DECIZIA DE PUNERE ÎN APLICARE (UE) 2024/2974 A COMISIEI

din 29 noiembrie 2024

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 sectorul instalațiilor de forjare și al turnătoriilor

[notificată cu numărul C(2024) 8322]

(Text cu relevanță pentru SEE)

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) Concluziile privind cele mai bune tehnici disponibile (BAT) reprezintă referința pentru stabilirea condițiilor de autorizare a instalațiilor care fac obiectul capitolului II din Directiva 2010/75/UE, iar autoritățile competente ar trebui să stabilească valori-limită ale emisiilor care să asigure faptul că, în condiții normale de funcționare, emisiile nu depășesc nivelurile de emisii asociate celor mai bune tehnici disponibile, prevăzute în concluziile privind BAT.

(2) În conformitate cu articolul 13 alineatul (4) din Directiva 2010/75/UE, forumul compus din reprezentanți ai statelor membre, industriile implicate și organizațiile neguvernamentale care promovează protecția mediului, instituit prin Decizia Comisiei din 16 mai 2011 ([2]), a transmis Comisiei, la 29 aprilie 2024, avizul său referitor la conținutul propus al documentului de referință privind BAT pentru sectorul instalațiilor de forjare și al turnătoriilor. Avizul respectiv este pus la dispoziția publicului ([3]).

(3) Concluziile privind BAT prevăzute în anexa la prezenta decizie țin seama de avizul forumului referitor la conținutul propus al documentului de referință privind BAT. Concluziile conțin elementele-cheie ale documentului de referință privind BAT.

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

ADOPTĂ PREZENTA DECIZIE:

Articolul 1

Se adoptă concluziile privind cele mai bune tehnici disponibile (BAT) pentru sectorul instalațiilor de forjare și al turnătoriilor, astfel cum figurează în anexă.

([1]) JO L 334, 17.12.2010, p. 17.
([2]) 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 (JO C 146, 17.5.2011, p. 3).
([3]) https://circabc.europa.eu/ui/group/06f33a94-9829-4eee-b187-21bb783a0fbf/library/c66a71e9-ce56-47bb-9bba-6d9c79649eee?p=1&n=10&sort=created_DESC.

Articolul 2

Prezenta decizie se adresează statelor membre.

Adoptată la Bruxelles, 29 noiembrie 2024.

Pentru Comisie
Maros ŠEFČOVIČ
Membru al Comisiei

ANEXĂ

1. **Concluziile privind cele mai bune tehnici disponibile (BAT) pentru sectorul instalațiilor de forjare și al turnătoriilor**

DOMENIUL DE APLICARE

Prezentele concluzii privind BAT se referă la următoarele activități menționate în anexa I la Directiva 2010/75/UE:

2.3. Prelucrarea metalelor feroase:

(b) exploatare de instalații de forjare cu ciocan de forjă a căror capacitate este mai mare de 50 KJ pe ciocan, iar puterea termică folosită este mai mare de 20 MW.

2.4. Exploatare de turnătorii de metale feroase cu o capacitate de producție de peste 20 de tone pe zi.

2.5. Prelucrarea metalelor neferoase:

(b) topirea, inclusiv alierea, de metale neferoase, inclusiv de produse recuperate, și exploatarea de turnătorii de metale neferoase, cu o capacitate de topire de peste 4 tone pe zi pentru plumb și cadmiu sau 20 de tone pe zi pentru toate celelalte metale.

6.11. Epurