAT), definite la articolul 3 alineatul (11) din directiva respectivă.
- (2) În conformitate cu articolul 13 alineatul (2) din Directiva 2010/75/UE, schimbul de informații trebuie să vizeze performanțele instalațiilor și ale tehnicilor utilizate în ceea ce privește emisiile exprimate, după caz, ca valori medii pe termen scurt și lung, împreună cu condițiile de referință asociate, consumul și natura materiilor prime, consumul de apă, utilizarea energiei sau generarea de deșeuri și tehnicile utilizate, monitorizarea aferentă, efectele dintre diversele medii, viabilitatea economică și tehnică și evoluțiile acestora, precum și cele mai bune tehnici disponibile și tehnicile emergente la care s-a ajuns după luarea în considerare a aspectelor menționate la articolul 13 alineatul (2) literele (a) și (b) din directiva respectivă.
- (3) „Concluzii BAT”, astfel cum sunt definite la articolul 3 alineatul (12) din Directiva 2010/75/UE, înseamnă elementul-cheie al documentelor de referință BAT și

stabilesc concluziile privind cele mai bune tehnici disponibile, descrierea acestora, informații pentru evaluarea aplicabilității lor, nivelurile de emisie asociate celor mai bune tehnici disponibile, monitorizarea asociată, nivelurile de consum asociate și, după caz, măsurile relevante de remediere a amplasamentului.

- (4) În conformitate cu articolul 14 alineatul (3) din Directiva 2010/75/UE, concluziile BAT trebuie să servească drept referință pentru stabilirea condițiilor de autorizare a instalațiilor care fac obiectul capitolului 2 din directiva respectivă.
- (5) Articolul 15 alineatul (3) din Directiva 2010/75/UE prevede obligația autorității competente de a stabili valori limită de emisie care să asigure că, în condiții normale de funcționare, emisiile nu depășesc nivelurile de emisie asociate celor mai bune tehnici disponibile, astfel cum sunt prevăzute în deciziile privind concluziile BAT menționate la articolul 13 alineatul (5) din Directiva 2010/75/UE.
- (6) Articolul 15 alineatul (4) din Directiva 2010/75/UE prevede derogări de la cerințele stabilite la articolul 15 alineatul (3), aplicabile numai în cazurile în care atingerea nivelurilor de emisie în cauză ar conduce la costuri disproporționat de mari în comparație cu beneficiile pentru mediu, din cauza amplasării geografice, a condițiilor locale de mediu sau a caracteristicilor tehnice ale instalației în cauză.
- (7) Articolul 16 alineatul (1) din Directiva 2010/75/UE prevede că cerințele de monitorizare din autorizația menționată la articolul 14 alineatul (1) litera (c) din directiva respectivă trebuie să se bazeze pe concluziile privind monitorizarea descrise în concluziile BAT.

⁽¹⁾ JO L 334, 17.12.2010, p. 17.

- (8) În conformitate cu articolul 21 alineatul (3) din Directiva 2010/75/UE, în termen de patru ani de la publicarea deciziilor privind concluziile BAT, autoritatea competentă trebuie să reexamineze și, în cazul în care este necesar, să actualizeze toate condițiile din autorizație și să se asigure că instalația este conformă cu aceste condiții de autorizare.
- (9) Decizia Comisiei din 16 mai 2011 privind instituirea unui forum pentru schimbul de informații conform articolului 13 din Directiva 2010/75/UE privind emisiile industriale⁽¹⁾ a instituit un forum compus din reprezentanți ai statelor membre, ai industriilor implicate și ai organizațiilor neguvernamentale care promovează protecția mediului.
- (10) În conformitate cu articolul 13 alineatul (4) din Directiva 2010/75/UE, Comisia a obținut la 13 septembrie 2011 avizul⁽²⁾ forumului respectiv cu privire la conținutul propus al documentelor de referință BAT pentru fabricarea sticlei și l-a pus la dispoziția publicului.

- (11) Măsurile prevăzute în prezenta decizie sunt conforme cu avizul comitetului instituit prin articolul 75 alineatul (1) din Directiva 2010/75/UE,

ADOPTĂ PREZENTA DECIZIE:

Articolul 1

Concluziile BAT pentru fabricarea sticlei sunt prevăzute în anexa la prezenta decizie.

Articolul 2

Prezenta decizie se adresează statelor membre.

Adoptată la Bruxelles, 28 februarie 2012.

Pentru Comisie

Janez POTOČNIK

Membru al Comisiei

⁽¹⁾ JO C 146, 17.5.2011, p. 3.

⁽²⁾ http://circa.europa.eu/Public/irc/env/ied/library?l=/ied_art_13_forum/opinions_article

ANEXĂ

CONCLUZII BAT PENTRU FABRICAREA STICLEI

DOMENIU DE APLICARE	6
DEFINIȚII	6
CONSIDERAȚII GENERALE	6
Perioadele de mediere a mediei și condiții de referință pentru emisii în aer	6
Conversie la concentrația de referință a oxigenului	7
Conversia concentrațiilor în emisii masice specifice	8
Definiții pentru anumiți poluanți atmosferici	9
Perioadele de mediere pentru evacuarea apelor uzate	9
1.1. Concluzii BAT generale pentru fabricarea sticlei	9
1.1.1. Sisteme de management de mediu	9
1.1.2. Eficiență energetică	10
1.1.3. Depozitarea și manipularea materialelor	11
1.1.4. Tehnici primare generale	12
1.1.5. Emisii în apă generate de procesele de fabricare a sticlei	14
1.1.6. Deșeurii generate de procesele de fabricare a sticlei	16
1.1.7. Zgomot generat de procesele de fabricare a sticlei	17
1.2. Concluzii BAT pentru fabricarea de sticlă pentru recipiente	17
1.2.1. Emisii de pulberi generate de cuptoare de topire	17
1.2.2. Oxizi de azot (NO_x) de la cuptoare de topire	17
1.2.3. Oxizi de sulf (SO_x) proveniți de la cuptoare de topire	20
1.2.4. Acidul clorhidric (HCl) și acidul fluorhidric (HF) de la cuptoare de topire	20
1.2.5. Metale provenind de la cuptoare de topire	21
1.2.6. Emisii generate de procesele din aval	21
1.3. Concluzii BAT pentru fabricarea de sticlă plană	23
1.3.1. Emisii de pulberi generate de cuptoare de topire	23
1.3.2. Oxizi de azot (NO_x) de la cuptoare de topire	23
1.3.3. Oxizi de sulf (SO_x) de la cuptoare de topire	25
1.3.4. Acidul clorhidric (HCl) și acidul fluorhidric (HF) de la cuptoare de topire	26
1.3.5. Metale provenind de la cuptoare de topire	26
1.3.6. Emisii generate de procesele din aval	27

1.4.	Concluzii BAT pentru fabricarea de fibră de sticlă cu filament continuu	28
1.4.1.	Emisii de pulberi generate de cuptoare de topire	28
1.4.2.	Oxizi de azot (NO_x) de la cuptoare de topire	29
1.4.3.	Oxizi de sulf (SO_x) de la cuptoare de topire	29
1.4.4.	Acidul clorhidric (HCl) și acidul fluorhidric (HF) de la cuptoarele de topire	30
1.4.5.	Metale provenind de la cuptoare de topire	31
1.4.6.	Emisii generate de procesele din aval	31
1.5.	Concluzii BAT pentru fabricarea de sticlă cu destinație casnică	32
1.5.1.	Emisii de pulberi generate de cuptoare de topire	32
1.5.2.	Oxizi de azot (NO_x) de la cuptoare de topire	33
1.5.3.	Oxizi de sulf (SO_x) de la cuptoare de topire	35
1.5.4.	Acidul clorhidric (HCl) și acidul fluorhidric (HF) de la cuptoarele de topire	35
1.5.5.	Metale provenind de la cuptoare de topire	36
1.5.6.	Emisii generate de procese din aval	38
1.6.	Concluzii BAT pentru fabricarea de sticlă specială	39
1.6.1.	Emisii de pulberi generate de cuptoare de topire	39
1.6.2.	Oxizi de azot (NO_x) de la cuptoare de topire	39
1.6.3.	Oxizi de sulf (SO_x) de la cuptoare de topire	42
1.6.4.	Acidul clorhidric (HCl) și acidul fluorhidric (HF) de la cuptoarele de topire	42
1.6.5.	Metale provenind de la cuptoare de topire	43
1.6.6.	Emisii generate de procese din aval	43
1.7.	Concluzii BAT pentru fabricarea de vată minerală	44
1.7.1.	Emisii de pulberi generate de cuptoare de topire	44
1.7.2.	Oxizi de azot (NO_x) de la cuptoare de topire	45
1.7.3.	Oxizi de sulf (SO_x) de la cuptoare de topire	46
1.7.4.	Acidul clorhidric (HCl) și acidul fluorhidric (HF) de la cuptoarele de topire	47
1.7.5.	Hidrogen sulfurat (H_2S) de la cuptoarele de topire a vatei minerale bazaltice	48
1.7.6.	Metale provenind de la cuptoare de topire	48
1.7.7.	Emisii generate de procese din aval	49
1.8.	Concluzii BAT pentru fabricarea de vată izolatoare la temperaturi înalte (VITI)	50
1.8.1.	Emisii de pulberi generate de procese de topire și din aval	50
1.8.2.	Oxizi de azot (NO_x) rezultați din procese de topire și din aval	51

1.8.3.	Oxizi de sulf (SO_x) de la procese de topire și din aval	52
1.8.4.	Acidul clorhidric (HCl) și acidul fluorhidric (HF) de la cuptoare de topire	52
1.8.5.	Metale provenind de la cuptoare de topire și procese din aval	53
1.8.6.	Compuși organici volatili generați de procese din aval	53
1.9.	Concluzii BAT pentru fabricarea de frite	54
1.9.1.	Emisii de pulberi generate de cuptoare de topire	54
1.9.2.	Oxizi de azot (NO_x) de la cuptoare de topire	54
1.9.3.	Oxizi de sulf (SO_x) de la cuptoare de topire	55
1.9.4.	Acidul clorhidric (HCl) și acidul fluorhidric (HF) de la cuptoarele de topire	56
1.9.5.	Metale provenind de la cuptoare de topire	56
1.9.6.	Emisii generate de procese din aval	57
	Glosar:	58
1.10.	Descrierea tehnicilor	58
1.10.1.	Emisii de pulberi	58
1.10.2.	Emisii de NO_x	58
1.10.3.	Emisii de SO_x	60
1.10.4.	Emisii de HCl, HF	60
1.10.5.	Emisii de metale	60
1.10.6.	Emisii gazoase combinate (de exemplu, SO_x , HCl, HF, compuși ai borului)	61
1.10.7.	Emisii combinate (solide + gazoase)	61
1.10.8.	Emisii generate de operațiuni de tăiere, șlefuire, lustruire	61
1.10.9.	Emisii de H_2S , COV	62

DOMENIU DE APLICARE

Prezentele concluzii BAT privesc activitățile industriale specificate în anexa I la Directiva 2010/75/UE, și anume:

- 3.3. Fabricarea sticlei, inclusiv a fibrei de sticlă, cu o capacitate de topire de peste 20 de tone pe zi;
- 3.4. Topirea substanțelor minerale, inclusiv producerea de fibre minerale, cu o capacitate de topire de peste 20 de tone pe zi.

Prezentele concluzii BAT nu vizează următoarele activități:

- producția de apă de sticlă, care face obiectul documentului de referință „Produse chimice anorganice în cantități mari – solide și alte industrii (LVIC-S)”
- producția de vată minerală policristalină
- producția de oglinzi, care face obiectul documentului de referință „Tratarea suprafețelor cu solvenți organici (STS)”

Alte documente de referință care sunt relevante pentru activitățile vizate de prezentele concluzii BAT sunt următoarele:

Documente de referință	Activitate
Emisii rezultate de la depozitare (EFS)	Depozitarea și manipularea de materii prime
Eficiență energetică (ENE)	Eficiență energetică generală
Efecte economice și intersectoriale (ECM)	Aspecte economice și efecte intersectoriale ale tehnicilor
Principii generale de monitorizare (MON)	Monitorizarea emisiilor și a consumului

Tehnicile enumerate și descrise în prezentele concluzii BAT nu sunt nici prescriptive, nici exhaustive. Pot fi utilizate alte tehnici care să asigure cel puțin un nivel echivalent de protecție a mediului.

DEFINIȚII

În sensul prezentelor concluzii BAT, se aplică următoarele definiții:

Termen utilizat	Definiție
Instalație nouă	O instalație introdusă pe amplasamentul fabricii în urma publicării prezentelor concluzii BAT sau o înlocuire completă a unei instalații pe fundația unei instalații existente în urma publicării prezentelor concluzii BAT.
Instalație existentă	O instalație care nu este o instalație nouă.
Cuptor nou	Un cuptor introdus pe șantierul fabricii în urma publicării prezentelor concluzii BAT sau o reconstruire completă a unui cuptor în urma publicării prezentelor concluzii BAT.
Reparație generală a unui cuptor	O reparație între două cicluri de viață, fără o schimbare semnificativă a cerințelor sau a tehnologiei cuptorului, în care cadrul cuptorului nu este ajustat în mod semnificativ și dimensiunile cuptorului rămân practic neschimbate. Materialele refractare ale cuptorului și, dacă este cazul, regeneratoarele sunt reparate prin înlocuirea integrală sau parțială a materialului.
Reparație capitală a cuptorului	O reparație care implică o schimbare majoră a cerințelor sau a tehnologiei cuptorului, cu ajustări majore sau cu înlocuirea cuptorului și a echipamentelor conexe.

CONSIDERAȚII GENERALE

Perioadele de mediere a mediei și condiții de referință pentru emisii în aer

Cu excepția cazului în care se specifică altfel, valorile limită de emisii asociate celor mai bune tehnici disponibile (BAT-AEL) pentru emisiile atmosferice indicate în prezentele concluzii BAT se aplică în condițiile de referință prezentate în tabelul 1. Toate valorile pentru concentrațiile de gaze reziduale se referă la condițiile standard: gaz uscat, temperatură 273,15 grade Kelvin, presiune 101,3 kPa.

Pentru măsurători discontinue	BAT-AEL se referă la valoarea medie a 3 eşantioane punctuale pe o durată de cel puțin 30 de minute fiecare; pentru cuptoarele cu regenerare, perioada de măsurare ar trebui să acopere un minim de două inversări de ardere ale camerelor de regenerare
Pentru măsurători continue	BAT-AEL se referă la valori medii zilnice

Tabelul 1

Condiții de referință pentru BAT-AEL privind emisiile în aer

Activități	Unitate	Condiții de referință
Activități de topire	Cuptor convențional de topire în topitorii continue	mg/Nm ³
	Cuptor convențional de topire în topitorii discontinue	mg/Nm ³
	Cuptoare alimentate prin oxicomustie	kg/tonă de sticlă topită
	Cuptoare electrice	mg/Nm ³ sau kg/tonă de sticlă topită
	Cuptoare de topire a fritei	mg/Nm ³ sau kg/tonă de frită topită
	Toate tipurile de cuptoare	kg/tonă de sticlă topită
Activități fără topire	Toate procesele	mg/Nm ³
	Toate procesele	kg/tonă de sticlă

Conversie la concentrația de referință a oxigenului

Formula pentru calcularea concentrației emisiilor la un nivel de referință al oxigenului (a se vedea tabelul 1) este prezentată mai jos.

$$E_R = \frac{21 - O_R}{21 - O_M} \times E_M$$

unde:

E_R (mg/Nm³): concentrația de emisii corectată la nivelul de referință al oxigenului O_R

O_R (vol %): nivelul de referință al oxigenului

E_M (mg/Nm³): concentrația de emisii raportată la nivelul de oxigen măsurat O_M

O_M (vol %): nivelul de oxigen măsurat.

Conversia concentrațiilor în emisii masice specifice

Valorile BAT-AEL indicate în secțiunile 1.2-1.9 ca emisii masice specifice (kg/tonă de sticlă topită) se bazează pe calculul raportat mai jos, cu excepția cuptoarelor cu oxicomustie și, într-un număr limitat de cazuri, pentru topirea electrică în care valorile BAT-AEL exprimate în kg/tonă de sticlă topită au fost obținute din datele specifice raportate.

Procedura de calcul utilizată pentru conversia concentrațiilor în emisii masice specifice este prezentată mai jos.

$$\text{Emisiile masice specifice (kg/tonă de sticlă topită)} = \text{factorul de conversie} \times \text{concentrația de emisii (mg/Nm}^3\text{)}$$

$$\text{unde: factor de conversie} = (Q/P) \times 10^{-6}$$

$$\text{cu } Q = \text{volum de gaz rezidual în Nm}^3/\text{h}$$

$$P = \text{rata de extragere în tone de sticlă topită/h.}$$

Volumul de gaze reziduale (Q) este determinat de consumul specific de energie, tipul de combustibil și oxidant (aer, aer îmbogățit cu oxigen și oxigen la un nivel de puritate depinzând de procesul de producție). Consumul de energie este o funcție complexă care depinde (în principal) de tipul de cuptor, tipul de sticlă și procentul de deșeuri de sticlă.

Cu toate acestea, o serie de factori pot influența relația dintre concentrație și debitul masic specific, inclusiv:

- tipul de cuptor (temperatura de preîncălzire a aerului, tehnica de topire);
- tipul de sticlă produsă (necesarul de energie pentru topire);
- mixul energetic (combustibili fosili/stimulare electrică);
- tipul de combustibili fosili (petrol, gaz);
- tipul de oxidant (oxigen, aer, aer îmbogățit cu oxigen);
- procentul de deșeuri (cioburi) de sticlă reintroduse în amestec;
- compoziția amestecului;
- vechimea cuptorului;
- dimensiunea cuptorului.

Factorii de conversie prezentați în tabelul 2 au fost utilizați pentru convertirea valorilor BAT-AEL din concentrații în emisii masice specifice.

Factorii de conversie au fost determinați având ca referință cuptoarele eficiente din punct de vedere energetic și se referă doar la cuptoare alimentate cu aer/combustibil.

Tabelul 2

Factori indicativi utilizați pentru convertirea mg/Nm³ în kg/tonă de sticlă topită luând drept termen de referință cuptoarele eficiente din punct de vedere energetic cu combustie cu aer

Sectoare		Factori pentru convertirea mg/Nm ³ în kg/tonă de sticlă topită
Sticlă plană		$2,5 \times 10^{-3}$
Sticlă de sticlă	Caz general	$1,5 \times 10^{-3}$
	Cazuri specifice ⁽¹⁾	Studiu de la caz la caz (adesea $3,0 \times 10^{-3}$)
Fibră de sticlă cu filament continuu		$4,5 \times 10^{-3}$

Sectoare		Factori pentru convertirea mg/Nm ³ în kg/tonă de sticlă topită
Sticlă cu destinație casnică	Calcosodică	$2,5 \times 10^{-3}$
	Cazuri specifice ⁽²⁾	Studiu de la caz la caz (între $2,5$ și $> 10 \times 10^{-3}$; frecvent $3,0 \times 10^{-3}$)
Vată minerală	Vată de sticlă	2×10^{-3}
	Cubilou de vată minerală bazaltică	$2,5 \times 10^{-3}$
Sticlă specială	Sticlă TV (panouri)	3×10^{-3}
	Sticlă TV (pâlnie)	$2,5 \times 10^{-3}$
	Borosilică (tub)	4×10^{-3}
	Vitroceramică	$6,5 \times 10^{-3}$
	Sticlă de iluminat (calcosodică)	$2,5 \times 10^{-3}$
Frite		Studiu de la caz la caz (între $5 - 7,5 \times 10^{-3}$)

(¹) Cazurile specifice corespund situațiilor mai puțin favorabile (de exemplu, cuptoare mici speciale, cu o producție, în general, sub 100 de tone/zi și un procent al deșeurilor (cioburilor) de sticlă introduse în amestec sub 30 %). Această categorie reprezintă doar 1-2 % din producția de sticlă pentru recipiente.

(²) Cazuri specifice care corespund situațiilor mai puțin favorabile și/sau tipurilor de sticlă necalcosodică: borosilică, vitroceramică, sticlă cristal și, mai puțin frecvent, cristal cu plumb.

DEFINIȚII PENTRU ANUMIȚI POLUANȚI ATMOSFERICI

În sensul prezentelor concluzii BAT și pentru valorile limită de emisii asociate BAT raportate în secțiunile 1.2-1.9, se aplică următoarele definiții:

NO _x exprimați ca NO ₂	Suma oxidului de azot (NO) și dioxidului de azot (NO ₂) exprimată ca NO ₂
SO _x exprimați ca SO ₂	Suma dioxidului de sulf (SO ₂) și trioxidului de sulf (SO ₃) exprimată ca SO ₂
Clorură de hidrogen, exprimată ca HCl	Toate clorurile gazoase exprimate ca HCl
Fluorură de hidrogen, exprimată ca HF	Toate fluorurile gazoase exprimate ca HF

PERIOADELE DE MEDIERE PENTRU EVACUAREA APELOR UZATE

În lipsa unor dispoziții contrare, valorile limită de emisii asociate celor mai bune tehnici disponibile (BAT-AEL) pentru evacuări de ape uzate cuprinse în prezentele concluzii BAT se referă la valoarea medie a unui eșantion alcătuit din probe prelevate într-un interval de 2 sau 24 de ore.

1.1. Concluzii BAT generale pentru fabricarea sticlei

În lipsa unor dispoziții contrare, concluziile BAT prezentate în această secțiune sunt aplicabile la toate instalațiile.

BAT specifice procesului incluse în secțiunile 1.2-1.9 se aplică pe lângă BAT generale menționate în această secțiune.

1.1.1. Sisteme de management de mediu

1. BAT constau în punerea în aplicare și aderarea la un sistem de management de mediu (environmental management system, EMS) care încorporează toate caracteristicile următoare:

- i. angajamentul administrației, inclusiv al conducerii;
- ii. definirea de către conducere a unei politici de mediu care include îmbunătățirea continuă a instalației;

- iii. planificarea și stabilirea procedurilor, a obiectivelor și a țințelor necesare, corelate cu planificarea financiară și investițiile;
- iv. punerea în aplicare a procedurilor, acordând o atenție deosebită:
 - (a) structurii și responsabilității,
 - (b) formării, sensibilizării și competenței,
 - (c) comunicării,
 - (d) implicării angajaților,
 - (e) documentației,
 - (f) controlului eficient al proceselor,
 - (g) programelor de întreținere,
 - (h) pregătirii și răspunsului în caz de urgență,
 - (i) garantării respectării legislației de mediu;
- v. verificarea performanței și luarea de măsuri corective, acordând o atenție deosebită:
 - (a) monitorizării și măsurării (a se vedea, de asemenea, documentul de referință privind principiile generale de monitorizare),
 - (b) acțiunii corective și preventive,
 - (c) păstrării înregistrărilor,
 - (d) auditului intern sau extern independent (dacă este posibil) pentru a stabili dacă sistemul de management de mediu este sau nu în conformitate cu dispozițiile prevăzute și dacă a fost pus în aplicare și menținut în mod corespunzător;
- vi. revizuirea de către conducere a sistemului de management de mediu și a caracterului corespunzător, adecvat și eficient al acestuia;
- vii. urmărirea dezvoltării de tehnologii ecologice;
- viii. luarea în considerare a efectelor asupra mediului generate de eventuala defecțare a instalației în etapa de proiectare a unei noi fabrici și pe tot parcursul perioadei sale de funcționare;
- ix. aplicarea de evaluări comparative sectoriale în mod regulat.

Aplicabilitate

Domeniul de aplicare (de exemplu, nivelul de detalii) și natura EMS (de exemplu, standardizat sau nestandardizat) vor fi, în general, corelate cu natura, amploarea și complexitatea instalației, precum și cu gama de impacturi de mediu pe care le-ar putea avea aceasta.

1.1.2. Eficiență energetică

2. BAT constau în reducerea consumului specific de energie utilizând una dintre următoarele tehnici sau o combinație a acestora:

Tehnică	Aplicabilitate
i. Optimizarea proceselor, prin controlul parametrilor de funcționare	Tehnicile sunt general aplicabile
ii. Întreținerea periodică a cuptorului de topire	
iii. Optimizarea proiectării cuptorului și selecția tehnicii de topire	Se aplică pentru instalațiile noi. Pentru instalațiile existente, punerea în aplicare necesită reconstruirea completă a cuptorului
iv. Aplicarea de tehnici de control al arderii	Aplicabilă la cuptoare alimentate cu combustibil/aer și cuptoare cu oxicomustie

Tehnică	Aplicabilitate
v. Utilizarea unui procent tot mai mare de deșeuri (cioburi) de sticlă reintroduse în amestec, atunci când este posibil și viabil din punct de vedere economic și tehnic	Nu se aplică la sectoarele fibră de sticlă cu filament continuu, vată izolatoare la temperaturi înalte și frite
vi. Utilizarea unui cazan de căldură reziduală pentru recuperarea energiei, atunci când este viabil din punct de vedere tehnic și economic	Aplicabilă la cuptoare alimentate cu combustibil/aer și la cele cu oxicomustie. Aplicabilitatea și viabilitatea economică a tehnicii este dictată de eficiența globală care poate fi obținută, inclusiv utilizarea eficientă a aburului generat
vii. Utilizarea preîncălzirii amestecului și a deșeurilor (cioburilor) de sticlă, atunci când este viabil din punct de vedere tehnic și economic	Aplicabil la cuptoare alimentate cu combustibil/aer și la cele cu oxicomustie. Aplicabilitatea este în mod normal limitată la amestecuri având compoziții cu mai mult de 50 % deșeuri de sticlă

1.1.3. Depozitarea și manipularea materialelor

3. BAT constau în prevenirea, sau în cazul în care acest lucru nu este posibil, reducerea emisiilor difuze de pulberi rezultate din depozitarea și manipularea de materiale solide utilizând una dintre următoarele tehnici sau o combinație a acestora:

I. depozitarea materiilor prime:

- i. depozitarea materialelor pulbere vrac în silozuri închise dotate cu sistem de reducere a pulberilor (de exemplu, filtru textil),
- ii. depozitarea materialelor cu compoziție fină în recipiente închise sau în saci sigilați,
- iii. depozitarea în zone (buncăre) acoperite a materialelor sub formă de pulberi cu granulație mare,
- iv. utilizarea de vehicule de curățare a drumului și tehnici de umezire;

II. manipularea materiilor prime:

Tehnică	Aplicabilitate
i. Pentru materiale care sunt transportate cu mijloace terestre, se utilizează transportoare închise pentru a preveni pierderea de materiale	Tehnicile sunt general aplicabile
ii. Atunci când se folosește transportul pneumatic, se aplică un sistem etanș dotat cu un filtru pentru a epura aerul de transport înainte de eliberare	
iii. Umezirea amestecului	Utilizarea acestei tehnici este limitată de consecințele negative asupra eficienței energetice a cuptorului. Se pot aplica restricții la unele formulări ale amestecului, în special pentru producția de sticlă borosilicată
iv. Aplicarea unei presiuni ușor negative în interiorul cuptorului	Aplicabilă doar ca un aspect inerent de funcționare (de exemplu, cuptoare de topire pentru producția de frite) din cauza impactului negativ asupra eficienței energetice a cuptorului
v. Utilizarea de materii prime care nu produc fenomene de decrepitare (în principal dolomit și calcar). Aceste fenomene apar în cazul mineralelor care „trosnesc” atunci când sunt expuse la căldură, cu o potențială creștere în consecință a emisiilor de pulberi	Aplicabilă în limitele impuse de disponibilitatea materiilor prime
vi. Utilizarea unei extracții cu ieșire spre un sistem de filtrare în procesele susceptibile să genereze pulberi (de exemplu, deschiderea sacilor, prepararea amestecului de frite, filtru textil de eliminare a pulberilor, topitori cu cap rece)	Tehnicile sunt general aplicabile
vii. Utilizarea de alimentatoare cu șurub închise	
viii. Etanșeitatea sistemului de alimentare.	General aplicabile. Ar putea fi necesară răcirea pentru a evita deteriorarea echipamentului

4. BAT constau în prevenirea, sau în cazul în care acest lucru nu este posibil, reducerea emisiilor gazoase difuze rezultate din depozitarea și manipularea materiilor prime volatile utilizând una dintre următoarele tehnici sau o combinație a acestora:

- i. utilizarea de vopsea pentru rezervor cu absorbție solară scăzută pentru depozitarea în vrac supusă schimbărilor de temperatură din cauza încălzirii solare;
- ii. controlul temperaturii la depozitarea materiilor prime volatile;
- iii. izolarea rezervorului la depozitarea materiilor prime volatile;
- iv. gestionarea stocurilor;
- v. utilizarea rezervoarelor cu acoperiș plutitor la depozitarea de cantități mari de produse petroliere volatile;
- vi. utilizarea sistemelor de transfer cu recuperare a vaporilor la transferul fluidelor volatile (de exemplu, din camioane cisternă în rezervorul de depozitare);
- vii. utilizarea rezervoarelor cu acoperiș balon la depozitarea materiilor prime lichide;
- viii. utilizarea valvelor de presiune/vid în rezervoare concepute pentru a rezista la fluctuațiile de presiune;
- ix. aplicarea unui tratament de eliminare (de exemplu, adsorbție, absorbție, condens) la depozitarea de materiale periculoase;
- x. utilizarea umplerii subsuprafață la depozitarea de lichide care au tendința să producă spumă.

1.1.4. Tehnici primare generale

5. BAT constau în reducerea consumului de energie și emisiile în aer prin efectuarea unei monitorizări constante a parametrilor de funcționare și a unei întrețineri programate a cuptorului de topire.

Tehnică	Aplicabilitate
Tehnica constă într-o serie de operațiuni de monitorizare și de întreținere care pot fi utilizate individual sau în combinație în funcție de tipul de cuptor, cu scopul de a reduce la minimum efectele îmbătrânirii asupra cuptorului, cum ar fi etanșarea cuptorului și a blocurilor arzătorului, păstrarea unei izolații maxime, controlul condițiilor stabilizate a flăcării, controlul raportului combustibil/aer etc.	Aplicabilă cuptoarelor cu regenerare, recuperare și celor cu oxicomustie. Aplicabilitatea la alte tipuri de cuptoare necesită o evaluare a instalației de la caz la caz.

6. BAT constau în efectuarea unei selecții atente și a unui control al tuturor substanțelor și materiilor prime care intră în cuptorul de topire pentru a reduce sau a preveni emisiile în aer utilizând una dintre următoarele tehnici sau o combinație a acestora.

Tehnică	Aplicabilitate
i. Utilizarea de materii prime și deșeuri (cioburi) de sticlă cu niveluri scăzute de impurități (de exemplu, metale, cloruri, fluoruri)	Aplicabile în limitele impuse de tipul de sticlă produsă în instalație și de disponibilitatea materiilor prime și a combustibililor.
ii. Utilizarea de materii prime alternative (de exemplu, mai puțin volatile)	
iii. Utilizarea de combustibili cu nivel scăzut de impurități metalice.	

7. BAT constau în efectuarea în mod regulat a unor monitorizări ale emisiilor și/sau ale altor parametri relevanți ai procesului, inclusiv următoarele:

Tehnică	Aplicabilitate
i. Monitorizarea continuă a parametrilor critici ai procesului pentru a asigura stabilitatea procesului, de exemplu, temperatură, alimentarea cu combustibil și flux de aer	Tehnicile sunt general aplicabile
ii. Monitorizarea periodică a parametrilor procesului pentru a preveni/reduce poluarea, de exemplu conținutul de O ₂ al gazelor de ardere pentru a controla raportul combustibil/aer.	
iii. Măsurători continue ale emisiilor de pulberi, NO _x și SO ₂ sau măsurări discontinue cel puțin de două ori pe an, asociate cu controlul parametrilor surogat, pentru a asigura că sistemul de tratare funcționează în mod corespunzător între măsurători.	
iv. Măsurători periodice continue sau regulate ale emisiilor de NH ₃ , atunci când se aplică tehnici de reducere catalitică selectivă (RCS) sau reducere necatalitică selectivă (RNCS)	Tehnicile sunt general aplicabile
v. Măsurători periodice continue sau regulate ale emisiilor de CO atunci când se aplică tehnici primare sau reducerea chimică prin tehnici de combustibil a emisiilor de NO _x sau când se pot produce arderi parțiale.	
vi. Măsurători periodice regulate ale emisiilor de HCl, HF, CO și metale, în special atunci când se utilizează materii prime care conțin astfel de substanțe sau când se pot produce arderi parțiale.	Tehnicile sunt general aplicabile
vii. Monitorizarea continuă a parametrilor surogat pentru a asigura că sistemul de tratare a gazelor reziduale funcționează în mod corespunzător și că nivelurile de emisii se mențin între măsurări discontinue. Monitorizarea parametrilor surogat include: alimentare cu reactiv, temperatură, alimentare cu apă, tensiune, îndepărtarea pulberilor, viteza ventilatorului etc.	

8. BAT constau în exploatarea sistemelor de tratare a gazelor reziduale în condiții normale de funcționare la capacitate și disponibilitate optimă pentru a preveni sau a reduce emisiile

Aplicabilitate

Pot fi definite proceduri speciale pentru condiții de funcționare specifice, în special:

- în timpul operațiunilor de pornire și oprire;
- în timpul altor operațiuni speciale care ar putea afecta buna funcționare a sistemelor (de exemplu, lucrări de întreținere obișnuită și extraordinară și operațiuni de curățare a cuptorului și/sau a sistemului de tratare a gazelor reziduale sau schimbare radicală a producției;
- în cazul unui debit insuficient de gaze reziduale sau al unei temperaturi care împiedică utilizarea sistemului la capacitate maximă.

9. BAT constau în limitarea emisiilor de monoxid de carbon (CO) generate de cuptorul de topire, atunci când se aplică tehnici primare sau de reducere chimică prin combustibil, pentru reducerea emisiilor de NO_x

Tehnică	Aplicabilitate
Tehnicile de bază pentru reducerea emisiilor de NO _x se bazează pe modificările de combustie (de exemplu, reducerea raportului aer/combustibil, arzătoare cu ardere eşalonată cu emisii reduse de NO _x etc.). Reducerea chimică prin combustibil constă în adăugarea de combustibil de hidrocarburi la fluxul de gaze reziduale pentru a reduce NO _x format în cuptor.	Aplicabile la cuptoare cu alimentare convențională cu aer/combustibil.
Creșterea emisiilor de CO ca urmare a aplicării acestor tehnici poate fi limitată printr-un control atent al parametrilor de funcționare.	

Tabelul 3

BAT-AEL pentru emisii de monoxid de carbon generate de cuptoare de topire

Parametru	BAT-AEL
Monoxid de carbon, exprimat ca CO	< 100 mg/Nm ³

10. BAT constau în limitarea emisiilor de amoniac (NH₃), atunci când se aplică tehnici de reducere catalitică selectivă (RCS) sau reducere necatalitică selectivă (RNCS) pentru reducerea cu randament ridicat a emisiilor de NO_x

Tehnică	Aplicabilitate
Tehnica constă în adoptarea și menținerea condițiilor adecvate de funcționare a sistemelor RCS sau RNCS de tratare a gazelor reziduale, cu scopul de a limita emisiile de amoniac care nu a reacționat	Aplicabilă la cuptoare de topire dotate cu RCS sau RNCS

Tabelul 4

BAT-AEL pentru emisii de amoniac, atunci când se aplică tehnici RCS sau RNCS

Parametru	BAT-AEL ⁽¹⁾
Amoniac, exprimat ca NH ₃	< 5-30 mg/Nm ³

⁽¹⁾ Nivelurile superioare sunt asociate unor concentrații mai ridicate de NO_x la admisie, rate mai mari de reducere și îmbătrânirea catalizatorului.

11. BAT constau în reducerea emisiilor de bor provenite din cuptorul de topire, atunci când se utilizează compuși ai borului în formula amestecului, utilizând una dintre următoarele tehnici sau o combinație a acestora:

Tehnică ⁽¹⁾	Aplicabilitate
i. Funcționarea unui sistem de filtrare la o temperatură potrivită pentru a intensifica separarea compușilor borului în stare solidă, luând în considerare faptul că unele specii de acid boric pot fi prezente în gazele de evacuare sub formă de compuși gazoși la temperaturi sub 200 °C, precum și la temperaturi scăzute de până la 60 °C	Aplicabilitatea la instalațiile existente poate fi limitată de constrângerile de ordin tehnic asociate poziției și caracteristicilor sistemului de filtrare existent
ii. Utilizarea epurării uscate sau semi-uscate în combinație cu un sistem de filtrare	Aplicabilitatea poate fi limitată de o eficiență de eliminare redusă a altor poluanți gazoși (SO _x , HCl, HF) cauzată de depunerile compușilor borului pe suprafața reactivului alcalin uscat
iii. Utilizarea epurării umede	Aplicabilitatea la instalațiile existente poate fi limitată de necesitatea unei tratări specifice a apei reziduale

⁽¹⁾ O descriere a tehnicilor este dată în secțiunile 1.10.1, 1.10.4 și 1.10.6.

Monitorizare

Monitorizarea emisiilor de bor trebuie să se efectueze în conformitate cu o metodologie specifică, care permite măsurarea ambele forme, solidă și gazoasă, pentru a determina eliminarea efectivă a acestor specii din gazele de evacuare.

1.1.5. Emisii în apă generate de procesele de fabricare a sticlei

12. BAT constau în reducerea consumului de apă utilizând una dintre următoarele tehnici sau o combinație a acestora:

Tehnică	Aplicabilitate
i. Reducerea scurgerilor și a infiltrațiilor.	Tehnica este general aplicabilă
ii. Recircularea apelor de răcire și tratare după purjare.	Tehnica este general aplicabilă. Recircularea apei de tratare este aplicabilă la majoritatea sistemelor de tratare; cu toate acestea, poate fi necesară evacuarea periodică și înlocuirea mediului de tratare.

Tehnică	Aplicabilitate
iii. Utilizarea unui sistem de apă în circuit cvasi-închis în măsura în care acest lucru este fezabil din punct de vedere tehnic și economic	Aplicabilitatea acestei tehnici poate fi limitată de constrângerile asociate cu gestionarea siguranței procesului de producție. În special: — sistemul de răcire cu circuit deschis poate fi folosit atunci când problemele de siguranță impun acest lucru (de exemplu, incidente în care este nevoie să fie răcite cantități mari de sticlă). — apa utilizată în anumite tratamente specifice (de exemplu, activități în aval în sectorul fibrei de sticlă cu filament continuu, lustruire cu acid în sectoarele de sticlă cu destinație casnică și sticlă specială etc.) poate fi evacuată, total sau în parte, în sistemul de tratare a apelor reziduale

13. BAT constau în reducerea sarcinii de emisii de poluanți în deversările de ape uzate utilizând unul dintre următoarele sisteme de epurare a apelor uzate sau o combinație a acestora:

Tehnică	Aplicabilitate
i. Tehnici standard pentru controlul poluării, cum ar fi de depunere, de sortare, separare, neutralizare, filtrare, aerare, precipitare, coagulare și floculare etc. Tehnici de bune practici standard pentru a controla emisiile provenite din depozitarea materiilor prime lichide și din produsele intermediare, cum ar fi izolarea, inspectarea/testarea rezervoarelor, protecția la supraîncălzire etc.	Tehnicile sunt general aplicabile
ii. Sisteme de epurare biologică, cum ar fi nămolul activ, biofiltrare pentru eliminarea/degradarea compușilor organici.	Aplicabilitatea este limitată la sectoarele care utilizează substanțe organice în procesul de producție (de exemplu, sectorul fibrei de sticlă cu filament continuu și al vatei minerale).
iii. Descărcare în instalațiile municipale de epurare a apelor reziduale.	Aplicabilă instalațiilor unde este necesară reducerea suplimentară a poluanților.
iv. Reutilizarea externă a apelor uzate	Aplicabilitatea este în general limitată la sectorul fritelor (reutilizarea posibilă în industria ceramică)

Tabelul 5

BAT-AEL pentru evacuări de ape uzate provenite din fabricarea sticlei în apele de suprafață

Parametru ⁽¹⁾	Unitate	BAT-AEL ⁽²⁾ (eșantion compozit)
pH	—	6,5-9
Materii totale în suspensie	mg/l	< 30
Consum chimic de oxigen (COD)	mg/l	< 5-130 ⁽³⁾
Sulfati, exprimați ca SO ₄ ²⁻	mg/l	< 1 000
Fluoruri, exprimate ca F ⁻	mg/l	< 6 ⁽⁴⁾
Total hidrocarburi	mg/l	< 15 ⁽⁵⁾
Plumb, exprimat ca Pb	mg/l	< 0,05-0,3 ⁽⁶⁾
Stibiu, exprimat ca Sb	mg/l	< 0,5
Arsenic, exprimat ca As	mg/l	< 0,3
Bariu, exprimat ca Ba	mg/l	< 3,0

Parametru ⁽¹⁾	Unitate	BAT-AEL ⁽²⁾ (eșantion compozit)
Zinc, exprimat ca Zn	mg/l	< 0,5
Cupru, exprimat ca Cu	mg/l	< 0,3
Crom, exprimat ca Cr	mg/l	< 0,3
Cadmiu, exprimat ca Cd	mg/l	< 0,05
Staniu, exprimat ca Sn	mg/l	< 0,5
Nichel, exprimat ca Ni	mg/l	< 0,5
Amoniac, exprimat ca NH ₄	mg/l	< 10
Bor, exprimat ca B	mg/l	< 1-3
Fenol	mg/l	< 1

(¹) Relevanța poluanților menționați în tabel depinde de sectorul industriei sticlei avut în vedere și de diferitele activități efectuate în instalație.

(²) Nivelurile se referă la un eșantion compozit prelevat într-o perioadă de timp de două ore sau de 24 de ore.

(³) Pentru sectorul fibrei de sticlă cu filament continuu, BAT-AEL este < 200 mg/l.

(⁴) Nivelul se referă la apa tratată care provine din activitățile care implică lustruire cu acid.

(⁵) În general, hidrocarburile totale sunt compuse din uleiuri minerale.

(⁶) Nivel superior al gamei este corelat cu procesele din aval pentru producția de sticlă cristal cu plumb.

1.1.6. Deșeuri generate de procesele de fabricare a sticlei

14. BAT constau în reducerea producerii de deșeuri solide care trebuie eliminate utilizând una dintre următoarele tehnici sau o combinație a acestora:

Tehnică	Aplicabilitate
i. Reciclarea materialelor reziduale ale amestecului, atunci când cerințele de calitate permit acest lucru	Aplicabilitatea poate fi limitată de constrângerile impuse de calitatea produsului de sticlă final
ii. Reducerea la minimum a pierderilor de material în timpul depozitării și manipulării materiilor prime.	Tehnica este general aplicabilă
iii. Reciclarea deșeurilor de sticlă interne din producția respinsă	În general, nu este aplicabilă sectorului fibrei de sticlă cu filament continuu, al vatei izolatoare la temperaturi înalte și fritelor.
iv. Reciclarea pulberilor din formula amestecului în cazul în care cerințele de calitate permit acest lucru	Aplicabilitatea poate fi limitată de diverși factori: — cerințele de calitate a produsului de sticlă final — procentaj de deșeuri de sticlă utilizat în formula amestecului — potențial de producere a unor fenomene de reportare și coroziunea materialelor refractare — constrângeri ținând de echilibrul sulfului
v. Valorificarea deșeurilor solide și/sau a nămolurilor prin utilizarea adecvată la fața locului (de exemplu, nămoluri din tratarea apei) sau în alte industrii	General aplicabilă în sectorul sticlei cu destinație casnică (pentru nămol de tăiere a cristalului cu plumb) și sectorul sticlei pentru recipiente pentru recipient (particule fine de sticlă amestecate cu ulei). Aplicabilitate limitată la alte sectoare de producție a sticlei, din cauza compoziției imprevizibile și contaminate, a volumelor reduse și a viabilității economice
vi. Valorificarea materialelor refractare aflate la sfârșitul ciclului de viață pentru utilizare posibilă în alte industrii	Aplicabilitatea este limitată de constrângerile impuse de producătorii de materiale refractare și de către posibili utilizatori finali
vii. Utilizarea brichetării prin aglomerare cu ciment a deșeurilor în vederea reciclării în cuptoare cu cubilou cu insuflare de aer cald în cazul în care cerințele de calitate permit acest lucru	Aplicabilitatea brichetării prin aglomerare cu ciment a deșeurilor este limitată la sectorul de vate minerale bazaltice. Ar trebui să se aplice o abordare de compromis între emisiile în aer și generarea de flux de deșeuri solide

1.1.7. Zgomot generat de procesele de fabricare a sticlei

15. BAT constau în reducerea emisiilor de zgomot utilizând una dintre următoarele tehnici sau o combinație a acestora:

- i. efectuarea unei evaluări a zgomotului ambiental și formularea unui plan de gestionare a zgomotului adaptat la mediul local;
- ii. închiderea echipamentului/operațiunii zgomotoase într-o structură/unitate separată;
- iii. utilizarea de terasamente pentru a ecrana sursa de zgomot;
- iv. desfășurarea activităților zgomotoase în aer liber în timpul zilei;
- v. utilizarea de pereți de protecție împotriva zgomotului sau de bariere naturale (arbori, arbuști) între instalație și zona protejată, în funcție de condițiile locale.

1.2. Concluzii BAT pentru fabricarea de sticlă pentru recipiente

În lipsa unor dispoziții contrare, concluziile BAT prezentate în această secțiune sunt aplicabile la toate instalațiile de fabricare de sticlă pentru recipiente.

1.2.1. Emisii de pulberi generate de cuptoare de topire

16. BAT constau în reducerea emisiilor de pulberi provenite din gazele reziduale ale cuptorului de topire prin aplicarea unui sistem de epurare a gazelor de evacuare, cum ar fi un precipitator electrostatic sau un filtru cu sac.

Tehnică ⁽¹⁾	Aplicabilitate
Sistemele de epurare a gazelor de evacuare constau în tehnici la-capătul-țevii bazate pe filtrarea tuturor materialelor solide la punctul de măsurare	Tehnica este general aplicabilă

⁽¹⁾ O descriere a sistemelor de filtrare (și anume, precipitatorul electrostatic, filtrul cu sac) este dată în secțiunea 1.10.1.

Tabelul 6

BAT-AEL pentru emisiile de pulberi generate de cuptorul de topire în sectorul sticlei pentru recipiente

Parametru	BAT-AEL	
	mg/Nm ³	kg/tonă sticlă topită ⁽¹⁾
Pulberi	< 10 – 20	< 0,015 – 0,06

⁽¹⁾ S-au utilizat factori de conversie de $1,5 \times 10^{-3}$ și 3×10^{-3} pentru determinarea valorii inferioare și a celei superioare a intervalului respectiv.

1.2.2. Oxizi de azot (NO_x) de la cuptoare de topire

17. BAT constau în reducerea emisiilor de NO_x generate de cuptorul de topire utilizând una dintre următoarele tehnici sau o combinație a acestora:

I. tehnici primare, precum:

Tehnică ⁽¹⁾	Aplicabilitate
i. Modificări de ardere	
(a) Reducerea raportului aer/combustibil	Aplicabilă la cuptoare convenționale aer/combustibil. Se obțin toate avantajele la reconstruirea normală sau completă a cuptorului, atunci când aceasta este însoțită de un model și o geometrie optimă a cuptorului
(b) Reducerea temperaturii	Se aplică numai în circumstanțe specifice fiecărei instalații din cauza unei eficiențe mai reduse a cuptorului și a unei nevoi mai ridicate de combustibil (și anume, utilizarea de cuptoare cu recuperare în loc de cuptoare cu regenerare)

Tehnică ⁽¹⁾	Aplicabilitate
(c) Ardere eşalonată: — eşalonarea aerului — eşalonarea combustibilului	Eşalonarea combustibilului este aplicabilă la majoritatea cuptoarelor convenţionale aer/combustibil. Eşalonarea aerului are o aplicabilitate foarte limitată din cauza complexităţii sale tehnice
(d) Recircularea gazelor arse	Aplicabilitatea acestei tehnici este limitată la utilizarea de arzătoare speciale cu recirculare automată a gazelor reziduale
(e) Arzătoare cu nivel redus de NO _x	Tehnica este general aplicabilă. Beneficiile de mediu obţinute sunt, în general, mai reduse pentru aplicările la cuptoarele cu ardere încrucişată cu gaz din cauza constrângerilor de ordin tehnic şi a unui grad mai scăzut de flexibilitate a cuptorului. Beneficiile integrale sunt obţinute la reparaţia generală sau capitală a cuptorului, atunci când aceasta este însoţită de un model şi o geometrie optimă a cuptorului.
(f) Selecţia combustibilului	Aplicabilitatea este limitată de constrângerile impuse de disponibilitatea diferitor tipuri de combustibil, care poate fi afectată de politica energetică a statului membru
ii. Proiectare specială a cuptorului	Aplicabilitatea este limitată la formulări ale amestecului care conţin niveluri ridicate de deşeuri (cioburi) de sticlă adăugate (> 70 %). Aplicarea necesită o reparaţie capitală a cuptorului de topire. Forma cuptorului (lungă şi îngustă), poate impune restricţii de spaţiu
iii. Topire electrică	Nu se aplică pentru volume mari ale producţiei de sticlă (> 300 tone/zi). Nu este aplicabilă pentru producţii care necesită variaţii mari de extragere. Punerea în aplicare necesită o reparaţie capitală a cuptorului
iv. Topire cu oxicombuştie	Nivelul maxim de beneficii de mediu se obţine pentru aplicările la momentul unei reparaţii capitale a cuptorului

⁽¹⁾ O descriere a tehnicilor este dată în secţiunea 1.10.2.

II. tehnici secundare, precum:

Tehnică ⁽¹⁾	Aplicabilitate
i. Reducere catalitică selectivă (RCS)	Aplicarea poate necesita o modernizare a sistemului de reducere a pulberilor pentru a garanta o concentraţie a prafului sub 10 – 15 mg/Nm ³ şi un sistem de desulfurare pentru eliminarea emisiilor de SO _x . Datorită intervalului de temperatură optim de funcţionare, aplicabilitatea este limitată la utilizarea de precipitatoare electrostatice. În general, tehnica nu se utilizează cu un sistem de filtrare cu sac, deoarece temperatura scăzută de operare, în intervalul 180 – 200 °C, ar necesita încălzirea gazelor reziduale. Nevoile de spaţiu aferente punerii în aplicare a tehnicii pot fi considerabile
ii. Reducere necatalitică selectivă (RNCS)	Tehnica este aplicabilă la cuptoarele cu regenerare. Aplicabilitate foarte limitată la cuptoarele convenţionale cu regenerare, unde este dificil de accesat fereastra corectă de temperatură sau nu este posibilă o bună amestecare a gazelor de evacuare cu reactivul. Aceasta poate fi aplicabilă la cuptoarele noi cu regenerare dotate cu regeneratoare divizate; cu toate acestea, este dificil să se menţină intervalul de temperatură din cauza inversării focului între camere, care determină o schimbare ciclică a temperaturii.

⁽¹⁾ O descriere a tehnicilor este dată în secţiunea 1.10.2.

Tabelul 7

BAT-AEL pentru emisii NO_x generate de cuptorul de topire în sectorul sticlei pentru recipiente

Parametru	BAT	BAT-AEL	
		mg/Nm ³	kg/tonă sticlă topită ⁽¹⁾
NO _x exprimați ca NO ₂	Modificări de ardere, modele speciale de cuptor ⁽²⁾ ⁽³⁾	500 – 800	0,75 – 1,2
	Topire electrică	< 100	< 0,3
	Topire cu oxicomcombustie ⁽⁴⁾	Nu este aplicabilă	< 0,5 – 0,8
	Tehnici secundare	< 500	< 0,75

⁽¹⁾ A fost aplicat factorul de conversie pentru cazuri generale raportat în tabelul 2 ($1,5 \times 10^{-3}$), cu excepția topirii electrice (cazuri specifice: 3×10^{-3}).

⁽²⁾ Valoarea inferioară se referă la utilizarea de modele speciale de cuptor, acolo unde este cazul.

⁽³⁾ Aceste valori ar trebui să fie reconsiderate cu ocazia unei modernizări majore sau a unei reconstrucții a cuptorului de topire.

⁽⁴⁾ Nivelurile realizabile depind de calitatea gazelor naturale și oxigenului disponibil (conținut de azot).

18. Atunci când se utilizează nitrați în formula amestecului și/sau sunt necesare condiții speciale de ardere oxidantă în cuptorul de topire pentru a asigura calitatea produsului final, BAT reduc emisiile de NO_x prin reducerea la minimum a utilizării acestor materii prime, în combinație cu tehnici primare sau secundare

BAT-AEL sunt stabilite în tabelul 7.

Atunci când se utilizează nitrați în formula amestecului pentru campanii scurte sau pentru cuptoare de topire cu o capacitate < 100 t/zi, BAT-AEL sunt prevăzute în tabelul 8.

Tehnică ⁽¹⁾	Aplicabilitate
Tehnici primare: — Reducerea la minimum a utilizării de nitrați în formula amestecului Utilizarea de nitrați se aplică pentru produse de calitate foarte înaltă (și anume, flacoane, sticle de parfum și recipiente de cosmetice). Materiale alternative eficiente sunt sulfați, oxizi de arsenic, oxid de ceriu. Punerea în aplicare a modificărilor procesului (de exemplu, condiții speciale de ardere oxidantă) reprezintă o alternativă la utilizarea de nitrați	Înlocuirea nitraților în rețeta amestecului poate fi limitată de costurile ridicate și/sau de impactul mai ridicat asupra mediului al materialelor alternative.

⁽¹⁾ O descriere a tehnicilor este dată în secțiunea 1.10.2.

Tabelul 8

BAT-AEL pentru emisii de NO_x generate de cuptorul de topire în sectorul sticlei pentru recipiente, atunci când se utilizează nitrați în formula amestecului și/sau condiții speciale de ardere oxidantă, pentru perioade scurte sau pentru cuptoare de topire cu o capacitate < 100 t/zi

Parametru	BAT	BAT-AEL	
		mg/Nm ³	kg/tonă sticlă topită ⁽¹⁾
NO _x exprimați ca NO ₂	Tehnici primare	< 1 000	< 3

⁽¹⁾ A fost aplicat factorul de conversie raportat în tabelul 2 pentru cazuri specifice (3×10^{-3}).

1.2.3. Oxizi de sulf (SO_x) proveniți de la cuptoare de topire

19. BAT reduc emisiile de SO_x generate de cuptorul de topire utilizând una dintre următoarele tehnici sau o combinație a acestora:

Tehnică ⁽¹⁾	Aplicabilitate
i. Absorbție uscată sau semi-uscată, în combinație cu un sistem de filtrare	Tehnica este general aplicabilă
ii. Reducerea la minimum a conținutului de sulf în formula amestecului și optimizarea echilibrului sulfului	Reducerea la minimum a conținutului de sulf în rețeta amestecului este în general aplicabilă în limitele impuse de cerințele de calitate ale produsului de sticlă final. Aplicarea optimizării echilibrului sulfului necesită o abordare de compromis între eliminarea emisiilor de SO_x și gestionarea deșeurilor solide (pulberi de filtru). Reducere efectivă a emisiilor de SO_x depinde de retenția compușilor sulfului în sticlă, care poate varia semnificativ în funcție de tipul de sticlă
iii. Utilizarea de combustibili cu conținut scăzut de sulf	Aplicabilitatea poate fi limitată de constrângeri impuse de disponibilitatea combustibililor cu conținut scăzut de sulf, care poate fi afectată de politica energetică a statului membru

⁽¹⁾ O descriere a tehnicilor este dată în secțiunea 1.10.3.

Tabelul 9

BAT-AEL pentru emisii de SO_x generate de cuptorul de topire în sectorul sticlei pentru recipiente

Parametru	Combustibil	BAT-AEL ⁽¹⁾ ⁽²⁾	
		mg/Nm ³	kg/tonă sticlă topită ⁽³⁾
SO_x exprimați ca SO_2	Gaz natural	< 200 – 500	< 0,3 – 0,75
	Păcură ⁽⁴⁾	< 500 - 1 200	< 0,75 – 1,8

⁽¹⁾ Pentru tipuri speciale de sticlă colorată (de exemplu, sticlă verde redusă), preocupările legate de nivelurile realizabile de emisii pot necesita investigarea echilibrului sulfului. Valorile raportate în tabel pot fi dificil de atins în combinație cu reciclarea la filtrul de pulberi, precum și rata de reciclare a cioburilor adăugate.

⁽²⁾ Nivelurile inferioare sunt asociate cu condițiile în care reducerea SO_x are prioritate față de o producție mai mică de deșeuri solide care să corespundă filtrului de pulberi bogate în sulfat.

⁽³⁾ A fost aplicat factorul de conversie pentru cazuri generale raportat în tabelul 2 ($1,5 \times 10^{-3}$).

⁽⁴⁾ Nivelurile de emisii asociate sunt legate de utilizarea păcurii cu 1 % sulf, în combinație cu tehnici de reducere secundară.

1.2.4. Acidul clorhidric (HCl) și acidul fluorhidric (HF) de la cuptoare de topire

20. BAT constau în reducerea emisiilor de HCl și HF generate de cuptorul de topire (posibil combinate cu gazele arse evacuate provenite din activitățile de tratare a suprafețelor la cald) utilizând una dintre următoarele tehnici sau o combinație a acestora:

Tehnică ⁽¹⁾	Aplicabilitate
i. Selecția de materii prime pentru formula amestecului cu un conținut redus de clor și fluor	Aplicabilitatea poate fi limitată de constrângeri impuse de tipul de sticlă produs în instalație și de disponibilitatea materiilor prime
ii. Epurarea uscată sau semi-uscată, în combinație cu un sistem de filtrare	Tehnica este general aplicabilă

⁽¹⁾ O descriere a tehnicilor este dată în secțiunea 1.10.4.

Tabelul 10

BAT-AEL pentru emisii de HCl și HF generate de cuptorul de topire în sectorul sticlei pentru recipiente

Parametru	BAT-AEL	
	mg/Nm ³	kg/tonă sticlă topită ⁽¹⁾
Clorură de hidrogen, exprimată ca HCl ⁽²⁾	< 10-20	< 0,02-0,03
Fluorură de hidrogen, exprimată ca HF	< 1-5	< 0,001-0,008

⁽¹⁾ A fost aplicat factorul de conversie pentru cazuri generale raportat în tabelul 2 ($1,5 \times 10^{-3}$).

⁽²⁾ Nivelurile superioare sunt asociate cu tratarea simultană a gazelor de evacuare de la operațiunile de tratare a suprafețelor la cald.

1.2.5. Metale provenind de la cuptoare de topire

21. BAT constau în reducerea emisiilor de metal generate de cuptorul de topire utilizând una dintre următoarele tehnici sau o combinație a acestora:

Tehnică ⁽¹⁾	Aplicabilitate
i. Selecția materiilor prime pentru rețeta amestecului cu un conținut redus de metale	Aplicabilitatea poate fi limitată de constrângeri impuse de tipul de sticlă produs în instalație și de disponibilitatea materiilor prime
ii. Reducerea la minimum a utilizării de compuși metalici în formula amestecului, atunci când este necesară colorarea și decolorarea sticlei, în limitele impuse de cerințele de calitate ale consumatorului privind sticla	
iii. Aplicarea unui sistem de filtrare (filtru cu sac sau precipitator electrostatic)	Tehnicile sunt general aplicabile
iv. Epurare uscată sau semi-uscată, în combinație cu un sistem de filtrare	

⁽¹⁾ O descriere a tehnicilor este dată în secțiunea 1.10.5.

Tabelul 11

BAT-AEL pentru emisii de metale generate de cuptorul de topire în sectorul sticlei pentru recipiente

Parametru	BAT-AEL ⁽¹⁾ ⁽²⁾ ⁽³⁾	
	mg/Nm ³	kg/tonă sticlă topită ⁽⁴⁾
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{VI})	< 0,2-1 ⁽⁵⁾	< 0,3 – $1,5 \times 10^{-3}$
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{VI} , Sb, Pb, Cr _{III} , Cu, Mn, V, Sn)	< 1-5	< 1,5 – $7,5 \times 10^{-3}$

⁽¹⁾ Nivelurile se referă la suma de metale prezente în gazele de evacuare atât în fază solidă, cât și în fază gazoasă.

⁽²⁾ Nivelurile inferioare sunt BAT-AEL atunci când nu se utilizează în mod intenționat compuși metalici în formula amestecului.

⁽³⁾ Nivelurile superioare sunt asociate cu utilizarea de metale pentru colorarea sau decolorarea sticlei sau când gazele de evacuare din operațiunile de tratare a suprafețelor la cald sunt tratate împreună cu emisiile cuptorului de topire.

⁽⁴⁾ A fost aplicat factorul de conversie pentru cazuri generale raportat în tabelul 2 ($1,5 \times 10^{-3}$).

⁽⁵⁾ În cazuri specifice, atunci când este produsă sticlă flint de înaltă calitate care necesită cantități mai mari de seleniu pentru decolorare (în funcție de materiile prime), sunt raportate valori mai mari, până la 3 mg/Nm³.

1.2.6. Emisii generate de procesele din aval

22. Atunci când se utilizează staniu, compuși organostanici sau ai titanului pentru operațiuni de tratare a suprafețelor la cald, BAT constau în reducerea emisiilor utilizând una dintre următoarele tehnici sau o combinație a acestora

Tehnică	Aplicabilitate
i. Reducerea la minimum a pierderilor de soluție de tratare aplicată instalației de tratare de aplicare și prin utilizarea unei hote cu tiraj eficace. O construcție și o etanșare bună a sistemului de tratare la cald sunt esențiale pentru reducerea la minimum a pierderilor în aer de soluție care nu a reacționat.	Tehnica este general aplicabilă

Tehnică	Aplicabilitate
ii. Combinarea gazului de evaporare de la operațiunile de tratare la cald cu gazul rezidual de la cuptorul de topire sau cu aerul de ardere a cuptorului, atunci când este aplicat un sistem de tratare secundară (filtru și epurator uscat sau semi-uscat). În funcție de compatibilitatea chimică, gazele reziduale din operațiunile de tratare la cald pot fi combinate cu alte gaze de evacuare înainte de tratare. Pot fi aplicate următoarele două opțiuni: — combinarea cu gazele de evacuare de la cuptorul de topire, în amonte de un sistem de reducere secundar (epurare uscată sau semi-uscată plus sistem de filtrare) — combinarea cu aerul de combustie înainte de intrarea în regenerator, urmată de tratarea de reducere secundară a gazelor reziduale generate în timpul procesului de topire (epurare uscată sau semi-uscată + sistem de filtrare)	Combinarea cu gazele de evacuare de la cuptorul de topire este general aplicabilă. Combinarea cu aerul de combustie poate fi afectată de constrângerile de ordin tehnic din cauza unor efecte potențiale asupra chimiei sticlei și a materialelor de la regeneratoare
iii. Aplicarea unei tehnici secundare, de exemplu epurare umedă, epurare uscată plus filtrare ⁽¹⁾	Tehnicile sunt general aplicabile
⁽¹⁾ O descriere a tehnicilor este dată în secțiunile 1.10.4 și 1.10.7.	

Tabelul 12

BAT-AEL pentru emisii în aer de la activități de tratare a suprafețelor la cald în sectorul sticlei pentru recipiente atunci când gazele arse provenite din operațiuni în aval sunt tratate separat

Parametru	BAT-AEL
	mg/Nm ³
Pulberi	< 10
Compuși ai titanului exprimați ca Ti	< 5
Compuși ai staniului, inclusiv compuși organostanici, exprimați ca Sn	< 5
Clorură de hidrogen, exprimată ca HCl	< 30

23. Atunci când se utilizează SO₃ pentru operațiunile de tratare a suprafeței, BAT constau în reducerea emisiilor de SO_x utilizând una dintre următoarele tehnici sau o combinație a acestora:

Tehnică ⁽¹⁾	Aplicabilitate
i. Reducerea la minimum a pierderilor de soluție de tratare prin asigurarea unei etanșări bune a instalației de tratare. O construcție și o întreținere bună a instalației de tratare sunt esențiale pentru reducerea la minimum a pierderilor în aer de soluție care nu a reacționat	Tehnicile sunt general aplicabile
ii. Aplicarea unei tehnici secundare, de exemplu epurare umedă	

(¹) O descriere a tehnicilor este dată în secțiunea 1.10.6.

Tabelul 13

BAT-AEL pentru emisii de SO_x de la activități în aval atunci când se utilizează SO₃ pentru operațiunile de tratare a suprafeței în sectorul sticlei pentru recipiente, atunci când sunt tratate separat

Parametru	BAT-AEL
	mg/Nm ³
Oxizi de sulf, exprimați ca SO ₂	< 100-200

1.3. Concluzii BAT pentru fabricarea de sticlă plană

În lipsa unor dispoziții contrare, concluziile BAT prezentate în această secțiune sunt aplicabile la toate instalațiile de fabricare a sticlei.

1.3.1. Emisii de pulberi generate de cuptoare de topire

24. BAT reduc emisiile de pulberi din bazele reziduale provenite din cuptorul de topire prin utilizarea unui precipitator electrostatic sau a unui sistem de filtrare cu sac

O descriere a tehnicilor este dată în secțiunea 1.10.1.

Tabelul 14

BAT-AEL pentru emisii de pulberi generate de cuptorul de topire în sectorul sticlei plane

Parametru	BAT-AEL	
	mg/Nm ³	kg/tonă sticlă topită ⁽¹⁾
Pulberi	< 10 – 20	< 0,025 – 0,05

⁽¹⁾ A fost aplicat factorul de conversie raportat în tabelul 2 ($2,5 \times 10^{-3}$).

1.3.2. Oxizi de azot (NO_x) de la cuptoare de topire

25. BAT constau în reducerea emisiilor de NO_x generate de cuptorul de topire utilizând una dintre următoarele tehnici sau o combinație a acestora:

I. tehnici primare, precum:

Tehnică ⁽¹⁾	Aplicabilitate
i. Modificări de combustie	
(a) Reducerea raportului aer/combustibil	Aplicabilă la cuptoare convenționale aer/combustibil. Se obțin toate avantajele la reconstruirea normală sau completă a cuptorului, atunci când aceasta este însoțită de un model și o geometrie optimă a cuptorului
(b) Temperatură redusă a aerului de combustie	Aplicabilitatea este limitată doar la cuptoare cu capacitate mică pentru producția de sticlă plană de specialitate în circumstanțe specifice fiecărei instalații din cauza unei eficiențe mai reduse a cuptorului și a unei nevoi mai ridicate de combustibil (și anume, utilizarea de cuptoare cu recuperare în loc de cuptoare cu regenerare)
(c) Combustie eşalonată: — eşalonarea aerului — eşalonarea combustibilului	Eşalonarea combustibilului este aplicabilă la majoritatea cuptoarelor convenționale aer/combustibil. Eşalonarea aerului are o aplicabilitate foarte limitată din cauza complexității sale tehnice
(d) Recircularea gazelor de evacuare	Aplicabilitatea acestei tehnici este limitată la utilizarea de arzătoare speciale cu recirculare automată a gazelor reziduale
(e) Arzătoare cu nivel redus de NO _x	Tehnica este general aplicabilă. Beneficiile de mediu obținute sunt, în general, mai reduse pentru aplicările la cuptoarele cu ardere încrucișată cu gaz din cauza constrângerilor de ordin tehnic și a unui grad mai scăzut de flexibilitate a cuptorului. Se obțin toate avantajele la reconstruirea normală sau completă a cuptorului, atunci când aceasta este însoțită de un model și o geometrie optimă a cuptorului
(f) Selecția combustibilului	Aplicabilitatea este limitată de constrângerile impuse de disponibilitatea diferitor tipuri de combustibil, care poate fi afectată de politica energetică a statului membru

Tehnică ⁽¹⁾	Aplicabilitate
ii. Procesul Fenix Bazat pe o combinație a unei serii de tehnici primare de optimizare a arderii cuptoarelor cu regenerare cu ardere încrucișată pentru sticlă flotată. Principalele caracteristici sunt: — reducerea excesului de aer — suprimarea locurilor fierbinți și omogenizarea temperaturii flăcării — amestecarea controlată a combustibilului și aerului de ardere	Aplicabilitatea este limitată la cuptoare cu regenerare cu ardere încrucișată. Aplicabilă la cuptoare noi. Pentru cuptoarele existente, tehnica presupune ca aceasta să fie integrată direct în timpul proiectării și construcției cuptorului la o reconstruire completă a acestuia
iii. Topire cu oxicombuție	Beneficiile maxime de mediu se obțin în cazul utilizării la momentul unei reconstruiri complete a cuptorului

⁽¹⁾ O descriere a tehnicilor este dată în secțiunea 1.10.2.

II. Tehnici secundare, precum:

Tehnică ⁽¹⁾	Aplicabilitate
i. Reducere chimică prin combustibil	Aplicabilă la cuptoarele cu regenerare. Aplicabilitatea este limitată de un consum ridicat de combustibil și impactul acestuia asupra economiei și a mediului
ii. Reducere catalitică selectivă (RCS)	Aplicarea poate necesita o modernizare a sistemului de reducere a pulberilor, pentru a garanta o concentrație de pulberi sub 10-15 mg/Nm ³ și un sistem de desulfurare pentru îndepărtarea emisiilor de SO _x Din cauza ferestrei de temperatură optimă de funcționare, aplicabilitatea este limitată la utilizarea precipitatoarelor electrostatice. În general, tehnica nu se utilizează cu un sistem de filtrare cu sac, deoarece temperatura de operare scăzută, în intervalul de 180 – 200 °C, ar necesita încălzirea gazelor reziduale. Nevoile de spațiu aferente punerii în aplicare a tehnicii pot fi considerabile

⁽¹⁾ O descriere a tehnicilor este dată în secțiunea 1.10.2.

Tabelul 15

BAT-AEL pentru emisii de NO_x generate de cuptorul de topire în sectorul sticlei plane

Parametru	BAT	BAT-AEL ⁽¹⁾	
		mg/Nm ³	kg/tonă sticlă topită ⁽²⁾
NO _x exprimați ca NO ₂	Modificări de combustie, Proces Fenix ⁽³⁾	700-800	1,75-2,0
	Topire cu oxicombuție ⁽⁴⁾	Nu este aplicabilă	< 1,25-2,0
	Tehnici secundare ⁽⁵⁾	400-700	1,0-1,75

⁽¹⁾ Sunt de așteptat niveluri superioare de emisii atunci când se utilizează în mod ocazional nitrați pentru producția de sticlă specială.

⁽²⁾ A fost aplicat factorul de conversie raportat în tabelul 2 ($2,5 \times 10^{-3}$).

⁽³⁾ Nivelurile inferioare din interval sunt asociate cu punerea în aplicare a procesului Fenix.

⁽⁴⁾ Nivelurile realizabile depind de calitatea gazului natural și a oxigenului disponibil (conținut de azot).

⁽⁵⁾ Nivelurile superioare din interval sunt asociate cu instalații existente până la o reconstruire sau o modernizare majoră a cuptorului. Nivelurile inferioare sunt asociate cu instalații mai noi/modernizate.

26. Atunci când se utilizează nitrați în formula amestecului, BAT constau în reducerea emisiilor de NO_x reducând la minimum utilizarea acestor materii prime, în combinație cu tehnici primare și secundare. În cazul în care se aplică tehnici secundare, sunt aplicabile BAT-AEL raportate în tabelul 15.

Atunci când se utilizează nitrați în formula amestecului pentru producția de sticlă specială într-un număr limitat de campanii scurte, BAT-AEL sunt prevăzute în tabelul 16.

Tehnică ⁽¹⁾	Aplicabilitate
Tehnici primare: Reducerea la minimum a utilizării nitraților în formula amestecului Utilizarea de nitrați se aplică pentru tipurile de sticlă specială (cu alte cuvinte sticlă colorată). Materialele alternative eficiente sunt reprezentate de sulfați, oxizi de arsenic, oxid de ceriu.	Înlocuirea nitraților în formula amestecului poate fi limitată de costurile ridicate și/sau de impactul mai mare asupra mediului al materialelor alternative

⁽¹⁾ O descriere a tehnicilor este dată în secțiunea 1.10.2.

Tabelul 16

BAT-AEL pentru emisii NO_x generate de cuptorul de topire în sectorul sticlei plate, atunci când se utilizează nitrați în formula amestecului pentru producția de sticlă specială într-un număr limitat de campanii scurte

Parametru	BAT	BAT-AEL	
		mg/Nm ³	kg/tonă sticlă topită ⁽¹⁾
NO _x exprimați ca NO ₂	Tehnici primare	< 1 200	< 3

⁽¹⁾ A fost aplicat factorul de conversie pentru cazuri specifice raportat în tabelul 2 ($2,5 \times 10^{-3}$).

1.3.3. Oxizi de sulf (SO_x) de la cuptoare de topire

27. BAT constau în reducerea emisiilor de SO_x generate de cuptorul de topire utilizând una dintre următoarele tehnici sau o combinație a acestora

Tehnică ⁽¹⁾	Aplicabilitate
i. Epurare uscată sau semi-uscată, în combinație cu un sistem de filtrare	Tehnica este general aplicabilă
ii. Reducerea la minimum a conținutului de sulf în formula amestecului și optimizarea echilibrului sulfului	Reducerea la minimum a conținutului de sulf în formula amestecului este general aplicabilă în limitele impuse de cerințele de calitate pentru produsul de sticlă final. Aplicarea optimizării echilibrului sulfului necesită o abordare de compromis între eliminarea emisiilor de SO_x și gestionarea reziduurilor solide (pulberi de filtru)
iii. Utilizarea de combustibili cu conținut redus de sulf	Aplicabilitatea poate fi limitată de constrângerile impuse de disponibilitatea combustibililor cu conținut redus de sulf, care poate fi afectată de politica energetică a statului membru

⁽¹⁾ O descriere a tehnicilor este dată în secțiunea 1.10.3.

Tabelul 17

BAT-AEL pentru emisii de SO_x generate de cuptorul de topire în sectorul sticlei plane

Parametru	Combustibil	BAT-AEL ⁽¹⁾	
		mg/Nm ³	kg/tonă sticlă topită ⁽²⁾
SO _x exprimați ca SO ₂	Gaz natural	< 300-500	< 0,75-1,25
	Păcură ⁽³⁾ ⁽⁴⁾	500 - 1 300	1,25-3,25

⁽¹⁾ Nivelurile inferioare sunt asociate cu condițiile în care reducerea SO_x are prioritate față de o producție mai mică de deșeuri solide care să corespundă filtrului de pulberi bogat în sulfat.

⁽²⁾ A fost aplicat factorul de conversie raportat în tabelul 2 ($2,5 \times 10^{-3}$).

⁽³⁾ Nivelurile de emisii asociate sunt legate de utilizarea păcurii cu 1 % sulf, în combinație cu tehnici de reducere secundară.

⁽⁴⁾ Pentru cuptoarele mari pentru sticlă plană, preocupările legate de nivelurile realizabile de emisii pot necesita investigarea echilibrului sulfului. Valorile raportate în tabel pot fi dificil de atins în combinație cu reciclarea pulberilor de filtru.

1.3.4. Acidul clorhidric (HCl) și acidul fluorhidric (HF) de la cuptoare de topire

28. BAT constau în reducerea emisiilor de HCl și HF generate de cuptorul de topire utilizând una dintre următoarele tehnici sau o combinație a acestora

Tehnică ⁽¹⁾	Aplicabilitate
i. Selecția de materii prime pentru formula amestecului cu un conținut redus de clor și fluor	Aplicabilitatea poate fi limitată de constrângerile impuse de tipul de sticlă produsă în instalație și de disponibilitatea materiilor prime
ii. Epurare uscată sau semi-uscată, în combinație cu un sistem de filtrare	Tehnica este general aplicabilă

⁽¹⁾ O descriere a tehnicilor este dată în secțiunea 1.10.4.

Tabelul 18

BAT-AEL pentru emisii de HCl și HF generate de cuptorul de topire în sectorul sticlei plane

Parametru	BAT-AEL	
	mg/Nm ³	kg/tonă sticlă topită ⁽¹⁾
Clorură de hidrogen, exprimată ca HCl ⁽²⁾	< 10-25	< 0,025-0,0625
Fluorură de hidrogen, exprimată ca HF	< 1-4	< 0,0025-0,010

⁽¹⁾ A fost aplicat factorul de conversie raportat în tabelul 2 ($2,5 \times 10^{-3}$).

⁽²⁾ Nivelurile superioare ale intervalului sunt asociate cu reciclarea pulberilor de filtru în formula amestecului.

1.3.5. Metale provenind de la cuptoare de topire

29. BAT constau în reducerea emisiilor de metal generate de cuptorul de topire utilizând una dintre următoarele tehnici sau o combinație a acestora

Tehnică ⁽¹⁾	Aplicabilitate
i. Selecția de materii prime pentru formula amestecului cu un conținut redus de metale	Aplicabilitatea poate fi limitată de constrângerile impuse de tipul de sticlă produsă în instalație și de disponibilitatea materiilor prime.
ii. Aplicarea unui sistem de filtrare	Tehnica este general aplicabilă
iii. Aplicare unei epurări uscate și semi-uscate, în combinație cu un sistem de filtrare	

⁽¹⁾ O descriere a tehnicilor este dată în secțiunea 1.10.5.

Tabelul 19

BAT-AEL pentru emisii de metale generate de cuptorul de topire în sectorul sticlei plane, cu excepția sticlei colorate cu seleniu

Parametru	BAT-AEL ⁽¹⁾	
	mg/Nm ³	kg/tonă sticlă topită ⁽²⁾
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{VI})	< 0,2-1	< 0,5-2,5 $\times 10^{-3}$
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{VI} , Sb, Pb, Cr _{III} , Cu, Mn, V, Sn)	< 1-5	< 2,5-12,5 $\times 10^{-3}$

⁽¹⁾ Plajele de valori se referă la suma de metale prezente în gazele de evacuare atât în faza solidă, cât și în cea gazoasă.

⁽²⁾ A fost aplicat factorul de conversie raportat în tabelul 2 ($2,5 \times 10^{-3}$).

30. Atunci când se utilizează compuși ai seleniului pentru colorarea sticlei, BAT constau în reducerea emisiilor de seleniu generate de cuptorul de topire utilizând una dintre următoarele tehnici sau o combinație a acestora:

Tehnică ⁽¹⁾	Aplicabilitate
i. Reducerea la minimum a evaporării seleniului din compoziția amestecului prin selectarea materiilor prime cu un randament mai mare de retenție în sticlă și volatilizare redusă	Aplicabilitatea poate fi limitată de constrângerile impuse de tipul de sticlă produsă în instalație și de disponibilitatea materiilor prime
ii. Aplicarea unui sistem de filtrare	Tehnica este general aplicabilă
iii. Aplicarea unei epurări uscate sau semi-uscate, în combinație cu un sistem de filtrare	

⁽¹⁾ O descriere a tehnicilor este dată în secțiunea 1.10.5.

Tabelul 20

BAT-AEL pentru emisii de seleniu generate de cuptorul de topire în sectorul sticlei plane pentru producția de sticlă colorată

Parametru	BAT-AEL ⁽¹⁾ ⁽²⁾	
	mg/Nm ³	kg/tonă sticlă topită ⁽³⁾
Compuși ai seleniului, exprimați ca Se	1 – 3	2,5 – 7,5 × 10 ⁻³

⁽¹⁾ Nivelurile se referă la cantitatea de seleniu prezentă în gazele de evacuare atât în faza solidă, cât și în cea gazoasă.

⁽²⁾ Nivelurile inferioare sunt asociate cu condițiile în care reducerea emisiilor de Se are prioritate față de o producție mai mică de deșeuri solide de la filtrul de pulberi. În acest caz se aplică un raport stoichiometric ridicat (reactiv/poluant) și se generează un flux semnificativ de deșeu solid.

⁽³⁾ A fost aplicat factorul de conversie raportat în tabelul 2 (2,5 × 10⁻³).

1.3.6. Emisii generate de procesele din aval

31. BAT constau în reducerea emisiilor în aer generate de procesele din aval utilizând una dintre următoarele tehnici sau o combinație a acestora:

Tehnică ⁽¹⁾	Aplicabilitate
i. Reducerea la minimum a pierderilor de produse de acoperire aplicate pe sticla plană prin asigurarea unei etanșări bune a sistemului de aplicare	Tehnicile sunt general aplicabile
ii. Reducerea la minimum a pierderilor de SO ₂ din cuptorul de recoacere prin exploatarea optimă a unui sistem de control	
iii. Combinarea emisiilor de SO ₂ din cuptorul de răcire cu gazul rezidual de la cuptorul de răcire, atunci când este posibil din punct de vedere tehnic și acolo unde este aplicat un sistem de tratare secundar (filtru și epurator uscat sau semi-uscă)	
iv. Aplicând o tehnică secundară, de exemplu, epurare umedă sau epurare uscată și filtrare	Tehnicile sunt general aplicabile. Selecția tehnicii și eficiența acesteia va depinde de compoziția de admisie a gazului rezidual

⁽¹⁾ O descriere a sistemelor de tratare secundară este dată în secțiunile 1.10.3 și 1.10.6.

Tabelul 21

BAT-AEL pentru emisii în aer generate de procese din aval în sectorul sticlei plane, atunci când sunt tratate separat

Parametru	BAT-AEL
	mg/Nm ³
Pulberi	< 15 – 20

Parametru	BAT-AEL
	mg/Nm ³
Clorură de hidrogen, exprimată ca HCl	< 10
Fluorură de hidrogen, exprimată ca HF	< 1 – 5
SO _x , exprimați ca SO ₂	< 200
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{VI})	< 1
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{VI} , Sb, Pb, Cr _{III} , Cu, Mn, V, Sn)	< 5

1.4. Concluzii BAT pentru fabricarea de fibră de sticlă cu filament continuu

În lipsa unor dispoziții contrare, concluziile BAT prezentate în această secțiune sunt aplicabile la toate instalațiile de fabricare a fibrei de sticlă cu filament continuu.

1.4.1. Emisii de pulberi generate de cuptoare de topire

BAT-AEL raportate în această secțiune pentru pulberi se referă la toate materialele care sunt solide la punctul de măsurare, inclusiv compuși în formă solidă ai borului. Nu sunt incluși compuși ai borului în stare gazoasă la punctul de măsurare.

32. BAT constau în reducerea emisiilor de pulberi din gazele reziduale ale cuptorului de topire utilizând una dintre următoarele tehnici sau o combinație a acestora:

Tehnică ⁽¹⁾	Aplicabilitate
i. Reducerea componentelor volatile prin modificări ale materiilor prime. Formularea compozițiilor amestecului fără compuși ai borului sau cu niveluri reduse de bor este o măsură primară pentru reducerea emisiilor de pulberi, care sunt în principal generate de fenomene de volatilizare. Borul este principalul constituent de particule emise de cuptorul de topire.	Aplicarea tehnicii este limitată de aspecte ținând de drepturile de proprietate intelectuală, deoarece formulele amestecului fără bor sau cu conținut redus de bor fac obiectul unui brevet
ii. Sistem de filtrare: precipitator electrostatic sau filtru cu sac	Tehnica este general aplicabilă. Maximum de beneficii de mediu este realizat pentru aplicările la instalațiile unde poziționarea și caracteristicile filtrului poate fi decise fără restricții
iii. Sistem de epurare umedă	Aplicarea la instalațiile existente poate fi limitată de constrângerile de ordin tehnic, și anume, necesitatea unei instalații specifice de tratare a apelor uzate

⁽¹⁾ O descriere a sistemelor de tratare secundară este dată în secțiunile 1.10.1 și 1.10.7.

Tabelul 22

BAT-AEL pentru emisii de pulberi generate de cuptorul de topire în sectorul fibrei de sticlă cu filament continuu

Parametru	BAT-AEL ⁽¹⁾	
	mg/Nm ³	kg/tonă sticlă topită ⁽²⁾
Pulberi	< 10-20	< 0,045-0,09

⁽¹⁾ Au fost raportate valori la niveluri de < 30 mg/Nm³ (< 0,14 kg/tonă sticlă topită) pentru formulările fără bor, la aplicarea tehnicilor primare.

⁽²⁾ A fost aplicat factorul de conversie raportat în tabelul 2 ($4,5 \times 10^{-3}$).

1.4.2. Oxizi de azot (NO_x) de la cuptoare de topire

33. BAT constau în reducerea emisiilor de NO_x generate de cuptorul de topire utilizând una dintre următoarele tehnici sau o combinație a acestora:

Tehnică ⁽¹⁾	Aplicabilitate
i. Modificări de combustie	
(a) Reducerea raportului aer/combustibil	Aplicabilă la cuptoare convenționale aer/combustibil. Se obțin toate avantajele la reconstruirea normală sau completă a cuptorului, atunci când aceasta este însoțită de un model și o geometrie optimă a cuptorului
(b) Temperatură redusă a aerului de combustie	Aplicabilă la cuptoare convenționale aer/combustibil în limitele impuse de eficiența energetică a cuptorului și cererea mai ridicată de combustibil. Majoritatea cuptoarelor sunt deja de tipul cu recuperare.
(c) Combustie eșalonată: (d) eșalonarea aerului (e) eșalonarea combustibilului	Eșalonarea combustibilului este aplicabilă la majoritatea cuptoarelor aer/combustibil, cu oxicomustie. Eșalonarea aerului are o aplicabilitate foarte limitată din cauza complexității sale tehnice
(d) Recircularea gazelor de evacuare	Aplicabilitatea acestei tehnici este limitată la utilizarea de arzătoare speciale cu recirculare automată a gazelor reziduale
(e) Arzătoare cu nivel redus de NO_x	Tehnica este general aplicabilă. Se obțin toate avantajele la reconstruirea normală sau completă a cuptorului, atunci când aceasta este însoțită de un model și o geometrie optimă a cuptorului
(f) Selecția combustibilului	Aplicabilitatea este limitată de constrângerile impuse de disponibilitatea diferitor tipuri de combustibil, care poate fi afectată de politica energetică a statului membru
ii. Topire cu oxicomustie	Beneficiile de mediu maxime se obțin pentru aplicările la momentul unei reconstruiri complete a cuptorului

⁽¹⁾ O descriere a tehnicilor este dată în secțiunea 1.10.2.

Tabelul 23

BAT-AEL pentru emisii de NO_x generate de cuptorul de topire în sectorul fibrei de sticlă cu filament continuu

Parametru	BAT	BAT-AEL	
		mg/Nm ³	kg/tonă sticlă topită
NO_x exprimați ca NO_2	Modificări de combustie	< 600-1 000	< 2,7-4,5 ⁽¹⁾
	Topire cu oxicomustie ⁽²⁾	Nu este aplicabilă	< 0,5-1,5

⁽¹⁾ A fost aplicat factorul de conversie raportat în tabelul 2 ($4,5 \times 10^{-3}$).

⁽²⁾ Nivelurile realizabile depinde de calitatea gazului natural și a oxigenului disponibil (conținutul de azot)

1.4.3. Oxizi de sulf (SO_x) de la cuptoare de topire

34. BAT constau în reducerea emisiilor de SO_x generate de cuptorul de topire utilizând una dintre următoarele tehnici sau o combinație a acestora:

Tehnică ⁽¹⁾	Aplicabilitate
i. Reducerea la minimum a conținutului de sulf în formula amestecului și optimizarea echilibrului sulfului	Tehnica este general aplicabilă în limitele cerințelor de calitate ale produsului de sticlă final. Aplicarea optimizării echilibrului sulfului necesită o abordare de compromis între eliminarea emisiilor de SO_x și gestionarea reziduurilor solide (pulberi de filtru) care trebuie eliminate

Tehnică ⁽¹⁾	Aplicabilitate
ii. Utilizarea de combustibili cu conținut redus de sulf	Aplicabilitatea poate fi limitată de constrângerile impuse de disponibilitatea combustibililor cu conținut redus de sulf, care poate fi afectată de politica energetică a statului membru
iii. Epurare uscată sau semi-uscată, în combinație cu un sistem de filtrare	Tehnica este general aplicabilă. Prezența concentrațiilor ridicate de compuși ai borului în gazele de evacuare poate limita eficiența de reducere a reactivului utilizat în sistemele de epurare uscată și semi-uscată
iv. Utilizarea epurării umede	Tehnica este general aplicabilă în limite de ordin tehnic, și anume, necesitatea unei instalații specifice de tratare a apelor uzate

⁽¹⁾ O descriere a tehnicilor este dată în secțiunile 1.10.3 și 1.10.6.

Tabelul 24

BAT-AEL pentru emisii de SO_x generate de cuptorul de topire în sectorul fibrei de sticlă cu filament continuu

Parametru	Combustibil	BAT-AEL ⁽¹⁾	
		mg/Nm ³	kg/tonă sticlă topită ⁽²⁾
SO _x exprimați ca SO ₂	Gaz natural ⁽³⁾	< 200-800	< 0,9-3,6
	Păcură ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾	< 500-1 000	< 2,25-4,5

⁽¹⁾ Nivelurile superioare ale intervalului sunt asociate cu utilizarea de sulfați în formula amestecului pentru rafinarea sticlei.

⁽²⁾ A fost aplicat factorul de conversie raportat în tabelul 2 ($4,5 \times 10^{-3}$).

⁽³⁾ Pentru cuptoarele cu oxicomustie la aplicarea epurării umede, BAT-AEL este raportat a fi < 0,1 kg/tonă sticlă topită al SO_x, exprimat ca SO₂.

⁽⁴⁾ Nivelurile de emisii asociate sunt legate de utilizarea păcurii cu 1 % sulf în combinație cu tehnici de reducere secundară.

⁽⁵⁾ Nivelurile inferioare sunt asociate cu condițiile în care reducerea SO_x are prioritate față de o producție mai mică de deșeuri solide care să corespundă filtrului de pulberi bogate în sulfat. În acest caz, nivelurile inferioare sunt asociate cu utilizarea filtrului cu sac.

1.4.4. Acidul clorhidric (HCl) și acidul fluorhidric (HF) de la cuptoarele de topire

35. BAT constau în reducerea emisiilor de HCl și HF generate de cuptorul de topire utilizând una dintre următoarele tehnici sau o combinație a acestora:

Tehnică ⁽¹⁾	Aplicabilitate
i. Selecția materiilor prime pentru formula amestecului cu un conținut redus de clor și fluor	Tehnica este general aplicabilă în limitele impuse de formula amestecului și de disponibilitatea materiilor prime
ii. Reducerea la minimum a conținutului de fluor în formula amestecului. Reducerea la minimum a emisiilor de fluor rezultate din procesul de topire poate fi realizată după cum urmează: — reducerea la minimum/reducerea cantității de compuși fluorurați (de exemplu, fluorină) utilizați în formula amestecului la un minim proporțional cu calitatea produsului final. Compuși fluorurați sunt folosiți pentru a optimiza procesul de topire, pentru a ajuta la formarea fibrelor și pentru a reduce la minimum ruperea filamentului. — înlocuirea compușilor fluorurați cu materiale alternative (de exemplu, sulfați).	Înlocuirea compușilor fluorurați cu materiale alternative este limitată de cerințele de calitate a produsului
iii. Epurare uscată sau semi-uscată, în combinație cu un sistem de filtrare	Tehnica este general aplicabilă
iv. Epurare umedă	Tehnica este general aplicabilă în limite de ordin tehnic, și anume, necesitatea unei instalații specifice de tratare a apelor uzate.

⁽¹⁾ O descriere a tehnicilor este dată în secțiunile 1.10.4 și 1.10.6.

Tabelul 25

BAT-AEL pentru emisii de HCl și HF generate de cuptorul de topire în sectorul fibrei de sticlă cu filament continuu

Parametru	BAT-AEL	
	mg/Nm ³	kg/tonă sticlă topită ⁽¹⁾
Clorură de hidrogen, exprimată ca HCl	< 10	< 0,05
Fluorură de hidrogen, exprimată ca ⁽²⁾	< 5-15	< 0,02-0,07

⁽¹⁾ A fost aplicat factorul de conversie raportat în tabelul 2 ($4,5 \times 10^{-3}$).

⁽²⁾ Nivelurile superioare ale intervalului sunt asociate cu utilizarea compuşilor fluorului în formula amestecului.

1.4.5. Metale provenind de la cuptoare de topire

36. BAT constau în reducerea emisiilor de metal generate de cuptorul de topire utilizând una dintre următoarele tehnici sau o combinație a acestora:

Tehnică ⁽¹⁾	Aplicabilitate
i. Selecția materiilor prime pentru formula amestecului cu conținut redus de metale	Tehnica este general aplicabilă în limitele impuse de disponibilitatea materiilor prime
ii. Aplicarea epurării uscate sau semi-uscate, în combinație cu un sistem de filtrare	Tehnica este general aplicabilă
iii. Aplicarea epurării umede	Tehnica este general aplicabilă în limite de ordin tehnic, și anume, necesitatea unei instalații specifice de tratare a apelor uzate.

⁽¹⁾ O descriere a tehnicilor este dată în secțiunile 1.10.5 și 1.10.6.

Tabelul 26

BAT-AEL pentru emisii de metale generate de cuptorul de topire în sectorul fibrei de sticlă cu filament continuu

Parametru	BAT-AEL ⁽¹⁾	
	mg/Nm ³	kg/tonă sticlă topită ⁽²⁾
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{VI})	< 0,2-1	< $0,9-4,5 \times 10^{-3}$
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{VI} , Sb, Pb, Cr _{III} , Cu, Mn, V, Sn)	< 1-3	< $4,5-13,5 \times 10^{-3}$

⁽¹⁾ Nivelurile se referă la suma metalelor prezente în gazele de evacuare atât în faza solidă, cât și în cea gazoasă.

⁽²⁾ A fost aplicat factorul de conversie raportat în tabelul 2 ($4,5 \times 10^{-3}$).

1.4.6. Emisii generate de procesele din aval

37. BAT constau în reducerea emisiilor generate de procese din aval utilizând una dintre următoarele tehnici sau o combinație a acestora:

Tehnică ⁽¹⁾	Aplicabilitate
i. Sisteme de epurare umedă	Tehnicile sunt general aplicabile pentru tratarea gazelor reziduale din procesul de formare (aplicarea stratului de protecție la fibre) sau procese secundare care implică utilizarea liantului care trebuie să fie întărit sau uscat
ii. Precipitator electrostatic umed	
iii. Sistem de filtrare (filtru cu sac)	Tehnica este general aplicabilă pentru tratarea gazelor reziduale de la operațiuni de tăiere și șlefuire ale produselor

⁽¹⁾ O descriere a tehnicilor este dată în secțiunile 1.10.7 și 1.10.8.

Tabelul 27

BAT-AEL pentru emisii în aer generate de procese din aval în sectorul fibrei de sticlă cu filament continuu, atunci când sunt tratate separat

Parametru	BAT-AEL
	mg/Nm ³
Emisii provenite de la formare și acoperire	
Pulberi	< 5-20
Formaldehidă	< 10
Amoniac	< 30
Total compuși organici volatili, exprimați ca C	< 20
Emisii provenite de la tăiere și șlefuire	
Pulberi	< 5-20

1.5. Concluzii BAT pentru fabricarea de sticlă cu destinație casnică

În lipsa unor dispoziții contrare, concluziile BAT prezentate în această secțiune sunt aplicabile la toate instalațiile de fabricare a sticlei cu destinație casnică.

1.5.1. Emisii de pulberi generate de cuptoare de topire

38. BAT constau în reducerea emisiilor de pulberi din gazele reziduale ale cuptorului de topire utilizând una dintre următoarele tehnici sau o combinație a acestora:

Tehnică ⁽¹⁾	Aplicabilitate
i. Reducerea componentelor volatile prin modificări ale materiilor prime. Formula compoziției amestecului poate conține componente foarte volatile (de exemplu, bor, fluoruri), care contribuie în mod semnificativ la formarea emisiilor de pulberi de la cuptorul de topire	Tehnica este general aplicabilă în limitele impuse de tipul de sticlă produsă și de disponibilitatea materiilor prime alternative
ii. Topire electrică	Nu este aplicabilă pentru producții mari de sticlă (> 300 tone/zi). Nu este aplicabilă pentru producții care necesită variații mari de extragere. Punerea în aplicare necesită o reconstruire completă a cuptorului
iii. Topire cu oxicom bustie	Beneficiile de mediu maxime se obțin pentru aplicările la momentul unei reconstruiri complete a cuptorului
iv. Sistem de filtrare: precipitator electrostatic sau filtru cu sac	Tehnicile sunt general aplicabile
v. Sistem de epurare umedă	Aplicabilitatea se limitează la cazuri specifice, în special la cuptoare de topire electrică unde debitele gazelor de ardere și emisiile de pulberi sunt în general reduse și sunt legate de particule antrenate de formula amestecului

⁽¹⁾ O descriere a tehnicilor este dată în secțiunile 1.10.5 și 1.10.7.

Tabelul 28

BAT-AEL pentru emisii de pulberi generate de cuptorul de topire în sectorul sticlei cu destinație casnică

Parametru	BAT-AEL	
	mg/Nm ³	kg/tonă sticlă topită ⁽¹⁾
Pulberi	< 10 – 20 ⁽²⁾	< 0,03 – 0,06
	< 1 – 10 ⁽³⁾	< 0,003 – 0,03

⁽¹⁾ S-a aplicat un factor de conversie de 3×10^{-3} (a se vedea tabelul 2). Totuși, se poate aplica un factor de conversie de la caz la caz pentru producții specifice.

⁽²⁾ Sunt raportate considerații privind viabilitatea economică pentru atingerea valorilor BAT-AEL în cazul cuptoarelor cu o capacitate < 80 t/zi, producătoare de sticlă calcosodică.

⁽³⁾ Acest BAT-AEL se aplică formulelor amestecului care conțin cantități semnificative de constituenți care îndeplinesc criteriile pentru substanțe periculoase, în conformitate cu Regulamentul (CE) nr. 1272/2008.

1.5.2. Oxizi de azot (NO_x) de la cuptoare de topire

39. BAT constau în reducerea emisiilor de NO_x generate de cuptorul de topire utilizând una dintre următoarele tehnici sau o combinație a acestora:

Tehnică ⁽¹⁾	Aplicabilitate
i. Modificări de combustie	
(a) Reducerea raportului aer/combustibil	Aplicabilă la cuptoare convenționale aer/combustibil. Se obțin toate avantajele la reconstruirea normală sau completă a cuptorului, atunci când aceasta este însoțită de un model și o geometrie optimă a cuptorului
(b) Reducerea temperaturii aerului de combustie	Se aplică numai în circumstanțe specifice fiecărei instalații din cauza unei eficiențe mai reduse a cuptorului și a unei nevoi mai ridicate de combustibil (și anume, utilizarea de cuptoare cu recuperare în loc de cuptoare cu regenerare)
(c) Ardere eșalonată: (f) eșalonarea aerului (g) eșalonarea combustibilului	Eșalonarea combustibilului este aplicabilă la majoritatea cuptoarelor convenționale aer/combustibil. Eșalonarea aerului are o aplicabilitate foarte limitată din cauza complexității sale tehnice
(d) Recircularea gazelor de evacuare	Aplicabilitatea acestei tehnici este limitată la utilizarea de arzătoare speciale cu recirculare automată a gazelor reziduale
(e) Arzătoare cu nivel redus de NO _x	Tehnica este general aplicabilă. Beneficiile de mediu obținute sunt, în general, mai reduse pentru aplicările la cuptoarele cu ardere încrucișată cu gaz din cauza constrângerilor de ordin tehnic și a unui grad mai scăzut de flexibilitate a cuptorului. Se obțin toate avantajele la reconstruirea normală sau completă a cuptorului, atunci când aceasta este însoțită de un model și o geometrie optimă a cuptorului
(f) Selecția combustibilului	Aplicabilitatea este limitată de constrângerile impuse de disponibilitatea diferitor tipuri de combustibil, care poate fi afectată de politica energetică a statului membru
ii. Proiectare specială a cuptorului	Aplicabilitatea este limitată la formulări ale amestecului care conțin niveluri ridicate de deșeuri de sticlă externe (> 70 %). Aplicarea necesită o reconstruire completă a cuptorului de topire. Forma cuptorului (lungă și îngustă) poate impune restricții de spațiu

Tehnică ⁽¹⁾	Aplicabilitate
iii. Topire electrică	Nu este aplicabilă pentru producții mari de sticlă (> 300 tone/zi). Nu este aplicabilă pentru producții care necesită variații mari de extragere. Punerea în aplicare necesită o reconstruire completă a cuptorului
iv. Topire cu oxicombuție	Beneficiile de mediu maxime se obțin pentru aplicările la momentul unei reconstruiri complete a cuptorului

⁽¹⁾ O descriere a tehnicilor este dată în secțiunea 1.10.2.

Tabelul 29

BAT-AEL pentru emisii de NO_x generate de cuptorul de topire în sectorul sticlei cu destinație casnică

Parametru	BAT	BAT-AEL	
		mg/Nm ³	kg/tonă sticlă topită ⁽¹⁾
NO _x exprimați ca NO ₂	Modificări de combustie, modele speciale de cuptor	< 500-1 000	< 1,25-2,5
	Topire electrică	< 100	< 0,3
	Topire cu oxicombuție ⁽²⁾	Nu sunt aplicabile	< 0,5-1,5

⁽¹⁾ S-a aplicat un factor de conversie de $2,5 \times 10^{-3}$ (a se vedea tabelul 2), cu excepția topirii electrice, unde s-a aplicat un factor de conversie de 3×10^{-3} . Totuși, se poate aplica un factor de conversie de la caz la caz pentru producții specifice.

⁽²⁾ Nivelurile realizabile depind de calitatea gazului natural și a oxigenului disponibil (conținut de azot).

40. Atunci când se utilizează nitrați în formula amestecului, BAT constau în reducerea emisiilor de NO_x reducând la minimum utilizarea acestor materii prime, în combinație cu tehnici primare sau secundare.

BAT-AEL sunt prezentate în tabelul 29.

Atunci când se utilizează nitrați în formula amestecului pentru un număr limitat de campanii scurte sau pentru cuptoare de topire cu o capacitate < 100 t/zi care produc tipuri speciale de sticlă calcosodică (sticlă transparentă/ultra-transparentă sau sticlă colorată cu seleniu) și alte tipuri de sticlă specială (și anume borosilicat, sticlă ceramică, sticlă opal, cristal și cristal cu plumb), BAT-AEL sunt precizate în tabelul 30.

Tehnică ⁽¹⁾	Aplicabilitate
Tehnici primare:	
— Reducerea la minimum a utilizării nitraților în formula amestecului Utilizarea de nitrați se aplică pentru produse de calitate foarte înaltă, în care este necesară o sticlă (transparentă) încoloră sau sunt produse tipuri de sticlă specială. Materiale alternative eficiente sunt sulfați, oxizi de arsenic, oxid de ceriu.	Înlocuirea nitraților în formula amestecului poate fi limitată de costurile ridicate și/sau de impactul mai mare asupra mediului al materialelor alternative

⁽¹⁾ O descriere a tehnicilor este dată în secțiunea 1.10.2.

Tabelul 30

BAT-AEL pentru emisii de NO_x generate de cuptorul de topire în sectorul sticlei cu destinație casnică, atunci când se utilizează nitrați în formula amestecului pentru un număr limitat de campanii scurte sau pentru cuptoare de topire cu o capacitate < 100 t/zi, care produc tipuri speciale de sticlă calcosodică (sticlă transparentă/ultra-transparentă sau sticlă colorată cu seleniu) și alte tipuri de sticlă specială (și anume borosilică, sticlă ceramică, sticlă opal, cristal și cristal cu plumb)

Parametru	Tip de cuptor	BAT-AEL	
		mg/Nm ³	kg/tonă sticlă topită
NO _x exprimați ca NO ₂	Cuptoare convenționale combustibil/aer	< 500 – 1 500	< 1,25 – 3,75 ⁽¹⁾
	Topire electrică	< 300 – 500	< 8 – 10

⁽¹⁾ A fost aplicat factorul de conversie pentru sticlă calcosodică raportat în tabelul 2 ($2,5 \times 10^{-3}$).

1.5.3. Oxizi de sulf (SO_x) de la cuptoare de topire

41. BAT constau în reducerea emisiilor de SO_x generate de cuptorul de topire utilizând una dintre următoarele tehnici sau o combinație a acestora:

Tehnică ⁽¹⁾	Aplicabilitate
i. Reducerea la minimum a conținutului de sulf în formula amestecului și optimizarea echilibrului sulfului	Reducerea la minimum a conținutului de sulf în formula amestecului este general aplicabilă în limitele impuse de cerințele de calitate pentru produsul de sticlă final. Aplicarea optimizării echilibrului sulfului necesită o abordare de compromis între eliminarea emisiilor de SO _x și gestionarea reziduurilor solide (pulberi de filtru)
ii. Utilizarea de combustibili cu conținut redus de sulf	Aplicabilitatea poate fi limitată de constrângerile impuse de disponibilitatea combustibililor cu conținut redus de sulf, care poate fi afectată de politica energetică a statului membru
iii. Epurare uscată sau semi-uscată, în combinație cu un sistem de filtrare	Tehnica este general aplicabilă

⁽¹⁾ O descriere a tehnicilor este dată în secțiunea 1.10.3.

Tabelul 31

BAT-AEL pentru emisii de SO_x generate de cuptorul de topire în sectorul sticlei cu destinație casnică

Parametru	Combustibil/tehnica de topire	BAT-AEL	
		mg/Nm ³	kg/tonă sticlă topită ⁽¹⁾
SO _x exprimați ca SO ₂	Gaz natural	< 200-300	< 0,5-0,75
	Păcură ⁽²⁾	< 1 000	< 2,5
	Topire electrică	< 100	< 0,25

⁽¹⁾ S-a aplicat un factor de conversie de $2,5 \times 10^{-3}$ (a se vedea tabelul 2). Totuși, se poate aplica un factor de conversie de la caz la caz pentru producții specifice.

⁽²⁾ Nivelurile sunt asociate cu utilizarea păcurii cu 1 % sulf în combinație cu tehnici de reducere secundară.

1.5.4. Acidul clorhidric (HCl) și acidul fluorhidric (HF) de la cuptoarele de topire

42. BAT constau în reducerea emisiilor de HCl și HF generate de cuptorul de topire utilizând una dintre următoarele tehnici sau o combinație a acestora:

Tehnică ⁽¹⁾	Aplicabilitate
i. Selecția materiilor prime pentru formula amestecului cu conținut redus de clor și fluor	Aplicabilitatea poate fi limitată de constrângeri impuse de formulările amestecului pentru tipul de sticlă produs în instalație și de disponibilitatea materiilor prime

Tehnică ⁽¹⁾	Aplicabilitate
ii. Reducerea la minimum a conținutului de fluor în formula amestecului și optimizarea echilibrului masei de fluor Reducerea la minimum a emisiilor de fluor rezultate din procesul de topire poate fi realizată prin reducerea/reducerea la minim a cantității de compuși fluorurați (de exemplu, fluorină), utilizați în formula amestecului la nivelul minim comensurabil cu calitatea produsului final. Compuși fluorurați sunt adăugați în formula amestecului pentru a conferi un aspect opac sau tulbure sticlei	Tehnica este general aplicabilă în limitele cerințelor de calitate pentru produsul final
iii. Epurare uscată sau semi-uscată, în combinație cu un sistem de filtrare	Tehnica este general aplicabilă
iv. Epurare umedă	Tehnica este general aplicabilă în limite de ordin tehnic, și anume, necesitatea unei instalații specifice de tratare a apelor uzate. Costurile ridicate și aspecte ținând de tratarea apei reziduale, inclusiv restricții în reciclarea nămolului sau a reziduurilor solide provenite din tratarea apei pot limita aplicabilitatea acestei tehnici

⁽¹⁾ O descriere a tehnicilor este dată în secțiunile 1.10.4 și 1.10.6.

Tabelul 32

BAT-AEL pentru emisii de HCl și HF generate de cuptorul de topire în sectorul sticlei cu destinație casnică

Parametru	BAT-AEL	
	mg/Nm ³	kg/tonă sticlă topită ⁽¹⁾
Clorură de hidrogen, exprimată ca HCl ⁽²⁾ ⁽³⁾	< 10-20	< 0,03-0,06
Fluorură de hidrogen, exprimată ca HF ⁽⁴⁾	< 1-5	< 0,003-0,015

⁽¹⁾ S-a aplicat un factor de conversie de 3×10^{-3} (a se vedea tabelul 2). Totuși, se poate aplica un factor de conversie de la caz la caz pentru producții specifice.

⁽²⁾ Nivelurile inferioare sunt asociate cu utilizarea topirii electrice.

⁽³⁾ În cazurile în care se utilizează KCl sau NaCl ca agenți de rafinare, BAT-AEL este < 30 mg/Nm³ sau < 0,09 kg/tonă sticlă topită.

⁽⁴⁾ Nivelurile inferioare sunt asociate cu utilizarea topirii electrice. Nivelurile superioare sunt asociate cu producția de sticlă opal, reciclarea pulberilor de filtru sau atunci când se utilizează niveluri ridicate de deșeuri de sticlă externe în formula amestecului.

1.5.5. Metale provenind de la cuptoare de topire

43. BAT constau în reducerea emisiilor de metal generate de cuptorul de topire utilizând una dintre următoarele tehnici sau o combinație a acestora:

Tehnică ⁽¹⁾	Aplicabilitate
i. Selecția materiilor prime pentru formula amestecului cu conținut redus de metale	Aplicabilitatea poate fi limitată de constrângerile impuse de tipul de sticlă produsă în instalație și de disponibilitatea materiilor prime
ii. Reducerea la minimum a utilizării de compuși metalici în formula amestecului, printr-o selecție adecvată a materiilor prime atunci când este necesară colorarea și decolorarea sticlei sau când sunt conferite sticlei caracteristici specifice	Pentru producerea tipurilor de sticlă cristalină și cristalină cu plumb, reducerea la minimum a compușilor metalici în formula amestecului este restricționată de limitele definite în Directiva 69/493/CEE, care clasifică compoziția chimică a produselor din sticlă finală.
iii. Epurare uscată sau semi-uscată, în combinație cu un sistem de filtrare	Tehnica este general aplicabilă

⁽¹⁾ O descriere a tehnicilor este dată în secțiunea 1.10.5.

Tabelul 33

BAT-AEL pentru emisii de metale generate de cuptorul de topire în sectorul sticlei cu destinație casnică, cu excepția tipurilor de sticlă la care se utilizează seleniu pentru decolorare

Parametru	BAT-AEL ⁽¹⁾	
	mg/Nm ³	kg/tonă sticlă topită ⁽²⁾
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{VI})	< 0,2-1	< 0,6-3 × 10 ⁻³
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{VI} , Sb, Pb, Cr _{III} , Cu, Mn, V, Sn)	< 1-5	< 3-15 × 10 ⁻³

⁽¹⁾ Nivelurile se referă la suma metalelor prezente în gazele de evacuare atât în faza solidă, cât și în cea gazoasă.

⁽²⁾ S-a aplicat un factor de conversie de 3 × 10⁻³ (a se vedea tabelul 2). Totuși, se poate aplica un factor de conversie de la caz la caz pentru producții specifice.

44. Atunci când se utilizează compuși ai seleniului pentru decolorarea sticlei, BAT constau în reducerea emisiilor de seleniu generate de cuptorul de topire utilizând una dintre următoarele tehnici sau o combinație a acestora:

Tehnică ⁽¹⁾	Aplicabilitate
i. Reducerea la minimum a utilizării de compuși ai seleniului în formula amestecului, printr-o selecție adecvată a materiilor prime	Aplicabilitatea poate fi limitată de constrângerile impuse de tipul de sticlă produsă în instalație și de disponibilitatea materiilor prime
ii. Epurare uscată sau semi-uscată, în combinație cu un sistem de filtrare	Tehnica este general aplicabilă

⁽¹⁾ O descriere a tehnicilor este dată în secțiunea 1.10.5.

Tabelul 34

BAT-AEL pentru emisii de seleniu generate de cuptorul de topire în sectorul sticlei cu destinație casnică atunci când este folosit pentru decolorarea sticlei

Parametru	BAT-AEL ⁽¹⁾	
	mg/Nm ³	kg/tonă sticlă topită ⁽²⁾
Compuși ai seleniului, exprimați ca Se	< 1	< 3 × 10 ⁻³

⁽¹⁾ Nivelurile se referă la cantitatea de seleniu prezentă în gazele de evacuare atât în faza solidă, cât și în cea gazoasă.

⁽²⁾ S-a aplicat un factor de conversie de 3 × 10⁻³ (a se vedea tabelul 2). Totuși, se poate aplica un factor de conversie de la caz la caz pentru producții specifice.

45. Atunci când se utilizează compuși ai plumbului pentru fabricarea sticlei cristal cu plumb, BAT constau în reducerea emisiilor de plumb generate de cuptorul de topire utilizând una dintre următoarele tehnici sau o combinație a acestora:

Tehnică ⁽¹⁾	Aplicabilitate
i. Topire electrică	Nu este aplicabilă pentru producții mari de sticlă (> 300 tone/zi). Nu este aplicabilă pentru producții care necesită variații mari de extragere. Punerea în aplicare necesită o reconstruire completă a cuptorului
ii. Filtru cu sac	Tehnica este general aplicabilă
iii. Precipitator electrostatic	
iv. Epurare uscată sau semi-uscată, în combinație cu un sistem de filtrare	

⁽¹⁾ O descriere a tehnicilor este dată în secțiunile 1.10.1 și 1.10.5.

Tabelul 35

BAT-AEL pentru emisii de plumb generate de cuptorul de topire în sectorul sticlei cu destinație casnică atunci când se utilizează pentru fabricarea sticlei cristal cu plumb

Parametru	BAT-AEL ⁽¹⁾	
	mg/Nm ³	kg/tonă sticlă topită ⁽²⁾
Compuși ai plumbului, exprimați ca Pb	< 0,5-1	< 1-3 × 10 ⁻³

⁽¹⁾ Nivelurile se referă la cantitatea de plumb prezentă în gazele de evacuare atât în faza solidă, cât și în cea gazoasă.

⁽²⁾ S-a aplicat un factor de conversie de 3 × 10⁻³ (a se vedea tabelul 2). Totuși, se poate aplica un factor de conversie de la caz la caz pentru producții specifice.

1.5.6. Emisii generate de procese din aval

46. Pentru procese în aval generatoare de pulberi, BAT constau în reducerea emisiilor de pulberi și metale utilizând una dintre următoarele tehnici sau o combinație a acestora:

Tehnică ⁽¹⁾	Aplicabilitate
i. Executarea operațiunilor generatoare de pulberi (de exemplu, tăiere, șlefuire, lustruire) sub lichid	Tehnicile sunt general aplicabile
ii. Aplicarea unui sistem de filtrare cu sac	

⁽¹⁾ O descriere a tehnicilor este dată în secțiunea 1.10.8.

Tabelul 36

BAT-AEL pentru emisii în aer din procese în aval generatoare de pulberi în sectorul sticlei cu destinație casnică, atunci când sunt tratate separat

Parametru	BAT-AEL
	mg/Nm ³
Pulberi	< 1-10
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{VI}) ⁽¹⁾	< 1
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{VI} , Sb, Pb, Cr _{III} , Cu, Mn, V, Sn) ⁽¹⁾	< 1-5
Compuși ai plumbului, exprimați ca Pb ⁽²⁾	< 1-1,5

⁽¹⁾ Nivelurile se referă la suma metalelor prezente în gazele reziduale.

⁽²⁾ Nivelurile se referă la operațiile în aval privind sticla cristal cu plumb.

47. Pentru procesele de lustruire cu acid, BAT constau în reducerea emisiilor de HF utilizând una dintre următoarele tehnici sau o combinație a acestora:

Tehnică ⁽¹⁾	Aplicabilitate
i. Reducerea la minimum a pierderilor de produs de lustruit prin asigurarea unei etanșări bune a sistemului de aplicare	Tehnicile sunt general aplicabile
ii. Aplicarea unei tehnici secundare, de exemplu epurare umedă.	

⁽¹⁾ O descriere a tehnicilor este dată în secțiunea 1.10.6.

Tabelul 37

BAT-AEL pentru emisii de HF provenite din procese de lustruire cu acid în sectorul sticlei cu destinație casnică, atunci când sunt tratate separat

Parametru	BAT-AEL
	mg/Nm ³
Fluorură de hidrogen, exprimată ca HF	< 5

1.6. Concluzii BAT pentru fabricarea de sticlă specială

În lipsa unor dispoziții contrare, concluziile BAT prezentate în această secțiune sunt aplicabile la toate instalațiile de fabricare a sticlei speciale.

1.6.1. Emisii de pulberi generate de cuptoare de topire

48. BAT constau în reducerea emisiilor de pulberi din gazele reziduale generate de cuptorul de topire utilizând una dintre următoarele tehnici sau o combinație a acestora:

Tehnică ⁽¹⁾	Aplicabilitate
i. Reducerea componentelor volatile prin modificări ale materiilor prime Formula compoziției amestecului poate cuprinde componente foarte volatile (de exemplu, bor, fluoruri) care reprezintă elementele principale ale pulberilor provenit de la cuptorul de topire	Tehnica este general aplicabilă în limitele impuse de calitatea sticlei produse
ii. Topire electrică	Nu este aplicabilă pentru producții mari de sticlă (> 300 tone/zi). Nu este aplicabilă pentru producții care necesită variații mari de extragere. Punerea în aplicare necesită o reconstruire completă a cuptorului
iii. Sistem de filtrare: precipitator electrostatic sau filtru cu sac	Tehnica este general aplicabilă

⁽¹⁾ O descriere a tehnicilor este dată în secțiunea 1.10.1.

Tabelul 38

BAT-AEL pentru emisii de pulberi generate de cuptorul de topire în sectorul sticlei speciale

Parametru	BAT-AEL	
	mg/Nm ³	kg/tonă sticlă topită ⁽¹⁾
Pulberi	< 10-20	< 0,03-0,13
	< 1-10 ⁽²⁾	< 0,003-0,065

⁽¹⁾ S-au aplicat factorii de conversie de $2,5 \times 10^{-3}$ și $6,5 \times 10^{-3}$ pentru determinarea valorii inferioare și a celei superioare a intervalului BAT-AEL (a se vedea tabelul 2). Totuși, se poate aplica un factor de conversie de la caz la caz, în funcție de tipul de sticlă produs.

⁽²⁾ BAT-AEL se aplică formulelor de amestec care conțin cantități semnificative de elemente care îndeplinesc criteriile pentru substanțe periculoase, în conformitate cu Regulamentul (CE) nr. 1272/2008.

1.6.2. Oxizi de azot (NO_x) de la cuptoare de topire

49. BAT constau în reducerea emisiilor de NO_x generate de cuptorul de topire utilizând una dintre următoarele tehnici sau o combinație a acestora:

I. tehnici primare, precum:

Tehnică ⁽¹⁾	Aplicabilitate
i. Modificări de combustie	
(a) Reducerea raportului aer/combustibil	Aplicabilă la cuptoare convenționale aer/combustibil. Se obțin toate avantajele la reconstruirea normală sau completă a cuptorului, atunci când aceasta este însoțită de un model și o geometrie optimă a cuptorului
(b) Reducerea temperaturii aerului de combustie	Se aplică numai în circumstanțe specifice fiecărei instalații din cauza unei eficiențe mai reduse a cuptorului și a unei nevoi mai ridicate de combustibil (și anume, utilizarea de cuptoare cu recuperare în loc de cuptoare cu regenerare)
(c) Ardere eșalonată: — eșalonarea aerului — eșalonarea combustibilului	Eșalonarea combustibilului este aplicabilă la majoritatea cuptoarelor convenționale aer/combustibil. Eșalonarea aerului are o aplicabilitate foarte limitată din cauza complexității sale tehnice
(d) Recircularea gazelor de evacuare	Aplicabilitatea acestei tehnici este limitată la utilizarea de arzătoare speciale cu recirculare automată a gazelor reziduale
(e) Arzătoare cu nivel redus de NO _x	Tehnica este general aplicabilă. Beneficiile de mediu obținute sunt, în general, mai reduse pentru aplicările la cuptoarele cu ardere încrucișată cu gaz, din cauza constrângerilor de ordin tehnic și a unui grad mai scăzut de flexibilitate a cuptorului. Se obțin toate avantajele la reconstruirea normală sau completă a cuptorului, atunci când aceasta este însoțită de un model și o geometrie optimă a cuptorului
(f) Selecția combustibilului	Aplicabilitatea este limitată de constrângerile impuse de disponibilitatea diferitor tipuri de combustibil, care poate fi afectată de politica energetică a statului membru
ii. Topire electrică	Nu este aplicabilă pentru producții mari de sticlă (> 300 tone/zi). Nu este aplicabilă pentru producții care necesită variații mari de extragere. Punerea în aplicare necesită o reconstruire completă a cuptorului
iii. Topire cu oxicomustie	Beneficiile de mediu maxime se obțin pentru aplicările la momentul unei reconstruiri complete a cuptorului

⁽¹⁾ O descriere a tehnicilor este dată în secțiunea 1.10.2.

II. tehnici secundare, precum:

Tehnică ⁽¹⁾	Aplicabilitate
i. Reducere catalitică selectivă (RCS)	Aplicarea poate necesita o modernizare a sistemului de reducere a pulberilor pentru a garanta o concentrație a pulberilor sub 10 – 15 mg/Nm ³ și un sistem de desulfurare pentru eliminarea emisiilor de SO _x . Datorită ferestrei de temperatură optimă de funcționare, aplicabilitatea este limitată la utilizarea de precipitatoare electrostatice. În general, tehnica nu se utilizează cu un sistem de filtrare cu sac, deoarece temperatura scăzută de operare, în intervalul de 180 – 200 °C, ar necesita încălzirea gazelor reziduale. Nevoile de spațiu aferente punerii în aplicare a tehnicii pot fi considerabile

Tehnică ⁽¹⁾	Aplicabilitate
ii. Reducere necatalitică selectivă (RNCS)	Aplicabilitate foarte limitată la cuptoarele convenționale cu regenerare, unde este dificil de accesat fereastra corectă de temperatură sau nu este posibilă o bună amestecare a gazelor de evacuare cu reactivul Aceasta poate fi aplicabilă la cuptoarele noi cu regenerare dotate cu regeneratoare divizate; cu toate acestea, este dificil să se mențină fereastra de temperatură din cauza inversării focului între camere, care determină o schimbare ciclică a temperaturii

⁽¹⁾ O descriere a tehnicilor este dată în secțiunea 1.10.2.

Tabelul 39

BAT-AEL pentru emisii de NO_x generate de cuptorul de topire în sectorul sticlei speciale

Parametru	BAT	BAT-AEL	
		mg/Nm ³	kg/tonă sticlă topită ⁽¹⁾
NO _x exprimați ca NO ₂	Modificări de combustie	600-800	1,5-3,2
	Topire electrică	< 100	< 0,25-0,4
	Topire cu oxicombu- stie ⁽²⁾ ⁽³⁾	Nu este aplicabilă	< 1-3
	Tehnici secundare	< 500	< 1-3

⁽¹⁾ S-au aplicat factorii de conversie de $2,5 \times 10^{-3}$ și 4×10^{-3} pentru determinarea valorii inferioare și a celei superioare a intervalului respectiv; totuși, se poate aplica un factor de conversie de la caz la caz, în funcție de tipul de producție.

⁽²⁾ Nivelurile superioare sunt legate de o producție specială de tuburi de sticlă borosilicată pentru uz farmaceutic.

⁽³⁾ Nivelurile realizabile depind de calitatea gazului natural și a oxigenului disponibil (conținut de azot).

50. Atunci când se utilizează nitrați în formularea amestecului, BAT constau în reducerea emisiilor de NO_x reducând la minimum utilizarea acestor materii prime, în combinație cu tehnici primare sau secundare

Tehnică ⁽¹⁾	Aplicabilitate
Tehnici primare — reducerea la minimum a utilizării nitraților în formula amestecului Utilizarea nitraților se aplică pentru produse de calitate foarte înaltă la care sunt necesare caracteristici speciale ale sticlei. Materiale alternative eficiente sunt sulfați, oxizi de arsenic, oxid de ceriu.	Înlocuirea nitraților în formula amestecului poate fi limitată de costurile ridicate și/sau de impactul mai mare asupra mediului al materialelor alternative

⁽¹⁾ O descriere a tehnicilor este dată în secțiunea 1.10.2.

Tabelul 40

BAT-AEL pentru emisii de NO_x generate de cuptorul de topire în sectorul sticlei speciale atunci când se utilizează nitrați în formula amestecului

Parametru	BAT	BAT-AEL ⁽¹⁾	
		mg/Nm ³	kg/tonă sticlă topită ⁽²⁾
NO _x exprimați ca NO ₂	Reducerea la minimum a aportului de nitrat în formula amestecului, combinată cu tehnici primare sau secundare	< 500-1 000	< 1-6

⁽¹⁾ Nivelurile inferioare sunt asociate cu utilizarea topirii electrice.

⁽²⁾ S-au utilizat factorii de conversie de $2,5 \times 10^{-3}$ și 6×10^{-3} pentru determinarea valorii inferioare și a celei superioare a intervalului respectiv; totuși, valorile indicate în tabel ar putea fi approximate. Se poate aplica un factor de conversie de la caz la caz, în funcție de tipul de producție.

1.6.3. Oxizi de sulf (SO_x) de la cuptoare de topire

51. BAT constau în reducerea emisiilor de SO_x generate de cuptorul de topire utilizând una dintre următoarele tehnici sau o combinație a acestora:

Tehnică ⁽¹⁾	Aplicabilitate
i. Reducerea la minimum a conținutului de sulf în formula amestecului și optimizarea echilibrului sulfului	Tehnica este general aplicabilă în limitele impuse de cerințele de calitate pentru produsul de sticlă final
ii. Utilizarea de combustibili cu conținut redus de sulf	Aplicabilitatea poate fi limitată de constrângerile impuse de disponibilitatea combustibililor cu conținut redus de sulf, care poate fi afectată de politica energetică a statului membru
iii. Epurare uscată sau semi-uscată, în combinație cu un sistem de filtrare	Tehnica este general aplicabilă

⁽¹⁾ O descriere a tehnicilor este dată în secțiunea 1.10.3.

Tabelul 41

BAT-AEL pentru emisii de SO_x generate de cuptorul de topire în sectorul sticlei speciale

Parametru	Tehnică de topire/combustibil	BAT-AEL ⁽¹⁾	
		mg/Nm ³	kg/tonă sticlă topită ⁽²⁾
SO_x exprimați ca SO_2	Gaz natural, topire electrică ⁽³⁾	< 30-200	< 0,08-0,5
	Păcură ⁽⁴⁾	500-800	1,25-2

⁽¹⁾ Intervalele țin cont de echilibrele sulfului asociate cu fiecare tip de sticlă produsă.

⁽²⁾ S-a aplicat un factor de conversie de $2,5 \times 10^{-3}$ (a se vedea tabelul 2). Totuși, se poate aplica un factor de conversie de la caz la caz în funcție de tipul de producție.

⁽³⁾ Nivelurile inferioare sunt asociate cu utilizarea topirii electrice și formulelor amestecului fără sulfați.

⁽⁴⁾ Nivelurile de emisii asociate sunt legate de utilizarea păcurii cu 1 % sulf, în combinație cu tehnici de reducere secundară.

1.6.4. Acidul clorhidric (HCl) și acidul fluorhidric (HF) de la cuptoarele de topire

52. BAT reduc emisiile de HCl și HF generate de cuptorul de topire utilizând una dintre următoarele tehnici sau o combinație a acestora:

Tehnică ⁽¹⁾	Aplicabilitate
i. Selecția materiilor prime pentru formula amestecului cu conținut redus de clor și fluor	Aplicabilitatea poate fi limitată de constrângerile impuse de tipul de sticlă produsă în instalație și de disponibilitatea materiilor prime
ii. Reducerea la minimum a compușilor fluorului și/sau clorului în formula amestecului și optimizarea echilibrului masei de fluor și/sau clor Se utilizează compuși fluorurați pentru a conferi caracteristici specifice tipurilor de sticlă specială (de exemplu, sticlă de iluminat opacă, sticlă optică). Compuși clorurați pot fi utilizați ca agenți de afinare pentru producția de sticlă borosilicată	Tehnica este general aplicabilă în limitele impuse de cerințele de calitate pentru produsul final.
iii. Epurare uscată sau semi-uscată, în combinație cu un sistem de filtrare	Tehnica este general aplicabilă

⁽¹⁾ O descriere a tehnicilor este dată în secțiunea 1.10.4.

Tabelul 42

BAT-AEL pentru emisii de HCl și HF generate de cuptorul de topire în sectorul sticlei speciale

Parametru	BAT-AEL	
	mg/Nm ³	kg/tonă sticlă topită ⁽¹⁾
Clorură de hidrogen, exprimată ca HCl ⁽²⁾	< 10-20	< 0,03-0,05
Fluorură de hidrogen, exprimată ca HF	< 1-5	< 0,003-0,04

⁽¹⁾ S-a aplicat un factor de conversie de $2,5 \times 10^{-3}$ (a se vedea tabelul 2), unele valori indicate în tabel fiind approximate. Se poate aplica un factor de conversie de la caz la caz în funcție de tipul de producție.

⁽²⁾ Nivelurile superioare sunt asociate cu utilizarea de materiale care conțin clor în formula amestecului.

1.6.5. Metale provenind de la cuptoare de topire

53. BAT constau în reducerea emisiilor de metal generate de cuptorul de topire utilizând una dintre următoarele tehnici sau o combinație a acestora:

Tehnică ⁽¹⁾	Aplicabilitate
i. Selecția de materii prime pentru formula amestecului cu un conținut redus de metale	Aplicabilitatea poate fi limitată de constrângerile impuse de tipul de sticlă produsă în instalație și de disponibilitatea materiilor prime
ii. Reducerea la minimum a utilizării de compuși metalici în formula amestecului, prin selecția adecvată a materiilor prime atunci când este necesară colorarea și decolorarea sticlei sau când sunt conferite sticlei caracteristici specifice	Tehnicile sunt general aplicabile
iii. Epurare uscată sau semi-uscată, în combinație cu un sistem de filtrare	

⁽¹⁾ O descriere a tehnicilor este dată în secțiunea 1.10.5.

Tabelul 43

BAT-AEL pentru emisii de metale generate de cuptorul de topire în sectorul sticlei speciale

Parametru	BAT-AEL ⁽¹⁾ ⁽²⁾	
	mg/Nm ³	kg/tonă sticlă topită ⁽³⁾
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{VI})	< 0,1-1	< $0,3-3 \times 10^{-3}$
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{VI} , Sb, Pb, Cr _{III} , Cu, Mn, V, Sn)	< 1-5	< $3-15 \times 10^{-3}$

⁽¹⁾ Nivelurile se referă la suma metalelor prezente în gazele de evacuare atât în faza solidă, cât și în cea gazoasă.

⁽²⁾ Nivelurile inferioare sunt reprezentate de BAT-AEL atunci când nu se utilizează în mod intenționat compuși metalici în formula amestecului.

⁽³⁾ S-a aplicat un factor de conversie de $2,5 \times 10^{-3}$ (a se vedea tabelul 2), unele valori indicate în tabel fiind approximate. Se poate aplica un factor de conversie de la caz la caz în funcție de tipul de producție.

1.6.6. Emisii generate de procese din aval

54. Pentru procesele din aval generatoare de pulberi în aval, BAT constau în reducerea emisiilor de pulberi și metale utilizând una dintre următoarele tehnici sau o combinație a acestora:

Tehnică ⁽¹⁾	Aplicabilitate
i. Executarea sub lichid a operațiunilor generatoare de pulberi (de exemplu, tăiere, șlefuire, lustruire)	Tehnicile sunt general aplicabile
ii. Aplicarea unui sistem de filtrare cu sac	

⁽¹⁾ O descriere a tehnicilor este dată în secțiunea 1.10.8.

Tabelul 44

BAT-AEL pentru emisii de pulberi și metal generate de procese din aval în sectorul sticlei speciale, atunci când sunt tratate separat

Parametru	BAT-AEL
	mg/Nm ³
Pulberi	1-10
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _V) ⁽¹⁾	< 1
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _V , Sb, Pb, Cr _{III} , Cu, Mn, V, Sn) ⁽¹⁾	< 1-5

(¹) Nivelurile se referă la suma metalelor prezente în gazele reziduale.

55. Pentru procesele de lustruire cu acid, BAT constau în reducerea emisiilor de HF utilizând una dintre următoarele tehnici sau o combinație a acestora:

Tehnică (¹)	Descriere
i. Reducerea la minimum a pierderilor de produs de lustruire prin asigurarea unei etanșări bune a sistemului de aplicare	Tehnicile sunt general aplicabile
ii. Aplicarea unei tehnici secundare, de exemplu epurare umedă	

(¹) O descriere a tehnicilor este dată în secțiunea 1.10.6.

Tabelul 45

BAT-AEL pentru emisii de HF generate de procesele de lustruire cu acid în sectorul sticlei speciale, atunci când sunt tratate separat

Parametru	BAT-AEL
	mg/Nm ³
Fluorură de hidrogen, exprimată ca HF	< 5

1.7. Concluzii BAT pentru fabricarea de vată minerală

În lipsa unor dispoziții contrare, concluziile BAT prezentate în această secțiune sunt aplicabile la toate instalațiile de fabricare a vatei minerale.

1.7.1. Emisii de pulberi generate de cuptoare de topire

56. BAT constau în reducerea emisiilor de pulberi din gazele reziduale ale cuptorului de topire aplicând un precipitator electrostatic sau un sistem de filtrare cu sac

Tehnică (¹)	Aplicabilitate
Sistem de filtrare: precipitator electrostatic sau filtru cu sac	Tehnica este general aplicabilă. Precipitatoarele electrostatice nu sunt aplicabile la cuptoare cu cubilou pentru producția de vată minerală bazaltică, din cauza riscului de explozie de la aprinderea monoxidului de carbon produs în cuptor

(¹) O descriere a tehnicilor este dată în secțiunea 1.10.1.

Tabelul 46

BAT-AEL pentru emisii de pulberi generate de cuptorul de topire în sectorul vatei minerale

Parametru	BAT-AEL	
	mg/Nm ³	kg/tonă sticlă topită (¹)
Pulberi	< 10-20	< 0,02-0,050

(¹) S-au aplicat factorii de conversie de 2×10^{-3} și $2,5 \times 10^{-3}$ pentru determinarea valorii inferioare și a celei superioare a intervalului BAT-AEL (a se vedea tabelul 2) pentru a acoperi atât producția de vată de sticlă, cât și cea de vată minerală bazaltică.

1.7.2. Oxizi de azot (NO_x) de la cuptoare de topire

57. BAT constau în reducerea emisiilor de NO_x generate de cuptorul de topire utilizând una dintre următoarele tehnici sau o combinație a acestora:

Tehnică ⁽¹⁾	Aplicabilitate
i. Modificări de combustie	
(a) Reducerea raportului aer/combustibil	Aplicabilă la cuptoare convenționale aer/combustibil. Se obțin toate avantajele la reconstruirea normală sau completă a cuptorului, atunci când aceasta este însoțită de un model și o geometrie optimă a cuptorului
(b) Reducerea temperaturii aerului de combustie	Se aplică numai în circumstanțe specifice fiecărei instalații din cauza unei eficiențe mai reduse a cuptorului și a unei nevoi mai ridicate de combustibil (și anume, utilizarea de cuptoare cu recuperare în loc de cuptoare cu regenerare)
(c) Combustie eșalonată: — eșalonarea aerului — eșalonarea combustibilului	Eșalonarea combustibilului este aplicabilă la majoritatea cuptoarelor convenționale aer/combustibil. Eșalonarea aerului are o aplicabilitate foarte limitată din cauza complexității sale tehnice
(d) Recircularea gazelor de evacuare	Aplicabilitatea acestei tehnici este limitată la utilizarea de arzătoare speciale cu recirculare automată a gazelor reziduale
(e) Arzătoare cu nivel redus de NO_x	Tehnica este general aplicabilă. Beneficiile de mediu obținute sunt, în general, mai reduse pentru aplicările la cuptoarele cu ardere încrucișată cu gaz din cauza constrângerilor de ordin tehnic și a unui grad mai scăzut de flexibilitate a cuptorului. Se obțin toate avantajele la reconstruirea normală sau completă a cuptorului, atunci când aceasta este însoțită de un model și o geometrie optimă a cuptorului
(f) Selecția combustibilului	Aplicabilitatea este limitată de constrângerile impuse de disponibilitatea diferitor tipuri de combustibil, care poate fi afectată de politica energetică a statului membru
ii. Topire electrică	Nu este aplicabilă pentru producții mari de sticlă (> 300 tone/zi). Nu este aplicabilă pentru producții care necesită variații mari de extragere. Punerea în aplicare necesită o reconstruire completă a cuptorului
iii. Topire cu oxicomcombustie	Beneficiile de mediu maxime se obțin pentru aplicările la momentul unei reconstruiri complete a cuptorului

⁽¹⁾ O descriere a tehnicilor este dată în secțiunea 1.10.2.

Tabelul 47

BAT-AEL pentru emisii de NO_x generate de cuptorul de topire în sectorul vatei minerale

Parametru	Produs	Tehnică	BAT-AEL	
			mg/Nm ³	kg/tonă sticlă topită ⁽¹⁾
NO_x exprimați ca NO_2	Vată de sticlă	Cuptoare combustibil/aer și electrice	< 200 – 500	< 0,4 – 1,0
		Topire cu oxicomcombustie ⁽²⁾	Nu sunt aplicabile	< 0,5
	Vată minerală bazaltică	Toate tipurile de cuptoare	< 400 – 500	< 1,0 – 1,25

⁽¹⁾ S-au utilizat factorii de conversie de 2×10^{-3} pentru vată de sticlă și $2,5 \times 10^{-3}$ pentru vată minerală bazaltică (a se vedea tabelul 2).

⁽²⁾ Nivelurile realizabile depind de calitatea gazului natural și a oxigenului disponibil (conținut de azot).

58. Atunci când se utilizează nitrați în formula amestecului pentru producția de vată de sticlă, BAT constau în reducerea emisiilor de NO_x utilizând una dintre următoarele tehnici sau o combinație a acestora:

Tehnică ⁽¹⁾	Aplicabilitate
i. Reducerea la minimum a utilizării nitraților în formula amestecului Utilizarea nitraților este aplicată ca agent de oxidare în formulele amestecului cu niveluri ridicate de deșeuri de sticlă externe pentru a compensa prezența materialului organic din deșeuri de sticlă	Tehnica este general aplicabilă în limitele impuse de cerințele de calitate pentru produsul final
ii. Topire electrică	Tehnica este general aplicabilă. Punerea în aplicare necesită o reconstruire completă a cuptorului
iii. Topire cu oxicomustie	Tehnica este general aplicabilă. Beneficiile de mediu maxime se obțin pentru aplicările la momentul unei reconstruii complete a cuptorului

⁽¹⁾ O descriere a tehnicilor este dată în secțiunea 1.10.2.

Tabelul 48

BAT-AEL pentru emisii de NO_x generate de cuptorul de topire în producția de vată de sticlă atunci când se utilizează nitrați în formula amestecului

Parametru	BAT	BAT-AEL	
		mg/Nm ³	kg/tonă sticlă topită ⁽¹⁾
NO _x exprimați ca NO ₂	Reducerea la minimum a aportului de nitrat în formula amestecului, combinată cu tehnici primare	< 500 – 700	< 1,0 – 1,4 ⁽²⁾

⁽¹⁾ S-a utilizat factorul de conversie 2×10^{-3} (a se vedea tabelul 2).

⁽²⁾ Nivelurile inferioare sunt asociate cu aplicarea topirii cu oxicomustie.

1.7.3. Oxizi de sulf (SO_x) de la cuptoare de topire

59. BAT constau în reducerea emisiilor de SO_x generate de cuptorul de topire utilizând una dintre următoarele tehnici sau o combinație a acestora:

Tehnică ⁽¹⁾	Aplicabilitate
i. Reducerea la minimum a conținutului de sulf în formula amestecului și optimizarea echilibrului sulfului	În producția de vată de sticlă, tehnica este general aplicabilă în limitele impuse de disponibilitatea materiilor prime cu conținut scăzut de sulf, în special deșeuri de sticlă externe. Nivelurile ridicate de deșeuri de sticlă externe în formula amestecului limitează posibilitatea optimizării echilibrului sulfului ca urmare a unui conținut de sulf variabil. În producția de vată minerală bazaltică, optimizarea echilibrului sulfului poate necesita o abordare de compromis între eliminarea emisiilor de SO _x din gazele de evacuare și gestionarea deșeurilor solide care rezultă din tratarea gazelor de evacuare (pulberi reținute de filtre) și/sau din procesul de formarea a fibrelor, care pot fi reciclate în formula amestecului (brichete de ciment), sau pot necesita eliminare
ii. Utilizarea de combustibili cu conținut redus de sulf	Aplicabilitatea poate fi limitată de constrângerile impuse de disponibilitatea combustibililor cu conținut redus de sulf, care poate fi afectată de politica energetică a statului membru
iii. Epurare uscată sau semi-uscată, în combinație cu un sistem de filtrare	Precipitatoarele electrostatice nu sunt aplicabile la cuptoarele cu cubilou pentru producția de vată minerală bazaltică (a se vedea BAT 56)
iv. Utilizarea epurării umede	Tehnica este general aplicabilă în limitele tehnice, și anume, necesitatea unei instalații specifice de tratare a apelor uzate

⁽¹⁾ O descriere a tehnicilor este dată în secțiunile 1.10.3 și 1.10.6.

Tabelul 49

BAT-AEL pentru emisii de SO_x generate de cuptorul de topire în sectorul vatei minerale

Parametru	Produs/condiții	BAT-AEL	
		mg/Nm ³	kg/tonă sticlă topită ⁽¹⁾
SO _x exprimați ca SO ₂	Vată de sticlă		
	Cuptoare electrice și alimentate cu gaz ⁽²⁾	< 50-150	< 0,1-0,3
	Vată minerală bazaltică		
	Cuptoare electrice și alimentate cu gaz	< 350	< 0,9
	Cuptoare cu cubilou, fără brichete sau reciclarea zgurii ⁽³⁾	< 400	< 1,0
	Cuptoare cu cubilou, cu brichete de ciment sau reciclarea zgurii ⁽⁴⁾	< 1 400	< 3,5

⁽¹⁾ S-au aplicat factorii de conversie de 2×10^{-3} pentru vată de sticlă și $2,5 \times 10^{-3}$ pentru vată minerală bazaltică (a se vedea tabelul 2).

⁽²⁾ Nivelurile inferioare sunt asociate cu utilizarea topirii electrice. Nivelurile superioare sunt asociate cu niveluri ridicate de reciclare a deșeurilor de sticlă.

⁽³⁾ BAT-AEL sunt asociate cu condițiile în care reducerea SO_x are prioritate față de o producție mai mică de deșeuri solide.

⁽⁴⁾ Atunci când reducerea deșeurilor are o prioritate față de emisiile de SO_x, pot apărea valori de emisii mai mari. Nivelurile realizabile trebuie să se bazeze pe echilibrul sulfului.

1.7.4. Acidul clorhidric (HCl) și acidul fluorhidric (HF) de la cuptoarele de topire

60. BAT constau în reducerea emisiilor de HCl și HF generate de cuptorul de topire utilizând una dintre următoarele tehnici sau o combinație a acestora:

Tehnică ⁽¹⁾	Descriere
i. Selecția de materii prime pentru formula amestecului cu un conținut redus de clor și fluor	Tehnica este general aplicabilă în limitele impuse de formula amestecului și de disponibilitatea materiilor prime
ii. Epurare uscată sau semi-uscată, în combinație cu un sistem de filtrare	Precipitatoarele electrostatice nu sunt aplicabile la cuptoarele cu cubilou pentru producția de vată minerală bazaltică (a se vedea BAT 56)

⁽¹⁾ O descriere a tehnicilor este dată în secțiunea 1.10.4.

Tabelul 50

BAT-AEL pentru emisii de HCl și HF generate de cuptorul de topire în sectorul vatei minerale

Parametru	Produs	BAT-AEL	
		mg/Nm ³	kg/tonă sticlă topită ⁽¹⁾
Clorură de hidrogen, exprimată ca HCl	Vată de sticlă	< 5-10	< 0,01-0,02
	Vată minerală	< 10-30	< 0,025-0,075
Fluorură de hidrogen, exprimată ca HF	Toate produsele	< 1-5	< 0,002-0,013 ⁽²⁾

⁽¹⁾ S-au utilizat factorii de conversie de 2×10^{-3} pentru vată de sticlă și $2,5 \times 10^{-3}$ pentru vată minerală bazaltică (a se vedea tabelul 2).

⁽²⁾ S-au aplicat factorii de conversie de 2×10^{-3} și $2,5 \times 10^{-3}$ pentru determinarea valorii inferioare și a celei superioare a intervalului BAT-AEL (a se vedea tabelul 2).

1.7.5. Hidrogen sulfurat (H_2S) de la cuptoarele de topire a vatei minerale bazaltice

61. BAT constau în reducerea emisiilor de H_2S generate de cuptorul de topire utilizând un sistem de incinerare a gazelor reziduale pentru a oxida hidrogenul sulfurat la SO_2

Tehnică ⁽¹⁾	Aplicabilitate
Sistem incinerator al gazelor reziduale	Tehnica este general aplicabilă la cuptoarele cu cubilou pentru vată minerală bazaltică

⁽¹⁾ O descriere a tehnicii este dată în secțiunea 1.10.9.

Tabelul 51

BAT-AEL pentru emisii de H_2S generate de cuptorul de topire în producția de vată minerală bazaltică

Parametru	BAT-AEL	
	mg/Nm ³	kg/tonă sticlă topită ⁽¹⁾
Hidrogen sulfurat, exprimat ca H_2S	< 2	< 0,005

⁽¹⁾ S-a aplicat factorul de conversie pentru vată minerală bazaltică de $2,5 \times 10^{-3}$ (a se vedea tabelul 2).

1.7.6. Metale provenind de la cuptoare de topire

62. BAT constau în reducerea emisiilor de metal generate de cuptorul de topire utilizând una dintre următoarele tehnici sau o combinație a acestora:

Tehnică ⁽¹⁾	Aplicabilitate
i. Selecția de materii prime pentru formula amestecului cu un conținut redus de metale	Tehnica este general aplicabilă în limitele impuse de disponibilitatea materiilor prime În producția de vată de sticlă, utilizarea manganului în formula amestecului ca agent de oxidare depinde de cantitatea și calitatea deșeurilor de sticlă externe folosite în formula amestecului și poate fi redusă în consecință
ii. Aplicarea unui sistem de filtrare	Precipitatoarele electrostatice nu sunt aplicabile la cuptoarele cu cubilou pentru producția de vată minerală (a se vedea BAT 56)

⁽¹⁾ O descriere a tehnicilor este dată în secțiunea 1.10.5.

Tabelul 52

BAT-AEL pentru emisii de metale generate de cuptorul de topire în sectorul vatei minerale

Parametru	BAT-AEL ⁽¹⁾	
	mg/Nm ³	kg/tonă sticlă topită ⁽²⁾
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{VI})	< 0,2-1 ⁽³⁾	< 0,4-2,5 $\times 10^{-3}$
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{VI} , Sb, Pb, Cr _{III} , Cu, Mn, V, Sn)	< 1-2 ⁽³⁾	< 2-5 $\times 10^{-3}$

⁽¹⁾ Intervalele se referă la suma metalelor prezente în gazele de evacuare atât în faza solidă, cât și în cea gazoasă.

⁽²⁾ S-au aplicat factorii de conversie de 2×10^{-3} și $2,5 \times 10^{-3}$ pentru determinarea valorii inferioare și a celei superioare a intervalului BAT-AEL (a se vedea tabelul 2).

⁽³⁾ Valorile superioare sunt asociate cu utilizarea cuptoarelor cu cubilou pentru producția de vată minerală bazaltică.

1.7.7. Emisii generate de procese din aval

63. BAT constau în reducerea emisiilor generate de procese din aval utilizând una dintre următoarele tehnici sau o combinație a acestora:

Tehnică ⁽¹⁾	Aplicabilitate
i. Jeturi și cicloane de impact Tehnica se bazează pe eliminarea particulelor și a picăturilor de la gazele reziduale prin ciocnire/ricoșare, precum și a substanțelor gazoase prin absorbția parțială cu apă. Apa de proces se utilizează în mod normal pentru jeturi de impact. Apa din procesul de reciclare este filtrată înainte de a fi reutilizată	Tehnica este general aplicabilă sectorului vată minerală, în special proceselor de fabricare a vatei de sticlă pentru tratarea emisiilor din zona de formare (aplicarea stratului de protecție la fibre). Aplicabilitate limitată la procese de fabricare a vatei minerale bazaltice, deoarece ar putea afecta negativ alte tehnici de reducere utilizate.
ii. Epuratori umezi	Tehnica este general aplicabilă pentru tratarea gazelor reziduale rezultate din procesul de formare (aplicarea stratului de protecție pe fibre) sau pentru gaze reziduale combinate (formare plus întărire)
iii. Precipitatorul electrostatice umede	Tehnica este general aplicabilă pentru tratarea gazelor reziduale rezultate din procesul de formare (aplicarea stratului de protecție pe fibre) de la cuptoarele de întărire sau pentru gaze reziduale combinate (formare plus întărire)
iv. Filtre de vată minerală bazaltică Constă dintr-o structură de oțel sau de beton în care sunt montate bucăți de vată minerală bazaltică și acționează ca un mediu de filtrare. Mediul de filtrare trebuie să fie curățat sau schimbat periodic. Filtrul este potrivit pentru gazele reziduale cu un conținut ridicat de umiditate și particule cu un caracter adeziv	Aplicabilitatea este în principal limitată la procesele de fabricare a vatei minerale bazaltice pentru gazele reziduale din zona de formare și/sau cuptoarele de întărire
v. Incinerarea gazelor reziduale	Tehnica este general aplicabilă pentru tratarea gazelor de la cuptoarele de întărire, în special în procesele asociate vatei minerale bazaltice. Aplicarea la gaze reziduale combinate (formare și întărire) nu este viabilă din punct de vedere economic din cauza volumului mare, a concentrației scăzute și a temperaturii scăzute a gazelor reziduale

⁽¹⁾ O descriere a tehnicilor este dată în secțiunile 1.10.7 și 1.10.9.

Tabelul 53

BAT-AEL pentru emisii în aer generate de procese din aval în sectorul vatei minerale, atunci când sunt tratate separat

Parametru	BAT-AEL	
	mg/Nm ³	kg/tonă produs finit
Zona de formare – Emisii combinate de formare și întărire – Emisii combinate de formare, întărire și răcire		
Total particule	< 20-50	—
Fenol	< 5-10	—
Formaldehidă	< 2-5	—
Amoniac	30-60	—

Parametru	BAT-AEL	
	mg/Nm ³	kg/tonă produs finit
Amine	< 3	—
Total compuși organici volatili	10-30	—
Emisii ale cuptorului de întărire ⁽¹⁾ ⁽²⁾		
Total particule	< 5-30	< 0,2
Fenol	< 2-5	< 0,03
Formaldehidă	< 2-5	< 0,03
Amoniac	< 20-60	< 0,4
Amine	< 2	< 0,01
Total compuși organici volatili	< 10	< 0,065
NO _x exprimați ca NO ₂	< 100-200	< 1

(1) Nivelurile de emisii exprimate în kg/tonă de produs finit nu sunt afectate de grosimea covorului de vată minerală produsă, nici de concentrația sau diluția extremă a gazele de evacuare. S-a aplicat un factor de conversie de $6,5 \times 10^{-3}$.

(2) Dacă se produc tipuri de vată minerală cu densitate mare sau conținut ridicat de liant, nivelurile de emisii corelate cu tehnicile enumerate ca BAT pentru sector ar putea fi semnificativ mai mare decât prezentele BAT-AEL. Dacă aceste tipuri de produse reprezintă majoritatea producției de la o anumită instalație, atunci ar trebui luate în considerare alte tehnici.

1.8. Concluzii BAT pentru fabricarea de vată izolatoare la temperaturi înalte (VITI)

În lipsa unor dispoziții contrare, concluziile BAT prezentate în această secțiune sunt aplicabile la toate instalațiile de fabricare a VITI.

1.8.1. Emisii de pulberi generate de procese de topire și din aval

64. BAT constau în reducerea emisiilor pulberi din gazele reziduale ale cuptorului de topire utilizând un sistem de filtrare.

Tehnică ⁽¹⁾	Aplicabilitate
Sistemul de filtrare constă de obicei dintr-un filtru cu sac	Tehnica este general aplicabilă

(1) O descriere a tehnicii este dată în secțiunea 1.10.1.

Tabelul 54

BAT-AEL pentru emisii de pulberi generate de cuptorul de topire în sectorul VITI

Parametru	BAT	BAT-AEL
		mg/Nm ³
Pulberi	Curățarea gazelor de evacuare prin sisteme de filtrare	< 5-20 ⁽¹⁾

(1) Valorile sunt asociate cu utilizarea unui sistem de filtrare cu sac.

65. Pentru procesele din aval generatoare de pulberi, BAT constau în reducerea emisiilor utilizând una dintre următoarele tehnici sau o combinație a acestora:

Tehnică ⁽¹⁾	Aplicabilitate
i. Reducerea la minimum a pierderilor de produs prin asigurarea unei etanșări bune a liniei de producție, atunci când este aplicabil din punct de vedere tehnic. Sursele potențiale de emisii de pulberi și fibre sunt: — formarea fibrelor și colectarea — formarea covorului (cusut) — arderea lubrifiantului — tăierea, fasonarea și ambalarea produsului finit Construcția, etanșarea și întreținerea bună a sistemelor de prelucrare în aval sunt esențiale pentru reducerea la minimum a pierderilor de produs în aer.	Tehnicile sunt general aplicabile
ii. Tăierea, fasonarea și ambalarea sub vid, prin aplicarea unui sistem eficient de extracție în conjuncție cu un filtru textil. O presiune negativă se aplică la stația de lucru (de exemplu, mașină de tăiat, cutie de carton pentru ambalaj) pentru a extrage emisiile de particule și fibroase și a le transmite către un filtru textil	
iii. Aplicarea unui sistem de filtrare textil ⁽¹⁾ Gazele reziduale din operațiuni în aval (de exemplu, formarea de fibre, formarea covorului, arderea lubrifiantului) sunt transmise către un sistem de tratare constând dintr-un filtru cu sac	

⁽¹⁾ O descriere a tehnicii este dată în secțiunea 1.10.1.

Tabelul 55

BAT-AEL pentru procese în aval generatoare de pulberi în sectorul VITI, atunci când sunt tratate separat

Parametru	BAT-AEL
	mg/Nm ³
Pulberi ⁽¹⁾	1-5

⁽¹⁾ Nivelul inferior al intervalului este asociat cu emisiile de silicat de aluminiu vată de sticlă/fibre ceramice refractare (ASW/RCF).

1.8.2. Oxizi de azot (NO_x) rezultați din procese de topire și din aval

66. BAT constau în reducerea emisiilor de NO_x generate de cuptorul de ardere a lubrifiantului prin utilizarea controlului și/sau a unor modificări ale combustiei

Tehnică	Aplicabilitate
Controlul și/sau modificările combustiei Tehnicile pentru a reduce formarea emisiilor termice de NO_x includ controlul principalilor parametri de ardere: — raportul aer/combustibil (conținut de oxigen în zona de reacție) — temperatura flăcării — timp de ședere în zona de temperatură înaltă. Un control bun al combustiei constă în generarea acelor condiții care sunt cel mai puțin favorabile pentru formarea de NO_x	Tehnica este general aplicabilă

Tabelul 56

BAT-AEL pentru NO_x de la cuptorul de ardere în sectorul VITI

Parametru	BAT	BAT-AEL
		mg/Nm ³
NO _x exprimați ca NO ₂	Controlul și/sau modificările combustiei	100 – 200

1.8.3. Oxizi de sulf (SO_x) de la procese de topire și din aval

67. BAT constau în reducerea emisiilor de SO_x generate de cuptoare de topire și de procese din aval utilizând una dintre următoarele tehnici sau o combinație a acestora:

Tehnică ⁽¹⁾	Aplicabilitate
i. Selecția materiilor prime pentru formula amestecului cu conținut redus de sulf	Tehnica este general aplicabilă în limitele impuse de disponibilitatea materiilor prime
ii. Utilizarea de combustibili cu conținut redus de sulf	Aplicabilitatea poate fi limitată de constrângerile impuse de disponibilitatea combustibililor cu conținut redus de sulf, care poate fi afectată de politica energetică a statului membru

⁽¹⁾ O descriere a tehnicii este dată în secțiunea 1.10.3.

Tabelul 57

BAT-AEL pentru emisii de SO_x generate de cuptoare de topire și procese în aval în sectorul VITI

Parametru	BAT	BAT-AEL
		mg/Nm ³
SO _x exprimați ca SO ₂	Tehnici primare	< 50

1.8.4. Acidul clorhidric (HCl) și acidul fluorhidric (HF) de la cuptoare de topire

68. BAT constau în reducerea emisiilor de HCl de la cuptorul de topire prin selectarea materiilor prime pentru formula amestecului cu un conținut redus de clor și fluor

Tehnică ⁽¹⁾	Aplicabilitate
Selecția materiilor prime pentru formula amestecului cu conținut redus de clor și de fluor	Tehnica este general aplicabilă

⁽¹⁾ O descriere a tehnicii este dată în secțiunea 1.10.4.

Tabelul 58

BAT-AEL pentru emisii de HCl și HF generate de cuptorul de topire în sectorul VITI

Parametru	BAT-AEL
	mg/Nm ³
Clorură de hidrogen, exprimată ca HCl	< 10
Fluorură de hidrogen, exprimată ca HF	< 5

1.8.5. Metale provenind de la cuptoare de topire și procese din aval

69. BAT constau în reducerea emisiilor de metal generate de cuptorul de topire și/sau procese în aval utilizând una dintre următoarele tehnici sau o combinație a acestora:

Tehnică ⁽¹⁾	Aplicabilitate
i. Selecția materiilor prime pentru formula amestecului cu conținut redus de metale	Tehnicile sunt general aplicabile
ii. Aplicarea unui sistem de filtrare	

⁽¹⁾ O descriere a tehnicii este dată în secțiunea 1.10.5.

Tabelul 59

BAT-AEL pentru emisii de metale generate de cuptorul de topire și/sau procesele din aval în sectorul VITI

Parametru	BAT-AEL ⁽¹⁾
	mg/Nm ³
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{VI})	< 1
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{VI} , Sb, Pb, Cr _{III} , Cu, Mn, V, Sn)	< 5

⁽¹⁾ Nivelurile se referă la suma metalelor prezente în gazele de evacuare atât în faza solidă, cât și în cea gazoasă.

1.8.6. Compuși organici volatili generați de procese din aval

70. BAT constau în reducerea emisiilor de compuși organici volatili (COV) generate de cuptorul de ardere a lubrifianului utilizând una dintre următoarele tehnici sau o combinație a acestora:

Tehnică ⁽¹⁾	Aplicabilitate
i. Controlul combustiei, inclusiv monitorizarea emisiilor asociate de CO. Tehnica constă în controlul parametrilor de combustie (de exemplu, conținutul de oxigen în zona de reacție, temperatura flăcării) pentru a asigura o ardere completă a componentelor organice (de exemplu, polietilen glicol) în gazul rezidual. Monitorizarea emisiilor de monoxid de carbon permite verificarea prezenței materialelor organice narse	Tehnica este general aplicabilă
ii. Incinerarea gazului rezidual	
iii. Epuratori umezi	Viabilitatea economică poate limita aplicabilitatea acestor tehnici din cauza volumelor reduse de gaz rezidual și a concentrațiilor reduse de COV

⁽¹⁾ O descriere a tehnicilor este dată în secțiunile 1.10.6 și 1.10.9.

Tabelul 60

BAT-AEL pentru emisii de COV generate de cuptorul de ardere a lubrifianului în sectorul VITI, atunci când sunt tratate separat

Parametru	BAT	BAT-AEL
		mg/Nm ³
Compuși organici volatili	Tehnici primare și/sau secundare	10-20

1.9. Concluzii BAT pentru fabricarea de frite

În lipsa unor dispoziții contrare, concluziile BAT prezentate în această secțiune sunt aplicabile la toate instalațiile de fabricare a sticlei frite.

1.9.1. Emisii de pulberi generate de cuptoare de topire

71. BAT constau în reducerea emisiilor de pulberi din gazele reziduale ale cuptorului de topire utilizând un precipitator electrostatic sau un sistem de filtrare cu sac.

Tehnică ⁽¹⁾	Tehnică
Sistem de filtrare: precipitator electrostatic sau filtru cu sac	Tehnica este general aplicabilă

⁽¹⁾ O descriere a tehnicii este dată în secțiunea 1.10.1.

Tabelul 61

BAT-AEL pentru emisii de pulberi generate de cuptorul de topire în sectorul fritelor

Parametru	BAT-AEL	
	mg/Nm ³	kg/tonă sticlă topită ⁽¹⁾
Pulberi	< 10 – 20	< 0,05 – 0,15

⁽¹⁾ S-au utilizat factorii de conversie de 5×10^{-3} și $7,5 \times 10^{-3}$ pentru determinarea valorii inferioare și a celei superioare a intervalului BAT-AEL (a se vedea tabelul 2). Totuși, se poate aplica un factor de conversie de la caz la caz, în funcție de tipul de combustie.

1.9.2. Oxizi de azot (NO_x) de la cuptoare de topire

72. BAT constau în reducerea emisiilor de NO_x generate de cuptorul de topire utilizând una dintre următoarele tehnici sau o combinație a acestora:

Tehnică ⁽¹⁾	Aplicabilitate
i. Reducerea la minimum a utilizării nitraților în formula amestecului În producția de frite, se utilizează nitrați în formula amestecului multor produse pentru a obține caracteristicile necesare	Înlocuirea nitraților în formula amestecului poate fi limitată de costurile ridicate și/sau de impactul mai mare asupra mediului al materialelor alternative și/sau de cerințele de calitate a produsului final
ii. Reducerea aerului parazitar care intră în cuptor Tehnica constă în prevenirea pătrunderii aerului în cuptor prin etanșarea blocurilor arzătorului, a alimentatorului cu material din amestec, precum și a oricărei alte deschideri a cuptorului de topire	Tehnica este general aplicabilă
iii. Modificări de combustie	
(a) Reducerea raportului aer/combustibil	Aplicabilă la cuptoare convenționale aer/combustibil. Se obțin toate avantajele la reconstruirea normală sau completă a cuptorului, atunci când aceasta este însoțită de un model și o geometrie optimă a cuptorului
(b) Reducerea temperaturii aerului de combustie	Se aplică numai în circumstanțe specifice fiecărei instalații din cauza unei eficiențe mai reduse a cuptorului și a unei nevoi mai ridicate de combustibil
(c) Combustie eşalonată: — eşalonarea aerului — eşalonarea combustibilului	Eşalonarea combustibilului este aplicabilă la majoritatea cuptoarelor convenționale aer/combustibil. Eşalonarea aerului are o aplicabilitate foarte limitată din cauza complexității sale tehnice

Tehnică ⁽¹⁾	Aplicabilitate
(d) Recircularea gazelor de evacuare	Aplicabilitatea acestei tehnici este limitată la utilizarea de arzătoare speciale cu recirculare automată a gazelor reziduale
(e) Arzătoare cu nivel redus de NO _x	Tehnica este general aplicabilă. Se obțin toate avantajele la reconstruirea normală sau completă a cuptorului, atunci când aceasta este însoțită de un model și o geometrie optimă a cuptorului
(f) Selecția combustibilului	Aplicabilitatea este limitată de constrângerile impuse de disponibilitatea diferitor tipuri de combustibil, care poate fi afectată de politica energetică a statului membru
iv. Topire cu oxicomustie	Beneficiile de mediu maxime se obțin pentru aplicările la momentul unei reconstruiri complete a cuptorului

⁽¹⁾ O descriere a tehnicii este dată în secțiunea 1.10.2.

Tabelul 62

BAT-AEL pentru emisii de NO_x generate de cuptorul de topire în sectorul sticlă frite

Parametru	BAT	Condiții de funcționare	BAT-AEL ⁽¹⁾	
			mg/Nm ³ ⁽²⁾	kg/tonă sticlă topită ⁽³⁾
NO _x exprimați ca NO ₂	Tehnici primare	Ardere cu oxicomustie, fără nitrați ⁽⁴⁾	Nu este aplicabilă	< 2,5 – 5
		Ardere cu oxicomustie, utilizând nitrați	Nu este aplicabilă	5 – 10
		Ardere combustibil/aer, combustibil/aer îmbogățit cu oxigen, fără nitrați	500-1 000	2,5 – 7,5
		Ardere combustibil/aer, combustibil/aer îmbogățit cu oxigen, utilizând nitrați	< 1 600	< 12

⁽¹⁾ Intervalele țin seama de combinația gazelor de evacuare de la cuptoarele care aplică diferite tehnici de topire și produc o varietate de tipuri de frită, cu sau fără nitrați în formulele amestecului, care pot fi transmise către un singur coș, excluzând posibilitatea caracterizării fiecărei tehnici de topire aplicate și diferitele produse.

⁽²⁾ Valorile concentrației se referă la 15 % oxigen pe volum.

⁽³⁾ S-au utilizat factorii de conversie de 5×10^{-3} și $7,5 \times 10^{-3}$ pentru determinarea valorii inferioare și a celei superioare a intervalului. Totuși, se poate aplica un factor de conversie de la caz la caz, în funcție de tipul de combustie (a se vedea tabelul 2).

⁽⁴⁾ Nivelurile realizabile depind de calitatea gazului natural și a oxigenului disponibil (conținut de azot).

1.9.3. Oxizi de sulf (SO_x) de la cuptoare de topire

73. BAT constau în reducerea emisiilor de SO_x generate de cuptorul de topire utilizând una dintre următoarele tehnici sau o combinație a acestora:

Tehnică ⁽¹⁾	Aplicabilitate
i. Selecția materiilor prime pentru formula amestecului cu conținut redus de sulf	Tehnica este general aplicabilă în limitele impuse de disponibilitatea materiilor prime
ii. Epurare uscată sau semi-uscată, în combinație cu un sistem de filtrare	Tehnica este general aplicabilă
iii. Utilizarea de combustibili cu conținut redus de sulf	Aplicabilitatea poate fi limitată de constrângerile impuse de disponibilitatea combustibililor cu conținut redus de sulf, care poate fi afectată de politica energetică a statului membru

⁽¹⁾ O descriere a tehnicilor este dată în secțiunea 1.10.3.

Tabelul 63

BAT-AEL pentru emisii de SO_x generate de cuptorul de topire în sectorul fritelor

Parametru	BAT-AEL	
	mg/Nm ³	kg/tonă sticlă topită ⁽¹⁾
SO _x , exprimați ca SO ₂	< 50-200	< 0,25-1,5

⁽¹⁾ S-au aplicat factorii de conversie de 5×10^{-3} și $7,5 \times 10^{-3}$; totuși, valorile indicate în tabel pot fi approximate. Se poate aplica un factor de conversie de la caz la caz, în funcție de tipul de combustie (a se vedea tabelul 2).

1.9.4. Acidul clorhidric (HCl) și acidul fluorhidric (HF) de la cuptoarele de topire

74. BAT constau în reducerea emisiilor de HCl și HF generate de cuptorul de topire utilizând una dintre următoarele tehnici sau o combinație a acestora:

Tehnică ⁽¹⁾	Aplicabilitate
i. Selecția materiilor prime pentru formula amestecului cu conținut redus de clor și fluor	Tehnica este general aplicabilă în limitele impuse de disponibilitatea materiilor prime
ii. Reducerea la minimum a compușilor fluorurați în formula amestecului atunci când se utilizează pentru a asigura calitatea produsului final Se utilizează compuși fluorurați pentru a conferi caracteristici specifice fritelor (de exemplu, rezistență termică și chimică)	Reducerea la minimum sau înlocuirea compușilor fluorurați cu materiale alternative este limitată de cerințele de calitate a produsului
iii. Epurare uscată sau semi-uscată, în combinație cu un sistem de filtrare	Tehnica este general aplicabilă

⁽¹⁾ O descriere a tehnicilor este dată în secțiunea 1.10.4.

Tabelul 64

BAT-AEL pentru emisii de HCl și HF generate de cuptorul de topire în sectorul fritelor

Parametru	BAT-AEL	
	mg/Nm ³	kg/tonă sticlă topită ⁽¹⁾
Clorură de hidrogen, exprimată ca HCl	< 10	< 0,05
Fluorură de hidrogen, exprimată ca HF	< 5	< 0,03

⁽¹⁾ S-au aplicat factorii de conversie de 5×10^{-3} și $7,5 \times 10^{-3}$; totuși, valorile indicate în tabel pot fi approximate. Se poate aplica un factor de conversie de la caz la caz, în funcție de tipul de combustie (a se vedea tabelul 2).

1.9.5. Metale provenind de la cuptoare de topire

75. BAT constau în reducerea emisiilor de metal generate de cuptorul de topire utilizând una dintre următoarele tehnici sau o combinație a acestora:

Tehnică ⁽¹⁾	Aplicabilitate
i. Selecția materiilor prime pentru formula amestecului cu conținut redus de metale	Tehnica este general aplicabilă în limitele impuse de tipul de frittă produsă în instalație și de disponibilitatea materiilor prime

Tehnică ⁽¹⁾	Aplicabilitate
ii. Reducerea la minimum a utilizării de compuși metalici în formula amestecului, atunci când este necesară colorarea sau sunt conferite fritei alte caracteristici specifice	Tehnicile sunt general aplicabile
iii. Epurare uscată sau semi-uscată, în combinație cu un sistem de filtrare	

⁽¹⁾ O descriere a tehnicilor este dată în secțiunea 1.10.5.

Tabelul 65

BAT-AEL pentru emisii de metale generate de cuptorul de topire în sectorul fritelor

Parametru	BAT-AEL ⁽¹⁾	
	mg/Nm ³	kg/tonă sticlă topită ⁽²⁾
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{VI})	< 1	< 7,5 × 10 ⁻³
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{VI} , Sb, Pb, Cr _{III} , Cu, Mn, V, Sn)	< 5	< 37 × 10 ⁻³

⁽¹⁾ Nivelurile se referă la suma metalelor prezente în gazele de evacuare atât în faza solidă, cât și în cea gazoasă.

⁽²⁾ S-a utilizat un factor de conversie de 7,5 × 10⁻³. Se poate aplica un factor de conversie de la caz la caz, în funcție de tipul de combustie (a se vedea tabelul 2).

1.9.6. Emisii generate de procese din aval

76. Pentru procesele din aval generatoare de pulberi, BAT constau în reducerea emisiilor utilizând una dintre următoarele tehnici sau o combinație a acestora:

Tehnică ⁽¹⁾	Aplicabilitate
i. Aplicarea de tehnici de șlefuire umedă Tehnica constă în șlefuirea fritei la dimensiunile dorite ale macro-particulelor cu suficient lichid pentru a forma un nămol. Procesul este în general realizat în mori cu bile de alumină, în prezența apei	Tehnicile sunt general aplicabile
ii. Utilizarea măcinării uscate și a ambalării produsului uscat în cadrul unui sistem eficient de extracție în conjuncție cu un filtru textil O presiune negativă se aplică asupra echipamentului de măcinat sau stației de lucru unde se realizează ambalarea pentru a transmite emisiile de pulberi către un filtru textil	
iii. Aplicarea unui sistem de filtrare	

⁽¹⁾ O descriere a tehnicilor este dată în secțiunea 1.10.1.

Tabelul 66

BAT-AEL pentru emisii în aer generate de procese din aval în sectorul fritelor, atunci când sunt tratate separat

Parametru	BAT-AEL
	mg/Nm ³
Pulberi	5-10
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{VI})	< 1 ⁽¹⁾
Σ (As, Co, Ni, Cd, Se, Cr _{VI} , Sb, Pb, Cr _{III} , Cu, Mn, V, Sn)	< 5 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Nivelurile se referă la suma metalelor prezente în gazele reziduale.

Glosar:

1.10. Descrierea tehnicilor

1.10.1. Emisii de pulberi

Tehnică	Descriere
Electrofiltru	Electrofiltrele operează astfel încât macroparticulele sunt încărcate și separate sub influența unui câmp electric. Electrofiltrele pot să funcționeze într-o gamă largă de condiții
Filtru cu saci	Filtrele cu saci sunt construite din țesut poros sau țesătură împâslită prin care trec gazele pentru a elimina macroparticulele. Utilizarea unui filtru cu saci necesită o selecție a materialului textil adecvat la caracteristicile gazelor reziduale și la temperatura maximă de funcționare.
Reducerea componentelor volatile prin modificările materiilor prime	Rețeta compozițiilor amestecului ar putea conține componente foarte volatile (de exemplu, compuși ai borului), care ar putea fi reduse la minimum sau înlocuite pentru a reduce emisiile de praf generate în principal de fenomene de volatilizare.
Topire electrică	Tehnica constă într-un cuptor de topire în care energia este asigurată prin încălzire rezistivă. În cuptoarele cu capăt rece (la care electrozii sunt, în general, introduși în partea de jos a cuptorului) o pătură de amestec acoperă suprafața topirii, având ca urmare o reducere semnificativă a volatilizării componentelor amestecului (de exemplu, compuși ai plumbului)

1.10.2. Emisii de NO_x

Tehnică	Descriere
Modificări de combustie	
i. Reducerea raportului aer/combustibil	Tehnica se bazează în principal pe următoarele trăsături: — reducerea la minimum a scurgerilor de aer în cuptor — verificarea atentă a aerului utilizat pentru combustie — proiect modificat al camerei de ardere a cuptorului
ii. Reducerea temperaturii aerului de combustie	Utilizarea cuptoarelor cu recuperare în loc de cuptoare cu regenerare are ca urmare o temperatură redusă a aerului de preîncălzire și, prin urmare, o temperatură mai mică a flăcării. Totuși, acest lucru este asociat cu o eficiență mai mică a cuptorului (extragere specifică mai mică), eficiență mai mică a consumului de combustibil și nevoie mai mare de combustibil, conducând la emisii potențial mai ridicate (kg/tonă de sticlă)
iii. Combustie eșalonată	— Eșalonarea aerului – implică aprinderea sub-stoichiometrică și adăugarea aerului sau a oxigenului rămas pentru a încheia combustia. — Eșalonarea combustibilului – o flacără primară cu impuls redus se dezvoltă la nivelul orificiului canalului (10 % din energia totală); o flacără secundară acoperă rădăcina flăcării primare, reducându-i temperatura internă
iv. Recircularea gazelor de evacuare	Implică reinjectarea gazelor reziduale din cuptor în flacără pentru a reduce conținutul de oxigen și, prin urmare, temperatura flăcării. Utilizarea de arzătoare speciale se bazează pe recircularea internă a gazelor de ardere care să răcească rădăcina flăcărilor și să reducă conținutul de oxigen în cea mai fierbinte parte a flăcărilor
v. Arzătoare cu nivel redus de NO _x	Tehnica se bazează pe principiile de reducere a temperaturilor de vârf ale flăcării, întârziind, dar finalizând arderea și intensificând transferul de căldură (emisivitate mărită a flăcării). Aceasta poate fi asociată cu un proiect modificat al camerei de ardere a cuptorului

Tehnică	Descriere
vi. Selecția combustibilului	În general, cuptoarele cu petrol prezintă emisiile mai scăzute de NO_x decât cuptoarele cu gaz din cauza emisivității termice mai bune și temperaturii mai reduse a flăcării.
Proiect special al cuptorului	Cuptorul cu recuperare care integrează diferite caracteristici, permițând temperaturi mai reduse ale flăcării. Principalele caracteristici sunt: — tip specific de arzătoare (număr și poziționare) — geometrie modificată a cuptorului (înălțime și dimensiune) — preîncălzire în două etape a materiei prime, gazele reziduale trecând peste materiile prime care intră în cuptor, și un preîncălzitor de deșeuri (cioburi) de sticlă în aval de recuperatorul utilizat pentru preîncălzirea aerului de combustie
Topire electrică	Tehnica constă într-un cuptor de topire în care energia este asigurată de încălzirea rezistivă. Principalele caracteristici sunt: — electrozii sunt, în general, introduși în partea de jos a cuptorului (cu parte superioară rece) — nitrații sunt adesea necesari în componența amestecului pentru cuptorul electric cu parte superioară rece pentru a asigura condițiile oxidante necesare pentru un proces de fabricație stabil, sigur și eficient
Topire cu oxicombuție	Tehnica presupune înlocuirea aerului de ardere cu oxigen (puritate > 90 %), care are ca urmare eliminarea/reducerea formării termice de NO_x de la azotul care intră în cuptor. Conținutul de azot rezidual în cuptor depinde de puritatea oxigenului furnizat, de calitatea combustibilului (procentul de N_2 în gazul natural), precum și de eventuala priză de aer
Reducere chimică prin combustibil	Tehnica se bazează pe injecția de combustibil fosil în gazele reziduale cu reducerea chimică a NO_x la N_2 printr-o serie de reacții. În procesul 3R, combustibilul (gaz natural sau petrol) este injectat la intrarea în regenerator. Tehnologia este proiectată pentru utilizare în cuptoarele cu regenerare
Reducere catalitică selectivă (RCS)	Tehnica se bazează pe reducerea NO_x la azot într-un pat catalitic prin reacție cu amoniac (în soluție apoasă generală) la o temperatură optimă de funcționare în jurul valorii de 300-450 °C. Pot fi aplicate unul sau două straturi de catalizator. O reducere mai mare a NO_x se realizează cu utilizarea unor cantități mai mari de catalizator (două straturi)
Reducere necatalitică selectivă (RNCS)	Tehnica se bazează pe reducerea NO_x la azot prin reacție cu amoniac sau uree la o temperatură ridicată. Fereastra temperaturii de operare trebuie să fie menținută între 900 °C și 1 050 °C.
Reducerea la minimum a utilizării nitraților în rețeta amestecului	Reducerea la minimum a nitraților se utilizează pentru a reduce emisiile de NO_x care rezultă din descompunerea materiilor prime atunci când este folosit ca agent oxidant pentru produsele de calitate foarte înaltă în cazul în care este necesară o sticlă incoloră (transparentă) sau pentru alte tipuri de sticlă pentru a oferi caracteristicile necesare. Pot fi aplicate următoarele opțiuni: — reducerea prezenței nitraților în formula amestecului la nivelul minim comensurabil cu cerințele de topire și ale produsului. — înlocuirea nitraților cu materiale alternative. Alternative eficiente sunt sulfati, oxizi de arsenic, oxid de ceriu. — aplicarea de modificări ale procesului (de exemplu, condiții speciale de ardere oxidantă)

1.10.3. Emisii de SO_x

Tehnică	Descriere
Epurare uscată sau semi-uscată, în combinație cu un sistem de filtrare	Pulbere uscată sau o suspensie/soluție de reactiv alcalin sunt introduse și dispersate în fluxul de gaze reziduale. Materialul reacționează cu speciile gazoase ale sulfului pentru a forma un solid, care trebuie să fie eliminat prin filtrare (filtru cu sac sau precipitator electrostatic). În general, utilizarea unui turn de reacție îmbunătățește eficiența de îndepărtare a sistemului de epurare
Reducerea la minimum a conținutului de sulf în rețeta amestecului și optimizarea echilibrului sulfului	Se aplică reducerea la minimum a conținutului de sulf în formula amestecului pentru a reduce emisiile de SO _x care rezultă din descompunerea materiilor prime care conțin sulf (în general, sulfați) utilizate ca agenți de afinare. Reducere efectivă a emisiilor de SO _x depinde de retenția compușilor sulfului în sticlă, care poate varia semnificativ în funcție de tipul de sticlă și de optimizarea echilibrului sulfului.
Utilizarea de combustibili cu conținut redus de sulf	Utilizarea gazului natural sau a păcurii cu conținut scăzut de sulf se aplică pentru a reduce cantitatea de emisii de SO _x care rezultă din oxidarea sulfului din combustibil în timpul combustiei

1.10.4. Emisii de HCl, HF

Tehnică	Descriere
Selecția de materii prime pentru rețeta amestecului cu un conținut redus de clor și fluor	Tehnica constă într-o selecție atentă a materiilor prime care ar putea conține cloruri și fluoruri ca impurități (de exemplu, cenușă de sodă sintetică, dolomită, deșeuri de sticlă externe, praf de filtru reciclat) în vederea reducerii la sursă a emisiilor de HCl și HF care provin din descompunerea materiilor respective în timpul procesului de topire
Reducerea la minimum a utilizării de compuși ai fluorului și/sau clorului în rețeta amestecului și optimizarea echilibrului masic al fluorului și/sau clorului	Reducerea la minimum a emisiilor de fluor și/sau clor rezultate din procesul de topire poate fi realizată prin reducerea/reducerea la minim a cantității acestor substanțe utilizate în formula amestecului la nivelul minim comensabil cu calitatea produsului final. Se utilizează compuși fluorurați (de exemplu, fluorină, criolit, fluorsilicat) pentru a conferi anumite caracteristici tipurilor de sticlă specială (de exemplu, sticlă opacă, sticlă optică). Compușii clorului pot fi utilizați ca agenți de afinare
Epurare uscată sau semi-uscată, în combinație cu un sistem de filtrare	Pulberea uscată sau o suspensie/soluție de reactiv alcalin sunt introduse și dispersate în fluxul de gaze reziduale. Materialul reacționează cu speciile gazoase ale clorului și fluorului pentru a forma un solid, care trebuie să fie eliminat prin filtrare (filtru cu sac sau precipitator electrostatic)

1.10.5. Emisii de metale

Tehnică	Descriere
Selecția materiilor prime pentru rețeta amestecului cu un conținut redus de metale	Tehnica constă într-o selecție atentă a materiilor din amestec care pot conține metale ca impurități (de exemplu, deșeuri de sticlă externe), în vederea reducerii la sursă a emisiilor de metale care rezultă din descompunerea materiilor respective în timpul procesului de topire
Reducerea la minimum a utilizării de compuși metalici în rețeta amestecului, atunci când este necesară colorarea și decolorarea sticlei, în limitele impuse de cerințele de calitate ale sticlei de consum	Reducerea la minimum a emisiilor de metale rezultate din procesul de topire poate fi realizată după cum urmează: — reducerea la minimum a cantității de compuși metalici în formula amestecului (de exemplu, compuși ai fierului, cromului, cobaltului, cuprului, manganului) în producția de tipuri de sticlă colorată — reducerea la minimum a cantității de compuși ai seleniului și ai oxidului de ceriu utilizați ca agenți de decolorare pentru producția de sticlă transparentă

Tehnică	Descriere
Reducerea la minimum a utilizării de compuși ai seleniului în rețeta amestecului printr-o selecție adecvată a materiilor prime	Reducerea la minimum a emisiilor de seleniu rezultate din procesul de topire poate fi realizată după cum urmează: — reducerea la minimum/reducerea cantității de seleniu în formula amestecului la nivelul minim comensurabil cu cerințele produsului. — selectarea materiilor prime de seleniu cu o volatilitate mai redusă, în vederea reducerii fenomenelor de volatilizare în timpul procesului de topire
Aplicarea unui sistem de filtrare	Sistemele de reducere a pulberilor (filtru cu saci și electrofiltru) pot reduce atât emisiile de pulberi, cât și cele de metale, deoarece emisiile de metale în aer rezultate din procesele de topire a sticlei sunt în mare măsură sub formă de macroparticule. Cu toate acestea, pentru unele metale care prezintă compuși extrem de volatili (de exemplu, seleniu), eficiența de îndepărtare poate varia în mod semnificativ în funcție de temperatura de filtrare
Epurare uscată sau semi-uscată, în combinație cu un sistem de filtrare	Metalele gazoase pot fi substanțial reduse utilizând o tehnică de epurare uscată sau semi-uscată cu un reactiv alcalin. Reactivul alcalin reacționează cu speciile gazoase pentru a forma un solid care trebuie eliminat prin filtrare (filtru cu sac sau precipitator electrostatic)

1.10.6. Emisii gazoase combinate (de exemplu, SO_x, HCl, HF, compuși ai borului)

Epurare umedă	În procesul de epurare umedă, compuși gazoși se dizolvă într-un lichid corespunzător (apă sau soluție alcalină). În aval de epuratorul umed, gazele de evacuare sunt saturate cu apă și este necesară o separare a picăturilor înainte de descărcarea gazelor de evacuare. Lichidul rezultat trebuie să fie tratat printr-un proces al apei reziduale, iar materia insolubilă este colectată prin sedimentare sau filtrare
---------------	--

1.10.7. Emisii combinate (solide + gazoase)

Tehnică	Descriere
Epurare umedă	Într-un proces de epurare umedă (utilizând un lichid corespunzător: apă sau soluție alcalină), se poate realiza eliminarea simultană a compușilor solizi și gazoși. Criteriile de proiectare pentru eliminarea de particule sau gaze sunt diferite, prin urmare, proiectul este adesea un compromis între cele două opțiuni. Lichidul rezultat trebuie să fie tratat printr-un proces al apei reziduale, iar materia insolubilă (emisii solide și produse din reacții chimice) este colectată prin sedimentare sau filtrare. În sectorul vatei minerale și al fibrei de sticlă cu filament continuu, cele mai frecvent aplicate sisteme sunt: — strat compact de epuratori cu jeturi de impact din amonte — epuratori venturi
Precipitator electrostatic umed	Tehnica constă într-un precipitator electrostatic în care materialul colectat este îndepărtat de pe plăcile colectoarelor prin spălarea cu un lichid corespunzător, de obicei apă. Este de obicei instalat un mecanism pentru a îndepărta picăturile de apă înainte de descărcarea gazelor reziduale (separator de picături sau un ultim câmp uscat)

1.10.8. Emisii generate de operațiuni de tăiere, șlefuire, lustruire

Tehnică	Descriere
Executarea operațiunilor generatoare de pulberi (de exemplu, tăiere, șlefuire, lustruire) sub lichid.	Apa este, în general, utilizată ca lichid de răcire pentru operațiunile de tăiere, șlefuire și lustruire și pentru prevenirea emisiilor de pulberi. Poate fi necesar un sistem de extragere dotat cu un eliminator de vapori

Tehnică	Descriere
Aplicarea unui sistem de filtrare cu saci.	Utilizarea filtrelor cu saci este potrivită pentru reducerea atât a emisiilor de pulberi, cât și a celor de metale, deoarece metalele generate de procesele din aval sunt în mare măsură sub formă de macroparticule
Reducerea la minimum a pierderilor la lustruirea produsului prin asigurarea unei etanșări bune a sistemului de aplicare	Lustruirea cu acid se face prin scufundarea articolelor din sticlă într-o baie de lustruit din acizi fluorhidric și sulfuric. Eliberarea de vapori poate fi redusă printr-o bună proiectare și întreținere a sistemului de aplicare pentru reducerea la minimum a pierderilor
Aplicarea unei tehnici secundare, de exemplu epurare umedă	Epurarea umedă cu apă se utilizează pentru tratarea gazelor reziduale, din cauza naturii acide a emisiilor și a solubilității ridicate a poluanților gazoși care trebuie eliminați

1.10.9. Emisii de H₂S, COV

Incinerarea gazelor reziduale	Tehnica constă într-un sistem post-arzător care oxidează hidrogenul sulfurat (generat de condițiile de reducere puternică din cuptorul de topire) la dioxid de sulf și monoxidul de carbon la dioxid de carbon. Compușii organici volatili sunt incinerați termic cu oxidare ulterioară la dioxid de carbon, apă și alte produse de ardere (de exemplu, NO_x, SO_x)
-------------------------------	---

DECIZIA DE PUNERE ÎN APLICARE A COMISIEI

din 28 februarie 2012

de stabilire a concluziilor privind cele mai bune tehnici disponibile (BAT) în temeiul Directivei 2010/75/UE a Parlamentului European și a Consiliului privind emisiile industriale pentru producerea fontei și a oțelului

[notificată cu numărul C(2012) 903]

(Text cu relevanță pentru SEE)

(2012/135/UE)

COMISIA EUROPEANĂ,

având în vedere Tratatul privind funcționarea Uniunii Europene,

având în vedere Directiva 2010/75/UE a Parlamentului European și a Consiliului din 24 noiembrie 2010 privind emisiile industriale (prevenirea și controlul integrat al poluării) ⁽¹⁾, în special articolul 13 alineatul (5),

întrucât:

(1) Articolul 13 alineatul (1) din Directiva 2010/75/UE prevede obligația Comisiei de a organiza un schimb de informații privind emisiile industriale între aceasta și statele membre, industriile implicate și organizațiile neguvernamentale care promovează protecția mediului, în scopul facilitării întocmirii documentelor de referință pentru cele mai bune tehnici disponibile (BAT – best available techniques) definite la articolul 3 alineatul (11) din directiva respectivă.

(2) În conformitate cu articolul 13 alineatul (2) din Directiva 2010/75/UE, schimbul de informații trebuie să vizeze performanțele instalațiilor și ale tehnicilor în ceea ce privește emisiile exprimate, după caz, ca valori medii pe termen scurt și lung, dacă este cazul, împreună cu condițiile de referință asociate, consumul și natura materiilor prime, consumul de apă, utilizarea energiei sau generarea de deșeuri și tehnicile utilizate, monitorizarea aferentă, efectele dintre diversele medii, viabilitatea economică și tehnică, precum și evoluțiile acestora, și, de asemenea, cele mai bune tehnici disponibile și tehnicile emergente la care s-a ajuns după luarea în considerare a aspectelor menționate la articolul 13 alineatul (2) literele (a) și (b).

(3) „Concluziile BAT”, definite la articolul 3 alineatul (12) din Directiva 2010/75/UE constituie un element-cheie al documentelor de referință BAT și stabilesc concluziile privind cele mai bune tehnici disponibile, descrierea acestora, informații pentru evaluarea aplicabilității lor, nivelurile de emisie asociate celor mai bune tehnici disponibile, monitorizarea asociată, nivelurile de consum asociate și, după caz, măsurile relevante de remediere a amplasamentului.

(4) În conformitate cu articolul 14 alineatul (3) din Directiva 2010/75/UE, concluziile BAT trebuie să servească drept referință pentru stabilirea condițiilor de autorizare la care se referă capitolul 2 din directiva respectivă.

(5) Articolul 15 alineatul (3) din Directiva 2010/75/UE prevede necesitatea ca autoritatea competentă să stabilească valori limită de emisie care să asigure că, în condiții normale de funcționare, emisiile nu depășesc nivelurile de emisie asociate celor mai bune tehnici disponibile, astfel cum sunt prevăzute în deciziile privind concluziile BAT menționate la articolul 13 alineatul (5) din directiva respectivă.

(6) Articolul 15 alineatul (4) din Directiva 2010/75/UE prevede derogări de la cerința stabilită la articolul 15 alineatul (3) numai în cazul în care atingerea nivelurilor de emisie ar conduce la costuri disproporționat de mari în comparație cu beneficiile pentru mediu din cauza amplasării geografice, a condițiilor locale de mediu sau a caracteristicilor tehnice ale instalației în cauză.

(7) Articolul 16 alineatul (1) din Directiva 2010/75/UE prevede că cerințele de monitorizare menționate la articolul 14 alineatul (1) litera (c) trebuie să se bazeze, dacă este cazul, pe concluziile privind monitorizarea descrise în concluziile BAT.

(8) În conformitate cu articolul 21 alineatul (3) din Directiva 2010/75/UE, în termen de patru ani de la publicarea deciziilor privind concluziile BAT, autoritatea competentă trebuie să reexamineze și, dacă este necesar, să actualizeze toate condițiile de autorizare și să se asigure că instalația este conformă cu aceste condiții de autorizare.

(9) Decizia Comisiei din 16 mai 2011 privind instituirea unui forum pentru schimbul de informații conform articolului 13 din Directiva 2010/75/UE privind emisiile industriale ⁽²⁾ a stabilit crearea unui grup format din reprezentanți ai statelor membre, industriile implicate și organizațiile neguvernamentale care promovează protecția mediului.

⁽¹⁾ JO L 334, 17.12.2010, p. 17.

⁽²⁾ JO L 146, 17.5.2011, p. 3.

- (10) În conformitate cu articolul 13 alineatul (4) din Directiva 2010/75/UE, la 13 septembrie 2011 Comisia a obținut avizul ⁽¹⁾ forumului respectiv cu privire conținutul documentului de referință BAT pentru producerea fontei și a oțelului și l-a pus la dispoziția publicului.
- (11) Măsurile prevăzute prin prezenta decizie sunt conforme cu avizul comitetului instituit prin articolul 75 alineatul (1) din Directiva 2010/75/UE,

ADOPTĂ PREZENTA DECIZIE:

Articolul 1

În anexa la prezenta decizie se prezintă concluziile BAT pentru producerea fontei și a oțelului.

Articolul 2

Prezenta decizie se adresează statelor membre.

Adoptată la Bruxelles, 28 februarie 2012.

Pentru Comisie
Janez POTOČNIK
Membru al Comisiei

⁽¹⁾ http://circa.europa.eu/Public/irc/env/ied/library?l=/ied_art_13_forum/opinions_article

ANEXĂ

CONCLUZII BAT PENTRU PRODUCȚIA DE FONTĂ ȘI OȚEL

DOMENIU DE APLICARE	66
CONSIDERAȚII GENERALE	67
DEFINIȚII	67
1.1 Concluzii BAT generale	68
1.1.1 Sisteme de management de mediu	68
1.1.2 Gestionarea energiei	69
1.1.3 Gestionarea materialelor	71
1.1.4 Gestionarea reziduurilor rezultate din procese, cum ar fi produse secundare și deșeuri	72
1.1.5 Emisii difuze de praf de la depozitarea materialelor, manipularea și transportul materiilor prime și produselor (intermediare)	72
1.1.6 Gestionarea apei și a apei reziduale	75
1.1.7 Monitorizare	75
1.1.8 Dezafectare	76
1.1.9 Zgomot	77
1.2 Concluzii BAT pentru instalații de aglomerare	77
1.3 Concluzii BAT pentru instalații de peletizare	83
1.4 Concluzii BAT pentru instalații de cocserie	85
1.5 Concluzii BAT pentru furnale	89
1.6 Concluzii BAT pentru producerea și turnarea oțelului provenit din convertizor cu oxigen	92
1.7 Concluzii BAT pentru producerea și turnarea oțelului provenit din cuptoare cu arc electric	96

DOMENIU DE APLICARE

Prezentele concluzii BAT se referă la următoarele activități prevăzute în anexa I la Directiva 2010/75/UE, și anume:

- activitatea 1.3: Producerea cocsului
- activitatea 2.1: Calcinarea și aglomerarea minereurilor metalice (inclusiv a minereurilor de sulf)
- activitatea 2.2: Producerea fontei sau a oțelului (topirea primară sau secundară), inclusiv pentru turnarea continuă, cu o capacitate de peste 2,5 tone pe oră.

În special, concluziile BAT vizează următoarele procese:

- încărcarea, descărcarea și manipularea materiilor prime vrac;
- mixarea și malaxarea materiilor prime;
- aglomerarea și peletizarea minereului de fontă;
- producerea cocsului din cărbune cocsificabil;
- producerea fontei în stare lichidă din furnal, inclusiv prelucrarea zgurii;
- producerea și rafinarea oțelului utilizând convertizorul cu oxigen, inclusiv desulfurarea oțelului în oală în amonte, metalurgia în oală și prelucrarea zgurii în aval;
- producerea oțelului în cuptoare cu arc electric, inclusiv metalurgia în oală în aval și prelucrarea zgurii;
- turnare continuă [brame subțiri/benzi subțiri și turnarea directă în plăci (în formă apropiată de cea finală)].

Prezentele concluzii BAT nu vizează următoarele activități:

- producția de var în cuptoare, vizată de BREF Industrii producătoare de ciment, var și oxid de magneziu (CLM);
- tratarea pulberilor pentru recuperarea metalelor neferoase (ex. praf din cuptorul cu arc electric), precum și producția de feroaliaje, vizată de BREF Industrii ale metalelor neferoase (NFM);
- instalațiile de acid sulfuric în cuptoarele de cocs, vizate de BREF Fabricarea produselor chimice anorganice în cantități mari – amoniac, acizi și îngrășăminte (LVIC-AAF).

Alte documente de referință care sunt relevante pentru activitățile vizate de prezentele concluzii BAT sunt următoarele:

Documente de referință	Activitate
BREF Instalații mari de ardere (LCP)	Instalații de ardere cu o putere termică instalată de 50 MW sau mai mult
BREF Industria de prelucrare a metalelor feroase (FMP)	Procese în aval precum laminare, decapare, acoperire etc.
	Turnare continuă de brame subțiri/benzi subțiri sau turnare directă în plăci (formă apropiată de cea finală)

Documente de referință	Activitate
BREF Emisii generate de depozitare (EFS)	Depozitare și manipulare
BREF Sisteme industriale de răcire (ICS)	Sisteme de răcire
Principii generale de monitorizare (MON)	Monitorizarea emisiilor și consumurilor
BREF Eficiență energetică (ENE)	Eficiență energetică generală
Efecte economice și intersectoriale (ECM)	Efecte economice și intersectoriale ale tehnicilor

Tehnicile enumerate și descrise în prezentele concluzii BAT nu sunt nici prescriptive, nici exhaustive. Se pot utiliza alte tehnici care asigură cel puțin un nivel echivalent de protecție a mediului.

CONSIDERAȚII GENERALE

Nivelurile de performanță de mediu asociate BAT sunt exprimate ca intervale, mai degrabă decât ca valori unice. Un interval poate reflecta diferențele din cadrul unui anume tip de instalație (de exemplu, diferențe în ceea ce privește gradul/puritatea și calitatea produsului final, diferențe de proiectare, de construcție, diferențe privind dimensiunea și capacitatea instalației) care duc la variații în ceea ce privește performanțele de mediu realizate prin aplicarea BAT.

EXPRESIA NIVELURILOR DE EMISII ASOCIATE CU CELE MAI BUNE TEHNICI DISPONIBILE (BAT-AEL)

În prezentele concluzii BAT, BAT-AEL pentru emisiile în aer sunt exprimate fie ca:

- masa de substanțe emise raportată la volumul de gaze reziduale în condiții standard (273,15 K, 101,3 kPa), după scăderea conținutului de vapori de apă, exprimat în unități de g/Nm³, mg/Nm³, μg/Nm³ sau ng/Nm³ sau
- masa de substanțe emise raportată la unitatea de masă a produselor generate sau prelucrate (factori de emisie sau de consum), exprimată în unități kg/t, g/t, mg/t sau μg/t.

și BAT-AEL pentru emisii în apă sunt exprimate ca:

- masa de substanțe emise raportată la unitatea de volum de apă reziduală, exprimată în unități g/m³, g/l, mg/l sau μg/l.

DEFINIȚII

În sensul prezentelor concluzii BAT:

- „instalație nouă” înseamnă: o instalație introdusă pe am, plasamentul instalației după publicarea prezentelor concluzii BAT sau o înlocuire completă a unei instalații pe fundația celei existente după publicarea prezentelor concluzii BAT;
- „instalație existentă” înseamnă: o instalație care nu este o instalație nouă;
- „NO_x” înseamnă: suma de oxid de azot (NO) și dioxid de azot (NO₂) exprimată ca NO₂;
- „SO_x” înseamnă: suma de dioxid de sulf (SO₂) și trioxid de sulf (SO₃), exprimată ca SO₂;
- „HCl” înseamnă: toate clorurile gazoase exprimate ca HCl;
- „HF” înseamnă: toate fluorurile gazoase exprimate ca HF.

1.1 Concluzii BAT generale

În lipsa unor dispoziții contrare, concluziile BAT prezentate în această secțiune sunt general aplicabile.

BAT specifice procesului incluse în secțiunile 1.2 – 1.7 se aplică pe lângă BAT generale menționate în această secțiune.

1.1.1 Sisteme de management de mediu

1. BAT constau în punerea în aplicare și aderarea la un sistem de management de mediu (*environmental management system*, EMS), care încorporează toate caracteristicile următoare:

- I. angajamentul conducerii, inclusiv al conducerii la nivel înalt;
- II. definirea de către conducere a unei politici de mediu care include îmbunătățirea continuă a instalației;
- III. planificarea și stabilirea procedurilor, obiectivelor și ȳintelor necesare, corelate cu planificarea financiară și investiȳiile;
- IV. punerea în aplicare a procedurilor acordând o atenȳie deosebită:
 - i. structurii și responsabilităȳii,
 - ii. formării, sensibilizării și competenȳei,
 - iii. comunicării,
 - iv. implicării angajaȳilor,
 - v. documentaȳiei,
 - vi. controlului eficient al procesului,
 - vii. programelor de întreȳinere,
 - viii. pregătirii și răspunsului în caz de urgenȳă,
 - ix. garantării respectării legislaȳiei de mediu;
- V. verificarea performanȳei și luarea de măsuri corective, acordând o atenȳie deosebită:
 - i. monitorizării și măsurării (a se vedea, de asemenea, documentul de referinȳă privind principiile generale de monitorizare),
 - ii. acȳiunii corective și preventive,
 - iii. păstrării înregistrărilor,
 - iv. independenȳei (dacă este posibil) a auditului intern și extern pentru a stabili dacă sistemul de management de mediu este sau nu în conformitate cu procedeele prevăzute și dacă a fost pus în aplicare și menȳinut în mod corespunzător;
- VI. revizuirea de către conducerea la nivel înalt a sistemului de management de mediu și a caracterului corespunzător, adecvat și eficient al acestuia;
- VII. urmărirea dezvoltării de tehnologii mai nepoluante;

VIII. luarea în considerare a impactului asupra mediului generat de eventuala defecție a instalației în etapa de proiectare a unei noi instalații și pe tot parcursul perioadei sale de funcționare;

IX. aplicarea de evaluări comparative sectoriale în mod regulat.

Aplicabilitate

Domeniul de aplicare (de exemplu, nivelul de detalii) și natura EMS (de exemplu, standardizat sau nestandardizat) vor fi, în general, corelate cu natura, amploarea și complexitatea instalației, precum și cu gama de impacturi de mediu pe care le-ar putea avea aceasta.

1.1.2 Gestionarea energiei

2. BAT constau în reducerea consumului de energie termică utilizând o combinație a următoarelor tehnici:

I. sisteme îmbunătățite și optimizate pentru a realiza o prelucrare uniformă și stabilă, care funcționează aproape de punctele stabilite pentru parametrul procesului utilizând:

i. optimizarea controlului procesului, inclusiv sisteme de control automat computerizat,

ii. sisteme gravimetrice moderne de alimentare cu combustibil solid,

iii. preîncălzirea, în cea mai mare măsură posibilă, având în vedere procesul existent;

II. recuperarea căldurii în exces de la procese, în special din zonele de răcire a acestora;

III. o gestionare optimizată a aburului și căldurii;

IV. aplicarea unui proces de reutilizare integrată a căldurii sensibile.

În contextul gestionării energetice, vezi BREF Eficiență energetică (ENE).

Descrierea BAT I

Următoarele elemente sunt importante pentru oțelării integrate în vederea îmbunătățirii eficienței energetice generale:

— optimizarea consumului de energie;

— monitorizarea online pentru cele mai importante fluxuri de energie și procese de ardere de la amplasament, inclusiv monitorizarea tuturor facelor de gaze pentru a preveni pierderile de energie, care să permită întreținerea imediată și realizarea unui proces de producție neîntrerupt;

— instrumente de raportare și analiză pentru a verifica consumul mediu de energie al fiecărui proces;

— definirea nivelurilor specifice ale consumului de energie pentru procesele relevante și compararea acestora pe termen lung;

— efectuarea de audituri energetice astfel cum sunt definite în BREF Eficiență energetică, de exemplu pentru a identifica oportunități rentabile de economisire a energiei.

Descrierea BAT II – IV

Tehnicile integrate în proces utilizate pentru a îmbunătăți eficiența energetică în producția de oțel printr-o mai bună recuperare a căldurii includ:

— producerea combinată de căldură și energie cu recuperarea căldurii reziduale prin schimbătoare de căldură și distribuția acestora fie în alte părți ale oțelăriei, fie către o rețea de termoficare;

— instalarea unor cazane de abur sau sisteme adecvate în cuptoare mari de reîncălzire (cuptoarele pot acoperi o parte din cererea de abur);

- preîncălzirea aerului de ardere în cuptoare și alte sisteme de ardere pentru a economisi combustibil, luând în considerare efectele adverse, și anume o creștere a oxizilor de azot în gazele reziduale;
- izolarea conductelor de abur și a conductelor de apă caldă;
- recuperarea căldurii din produse, de exemplu sinter;
- atunci când oțelul trebuie să fie răcit, utilizarea pompelor de căldură, precum și a panourilor solare;
- utilizarea de cazane la gazele de evacuare în cazul cuptoarelor care lucrează la temperaturi ridicate;
- evaporarea oxigenului și răcirea compresorului pentru a face schimb de energie în schimbătoare de căldură standard;
- utilizarea de turbine recuperatoare în vederea conversiei energiei cinetice a gazului de furnal în energie electrică.

Aplicabilitatea BAT II – IV

Generarea combinată de căldură și energie electrică este aplicabilă pentru toate oțelăriile din apropierea zonelor urbane cu o cerere de căldură adecvată. Consumul specific de energie depinde de domeniul de aplicare a procesului, calitatea produsului și tipul de instalație [de exemplu, ponderea tratării în vacuum a oțelului de tip LD, temperatura de recoacere, grosimea produselor etc.].

3. BAT constau în reducerea consumului de energie primară prin optimizarea fluxurilor de energie și utilizarea optimizată a gazelor extrase rezultate din procese, cum ar fi gazul de cocserie, gazul de la convertizorul cu oxigen.

Descriere

Tehnicile integrate în proces utilizate pentru a îmbunătăți eficiența energetică într-o oțelărie integrată prin optimizarea utilizării gazelor rezultate din procese includ:

- utilizarea de rezervoare de gaze pentru toate produsele secundare gazoase sau alte sisteme adecvate pentru depozitare pe termen scurt și instalații de depozitare sub presiune;
- creșterea presiunii în rețeaua de gaze dacă există pierderi de energie prin facke, pentru a utiliza mai multe gaze rezultate din procese cu creșterea, în consecință, a ratei de utilizare;
- îmbogățirea gazului cu gaze rezultate din procese și diferite valori termice pentru diferiți consumatori;
- încălzirea cuptoarelor cu gaze rezultat din procese;
- utilizarea unui sistem computerizat pentru controlul conținutului caloric al gazului
- înregistrarea temperaturii gazelor evacuate și utilizarea de cocs;
- dimensionarea corespunzătoare a instalațiilor de recuperare a energiei pentru gazele rezultate din procese, în special cu privire la variabilitatea gazelor rezultate din procese.

Aplicabilitate

Consumul specific de energie depinde de domeniul de aplicare a procesului, calitatea produsului și tipul de instalație (de exemplu, ponderea tratării în vacuum a oțelului de tip LD, temperatura de recoacere, grosimea produselor etc.).

4. BAT constau în utilizarea surplusului de gaz de cocserie desulfurat și desprăfuit și a gazului de furnal și a gazului de convertizor cu insuflare de oxigen desprăfuit (amestecate sau separat) în cazane sau în instalații termice și electrice combinate pentru a genera abur, energie electrică și/sau căldură, folosind surplusul de căldură reziduală pentru rețele de termoficare interne sau externe, dacă există cerere din partea unui terț.

Aplicabilitate

Cooperarea și acordul unui terț pot fi în afara controlului operatorului și, prin urmare, se pot afla în afara domeniului de aplicare a autorizației.

5. BAT constau în reducerea la minimum a consumului de energie electrică utilizând una dintre următoarele tehnici sau o combinație a acestora:

- I. sisteme de gestionare a energiei electrice;
- II. echipament de măcinare, de pompare, de ventilație și de transport și alte echipamente electrice cu eficiență energetică ridicată.

Aplicabilitate

Nu pot fi utilizate pompe cu frecvență controlată atunci când fiabilitatea pompelor este de o importanță esențială pentru siguranța procesului.

1.1.3 Gestionarea materialelor

6. BAT constau în optimizarea gestionării și a controlului fluxurilor de materiale interne pentru a preveni poluarea și deteriorarea, pentru a asigura o calitate corespunzătoare a intrărilor în proces, pentru a permite reutilizarea și reciclarea și pentru a îmbunătăți eficiența procesului și optimizarea randamentului de metal.

Descriere

Depozitarea și manipularea corespunzătoare a materiilor prime și a reziduurilor de producție poate contribui la reducerea la minimum a emisiilor de pulberi antrenate de curentul de aeraj de la terenurile de depozitare și benzile transportoare, inclusiv puncte de transfer, precum și pentru a evita poluarea solului, a apei freatică și a apei de scurgere (a se vedea, de asemenea, BAT 11).

Aplicarea unei gestionări adecvate a oțelăriei integrate și a reziduurilor, inclusiv deșeuri de la alte instalații și sectoare permite o utilizare internă și/sau externă maximizată sub formă de materii prime (a se vedea, de asemenea, BAT 8, 9 și 10).

Gestionarea materialelor include eliminarea controlată a unei părți mici din cantitatea totală de reziduuri dintr-o oțelărie integrată, care nu au nici utilizare economică.

7. Pentru a atinge niveluri scăzute de emisii pentru poluanții relevanți, BAT constau în selectarea fierului vechi de calitate corespunzătoare și a altor materii prime. În ceea ce privește fierul vechi, BAT constau în efectuarea unei verificări corespunzătoare pentru contaminanți vizibili care ar putea conține metale grele, în special mercur, sau ar putea conduce la formarea de dibenzodioxine policlorurate și dibenzofurani policlorurați (PCDD/F) și bifenili policlorurați (PCB).

Pentru a îmbunătăți utilizarea fierului vechi, următoarele tehnici pot fi utilizate individual sau în combinație:

- specificarea criteriilor de acceptare adaptate la profilul de producție în ordinele de achiziție a fierului vechi;
- o bună cunoaștere a compoziției fierului vechi prin monitorizarea îndeaproape a originii fierului vechi; în cazuri excepționale, un test de topire ar putea contribui la caracterizarea compoziției fierului vechi;
- deținerea unei instalații adecvate de preluare și verificare a livrărilor;
- deținerea unor proceduri pentru a exclude fierul vechi care nu este potrivit pentru utilizarea în instalație;
- depozitarea fierului vechi în funcție de diferite criterii (de exemplu, dimensiune, aliere, gradul de curățenie); depozitarea fierului vechi cu potențială contaminare a solului pe suprafețe impermeabile cu un sistem de drenaj și de colectare; utilizarea unui acoperiș care poate reduce necesitatea unui astfel de sistem;
- colectarea lotului de fier vechi pentru diferite șarje, cu luarea în considerare a compoziției chimice, pentru a utiliza fierul vechi cel mai potrivit pentru marca de oțel care urmează să fie produs (acest lucru este esențial în unele cazuri pentru a evita prezența unor elemente nedorite și, în alte cazuri, pentru a profita de elemente de aliere care sunt prezente în fierul vechi și sunt necesare pentru marca de oțel care urmează să fie produsă);
- returnarea imediată a tuturor deșeurilor generate intern la un depozit de fier vechi pentru reciclare;
- deținerea unui plan de operare și gestionare;
- sortarea fierului vechi pentru a reduce la minimum riscul de a include substanțe contaminante periculoase sau neferoase, în special bifenili policlorurați (PCB) și ulei sau unsoare. Aceasta este în mod normal efectuată de către furnizorul de fier vechi, dar operatorul inspectează toate încărcăturile de fier vechi în containere sigilate din motive de siguranță. Prin urmare, în același timp, se poate verifica, pe cât posibil, prezența contaminanților. Poate fi necesară evaluarea unor cantități mici de plastic (de exemplu, componente acoperite cu plastic);
- controlul radioactivității în conformitate cu cadrul recomandărilor grupului de experți din Comisia Economică pentru Europa a Organizației Națiunilor Unite (CEE-ONU);

— punerea în aplicare a eliminării obligatorii a componentelor care conțin mercur de la vehiculele scoase din uz și deșeurile de echipamente electrice și electronice (DEEE) de către prelucrătorii de fier vechi poate fi îmbunătățită prin:

- prevederea absenței mercurului în contractele de achiziție a fierului vechi,
- refuzarea fierului vechi care conține componente și ansambluri electronice vizibile.

Aplicabilitate

S-ar putea ca operatorul să nu dețină în totalitate controlul selectării și sortării fierului vechi.

1.1.4 Gestionarea reziduurilor rezultate din procese, cum ar fi produse secundare și deșeuri

8. BAT pentru reziduuri solide constau în utilizarea unor tehnici integrate și a unor tehnici operaționale pentru reducerea la minimum a deșeurilor prin uz intern sau prin aplicarea de procese specializate (interne sau externe) de reciclare.

Descriere

Tehnicile pentru reciclarea reziduurilor bogate în fier includ tehnici specializate de reciclare, cum ar fi cuptor cu cuvă OxyCup®, procesul DK, procese de topire reductoare sau peletizare/brichetare prin lipire la rece, precum și tehnicile pentru producerea de reziduuri menționate în secțiunile 9.2 – 9.7.

Aplicabilitate

Deoarece procesele menționate pot fi efectuate de către un terț, este posibil ca reciclarea în sine să nu fie sub controlul operatorului din siderurgie și, prin urmare, aceasta se poate afla în afara domeniului de aplicare a autorizației.

9. BAT constau în maximizarea uzului extern sau a reciclării pentru reziduuri solide care nu pot fi utilizate sau reciclate în conformitate cu BAT 8 ori de câte ori acest lucru este posibil și în conformitate cu reglementările privind deșeurile. BAT constau în gestionarea într-un mod controlat a reziduurilor care nu pot fi nici evitate, nici reciclate.

10. BAT constau în utilizarea celor mai bune practici operaționale și de întreținere pentru colectarea, manipularea, depozitarea și transportul tuturor reziduurilor solide și pentru acoperirea punctelor de transfer pentru a evita emisiile în aer și în apă.

1.1.5 Emisii difuze de praf de la depozitarea materialelor, manipularea și transportul materiilor prime și produselor (intermediare)

11. BAT constau în prevenirea sau reducerea emisiilor difuze de pulberi generate de depozitarea, manipularea și transportul materialelor utilizând una dintre tehnicile menționate mai jos sau o combinație a acestora.

Atunci când se utilizează tehnici de reducere, BAT constau în optimizarea eficienței de captare și curățare ulterioară prin tehnici adecvate, cum ar fi cele menționate mai jos. Se va acorda prioritate colectării emisiilor de praf cel mai aproape de sursă.

I. Tehnicile generale includ:

- instituirea în cadrul sistemului de management de mediu al oțelăriei a unui plan de acțiune pentru emisii difuze de praf asociate;
- luarea în considerare a încetării temporare a anumitor operațiuni atunci când acestea sunt identificate ca o sursă de PM₁₀ determinând valori ambientale ridicate; pentru a face acest lucru, va fi necesar să se instaleze suficiente monitoare de PM₁₀, cu monitorizarea asociată a direcției și puterii vântului, pentru a putea identifica principalele surse de pulberi fine.

II. Tehnicile pentru prevenirea emisiilor de praf în timpul manipulării și transportului materiilor prime în vrac includ:

- orientarea stivelor lungi de deșeuri în direcția vântului dominant;
- instalarea de bariere în calea vântului sau utilizarea terenului natural pentru a oferi adăpos;
- controlarea conținutului de umiditate al materialului livrat
- atenție deosebită la proceduri pentru a evita manipularea inutilă a materialelor și căderile lungi necarcasate;
- izolarea adecvată pe transportoare și rezervoare etc.;

- utilizarea de dispozitive de stropire cu apă pentru suprimarea prafului, cu aditivi cum ar fi latex, după caz;
- standarde riguroase de întreținere pentru echipamente;
- standarde ridicate de gospodărire, în special de curățare și de umezire a drumurilor
- utilizarea de echipamente mobile și staționare de curățare în vid;
- înlăturarea prafului sau aspirarea prafului și utilizarea unei instalații de curățare cu filtru cu saci pentru a reduce sursele semnificative de generare de praf;
- utilizarea mașinilor de măturat cu emisii reduse pentru efectuarea curățării de rutină a drumurilor cu suprafață tare.

III. Tehnicile pentru livrarea, depozitarea și activitățile de recuperare a materialelor includ:

- carcasarea totală a buncărelor de descărcare într-o clădire dotată cu extragerea aerului filtrat pentru materialele generatoare de praf sau dotarea buncărelor cu deflectoare de praf și cuplarea grilelor de descărcare la un sistem de extragere și curățare a prafului;
- limitarea înălțimilor de cădere, dacă este posibil, la un maxim de 0,5 m
- utilizarea de dispozitive de stropire cu apă (utilizând de preferință apă reciclată) pentru înăbușirea prafului;
- atunci când este necesar, montarea de compartimente de stocare cu unități de filtrare pentru controlul pulberilor;
- utilizarea de dispozitive complet închise pentru recuperarea din compartimente
- atunci când este necesar, stocarea fierului vechi în zone acoperite, cu suprafață tare pentru a reduce riscul de contaminare a solului (utilizând livrarea la momentul potrivit pentru a reduce la minimum mărimea curții și, prin urmare, a emisiilor);
- reducerea la minimum a perturbării stivelor;
- restricții de înălțime și controlarea formei generale a stivelor;
- utilizarea depozitării în clădire sau în vas, mai degrabă decât în depozite externe, dacă volumul de depozitare este adecvat;
- crearea de bariere de vânt de teren natural, valuri de pământ sau plantarea de iarbă înaltă și copaci veșnic verzi în zone deschise pentru a capta și absorbi praful fără a fi afectate pe termen lung;
- hidro-amorsarea haldelor de steril și a haldelor de zgură;
- punerea în aplicare a unei ecologizări a amplasamentului prin acoperirea zonelor neutilizate cu sol de suprafață și plantarea de iarbă, arbuști și altă vegetație de acoperire a solului;
- umezirea suprafeței utilizând substanțe la care pulberile aderă puternic;
- acoperirea suprafeței cu prelate sau substanțe de acoperire (de exemplu, latex) a stivelor;
- utilizarea depozitării cu pereți de sprijin pentru a reduce suprafața expusă;
- atunci când este necesar, o măsură ar putea consta în includerea suprafețelor impermeabile cu beton și drenaj.

IV. Atunci când combustibilul și materiile prime sunt livrate pe mare și emisiile de praf ar putea fi semnificative, unele tehnici includ:

- utilizarea de către operatori a vaselor cu auto-descărcare sau a descărcătoarelor continue închise. În caz contrar, praful generat de utilajele de descărcat nave cu gheare ar trebui să fie redus la minimum printr-o combinație de măsuri: asigurarea furnizării unui conținut adecvat de umiditate a materialului, reducerea la minimum a înălțimile de cădere și folosirea de dispozitive de stropire cu apă sau ceață de apă fină la gura de vărsare a buncărului descărcătoare a navei;

- evitarea apei de mare în pulverizare minereurilor sau a fluxurilor deoarece aceasta determină o ancrasare a electrofiltrelor instalației de aglomerare cu clorură de sodiu. Admisia suplimentară de cloruri în materiile prime ar putea conduce, de asemenea, la creșterea emisiilor [de exemplu, de dibenzodioxine policlorurate și dibenzofurani policlorurați (PCDD/F)] și împiedică recircularea prafului de filtru;

- depozitarea cărbunelui, varului și carburii de calciu sub formă de praf în silozuri închise și transportarea pneumatică sau depozitarea și transferarea lor în saci sigilați.

V. Tehnicile de descărcare a trenului sau camionului includ:

- dacă este necesar, ca urmare a formării de emisii de praf, utilizarea de echipamente dedicate de descărcare cu un model în general închis.

VI. Pentru materialele foarte sensibile la curenți de aer care pot conduce la degajări semnificative de praf, unele tehnici includ:

- utilizarea de puncte de transfer, ecrane vibratoare, concasoare, buncări și articole similare, care pot fi complet închise, cu preluarea pulberilor de către o instalație de filtru cu saci;

- utilizarea sistemelor centrale sau locale de curățare prin aspirare mai degrabă decât prin spălare pentru eliminarea scurgerilor, deoarece efectele sunt limitate la un mediu și reciclarea materialului vărsat este simplificată.

VII. Tehnicile de manipulare și prelucrare a zgurii includ:

- păstrarea umedă a stivelor de zgură granulată pentru manipularea și prelucrarea zgurii, deoarece zgura de furnal și zgura de oțel uscate pot genera pulberi;

- utilizarea de echipamente carcasate de concasare a zgurii prevăzute cu extracție eficientă a emisiilor de praf și filtre cu sac.

VIII. Tehnicile de manipulare a fierului vechi includ:

- asigurarea depozitării fierului vechi în depozite acoperite și/sau pe pardoseli din beton pentru a reduce la minimum ridicarea prafului cauzată de mișcările autovehiculului.

IX. Tehnicile de luat în considerare în timpul transportului materialelor includ:

- reducerea la minimum a punctelor de acces de la drumurile publice;

- utilizarea de echipamente de curățare a roților pentru a preveni transferul de noroi și praf pe drumurile publice;

- utilizarea de suprafețe dure la drumurile de transport (beton sau asfalt), pentru a reduce la minimum generarea de nori de praf în timpul transportului materialelor și curățarea drumurilor;

- restricționarea vehiculelor la rute desemnate prin garduri, șanțuri sau terasamente de zgură reciclată;

- umezirea drumurilor prăfuite cu dispozitive de stropire cu apă, de exemplu în cazul operațiunilor de manipulare a zgurii;

- asigurarea faptului că vehiculele de transport nu sunt prea pline, astfel încât să se prevină orice pierdere;

- asigurarea faptului că vehiculele de transport sunt echipate cu prelată pentru a acoperi materialul transportat;

- reducerea la minimum a numărului de transferuri;

- utilizarea de transportoare închise sau îngrădite;

- utilizarea de transportoare tubulare, atunci când este posibil, pentru a reduce la minimum pierderile materiale de schimbări de direcție pe amplasamente unde livrarea se face de obicei prin descărcarea materialelor de la un transportor la altul;

- tehnici de bună practică pentru transferul de metal topit și manipularea oalei;

- desprăfuirea punctelor de transfer ale transportorului.

1.1.6 Gestionarea apei și a apei reziduale

12. BAT pentru managementul apelor uzate previne, constau în colectarea și separarea tipurilor de ape uzate, maximizând reciclarea internă și folosind un tratament adecvat pentru fiecare flux final. Aceasta include tehnici care utilizează, de exemplu, interceptori de ulei, filtrare sau sedimentare. În acest context, se pot utiliza următoarele tehnici atunci când premisele menționate sunt prezente:

- evitarea utilizării apei potabile pentru linii de producție;
- creșterea numărului și/sau a capacității sistemelor de circulare a apei atunci când se construiesc instalații noi sau se modernizează/retehnologizează instalații existente
- centralizarea distribuției debitului de apă dulce;
- utilizarea apei în cascade până când parametrii unici ating limitele legale sau tehnice;
- utilizarea apei în alte instalații, dacă sunt afectați numai parametrii unici ai apei și este posibilă utilizarea în continuare;
- păstrarea separată a apelor reziduale tratate și netratate; prin această măsură este posibilă eliminarea apei reziduale în moduri diferite, la un cost rezonabil;
- utilizarea apei de ploaie ori de câte ori este posibil.

Aplicabilitate

Gestionarea apei într-o oțelărie integrată va fi în principal limitată de disponibilitatea și calitatea apei proaspete și de dispozițiile legale locale. În instalațiile existente configurația existentă a circuitelor de apă poate limita aplicabilitatea.

1.1.7 Monitorizare

13. BAT constau în măsurarea sau evaluarea tuturor parametrilor relevanți necesari pentru a asigura conducerea proceselor din camerele de comandă cu ajutorul unor sisteme moderne computerizate pentru a adapta continuu și pentru a optimiza procesele online, pentru a asigura prelucrarea stabilă și fără dificultăți; astfel se mărește eficiența energetică, se maximizează randamentul și se îmbunătățesc practicile de întreținere.

14. BAT constau în măsurarea emisiilor la coș ale poluanților din furnalele de la principalele surse de emisii din toate procesele incluse în secțiunile specifice BAT 9.2 - 9.7 ori de câte ori BAT-AEL sunt date și în procesul centralelor electrice alimentate cu gaz în uzina metalurgică.

BAT constau în utilizarea de măsurători continue, cel puțin pentru:

- emisii primare de pulberi, oxizi de azot (NO_x) și dioxid de sulf (SO_x) de la benzile de aglomerare;
- emisii primare de oxizi de azot (NO_x) și oxizi de sulf (SO_x) de la benzile instalațiilor de peletizare;
- emisii de pulberi de la halele de turnare ale furnalelor;
- emisii secundare de pulberi de la convertizoare cu insuflare de oxigen;
- emisii de oxizi de azot (NO_x) de la centrale electrice;
- emisii de pulberi de la cuptoarele cu arc electric.

Pentru alte emisii, BAT iau în considerare utilizarea monitorizării continue a emisiilor, în funcție de debitul masic și caracteristicile de emisie.

15. Pentru sursele de emisii relevante care nu sunt menționate în BAT 14, BAT constau în măsurarea, în mod periodic și discontinuu, a emisiilor de poluanți de la toate procesele incluse în secțiunile specifice BAT 9.2 - 9.7 și din cadrul centralelor alimentate cu gaz de proces din uzina metalurgică, precum și de la toate componentele/poluanții gazelor relevante rezultate din procese. Aceasta include monitorizarea discontinuă a gazelor rezultate din procese, a emisiilor la coș, a dibenzodioxinilor policlorurate și dibenzofuranilor policlorurați (PCDD/F), precum și monitorizarea evacuării apelor uzate, dar exclude emisiile difuze (a se vedea BAT 16).

Descriere (relevantă pentru BAT 14 și 15)

Monitorizarea gazelor rezultate din procese oferă informații despre compoziția gazelor rezultate din procese și despre emisiile indirecte provenite din arderea gazelor rezultate din procese, cum ar fi emisii de praf, metale grele și SO₂.

Emisiile la coș pot fi măsurate regulat prin măsurători discontinue periodice la sursele de emisie canalizate relevante pe o perioadă suficient de lungă de timp pentru a obține valori de emisii reprezentative.

Pentru monitorizarea evacuării apelor uzate există o mare varietate de proceduri standardizate pentru prelevarea de probe și analiza apei și a apelor reziduale, inclusiv:

- un eșantion aleatoriu, care se referă la o singură probă prelevată dintr-un flux de apă reziduală;
- un eșantion compozit, care se referă la o probă prelevată în mod continuu pe o perioadă determinată sau o probă alcătuită din mai multe probe prelevate continuu sau discontinuu într-o anumită perioadă de timp și amestecate;
- un eșantion aleatoriu calificat, care se referă la un eșantion compozit de cel puțin cinci eșantioane aleatorii prelevate pe o perioadă maximă de două ore, la intervale de nu mai puțin de două minute și amestecate.

Monitorizarea ar trebui să fie realizată în conformitate cu standarde relevante EN sau ISO. În cazul în care standardele EN sau ISO nu sunt disponibile, trebuie să se utilizeze standarde naționale sau internaționale care asigură furnizarea de date de o calitate științifică echivalentă.

16. BAT constau în stabilirea ordinii cantității de emisii difuze din surse relevante prin metodele menționate mai jos. Ori de câte ori este posibil, sunt preferabile metodele de măsurare directă față de metodele indirecte sau evaluările bazate pe calcule cu factori de emisie.

- metode de măsurare directă, atunci când emisiile sunt măsurate chiar la sursă. În acest caz, pot fi măsurate sau stabilite concentrațiile și fluxuri masice;
- metode de măsurare indirectă, atunci când determinarea emisiilor are loc la o anumită distanță de la sursă; nu este posibilă o măsurare directă a concentrațiilor și a fluxului masic;
- calcularea cu factori de emisie.

Descriere*Măsurători directe sau cvasi-directe*

Exemple de măsurători directe sunt măsurătorile în tuneluri aerodinamice, cu hote sau alte metode, cum ar fi măsurătorile cvasi-emisiilor pe acoperișul unei instalații industriale. Pentru acest din urmă caz se măsoară viteza vântului și suprafața supapei de aerisire a acoperișului și se calculează debitul fluxului. Secțiunea transversală a planului de măsurare a supapei de aerisire a acoperișului este împărțită în sectoare cu suprafețe identice (măsurători de rețea).

Măsurători indirecte

Exemple de măsurători indirecte includ utilizarea de gaze cu efect de marcă, metode de modelare a dispersiei inverse (RDM) și metoda bilanțului masic utilizând un radiolocator optic (LIDAR).

Calcularea emisiilor cu factori de emisie

Orientările care utilizează factorii de emisie pentru estimarea emisiilor de praf difuze de la depozitarea și manipularea materialelor în vrac și pentru suspensiile de praf de la drumuri ca urmare a mișcărilor de trafic sunt:

- VDI 3790 Partea 3
- US EPA AP 42

1.1.8 Dezafectare

17. BAT constau în prevenirea poluării la dezafectare utilizând tehnici necesare, astfel cum sunt enumerate mai jos.

Considerente de proiectare pentru dezafectarea instalațiilor scoase din uz:

- I. luarea în considerare a impactului asupra mediului produs de dezafectarea eventuală a instalației în etapa de proiectare a unei noi instalații, deoarece anticiparea face ca dezafectarea să fie mai ușoară, mai curată și mai ieftină;

II. dezafectarea prezintă riscuri de mediu pentru contaminarea solului (și a apelor subterane) și generează cantități mari de deșeuri solide; tehnicile de prevenire sunt specifice procesului, dar considerentele generale pot include:

- i. evitarea structurilor subterane,
- ii. încorporarea de funcții care să faciliteze dezafectarea,
- iii. alegerea finisajelor de suprafață care se decontaminează ușor,
- iv. utilizarea unei configurații de echipamente care reduce la minimum produsele chimice captate și facilitează scurgerea sau curățarea;
- v. proiectarea de unități flexibile, de sine stătătoare care permit închiderea etapizată;
- vi. utilizarea de materiale biodegradabile și reciclabile atunci când este posibil.

1.1.9 Zgomot

18. BAT constau în reducerea emisiilor de zgomot de la surse relevante din procesele de producție de fontă și oțel utilizând una sau mai multe dintre următoarele tehnici în funcție de condițiile locale și în conformitate cu acestea:

- punerea în aplicare a unei strategii de reducere a zgomotului;
- carcasarea operațiunilor/unităților generatoare de zgomot;
- izolarea operațiunilor/unităților care produc vibrații;
- căptușirea internă și externă cu material absorbant de impact;
- izolarea fonică a clădirilor pentru a adăposti orice operațiuni generatoare de zgomot care implică echipamente de transformare a materialelor;
- construirea de ziduri de protecție la zgomot, de exemplu ridicarea de clădiri sau obstacole naturale, cum ar fi copaci și tufișuri între aria protejată și activitatea generatoare de zgomot;
- amortizoare de zgomot pe coșurile de evacuare;
- conducte de eșalonare și suflante finale care sunt situate în clădiri izolate fonic;
- închiderea ușilor și ferestrelor din zonele acoperite.

1.2 Concluzii BAT pentru instalații de aglomerare

În lipsa unor dispoziții contrare, concluziile BAT prezentate în această secțiune sunt aplicabile tuturor instalațiilor de aglomerare.

Emisii în aer

19. BAT pentru amestecare/malaxare constau în prevenirea sau reducerea emisiilor difuze de praf prin aglomerarea materialelor fine utilizând ajustarea conținutului de umiditate (a se vedea, de asemenea, BAT 11).

20. BAT pentru emisiile primare generate de instalații de aglomerare constau în reducerea emisiilor de praf din gazul rezidual generat de banda de aglomerare utilizând un filtru cu sac.

BAT pentru emisiile primare pentru instalațiile existente reduce emisiile de praf din gazul rezidual generat de banda de aglomerare utilizând electrofiltre avansate atunci când filtrele cu sac nu sunt aplicabile.

Nivelul de emisii asociat BAT pentru praf este $< 1 - 15 \text{ mg/Nm}^3$ pentru filtrul cu saci și $< 20 - 40 \text{ mg/Nm}^3$ pentru electrofiltrul avansat (care ar trebui să fie proiectat și operat pentru atingerea acestor valori), ambele fiind calculate ca valoare medie zilnică.

Filtru cu saci

Descriere

Filtrele cu sac utilizate în instalații de aglomerare sunt de obicei utilizate în aval de un electrofiltru sau ciclon existent, dar pot fi operate, de asemenea, ca un dispozitiv de sine stătător.

Aplicabilitate

Pentru instalațiile existente, cerințe cum ar fi spațiul pentru o instalație în aval de un electrofiltru pot fi relevante. O atenție specială trebuie acordată vechimii și performanței electrofiltrului existent.

Electrofiltru avansat**Descriere**

Electrofiltrele avansate prezintă una dintre următoarele caracteristici sau o combinație a acestora:

- un bun control al procesului;
- câmpuri electrice suplimentare;
- intensitate adaptată a câmpului electric;
- conținut de umiditate adaptat;
- condiționare cu aditivi;
- tensiuni pulsate variabile sau mai mari;
- tensiune de reacție rapidă;
- suprapunerea de energie ridicată prin impulsuri;
- electrozi mobili;
- mărirea distanței dintre plăcile electrod sau alte caracteristici care îmbunătățesc eficiența de reducere.

21. BAT pentru emisii primare generate de benzi de aglomerare constau în prevenirea sau reducerea emisiilor de mercur prin selectarea materiilor prime cu un conținut scăzut de mercur (a se vedea BAT 7) sau prin tratarea gazelor reziduale în combinație cu carbon activat sau injectarea cu cocs de lignit activat.

Nivelul de emisii asociat BAT pentru mercur este $< 0,03 - 0,05 \text{ mg/Nm}^3$, ca medie pe parcursul perioadei de prelevare (măsurare discontinuă, probe la fața locului timp de cel puțin o jumătate de oră).

22. BAT pentru emisii primare generate de benzile de aglomerare constau în reducerea emisiilor de oxid de sulf (SO_x) utilizând una dintre următoarele tehnici sau o combinație a acestora:

- I. scăderea aportului de sulf prin utilizarea prafului de cocs cu conținut redus de sulf;
- II. scăderea aportului de sulf prin reducerea la minimum a consumului de praf de cocs;
- III. scăderea aportului de sulf prin utilizarea de minereu de fier cu un conținut redus de sulf;
- IV. injectarea cu agenți de adsorbție corespunzători în conducta de gaze reziduale a benzii de aglomerare înainte de desprăfuire prin filtru cu sac (a se vedea BAT 20);
- V. proces de desulfurare umedă sau proces regenerativ de carbon activ (RAC) (acordând o atenție deosebită premiselor de aplicare).

Nivelul de emisii asociat BAT pentru oxizi de sulf (SO_x) utilizând BAT I – IV este $< 350 - 500 \text{ mg/Nm}^3$, exprimat ca dioxid de sulf (SO_2) și calculat ca valoare medie zilnică, valoarea cea mai mică fiind asociată cu BAT IV.

Nivelul de emisii asociat BAT pentru oxizi de sulf (SO_x) utilizând BAT V este $< 100 \text{ mg/Nm}^3$, exprimat ca dioxid de sulf (SO_2) și calculat ca valoare medie de zilnică.

Descrierea procesului RAC menționat la BAT V

Tehnicile de desulfurare uscată se bazează pe adsorbția SO_2 prin carbon activ. Atunci când este regenerat carbonul activ încărcat cu SO_2 , procesul este numit carbon activ regenerat (RAC). În acest caz, se poate utiliza un tip scump de carbon activ de calitate, iar acidul sulfuric (H_2SO_4) rezultă ca produs secundar. Stratul este regenerat fie cu apă, fie termic. În unele cazuri, pentru „reglajul fin” în avalul unei unități de desulfurare existente, se utilizează carbon activ pe bază de lignit. În acest caz, carbonul activ încărcat cu SO_2 este de obicei incinerat în condiții controlate.

Sistemul RAC poate fi dezvoltat ca un proces cu etapă unică sau în două etape.

În procesul într-o etapă, gazele reziduale sunt conduse printr-un strat de carbon activ și poluanții sunt adsorbiți de carbonul activ. În plus, eliminarea NO_x se realizează atunci când se injectează amoniac (NH_3) în fluxul de gaz înainte de stratul catalizator.

În procesul în două etape, gazele reziduale sunt conduse prin două straturi de carbon activ. Amoniacul poate fi injectat înainte ca stratul să reducă emisiile de NO_x .

Aplicabilitatea tehnicilor menționate conform BAT V

Desulfurare umedă: Cerințele de spațiu pot fi semnificative și pot limita aplicabilitatea. Trebuie să se ia în considerare investițiile și costurile operaționale ridicate și efectele între medii semnificative, cum ar fi generarea și eliminarea dejecțiilor și măsuri suplimentare de tratare a apelor reziduale. Este aplicabilă în circumstanțe în care este puțin probabil ca standardele de calitate a mediului să fie respectate prin aplicarea altor tehnici.

RAC: Sistemul de reducere a emisiilor de praf ar trebui să fie instalat înainte de procesul de RAC pentru a reduce aportul concentrației de praf. În general, structura instalației și cerințele de spațiu sunt factori importanți atunci când se ia în considerare această tehnică, în special pentru un amplasament cu mai mult de o bandă de aglomerare.

Trebuie să se ia în considerare investițiile și costurile operaționale ridicate, în special atunci când se pot utiliza tipuri scumpe de carbon activ de înaltă calitate și este necesară o instalație de acid sulfuric. Tehnica este aplicabilă în instalații noi, vizând SO_x , NO_x , praf și PCDD/F simultan sau în împrejurări în care este puțin probabil ca standardele de calitate a mediului să fie îndeplinite prin aplicarea altor tehnici.

23. BAT pentru emisii primare generate de benzi de aglomerare reduce emisiile totale de oxizi de azot (NO_x) utilizând una dintre următoarele tehnici sau o combinație a acestora:

I. măsuri integrate în proces care pot include:

- i. recircularea gazelor reziduale,
- ii. alte măsuri primare, cum ar fi utilizarea de antracit sau utilizarea de arzătoare cu conținut redus de NO_x pentru aprindere;

II. tehnici la ieșirea din circuit care pot include:

- i. procesul regenerativ de carbon activ (RAC),
- ii. reducere catalitică selectivă (SCR).

Nivelul de emisii asociat BAT pentru oxizi de azot (NO_x) utilizând măsuri integrate în proces este $< 500 \text{ mg/Nm}^3$, exprimat ca dioxid de azot (NO_2) și determinat ca valoare medie zilnică.

Nivelul de emisii asociat BAT pentru oxizi de azot (NO_x) utilizând RAC este $< 250 \text{ mg/Nm}^3$ și utilizând SCR sunt $< 120 \text{ mg/Nm}^3$, exprimat ca dioxid de azot (NO_2), asociat cu un conținut de oxigen de 15 % și determinat ca valoare medie zilnică.

Descrierea recirculării gazelor reziduale conform BAT Li

În reciclarea parțială a gazelor reziduale, unele porțiuni ale gazelor reziduale generate de aglomerare sunt recirculate către procesul de aglomerare. Reciclarea parțială a gazelor reziduale de la întreaga bandă a fost dezvoltată în primul rând pentru a reduce fluxul de gaz rezidual și, astfel, masa emisiilor de poluanți majori. În plus, aceasta poate conduce la o scădere a consumului de energie. Aplicarea recirculării gazelor reziduale necesită eforturi speciale pentru a se asigura că nu sunt afectate negativ calitatea și productivitatea aglomeratului. O atenție deosebită trebuie să se acorde monoxidului de carbon (CO) din gazele reziduale recirculate pentru a preveni intoxicarea cu monoxid de carbon a angajaților. Au fost dezvoltate diferite procese, cum ar fi:

- reciclarea parțială a gazelor reziduale generate de întreaga bandă;
- reciclarea gazelor reziduale generate la capătul benzii de aglomerare combinată cu schimb de căldură;
- reciclarea gazelor reziduale generate de o parte din capătul benzii de aglomerare și utilizarea gazelor reziduale de la răcitorul sinterului,
- reciclarea unor părți din gazele reziduale către alte părți ale benzii de aglomerare.

Aplicabilitatea BAT Li

Aplicabilitatea acestei tehnici este specifică amplasamentului. Trebuie luate în considerare măsuri adiționale pentru a se asigura că nu sunt afectate în mod negativ calitatea sinterului (rezistență mecanică la rece) și productivitatea benzii. În funcție de condițiile locale, acestea pot fi relativ minore și ușor de pus în aplicare sau, dimpotrivă, pot fi de natură fundamentală și se pot dovedi costisitoare și dificil de aplicat. În orice caz, condițiile de funcționare ale benzii ar trebui să fie revizuite atunci când este aplicată această tehnică.

În instalațiile existente, s-ar putea să nu fie posibil să se instaleze o reciclare parțială a gazelor reziduale din cauza restricțiilor impuse de spațiu.

Considerente importante în determinarea aplicabilității acestei tehnici includ:

- configurarea inițială a benzii (de exemplu, conducte cu una sau două cutii de vânt, spațiul disponibil pentru echipamente noi și, atunci când este necesar, prelungirea benzii);
- modelul inițial al echipamentelor existente (de exemplu, ventilatoare, dispozitive de epurare a gazelor și de cernere și răcire a sinterului);
- condițiile de funcționare inițiale (de exemplu, materii prime, înălțimea stratului, presiunea de aspirație, procentul de var nestins în amestec, debitul specific, procentul de returnări din interiorul instalației întoarse în stația de alimentare);
- performanța existentă în ceea ce privește productivitatea și consumul de combustibil solid;
- indicele de bazicitate al produsului sinterizat și compoziția sarcinii cuptorului cu cuvă (de exemplu, procentul de aglomerat față de peletele din sarcină, conținutul de fier al acestor componente).

Aplicabilitatea altor măsuri primare conform BAT Lii

Utilizarea antracitului depinde de disponibilitatea tipurilor de antracit cu un conținut de azot mai mic în comparație cu praful de cocs.

Descrierea și aplicabilitatea procesului RAC conform BAT IIi, a se vedea BAT 22

Aplicabilitatea procesului SCR conform BAT IIi

SCR poate fi aplicat în cadrul unui sistem cu nivel ridicat de praf, al unui sistem cu nivel scăzut de praf și al unui sistem de gaz curat. Până în prezent, numai sistemele de gaz curat (după desprăfuire și desulfurare) au fost aplicate la instalațiile de aglomerare. Este esențial ca gazul să aibă concentrații scăzute de praf ($< 40 \text{ mg praf/Nm}^3$) și metale grele, pentru că acestea pot face ca suprafața catalizatorului să devină ineficientă. În plus, ar putea fi necesară desulfurarea înainte de catalizator. O altă condiție este un minim de temperatură a gazului rezidual de aproximativ 300°C . Acest aspect necesită un aport de energie.

Trebuie să se ia în considerare investițiile și costurile operaționale ridicate, necesitatea de revitalizare a catalizatorului, consumul și scăpările de NH_3 , acumularea de nitrat de amoniu exploziv (NH_4NO_3) și energia suplimentară necesară pentru încălzire care poate reduce posibilitățile de recuperare a căldurii sensibile din procesul de aglomerare. Tehnica este aplicabilă în circumstanțe în care este puțin probabil ca standardele de calitate a mediului să fie îndeplinite prin aplicarea altor tehnici.

24. BAT pentru emisii primare generate de benzi de aglomerare constau în prevenirea și/sau reducerea emisiilor de dibenzodioxine policlorurate și dibenzofurani policlorurați (PCDD/F) și bifenili policlorurați (PCB) utilizând una dintre următoarele tehnici sau o combinație a acestora:

- I. evitarea cât mai mult posibil a materiilor prime care conțin dibenzodioxine policlorurate și dibenzofurani policlorurați (PCDD/F) și bifenili policlorurați (PCB) sau precursori ai acestora (a se vedea BAT 7);
- II. suprimarea formării de dibenzodioxine policlorurate și dibenzofurani policlorurați (PCDD/F) prin adaos de compuși ai azotului;
- III. recircularea gazelor reziduale (a se vedea BAT 23).

25. BAT pentru emisii primare generate de benzile de aglomerare constau în reducerea emisiilor de dibenzodioxine policlorurate și dibenzofurani policlorurați (PCDD/F) și bifenili policlorurați (PCB), prin injectarea cu agenți de adsorbție corespunzători în conducta de gaze reziduale a benzii de aglomerare înainte de desprăfuire prin filtru cu sac sau precipitator electrostatic avansat atunci când filtrele cu sac nu sunt aplicabile (a se vedea BAT 20).

Nivelurile de emisii asociate BAT pentru dibenzodioxine policlorurate și dibenzofurani policlorurați (PCDD/F) sunt $< 0,05 - 0,2 \text{ ng I-TEQ/Nm}^3$ pentru filtru cu sac și $< 0,2 - 0,4 \text{ ng-I-TEQ/Nm}^3$ pentru precipitator electrostatic avansat, ambele fiind determinate pentru o probă la 6 – 8 ore în condiții de stare de echilibru.

26. BAT pentru emisii secundare generate de descărcarea benzii de aglomerare, de concasarea, răcirea, cernerea și la punctele de transfer ale transportorului de sinter constau în prevenirea emisiilor de praf și/sau realizarea unei extrageri eficiente a emisiilor de praf și, ulterior, reduce emisiile de praf utilizând o combinație a următoarelor tehnici:

I. acoperire și/sau concasare;

II. un electrofiltru sau un filtru cu saci.

Nivelul de emisii asociat BAT pentru praf este $< 10 \text{ mg/Nm}^3$ pentru filtru cu sac și $< 30 \text{ mg/Nm}^3$ pentru electrofiltru, ambele determinate ca o valoare medie zilnică.

Apă și apă reziduală

27. BAT constau în reducerea la minimum a consumului de apă în instalațiile de aglomerare prin reciclarea apei de răcire cât mai mult posibil, cu excepția cazului în care se utilizează sisteme de răcire cu circuit deschis.

28. BAT constau în tratarea apei de scurgere de la instalațiile de aglomerare atunci când se utilizează apă de clătire sau atunci când se aplică un sistem de tratare umedă a gazelor reziduale, cu excepția apei de răcire înainte de evacuare, utilizând o combinație a următoarelor tehnici:

I. precipitarea metalelor grele;

II. neutralizarea;

III. filtrarea cu nisip.

Nivelurile de emisii asociate BAT, bazate pe un eșantion aleatoriu calificat sau un eșantion alcătuit din prelevări pe 24 de ore, sunt:

— suspensii solide	$< 30 \text{ mg/l}$
— consumul chimic de oxigen (CCO ⁽¹⁾)	$< 100 \text{ mg/l}$
— metale grele	$< 0,1 \text{ mg/l}$

[suma de arsenic (As), cadmiu (Cd), crom (Cr), cupru (Cu), mercur (Hg), nichel (Ni), plumb (Pb), și zinc (Zn)].

Reziduuri de producție

29. BAT constau în prevenirea generării de deșuri în instalațiile de aglomerare utilizând una dintre următoarele tehnici sau o combinație a acestora (a se vedea BAT 8):

I. reciclarea selectivă la fața locului a reziduurilor înapoi în procesul de aglomerare cu excepția metalelor grele, fracțiunile fine de praf îmbogățite cu alcali sau cloruri (de exemplu, praf de la ultimul câmp de precipitare electrostatice);

II. reciclarea externă ori de câte ori reciclarea la fața locului este îngreunată.

BAT constau în gestionarea în mod controlat a reziduurilor rezultate din procese ale instalației de aglomerare care nu pot fi nici evitate, nici reciclate.

30. BAT constau în reciclarea reziduurilor care pot conține ulei, cum ar fi praf, șlam și tunder care conțin fier și carbon de la banda de aglomerare și din alte procese ale oțelăriei integrate, pe cât posibil înapoi la banda de aglomerare, luând în considerare conținutul respectiv de ulei.

⁽¹⁾ În unele cazuri, se măsoară COT în loc de CCO (în scopul de a evita HgCl_2 utilizată în cadrul analizei pentru CCO). Corelația între CCO și COT ar trebui să se realizeze pentru fiecare instalație de aglomerare în parte. Raportul CCO/COT poate varia aproximativ între două și patru.

31. BAT constau în reducerea conținutului de hidrocarburi al materiilor prime pentru aglomerare prin selectarea corespunzătoare și pre-tratarea reziduurilor reciclate din procese.

În toate cazurile, conținutul de ulei al reziduurilor reciclate rezultate din procese ar trebui să fie < 0,5 %, iar conținutul materiilor prime de aglomerare ar trebui să fie < 0,1 %.

Descriere

Aportul de hidrocarburi poate fi redus la minimum, în special prin reducerea aportului de ulei. Uleiul intră în alimentarea sinterizării în principal prin adăugarea de ținder. Conținutul de ulei al ținderelor poate varia în mod semnificativ, în funcție de originea lor.

Tehnici de reducere la minimum a aportului de ulei prin pulberi și ținder includ următoarele:

- limitarea aportului de ulei prin segregarea și apoi selectarea doar a acelor pulberi și țindere cu un conținut redus de ulei;
- utilizarea de tehnici de „bună gospodărire” în laminoare poate conduce la o reducere substanțială a conținutului de ulei contaminant al ținderului;
- eliminarea uleiului din ținder prin:
 - încălzirea ținderului la aproximativ 800 °C, hidrocarburile de ulei se volatilizează și rezultă ținder curat; hidrocarburile volatilizate pot fi arse,
 - extragerea uleiului din ținder cu ajutorul unui solvent.

Energie

32. BAT constau în reducerea consumului de energie termică în instalațiile de aglomerare utilizând una dintre următoarele tehnici sau o combinație a acestora:

- I. recuperarea căldurii sensibile a gazelor reziduale din zona de răcire a sinterului;
- II. recuperarea căldurii sensibile, dacă este fezabilă, de la gazele reziduale din zona focarului de aglomerare;
- III. maximizarea recirculării gazelor reziduale pentru a utiliza căldura sensibilă (a se vedea BAT 23).

Descriere

Două tipuri de energii reziduale potențial reutilizabile sunt emise de instalațiile de aglomerare:

- căldura sensibilă a gazelor reziduale de la mașinile de aglomerare;
- căldura sensibilă a aerului de răcire de la răcitorul de sinter.

Recircularea parțială a gazelor reziduale este un caz special de recuperare a căldurii din gazele reziduale de la mașini de aglomerare și este tratată în BAT 23. Căldura sensibilă este transferată direct înapoi la patul de aglomerare prin gazele recirculate fierbinți. La momentul elaborării prezentei (2010), aceasta este singura metodă practică de recuperare a căldurii din gazele reziduale.

Căldura sensibilă din aerul cald de la răcitorul de aglomerare poate fi recuperată printr-unul sau mai multe dintre următoarele moduri:

- producerea de abur într-un cazan de căldură reziduală pentru utilizare în uzina metalurgică;
- generarea de apă caldă pentru termoficare;
- preîncălzirea aerului de combustie în hota de inițiere a procesului din instalația de aglomerare;
- preîncălzirea șarjei brute de aglomerare;
- utilizarea gazelor din zona de răcire a sinterului în sistemul de recirculare a gazelor reziduale.

Aplicabilitate

La unele instalații, configurația existentă poate ridica costurile de recuperare a căldurii din gazele reziduale de aglomerare sau din gazele din zona de răcire a sinterului.

Recuperarea căldurii din gazele reziduale prin intermediul unui schimbător de căldură ar genera un condens inacceptabil și probleme de coroziune.

Pentru recircularea gazelor reziduale a se vedea, de asemenea, aplicabilitatea BAT 23.

1.3 Concluzii BAT pentru instalații de peletizare

În lipsa unor dispoziții contrare, concluziile BAT prezentate în această secțiune sunt aplicabile tuturor instalațiilor de peletizare.

Emisii în aer

33. BAT constau în reducerea emisiilor de praf din gazele reziduale de la

- pre-tratarea, uscarea, măcinarea, umezirea, amestecarea și brichetarea materiilor prime,
- de la banda de solidificare,
- de la manipularea și ciuruirea peletelor

utilizând una dintre următoarele tehnici sau o combinație a acestora:

- I. un electrofiltru,
- II. un filtru cu saci,
- III. un scrubber umed.

Nivelul de emisii asociat BAT pentru praf este $< 20 \text{ mg/Nm}^3$ pentru concasare, măcinare și uscare și $< 10 - 15 \text{ mg/Nm}^3$ pentru toate celelalte etape de proces sau atunci când toate gazele reziduale sunt tratate împreună, toate fiind determinate ca valori medii zilnice.

34. BAT constau în reducerea emisiilor de oxizi de sulf (SO_x), clorură de hidrogen (HCl) și fluorură de hidrogen (HF) de la gazele reziduale de la banda de solidificare utilizând una dintre următoarele tehnici:

- I. epurare umedă;
- II. sistem de adsorbție semi-uscă cu un sistem ulterior de desprăfuire.

Nivelurile de emisii asociate BAT, determinate ca valori medii zilnice, pentru acești compuși sunt:

- oxizi de sulf (SO_x), exprimați ca dioxid de sulf (SO_2) $< 30 - 50 \text{ mg/Nm}^3$
- acid fluorhidric (HF) $< 1 - 3 \text{ mg/Nm}^3$
- acid clorhidric (HCl) $< 1 - 3 \text{ mg/Nm}^3$.

35. BAT constau în reducerea emisiilor de oxid de azot (NO_x) provenite de la secțiunea de uscare și măcinarea și gazele reziduale de la banda de solidificare prin aplicarea de tehnici integrate în proces.

Descriere

Proiectarea instalațiilor prin soluții individualizate ar trebui să fie optimizată pentru emisii reduse de oxizi de azot (NO_x), provenite de la toate secțiunile de ardere. Reducerea formării de NO_x poate fi realizată prin scăderea temperaturii (de vârf) în arzătoare și reducerea excesului de oxigen din aerul de combustie. În plus, reducerea emisiilor de NO_x poate fi realizată printr-o combinație de consum redus de energie și conținutul redus de azot în combustibil (cărbune și petrol).

36. BAT pentru instalații existente constau în reducerea emisiilor de NO_x de la secțiunea de uscare și măcinare și din gazele reziduale de la banda de solidificare a peletelor utilizând una dintre următoarele tehnici:

- I. reducere catalitică selectivă (RCS), ca tehnică la ieșirea din circuit;
- II. orice altă tehnică cu un randament de reducere a NO_x de cel puțin 80 %.

Aplicabilitate

Pentru instalațiile existente atât cu sisteme de grătar drept, cât și de cuptor grătar este dificil să se obțină condițiile de funcționare necesare pentru un reactor SCR. Din cauza costurilor ridicate, aceste tehnici la ieșirea din circuit ar trebui luate în considerare doar atunci când este probabil ca standardele de calitate ale mediului să nu fie îndeplinite altfel.

37. BAT pentru instalații noi constau în reducerea emisiilor de NO_x de la secțiunea de uscare și măcinare și din gazele reziduale de la banda de solidificare a peletelor aplicând reducerea catalitică selectivă (RCS), ca tehnică la ieșirea din circuit.

Apă și apă reziduală

38. BAT pentru instalațiile de peletizare constau în reducerea la minimum a consumului de apă și evacuarea apei de epurare, clătire și răcire umedă și o reutilizează cât mai mult posibil.

39. BAT pentru instalațiile de peletizare constau în tratarea apei uzate înainte de evacuare utilizând o combinație a următoarelor tehnici:

- I. neutralizare;
- II. floculare;
- III. sedimentare;
- IV. filtrarea nisipului;
- V. precipitarea metalelor grele.

Nivelurile de emisii asociate BAT, bazate pe un eșantion aleatoriu calificat sau un eșantion alcătuit din prelevările pe 24 de ore, sunt:

— suspensii solide	< 50 mg/l
— consum chimic de oxigen (CCO ⁽¹⁾)	< 160 mg/l
— azot Kjeldahl	< 45 mg/l
— metale grele	< 0,55 mg/l

[sumă de arsenic (As), cadmiu (Cd), crom (Cr), cupru (Cu), mercur (Hg), nichel (Ni), plumb (Pb), zinc (Zn)].

Reziduurile de producție

40. BAT constau în prevenirea generării de deșeuri de la instalațiile de peletizare prin reciclarea eficientă la fața locului sau reutilizarea reziduurilor (de exemplu, pelete subdimensionate verzi și tratate termic).

BAT constau în gestionarea într-un mod controlat a reziduurilor de proces ale instalației de peletizare, și anume nămol de la tratarea apelor uzate, care nu pot fi nici evitate, nici reciclate.

Energie

41. BAT constau în reducerea/reducerea la minimum a consumului de energie termică în instalațiile de peletizare utilizând una dintre următoarele tehnici sau o combinație a acestora:

- I. reutilizarea integrată în proces a căldurii sensibile, în măsura în care este posibil, din diferite secțiuni ale benzii de solidificare;
- II. utilizarea surplusului de căldură reziduală pentru rețelele de termoficare interne sau externe dacă există o cerere din partea unui terț.

⁽¹⁾ În unele cazuri, se măsoară COT în loc de CCO (pentru a evita HgCl_2 utilizată în cadrul analizei pentru CCO). Corelația între CCO și COT ar trebui să fie elaborată pentru fiecare instalație de peletizare în parte. Raportul CCO/COT poate varia aproximativ între doi și patru.

Descriere

Aerul cald de la secțiunea de răcire primară poate fi utilizat ca aer de combustie secundar în secțiunea de ardere. La rândul său, căldura de la secțiunea de ardere poate fi utilizată în secțiunea de uscare a benzii de solidificare. Căldură de la secțiunea de răcire secundară poate fi utilizată, de asemenea, în secțiunea de uscare.

Excesul de căldură de la secțiunea de răcire poate fi utilizat în camerele de uscare ale unității de uscare și măcinare. Aerul cald este transportat printr-o conductă izolată numită „conductă de recirculare a aerului cald”.

Aplicabilitate

Recuperarea căldurii sensibile este o parte integrantă a procesului din instalațiile de peletizare. „Conducta de recirculare a aerului cald” poate fi utilizată la instalațiile existente, cu un proiect comparabil și o cantitate suficientă de căldură sensibilă.

Cooperarea și acordul unui terț pot fi în afara controlului operatorului și, prin urmare, se pot afla în afara domeniului de aplicare a autorizației.

1.4 Concluzii BAT pentru instalații de cocserie

În lipsa unor dispoziții contrare, concluziile BAT prezentate în această secțiune sunt aplicabile tuturor instalațiilor de cocsificare.

Emisii în aer

42. BAT pentru instalațiile de măcinare a cărbunelui (pregătirea cărbunelui, inclusiv concasare, măcinare, pulverizare și cernere) constau în prevenirea sau reducerea emisiilor de praf utilizând una dintre următoarele tehnici sau o combinație a acestora:

I. zidirea clădirii și/sau carcasarea dispozitivului (concasor, pulverizator, site) și

II. extracția și utilizarea eficientă a unor sisteme ulterioare de desprăfuire uscată.

Nivelul de emisii asociat BAT pentru praf este $< 10 - 20 \text{ mg/Nm}^3$, ca medie pe parcursul perioadei de prelevare (măsurare discontinuă, probe la fața locului timp de cel puțin o jumătate de oră).

43. BAT pentru depozitarea și manipularea cărbunelui pulverizat constau în prevenirea sau reducerea emisiilor difuze de praf utilizând una dintre următoarele tehnici sau o combinație a acestora:

I. depozitarea materialelor pulverizate în silozuri și depozite;

II. utilizarea benzilor de transportare închise sau carcasate;

III. reducerea la minimum a înălțimilor de cădere în funcție de dimensiunea și construcția instalației;

IV. reducerea emisiilor de la încărcarea turnului de cărbune și mașina de încărcare;

V. utilizarea unei extracții eficiente și a desprăfuirii ulterioare.

Atunci când se utilizează BAT V, nivelul de emisii asociat BAT pentru praf este $< 10 - 20 \text{ mg/Nm}^3$, ca medie pe parcursul perioadei de prelevare (măsurare discontinuă, probe la fața locului timp de cel puțin o jumătate de oră).

44. BAT constau în încărcarea camerelor de cocsificare utilizând sisteme de încărcare cu emisii reduse.

Descriere

Din punct de vedere integrat, tipurile preferate sunt încărcarea „fără fum” sau încărcarea secvențială cu stâlpi verticali dubli sau conducte de legătură deoarece toate gazele și praful sunt tratate ca parte a tratamentului gazului de cocserie.

În cazul în care, cu toate acestea, gazele sunt extrase și tratate în afara cuptorului de cocsificare, metoda preferată este încărcarea gazelor extrase cu un tratament la sol. Tratamentul ar trebui să constea dintr-o extracție eficientă a emisiilor cu ardere ulterioară pentru a reduce compușii organici și utilizarea unui filtru cu saci pentru a reduce macroparticulele.

Nivelul de emisii asociat BAT pentru praf de la sisteme de încărcare a cărbunelui cu tratarea la sol a gazelor extrase este $< 5 \text{ g/t cocs echivalent cu } < 50 \text{ mg/Nm}^3$, ca medie pe parcursul perioadei de prelevare (măsurare discontinuă, probe la fața locului timp de cel puțin o jumătate de oră).

Durata asociată cu BAT a emisiilor vizibile de la încărcare este de < 30 secunde per sarcină ca medie lunară utilizând o metodă de monitorizare descrisă în BAT 46.

45. BAT pentru cocsificare constau în extragerea gazului de cocserie (COG) cât mai mult posibil în timpul cocsificării.
46. BAT pentru instalațiile de cocsificare constau în reducerea emisiilor prin realizarea unei producții continue neîntrerupte de cocs utilizând următoarele tehnici:
- I. întreținerea extinsă a camerelor cuptorului, a ușilor cuptorului și a elementelor de etanșare ale cadrului, a stâlpilor verticali, a găurilor de încărcare și a altor echipamente (un program sistematic ar trebui să fie efectuat de către personalul de detecție și întreținere special instruit);
 - II. evitarea fluctuațiilor puternice de temperatură;
 - III. observarea și monitorizarea completă a cuptorului de cocsificare;
 - IV. curățarea ușilor, a elementelor de etanșare ale cadrului, a tamponelor și stâlpilor verticali după manipulare (aplicabilă la instalații noi și, în unele cazuri, la cele existente);
 - V. menținerea unui flux de gaz liber în cuptoarele de cocsificare;
 - VI. reglare adecvată a presiunii în timpul cocsificării și utilizarea de uși cu etanșeizare flexibilă cu resort sau uși cu muchie ascuțită (în cazul cuptoarelor cu înălțimea ≤ 5 m și în bună stare de funcționare);
 - VII. utilizarea țevilor suitoare cu gardă hidraulică pentru a reduce emisiile vizibile din întregul aparat care oferă o trecere de la bateria cuptorului de cocs la conducta colectoare, conductele în formă de S și conductele de legătură staționare;
 - VIII. lipirea tamponelor cu o suspensie de argilă (sau alt material de etanșare adecvat) pentru a reduce emisiile vizibile de la toate găurile;
 - IX. asigurarea cocsificării complete (evitarea împingerilor de cocs verde) prin aplicarea de tehnici adecvate;
 - X. instalarea de camere mai mari de cocsificare (aplicabilă la instalațiile noi sau, în unele cazuri, la înlocuirea completă a instalației pe fundații vechi);
 - XI. atunci când este posibil, utilizarea reglării presiunii variabile la camerele cuptorului în timpul cocsificării (aplicabilă instalațiilor noi și poate fi o opțiune pentru instalațiile existente; ar trebui să se evalueze cu atenție posibilitatea de a instala această tehnică în instalațiile existente, care este condiționată de situația individuală a fiecărei instalații).

Procentul de emisii vizibile de la toate ușile asociate cu BAT este $< 5 - 10$ %.

Procentul de emisii vizibile pentru toate tipurile de surse asociate cu BAT VII și VIII BAT este < 1 %.

Procentele sunt legate de frecvența oricăror scurgeri în comparație cu numărul total de uși, stâlpi verticali sau tamponi, ca medie lunară, utilizând o metodă de monitorizare astfel cum este descrisă mai jos.

Pentru estimarea emisiilor difuze de la cuptoarele de cocs, sunt în uz următoarele metode diferite:

- metoda EPA 303;
- metodologia DMT (Deutsche Montan Technologie GmbH);
- metodologia dezvoltată de BCRA (British Carbonisation Research Association - Asociația britanică de cercetare a carbonizării);
- metodologia aplicată în Țările de Jos, bazată pe numărarea scurgerilor vizibile la țevi suitoare și tamponi, excluzând emisiile vizibile datorate operațiunilor normale (încărcarea cărbunelui, împingerea cocsului).

47. BAT pentru instalația de tratare a gazului constau în reducerea emisiilor gazoase fugitive utilizând următoarele tehnici:

- I. reducerea la minimum a numărului de flanșe prin sudarea conexiunilor conductelor ori de câte ori este posibil;
- II. utilizarea de garnituri adecvate pentru flanșe și supape;
- III. utilizarea de pompe etanșe la gaze (de exemplu, pompe magnetice);

IV. evitarea emisiilor provenite de la supapele de presiune în rezervoarele de depozitare prin:

- conectarea valvei de evacuare la conducta colectoare de gaz de cocserie (COG) sau
- colectarea gazelor și arderea ulterioară.

Aplicabilitate

Tehnicile pot fi aplicate atât la instalații noi, cât și la cele existente. În cazul instalațiilor noi, ar fi mai ușor de realizat un proiect etanș la gaze decât la instalațiile existente.

48. BAT constau în reducerea conținutului de sulf al gazelor de cocserie (COG), utilizând una dintre următoarele tehnici:

- I. desulfurare prin sisteme de absorbție;
- II. desulfurare oxidativă umedă.

Concentrațiile de sulfură de hidrogen (H_2S) reziduală asociate cu BAT, determinate ca medii zilnice, sunt $< 300 - 1\,000\text{ mg/Nm}^3$ în cazul utilizării BAT I (valorile mai mari fiind asociate cu o temperatură ambiantă mai ridicată, iar valorile mai scăzute sunt asociate cu o temperatură ambiantă mai scăzută) și $< 10\text{ mg/Nm}^3$ în cazul utilizării BAT II.

49. BAT pentru sub-arderea de cocserie constau în reducerea emisiilor utilizând următoarele tehnici:

- I. prevenirea pierderilor între camera cuptorului și camera de ardere prin operarea normală a cuptorului de cocs;
- II. reparații pentru evitarea pierderilor dintre camera cuptorului și camera de ardere (aplicabilă numai pentru instalațiile existente);
- III. încorporarea de tehnici cu emisii scăzute de oxizi de azot (NO_x) în construcția noilor baterii, cum ar fi arderea etapizată și utilizarea de cărămizi mai subțiri și refractare cu o conductivitate termică mai bună (aplicabilă numai la instalațiile noi);

IV. utilizarea gazelor rezultate din procese cu gaz de cocserie (COG) desulfurat.

Nivelurile de emisii asociate BAT, determinate ca valori medii zilnice și referitoare la un conținut de oxigen de 5 % sunt:

- oxizi de sulf (SO_x), exprimați ca dioxid de sulf (SO_2) $< 200 - 500\text{ mg/Nm}^3$;
- praf $< 1 - 20\text{ mg/Nm}^3$;
- oxizi de azot (NO_x), exprimați ca dioxid de azot (NO_2) $< 350 - 500\text{ mg/Nm}^3$ pentru instalațiile noi sau re tehnologizate în mod substanțial (mai puțin de 10 de ani) și $500 - 650\text{ mg/Nm}^3$ pentru instalații mai vechi cu baterii bine întreținute și tehnici încorporate cu emisii scăzute de oxizi de azot (NO_x).

50. BAT pentru împingerea cocsului constau în reducerea emisiilor de pulberi utilizând următoarele tehnici:

- I. extragerea cu ajutorul unui aparat de transfer integrat al cocsului dotat cu o hotă;
- II. utilizarea tratamentului la sol al gazelor captate cu un filtru cu saci sau alte sisteme de reducere;
- III. utilizarea unei mașini de stingere la punct fix sau mobilă.

Nivelul de emisii asociat BAT pentru praf de la împingerea de cocs este $< 10\text{ mg/Nm}^3$ în cazul filtrelor cu sac și de $< 20\text{ mg/Nm}^3$ în alte cazuri, determinate ca media pe parcursul perioadei de prelevare (măsurare discontinuă, probe la fața locului timp de cel puțin o jumătate de oră).

Aplicabilitate

La instalațiile existente, lipsa de spațiu poate limita aplicabilitatea.

51. BAT pentru stingerea cocsului constau în reducerea emisiilor de pulberi utilizând una dintre următoarele tehnici:

I. utilizarea stingerii uscate a cocsului (SUC) cu recuperarea căldurii sensibile și îndepărtarea prafului de la operațiunile de încărcare, manipulare și cernere utilizând un filtru cu sac;

II. utilizarea stingerii umede convenționale cu reducerea la minimum a emisiilor;

III. utilizarea stingerii de stabilizare a cocsului (SSC).

Nivelurile de emisii asociate BAT pentru pulberi, determinate ca medie pe parcursul perioadei de eșantionare, sunt:

— < 20 mg/Nm³ în cazul stingerii uscate a cocsului;

— < 25 g/t cocs în cazul stingerii umede convenționale cu reducerea la minimum a emisiilor ⁽¹⁾;

— < 10 g/t cocs în cazul stingerii de stabilizare a cocsului ⁽²⁾.

Descrierea BAT I

Pentru funcționarea continuă a instalațiilor de stingere uscată a cocsului există două opțiuni. Într-un caz, unitatea de stingere uscată a cocsului este alcătuită din două până la patru camere. O unitate este întotdeauna de rezervă. Prin urmare, nu este necesară stingerea umedă, dar unitatea de stingere uscată a cocsului necesită o capacitate în exces față de instalația de cocserie cu costuri ridicate. În celălalt caz, este necesar un sistem suplimentar de stingere umedă.

În cazul modificării unei instalații de stingere umedă într-o instalație de stingere uscată, sistemul existent de stingere umedă poate fi păstrat în acest scop. O astfel de unitate de stingere uscată a cocsului nu are o capacitate de prelucrare în exces față de instalația de cocserie.

Aplicabilitatea BAT II

Turnurile de stingere existente pot fi dotate cu deflectoare de reducere a emisiilor. Este necesară o înălțime minimă a turnului de cel puțin 30 m pentru a asigura condiții suficiente de tragere.

Aplicabilitatea BAT III

Deoarece sistemul este mai mare decât cel necesar pentru stingerea convențională, lipsa de spațiu pentru instalație poate constitui o limitare.

52. BAT pentru evaluarea și manipularea cocsului constau în prevenirea sau reducerea emisiilor de pulberi utilizând următoarele tehnici în combinație:

I. utilizarea îngrădirii clădirii sau a dispozitivului;

II. extracție eficientă și desprăfuire uscată ulterioară.

Nivelul de emisii asociat BAT pentru praf este < 10 mg/Nm³, determinat ca medie pe parcursul perioadei de prelevare (măsurare discontinuă, probe la fața locului timp de cel puțin o jumătate de oră).

Apă și apă reziduală

53. BAT constau în reducerea la minimum și reutilizarea apei de stingere cât mai mult posibil.

54. BAT constau în evitarea reutilizării apei de proces cu o încărcătură organică semnificativă (cum ar fi apă reziduală brută de cocserie, apă reziduală cu un conținut ridicat de hidrocarburi etc.) ca apă de stingere.

55. BAT constau în pre-tratarea apei uzate de la procesul de cocsificare și curățarea gazului de cocserie (COG) înainte de evacuarea acestuia spre o instalație de tratare a apelor reziduale utilizând una dintre următoarele tehnici sau o combinație a acestora:

I. utilizarea îndepărtării eficiente a gudronului și a hidrocarburilor aromatice policiclice (HAP) utilizând floclarea și, ulterior, flotație, sedimentare și filtrare în mod individual sau în combinație;

II. utilizarea curățării eficiente a amoniacului cu alcali și abur.

⁽¹⁾ Acest nivel se bazează pe utilizarea metodei non-izocinetice Mohrhauer (fosta VDI 2303)

⁽²⁾ Acest nivel se bazează pe utilizarea unei metode de prelevare izocinetice conform VDI 2066

56. BAT pentru ape uzate pre-tratate de la procesul de cocsificare și curățarea gazului de cocserie (COG) constau în utilizarea tratării biologice a apelor reziduale cu etape integrate de denitrificare/nitrificare.

Nivelurile de emisii asociate BAT, bazate pe un eșantion aleatoriu calificat sau un eșantion alcătuit din prelevări pe 24 de ore și care se referă la o singură instalație de tratare a apei de la cuptor de cocs, sunt:

— consumul chimic de oxigen (CCO ⁽¹⁾)	< 220 mg/l
— consumul biologic de oxigen timp de 5 zile (CBO ₅)	< 20 mg/l
— sulfuri, degajate ușor ⁽²⁾	< 0,1 mg/l
— tiocianat (SCN ⁻)	< 4 mg/l
— cianuri (CN ⁻), degajate ușor ⁽³⁾	< 0,1 mg/l
— hidrocarburi aromatice policiclice (HAP)	< 0,05 mg/l
(sumă de fluoranten, benzo [b] fluoranten, benzo [k] fluoranten, benzo [a] piren, indeno [1,2,3-cd] piren și benzo [g, h, i] perilen)	
— fenoli	< 0,5 mg/l
— suma de azot amoniacal (NH ₄ ⁺ -N), azot nitrat (NO ₃ ⁻ -N) și azot nitrit (NO ₂ ⁻ -N)	< 15 – 50 mg/l.

În ceea ce privește suma de azot amoniacal (NH₄⁺-N), azot nitrat (NO₃⁻-N) și azot nitrit (NO₂⁻-N), valorile de < 35 mg/l sunt de obicei asociate cu utilizarea instalațiilor de tratare biologică avansată a apei reziduale cu predenitrificare/nitrificare și post-denitrificare.

Reziduuri de producție

57. BAT constau în reciclarea reziduurilor de producție, cum ar fi gudronul de la apa de cărbune și apă reziduală distilată și nămolul activat în surplus de la instalația de tratare a apei reziduale, înapoi în materia primă de cărbune a instalației de cocserie.

Energie

58. BAT constau în utilizarea gazului de cocserie (COG) extras ca agent de reducere sau combustibil sau pentru producerea de substanțe chimice.

1.5 Concluzii BAT pentru furnale

În lipsa unor dispoziții contrare, concluziile BAT prezentate în această secțiune pot fi aplicate tuturor furnalelor.

Emisii în aer

59. BAT pentru deplasarea pneumatică de la buncărele de depozitare a unității de insuflare a cărbunelui constau în captarea emisiilor de pulberi și executarea desprăfuirii uscate ulterioare.

Nivelul de emisii asociat BAT pentru praf este < 20 mg/Nm³, determinat ca medie pe parcursul perioadei de prelevare (măsurare discontinuă, probe la fața locului timp de cel puțin o jumătate de oră).

60. BAT pentru pregătirea șarjei (amestecare, dozare) și transport constau în reducerea la minimum a emisiile de pulberi și, dacă este cazul, extragerea emisiilor cu purificare ulterioară prin intermediul unui electrofiltru sau filtru cu saci.

⁽¹⁾ În unele cazuri, se măsoară COT în loc de CCO (pentru a evita HgCl₂ utilizată în cadrul analizei pentru CCO). Corelația între CCO și COT ar trebui să fie elaborată pentru fiecare instalație de peletizare în parte. Raportul CCO/COT poate varia aproximativ între doi și patru.

⁽²⁾ Acest nivel se bazează pe utilizarea de DIN 38405 D 27 sau a oricărui alt standard național sau internațional care asigură furnizarea de date de o calitate științifică echivalentă.

⁽³⁾ Acest nivel se bazează pe utilizarea DIN 38405 D 13-2 sau a oricărui alt standard național sau internațional care asigură furnizarea de date de o calitate științifică echivalentă.

61. BAT pentru hala de turnare (guri de evacuare, rețele de evacuare/turnare, puncte de încărcare cu oale torpedo, separatoare) constau în prevenirea sau reducerea emisiilor difuze de praf utilizând următoarele tehnici:

- I. acoperirea rețelilor de evacuare;
- II. optimizarea eficienței de captare a emisiilor difuze de praf și fum cu purificarea ulterioară a gazelor eliberate prin intermediul unui electrofiltru sau filtru cu saci;
- III. eliminarea fumului utilizând azot în timp evacuării atunci când este aplicabil, iar când nu este posibil, instalarea unui sistem de colectare și de desprăfuire pentru emisiile din timpul deșărajării/evacuării.

Atunci când se utilizează BAT II, nivelul de emisii asociat BAT pentru praf este $< 1 - 15 \text{ mg/Nm}^3$, determinat ca valoare medie zilnică.

62. BAT constau în utilizarea căpușelilor refractare pentru jgheaburi fără gudron.

63. BAT constau în reducerea la minimum a degajărilor de gaz de furnal în timpul încărcării utilizând una dintre următoarele tehnici sau o combinație a acestora:

- I. încărcare fără clopot cu egalizare primară și secundară;
- II. sistem de recuperare a gazelor sau ventilație;
- III. utilizarea gazului de furnal pentru a presuriza buncărele superioare.

Aplicabilitatea BAT II

Aplicabilă pentru instalații noi. Aplicabilă pentru instalații existente numai în cazul în care furnalul are un sistem de încărcare fără clopot. Nu este potrivit pentru instalațiile la care alte gaze decât gazul de furnal (de exemplu, azot) sunt utilizate pentru a presuriza buncărele superioare ale furnalului.

64. BAT constau în reducerea emisiilor de praf de la gazul de furnal utilizând una dintre următoarele tehnici sau o combinație a acestora:

I. utilizarea de dispozitive de pre-desprăfuire, cum ar fi:

- i. deflectoare,
- ii. captatoare de praf,
- iii. cicloane,
- iv. electrofiltre;

II. reducerea ulterioară a prafului, cum ar fi:

- i. epuratoare tip grătar,
- ii. epuratoare venturi,
- iii. epuratoare cu spațiu circular,
- iv. electrofiltre umede,
- v. dezintegratoare.

Pentru gazul de furnal (BF) curățat, concentrația de praf rezidual asociată cu BAT este $< 10 \text{ mg/Nm}^3$, determinată ca media pe parcursul perioadei de prelevare (măsurare discontinuă, probe la fața locului timp de cel puțin o jumătate de oră).

65. BAT pentru caupere constau în reducerea emisiilor utilizând surplusul de gaz de cocserie desulfurat și desprăfuit, gazul de furnal desprăfuit, gazul de convertizor cu oxigen desprăfuit și gaze naturale, individual sau în combinație.

Nivelurile de emisii asociate BAT, determinate ca valori medii zilnice referitoare la un conținut de oxigen de 3 %, sunt:

- oxizi de sulf (SO_x) exprimați ca dioxid de sulf (SO_2) $< 200 \text{ mg/Nm}^3$;
- praf $< 10 \text{ mg/Nm}^3$;
- oxizi de azot (NO_x), exprimați ca dioxid de azot (NO_2) $< 100 \text{ mg/Nm}^3$.

Apă și apă reziduală

66. BAT pentru consumul și evacuarea de apă provenită din epurarea gazelor de furnal constau în reducerea la minimum și reutilizarea apei de epurare cât mai mult posibil, de exemplu pentru granulara zgurii, dacă este necesar, după tratamentul cu un filtru de pat de pietriș.

67. BAT pentru tratarea apelor reziduale provenite din epurarea gazelor de furnal constau în utilizarea floculării (coagulare) și sedimentării și în reducerea de cianură ușor degajat, dacă este necesar.

Nivelurile de emisii asociate BAT, bazate pe un eșantion aleatoriu calificat sau un eșantion alcătuit din prelevări pe 24 de ore, sunt:

- suspensii solide $< 30 \text{ mg/l}$
- fier $< 5 \text{ mg/l}$
- plumb $< 0,5 \text{ mg/l}$
- zinc $< 2 \text{ mg/l}$
- cianuri (CN^-), degajate ușor ⁽¹⁾ $< 0,4 \text{ mg/l}$.

Reziduuri de producție

68. BAT constau în prevenirea generării de deșeuri de la furnale utilizând una dintre următoarele tehnici sau o combinație a acestora:

- I. colectarea și depozitarea adecvată pentru a facilita un tratament specific;
- II. reciclarea la fața locului a prafului grosier de la tratare a gazelor de furnal (BF) și a prafului de la desprăfuirea halei de turnare, ținând cont de efectul emisiilor din instalație în cazul în care acesta este reciclat;
- III. hidrociclarea nămolului cu reciclare ulterioară la fața locului a fracțiunii groiere (se aplică ori de câte ori este utilizată desprăfuirea umedă și atunci când distribuirea conținutului de zinc în diferite dimensiuni ale granulațiilor permite o separare rezonabilă);
- IV. tratarea zgurii, de preferință prin granulare (atunci când condițiile pieței permit aceasta), pentru uzul extern a zgurii (de exemplu, în industria cimentului sau pentru construcția de drumuri).

BAT constau în gestionarea în mod controlat a reziduurilor de proces generate de furnal care nu pot fi nici evitate, nici reciclate.

69. BAT pentru reducerea la minimum a emisiilor generate de tratarea zgurii constau în condensarea fumului dacă este necesară o reducere a mirosului.

Gestionarea resurselor

70. BAT pentru gestionarea resurselor furnalelor constau în reducerea consumului de cocs prin injectarea directă de agenți de reducere, cum ar fi cărbune pulverizat, ulei, ulei vâcos, gudron, reziduuri de ulei, gaz de cocserie (COG), gaz natural și deșeuri, cum ar fi reziduuri metalice, uleiuri și emulsii uzate, reziduuri uleioase, grăsimi și deșeuri din mase plastice, individual sau în combinație.

Aplicabilitate

Injectarea de cărbune: Metoda se aplică la toate furnalele dotate cu injectare cu cărbune pulverizat și îmbogățire cu oxigen.

Injectarea de gaz: Injectarea prin gurile de vânt a gazului de cocserie (COG) depinde foarte mult de disponibilitatea gazului care poate fi folosit în mod eficient în altă parte în oțelăria integrată.

⁽¹⁾ Acest nivel se bazează pe utilizarea DIN 38405 D 13-2 sau a oricărui alt standard național sau internațional care asigură furnizarea de date de o calitate științifică echivalentă.

Injectarea de mase plastice: Ar trebui remarcat faptul că această tehnică depinde foarte mult de condițiile locale și de condițiile de piață. Materialele plastice pot conține Cl și metale grele precum Hg, Cd, Pb și Zn. În funcție de compoziția deșeurilor utilizate (de exemplu, concasor de fracțiune ușoară), cantitatea de Hg, Cr, Cu, Ni și Mo din BF poate crește.

Injectarea directă de uleiuri uzate, grăsimi și emulsii ca agenți reducători și cu reziduuri solide de fier: Funcționarea continuă a acestui sistem se bazează pe conceptul logistic de livrare și depozitare a reziduurilor. De asemenea, tehnologia de transport aplicată este de o importanță deosebită pentru o operațiune de succes.

Energie

71. BAT constau în menținerea unei funcționări continue, fără probleme a furnalului într-o stare de echilibru pentru a reduce la minimum emisiile și pentru a reduce riscul de alunecări ale încărcăturii.

72. BAT constau în utilizarea gazului de furnal recuperat sub formă de combustibil.

73. BAT constau în recuperarea energiei presiunii gazului la gura furnalului atunci când există o presiune suficientă a gazului la gura furnalului și concentrații scăzute de alcali.

Aplicabilitate

Recuperarea presiunii gazelor la gura furnalului poate fi aplicată la instalații noi și, în anumite împrejurări, la instalații existente, deși cu mai multe dificultăți și costuri suplimentare. Fundamentală pentru punerea în aplicare a acestei tehnici este o presiune adecvată a gazelor la gura furnalului mai mare de etalonul de 1,5 bari.

La instalațiile noi, turbina de gaze de la gura furnalului și instalația de epurare a gazului de furnal (GF) pot fi adaptate una la alta pentru a obține o eficiență mare atât de spălare, cât și de recuperare a energiei.

74. BAT constau în preîncălzirea gazelor combustibile din cauper sau a aerului de combustie utilizând gaze reziduale de cauper și optimizează procesul de ardere la cauper.

Descriere

Pentru optimizarea eficienței energetice a cauperului, poate fi aplicată una dintre următoarele tehnici sau o combinație a acestora:

- utilizarea operării computerizate a cauperului;
- preîncălzirea combustibilului sau a aerului de ardere corelat cu izolarea conductei de aer rece și a conductei de gaze reziduale;
- utilizare unor arzătoare mai adecvate pentru a îmbunătăți arderea;
- măsurare rapidă a oxigenului și adaptarea ulterioară a condițiilor de ardere.

Aplicabilitate

Aplicabilitatea preîncălzirii combustibilului depinde de eficiența termică a cauperelor, deoarece aceasta determină temperatura gazelor reziduale (de exemplu, la temperaturi ale gazelor reziduale sub 250 °C, recuperarea căldurii nu poate fi o opțiune viabilă din punct de vedere tehnic sau economic).

Punerea în aplicare a controlului computerizat ar putea necesita construirea unui al patrulea cauper în cazul furnalelor cu trei caupere (dacă este posibil) pentru a maximiza avantajele.

1.6 Concluzii BAT pentru producerea și turnarea oțelului provenit din convertizor cu oxigen

În lipsa unor dispoziții contrare, concluziile BAT prezentate în această secțiune sunt aplicabile tuturor proceselor de fabricare și turnare a oțelului în convertizor cu oxigen.

Emisii în aer

75. BAT pentru recuperarea gazelor de convertizor cu oxigen (BOF) prin ardere suprimată constau în captarea a cât mai mult gaz de BOF posibil în timpul suflării și al curățării utilizând următoarele tehnici în combinație:

- I utilizarea unui proces de combustie suprimată;
- II. pre-desprăfuire pentru a elimina praful grosier prin intermediul tehnicilor de separare uscată (de exemplu, deflector, ciclon) sau separatori umezi;

III. reducerea prafului prin:

- i. desprăfuire uscată (de exemplu, electrofiltru) pentru instalații noi și existente,
- ii. desprăfuire umedă (de exemplu, electrofiltru sau scrubber umed) pentru instalații existente.

Concentrațiile reziduale de praf asociate cu BAT, după tamponarea gazul de BOF, sunt:

- 10 – 30 mg/Nm³ pentru BAT III.i;
- < 50 mg/Nm³ pentru BAT III.ii.

76. BAT pentru recuperarea gazelor de convertizor cu oxigen (BOF) în timpul suflării de oxigen în cazul arderii complete constau în reducerea emisiilor de pulberi utilizând una din următoarele tehnici:

- I. desprăfuire uscată (de exemplu, ESP sau filtru cu sac) pentru instalații noi și existente;
- II. desprăfuire umedă (de exemplu, ESP sau epurator umed) pentru instalații existente.

Nivelurile de emisii asociate BAT pentru praf, determinate ca medie pe parcursul perioadei de prelevare (măsurare discontinuă, probe la fața locului timp de cel puțin o jumătate de oră), sunt:

- 10 – 30 mg/Nm³ pentru BAT I;
- < 50 mg/Nm³ pentru BAT II.

77. BAT constau în reducerea emisiilor de praf de la gaura lăncii de suflat oxigen utilizând una dintre următoarele tehnici sau o combinație a acestora:

- I. acoperirea găurii lăncii în timpul suflării oxigenului;
- II. injectarea de gaz inert sau de abur în gaura lăncii pentru a disipa praful;
- III. utilizarea altor modele de etanșare alternative combinate cu dispozitive de curățare a lăncii.

78. BAT pentru desprăfuire secundară, inclusiv emisii provenite de la următoarele procese:

- reîncărcarea fontei din oala de metal lichid - torpedo (sau melanjor) la oala de încărcare;
- pretratarea fontei (și anume, preîncălzirea vaselor, desulfurare, defosforizare, degurificare, procese de transfer de fontă și cântărire);
- procese legate de BOF, cum ar fi preîncălzirea oalelor, transvazare în timpul suflării de oxigen, încărcare de fontă și fier vechi, evacuarea oțelului lichid și a zgurii din BOF;
- metalurgie secundară și turnare continuă.

BAT constau în reducerea emisiilor de pulberi prin intermediul tehnicilor de proces integrate, cum ar fi tehnici generale de prevenire sau de control al emisiilor difuze sau fugitive, prin utilizarea de carcasări și hote adecvate cu captare eficientă și printr-o curățare ulterioară a gazelor cu ajutorul unui filtru cu saci sau al unui electrofiltru ESP.

Media generală a eficienței de colectare a pulberilor asociată cu BAT este > 90 %.

Nivelul de emisii asociat BAT pentru praf, ca o valoare medie zilnică, pentru toate gazele desprăfuite este < 1 – 15 mg/Nm³ în cazul filtrelor cu saci și < 20 mg/Nm³ în cazul electrofiltrelor.

Atunci când emisiile provenite de la pre-tratarea metalului lichid și de la metalurgia secundară sunt tratate separat, nivelul de emisii asociat BAT pentru praf, ca o valoare medie zilnică, este < 1 – 10 mg/Nm³ pentru filtre cu saci și < 20 mg/Nm³ pentru precipitatoare electrostatice.

Descriere

Tehnicile generale pentru prevenirea emisiilor fugitive și difuze din sursele secundare de proces relevante ale BOF includ:

- captare independentă și utilizarea dispozitivelor de desprăfuire pentru fiecare sub-proces în oțelăria BOF;
- gestionarea corectă a instalației de desulfurare pentru a preveni emisiile în aer
- carcasarea totală a instalației de desulfurare;
- menținerea capacului pe oală atunci când oala pentru turnarea fontei nu este în uz și curățarea oalelor de fontă și îndepărtarea crustelor în mod regulat sau, alternativ, aplicarea unui sistem de evacuare pe acoperiș;
- menținerea oalei pentru turnarea fontei în fața convertorului timp de aproximativ două minute după punerea metalului lichid în convertizor dacă nu se aplică un sistem de evacuare pe acoperiș;
- controlul computerizat și optimizarea procesului de fabricare a oțelului, de exemplu astfel încât să fie prevenită sau redusă transvazarea (și anume, atunci când zgura face spumă într-o asemenea măsură încât să curgă din vas);
- reducerea transvazării în timpul evacuării prin limitarea elementelor care provoacă transvazare și utilizarea de agenți anti-transvazare;
- închiderea ușilor de la camera din jurul convertizorului în timpul suflării de oxigen;
- observarea video continuă a acoperișului pentru emisii vizibile;
- utilizarea unui sistem de extracție prin acoperiș.

Aplicabilitate

În instalațiile existente, proiectarea instalației poate restrânge posibilitățile de evacuare corespunzătoare.

79. BAT pentru prelucrarea zgurii la fața locului constau în reducerea emisiilor de pulberi utilizând una dintre următoarele tehnici sau o combinație a acestora:

- I. extracția eficientă a emisiilor de praf din concasorul de zgură și utilizarea dispozitivelor de cernere cu epurarea ulterioară a gazelor, dacă este cazul;
- II. transportarea zgurii netratate cu încărcătoare cu lopată;
- III. extracția sau umezirea punctelor de transfer de pe banda transportoare pentru material spart;
- IV. umezirea haldelor de zgură de stocare;
- V. utilizarea vaporilor de apă atunci când se încarcă zgură spartă.

Nivelul de emisii asociat BAT pentru praf este $< 10 - 20 \text{ mg/Nm}^3$, determinat ca media pe parcursul perioadei de prelevare (măsurare discontinuă, probe la fața locului timp de cel puțin o jumătate de oră).

Apă și apă reziduală

80. BAT constau în prevenirea sau reducerea utilizării apei și evacuărilor de apă reziduală de la desprăfuirea primară a gazului de convertizor cu oxigen (BOF), prin utilizarea uneia dintre următoarelor tehnici, în conformitate cu BAT 75 și cu BAT 76:

- desprăfuirea uscată a gazului de convertizor cu oxigen (BOF);
- reducerea la minimum și reutilizarea cât mai mult posibil a apei de epurare (de exemplu pentru granulara zgurii), în cazul în care este utilizată desprăfuirea umedă.

81. BAT constau în reducerea la minimum a evacuării apelor uzate de la turnarea continuă, utilizând următoarele tehnici în combinație:

- I. îndepărtarea solidelor prin floculare, sedimentare și/sau filtrare;
- II. eliminarea uleiului în rezervoare de separare sau orice alt dispozitiv eficient;

III. recircularea cât mai mult posibil a apei de răcire și a apei de la generarea de vid.

Nivelurile de emisii asociate BAT, bazate pe un eșantion aleatoriu calificat sau un eșantion alcătuit din prelevări pe 24 de ore, pentru ape reziduale de la mașinile de turnare continuă sunt:

— suspensii solide	< 20 mg/l
— fier	< 5 mg/l
— zinc	< 2 mg/l
— nichel	< 0,5 mg/l
— crom total	< 0,5 mg/l
— hidrocarburi totale	< 5 mg/l.

Reziduuri de producție

82. BAT constau în prevenirea generării de deșeuri utilizând una dintre următoarele tehnici sau o combinație a acestora (a se vedea BAT 8):

- I. colectarea și depozitarea adecvată pentru a facilita un tratament specific;
- II. reciclarea la fața locului a prafului de la tratare a gazului de convertizor cu oxigen (BOF), a prafului de la desprăfuirea secundară și tunder de la turnarea continuă înapoi la procesele de producere a oțelului, ținând seama de efectului emisiilor din instalație atunci când acestea sunt reciclate;
- III. reciclarea la fața locului a zgurii BOF și a particulelor de zgură BOF în diverse aplicații;
- IV. tratarea zgurii atunci când condițiile pieței permit uzul extern al zgurii (de exemplu, ca agregat în materiale sau pentru construcții);
- V. utilizarea pulberilor filtrate și a nămolului pentru recuperarea externă a fierului și a metalelor neferoase, cum ar fi zincul în industria metalelor neferoase;
- VI. utilizarea unui rezervor de decantare pentru nămol cu reciclare ulterioară a fracțiunii grosiere în cuptorul de aglomerare/cu cuvă sau în industria cimentului atunci când distribuția dimensiunii granulelor permite o separare rezonabilă.

Aplicabilitatea BAT V

Brichetarea fierbinte și reciclarea prafului cu recuperarea de pelete cu conținut ridicat de zinc pentru reutilizare externă este aplicabilă atunci când se utilizează o precipitare electrostatică uscată pentru a curăța gazul BOF. Recuperarea zincului prin brichetare nu este aplicabilă în sistemele de desprăfuire umedă din cauza sedimentării instabile în rezervoarele de decantare cauzată de formarea de hidrogen (dintr-o reacție a zincului metalic cu apă). Din cauza acestor motive de siguranță, conținutul de zinc în nămol trebuie să se limiteze la 8 – 10 %.

BAT constau în gestionarea în mod controlat a reziduurilor de proces de la convertizorul cu oxigen care nu pot fi nici evitate, nici reciclate.

Energie

83. BAT constau în colectarea, curățarea și stocarea gazului de convertizor BOF pentru utilizare ulterioară sub formă de combustibil.

Aplicabilitate

În unele cazuri, aceasta nu poate fi fezabilă din punct de vedere economic sau, în ceea ce privește gestionarea adecvată a energiei, nu este fezabil să se recupereze gazul BOF prin ardere suprimată. În aceste cazuri, gazul BOF poate fi ars cu producerea de abur. Tipul de ardere (ardere integrală sau suprimată) depinde de gestionarea energiei la nivel local.

84. BAT constau în reducerea consumului de energie utilizând sisteme de oală-capac.

Aplicabilitate

Capacele pot fi foarte grele, deoarece sunt fabricate din cărămizi refractare și, prin urmare, capacitatea macaralelor și proiectarea întregii clădiri pot constrânge aplicabilitatea în instalațiile existente. Există diferite modele tehnice pentru punerea în aplicare a sistemului în condițiile particulare ale unei oțelării.

85. BAT constau în optimizarea procesului și reducerea consumului de energie utilizând un proces de evacuare directă după suflare.

Descriere

Evacuarea directă necesită, în mod normal, echipamente scumpe, cum ar fi sub-lancea sau sisteme de senzori DROP IN pentru a putea evacua fără a aștepta o analiză chimică a probelor prelevate (evacuare directă). În mod alternativ, a fost dezvoltată o nouă tehnică pentru a realiza evacuarea directă fără astfel de echipamente. Această tehnică necesită multă experiență și muncă de dezvoltare. În practică, carbonul este purtat până la 0,04 % și, în același timp, temperatura de baie scade la un nivel rezonabil de scăzut. Înainte de evacuare, se măsoară atât temperatura, cât și activitatea oxigenului pentru acțiuni suplimentare.

Aplicabilitate

Sunt necesare un analizor adecvat al fontei și dispozitive de oprire a zgurii, iar disponibilitatea unui cuptor cu oală de turnare facilitează punerea în aplicare a tehnicii.

86. BAT constau în reducerea consumului de energie prin utilizarea turnării continue aproape de forma netă a benzii, atunci când calitatea și gama de produse a claselor de oțel realizate justifică acest lucru.

Descriere

Turnarea aproape de forma netă a benzii înseamnă turnarea continuă a oțelului la benzi cu grosime mai mică de 15 mm. Procesul de turnare este combinat cu laminarea directă la cald, răcirea și rularea benzilor fără reîncălzirea intermediară a cuptorului utilizată pentru tehnicile de turnare convenționale, de exemplu, turnare continuă de brame și plăci. Prin urmare, banda de turnare reprezintă o tehnică pentru producerea de benzi plate din oțel de diferite lățimi cu o grosime mai mică de 2 mm.

Aplicabilitate

Aplicabilitatea depinde de clasele de oțel produse (de exemplu, plăcile grele nu pot fi produse cu acest proces), precum și de portofoliul de produse (gama de produse) al oțelăriei respective. În instalațiile existente, aplicabilitatea poate fi limitată de structura și de spațiul disponibil, deoarece, de exemplu, pentru modernizarea cu turnare de bandă sunt necesari aproximativ 100 m lungime.

1.7 Concluzii BAT pentru producerea și turnarea oțelului provenit din cuptoare cu arc electric

În lipsa unor dispoziții contrare, concluziile BAT prezentate în această secțiune sunt aplicabile tuturor proceselor de producere și turnare a oțelului în cuptor cu arc electric.

Emisii în aer

87. BAT pentru procesul de cuptor cu arc electric (CAE) constau în prevenirea emisiilor de mercur prin evitarea, pe cât posibil, a materiilor prime și auxiliare care conțin mercur (a se vedea BAT 6 și 7).

88. BAT pentru desprăfuirea primară și secundară a cuptorului cu arc electric (CAE) (inclusiv preîncălzirea fierului vechi, încărcarea, topirea, evacuarea, cuptor cu oală de turnare și metalurgie secundară) constau în realizarea unei captări eficiente din toate sursele de emisii utilizând una dintre tehnicile enumerate mai jos și în utilizarea desprăfuirea ulterioară, prin intermediul unui filtru cu sac:

- I. o combinație de captare directă a gazelor reziduale (gaura a 4-a sau a 2-a) și sisteme de hotă;
- II. extracție directă de gaze și sisteme tip cușcă;
- III. extracție directă de gaze și evacuarea totală a clădirii (cuptoarele cu arc electric (CAE) de capacitate mică nu ar necesita extracție directă de gaze pentru a atinge aceeași eficiență de extracție).

Eficiența de colectare medie globală asociată cu BAT este > 98 %.

Nivelurile de emisii asociate cu BAT pentru praf sunt < 5 mg/Nm³, determinate ca valori medii zilnice.

Nivelurile de emisii asociate cu BAT pentru mercur sunt < 0,05 mg/Nm³, determinate ca media pe parcursul perioadei de prelevare (măsurare discontinuă, probe la fața locului timp de cel puțin patru ore).

89. BAT pentru desprăfuirea primară și secundară a cuptorului cu arc electric (CAE) (inclusiv preîncălzirea fierului vechi, încărcarea, topirea, evacuarea, cuptor cu oală de turnare și metalurgie secundară) constau în prevenirea și reducerea emisiilor de dibenzodioxine policlorurate și dibenzofurani policlorurați (PCDD/F) și bifenili policlorurați (PCB) evitând, pe cât posibil, materiile prime care conțin PCDD/F și PCB sau precursori ai acestora (a se vedea BAT 6 și 7) și utilizând una dintre următoarele tehnici sau o combinație a acestora, împreună cu un sistem adecvat de eliminare a prafului:

I. post-combustie corespunzătoare;

II. stingere rapidă corespunzătoare;

III. injectarea de agenți de adsorbție corespunzători în conductă înainte de desprăfuire.

Nivelul de emisii asociat BAT pentru dibenzodioxine policlorurate și dibenzofurani policlorurați (PCDD/F) este $< 0,1 \text{ ng I-TEQ/Nm}^3$, bazat pe probe aleatorii timp de 6 – 8 ore în condiții de stare stabilă. În unele cazuri, nivelul de emisii asociat BAT poate fi realizat doar prin măsuri primare.

Aplicabilitatea BAT I

În instalațiile existente, pentru a evalua aplicabilitatea, trebuie să se ia în considerare circumstanțe cum ar fi spațiul disponibil, sistemul dat de conducte de gaze reziduale etc.

90. BAT pentru prelucrarea zgurii la fața locului constau în reducerea emisiilor de pulberi utilizând una dintre următoarele tehnici sau o combinație a acestora:

I. extracția eficientă a emisiilor de praf din concasorul de zgură și utilizarea dispozitivelor de cernere cu epurarea ulterioară a gazelor, după caz;

II. transportarea zgurii netratate cu încărcătoare cu lopată;

III. extracția sau umezirea punctelor de transfer de pe banda transportoare pentru material spart;

IV. umezirea haldelor de zgură de stocare;

V. utilizarea vaporilor de apă atunci când se încarcă zgură spartă.

Atunci când se utilizează BAT I, nivelul de emisii asociat BAT pentru praf este $< 10 - 20 \text{ mg/Nm}^3$, determinat ca media pe parcursul perioadei de eșantionare (măsurare discontinuă, probe la fața locului timp de cel puțin o jumătate de oră).

Apă și apă reziduală

91. BAT constau în reducerea la minimum a consumului de apă de la procesul cuptorului cu arc electric (CAE) utilizând cât mai mult posibil sisteme de răcire cu apă cu circuit închis pentru răcirea dispozitivelor cuptorului, cu excepția cazului în care se utilizează sistemele de răcire cu circuit deschis.

92. BAT constau în reducerea la minimum a evacuării apelor reziduale de la turnarea continuă, utilizând următoarele tehnici în combinație:

I. îndepărtarea solidelor prin floculare, sedimentare și/sau filtrare;

II. eliminarea uleiului în rezervoare de separare sau orice alt dispozitiv eficient;

III. recircularea cât mai mult posibil a apei de răcire și a apei de la generarea de vid.

Nivelurile de emisii asociate BAT pentru apa reziduală de la mașinile de turnare continuă, bazate pe un eșantion aleatoriu calificat sau un eșantion compozit de 24 de ore, sunt:

— suspensii solide $< 20 \text{ mg/l}$

— fier $< 5 \text{ mg/l}$

— zinc $< 2 \text{ mg/l}$

— nichel $< 0,5 \text{ mg/l}$

— crom total $< 0,5 \text{ mg/l}$

— hidrocarburi totale $< 5 \text{ mg/l}$.

Reziduuri de producție

93. BAT constau în prevenirea producerii de deșeuri utilizând una dintre următoarele tehnici sau o combinație a acestora (a se vedea BAT 8):

- I. colectarea și depozitarea adecvată pentru a facilita un tratament specific;
- II. reciclarea și recuperarea la fața locului a materialelor refractare de la diferite procese și utilizarea internă, de exemplu, pentru înlocuirea dolomitei, magnezitului și varului;
- III. utilizarea pulberilor de filtru pentru recuperarea externă a metalelor neferoase, cum ar fi zincul în industria metalelor neferoase, dacă este necesar, după îmbogățirea pulberilor de filtru prin recirculare în cuptorul cu arc electric (CAE);
- IV. separarea crustei de la turnarea continuă în procesul de tratare a apei și recuperarea cu reciclare ulterioară, de exemplu, în cuptorul de aglomerare/cu cuvă sau în industria cimentului;
- V. utilizarea externă a materialelor refractare și a zgurii de la procesul cuptorului cu arc electric (CAE) ca materii prime secundare atunci când condițiile pieței permit acest lucru.

BAT constau în gestionarea în mod controlat a reziduurilor de proces CAE care nu pot fi nici evitate, nici reciclate.

Aplicabilitate

Utilizarea externă sau reciclarea reziduurilor de producție, astfel cum se prevede în conformitate cu BAT III – V, depind de cooperarea și acordul unui terț, ceea ce ar putea fi în afara controlului operatorului, și, prin urmare, se poate afla în afara domeniului de aplicare a autorizației.

Energie

94. BAT constau în reducerea consumului de energie prin utilizarea turnării continue aproape de forma netă a benzii, atunci când calitatea și gama de produse a claselor de oțel realizate justifică acest lucru.

Descriere

Turnarea aproape de forma netă a benzii înseamnă turnarea continuă a oțelului în benzi cu grosime mai mică de 15 mm. Procesul de turnare este combinat cu laminarea directă la cald, răcirea și rularea benzilor fără reîncălzirea intermediară a cuptorului utilizată pentru tehnicile de turnare convenționale, de exemplu, turnare continuă de brame sau plăci. Prin urmare, banda de turnare reprezintă o tehnică pentru turnarea de benzi plate din oțel de diferite lățimi și grosime mai mică de 2 mm.

Aplicabilitate

Aplicabilitatea depinde de clasele de oțel produse (de exemplu, produsele plate grele nu pot fi produse cu acest proces), precum și de portofoliul de produse (gama de produse) al oțelăriei respective. În instalațiile existente, aplicabilitatea poate fi limitată de structura și de spațiul disponibil, deoarece, de exemplu, pentru modernizarea cu instalație de turnare bandă, sunt necesari aproximativ 100 m lungime.

Zgomot

95. BAT constau în reducerea emisiilor de zgomot de la instalațiile și procesele cuptorului cu arc electric (CAE) generatoare de sunet de înaltă intensitate utilizând o combinație a următoarelor tehnici de construcție și operaționale, în funcție de condițiile locale și în conformitate cu acestea (în plus față de utilizarea tehnicilor enumerate în BAT 18):

- I. construirea clădirii cuptorului cu arc electric (CAE) astfel încât să absoarbă zgomotul de la șocurile mecanice care rezultă din funcționarea cuptorului;
 - II. construirea și instalarea macaralelor destinate transportului benelor de încărcare pentru a preveni șocurile mecanice;
 - III. utilizarea specială a izolației acustice la pereții interiori și acoperișuri pentru a preveni contaminarea fonică a aerului de la clădirea cuptorului cu arc electric (CAE);
 - IV. carcasarea cuptorului și a peretelui exterior pentru a reduce zgomotul purtat de structură de la clădirea cuptorului cu arc electric (CAE)
 - V. găzduirea proceselor generatoare de sunet de înaltă intensitate [și anume, cuptorul cu arc electric (CAE) și unitățile de decarburizare] în interiorul clădirii principale.
-

Prețul abonamentelor în 2012
(fără TVA, inclusiv cheltuieli de transport pentru expediere simplă)

Jurnalul Oficial al UE, seriile L + C, numai versiunea tipărită	22 de limbi oficiale ale UE	1 200 EUR pe an
Jurnalul Oficial al UE, seriile L + C, versiunea tipărită + DVD, ediție anuală	22 de limbi oficiale ale UE	1 310 EUR pe an
Jurnalul Oficial al UE, seria L, numai versiunea tipărită	22 de limbi oficiale ale UE	840 EUR pe an
Jurnalul Oficial al UE, seriile L + C, DVD, ediție lunară (cumulat)	22 de limbi oficiale ale UE	100 EUR pe an
Supliment la Jurnalul Oficial (seria S – Anunțuri de achiziții publice), DVD, ediție săptămânală	Multilingv: 23 de limbi oficiale ale UE	200 EUR pe an
Jurnalul Oficial al UE, seria C – Anunțuri de concurs	Limbă (limbi) în funcție de concurs	50 EUR pe an

Abonamentul la *Jurnalul Oficial al Uniunii Europene*, care apare în limbile oficiale ale Uniunii Europene, este disponibil în 22 de versiuni lingvistice. Jurnalul Oficial cuprinde seriile L (Legislație) și C (Comunicări și informări).

Pentru fiecare versiune lingvistică se încheie un abonament separat.

În conformitate cu Regulamentul (CE) nr. 920/2005 al Consiliului, publicat în Jurnalul Oficial L 156 din 18 iunie 2005, care prevede că, temporar, instituțiile Uniunii Europene nu au obligația de a redacta toate actele în irlandeză și nici de a le publica în această limbă, Jurnalele Oficiale publicate în limba irlandeză se comercializează separat.

Abonamentul la Suplimentul Jurnalului Oficial (seria S – Anunțuri de achiziții publice) cuprinde toate cele 23 de versiuni lingvistice oficiale într-un singur DVD multilingv.

La cerere, abonamentul la *Jurnalul Oficial al Uniunii Europene* conferă dreptul de a primi diverse anexe ale Jurnalului Oficial. Abonaților li se semnalează apariția anexelor printr-un aviz către cititori inclus în *Jurnalul Oficial al Uniunii Europene*.

Distribuire și abonamente

Abonamente la diverse periodice destinate vânzării, precum abonamentul la *Jurnalul Oficial al Uniunii Europene*, pot fi contractate prin agențiile noastre de vânzări.

Lista agențiilor de vânzări este disponibilă la adresa:

http://publications.europa.eu/others/agents/index_ro.htm

EUR-Lex (<http://eur-lex.europa.eu>) oferă acces direct și gratuit la dreptul Uniunii Europene. Acest site permite consultarea *Jurnalului Oficial al Uniunii Europene*, inclusiv a tratatelor, a legislației, a jurisprudenței și a actelor pregătitoare ale legislației.

Pentru mai multe informații despre Uniunea Europeană, consultați: <http://europa.eu>



Oficiul pentru Publicații al Uniunii Europene
2985 Luxembourg
LUXEMBURG

RO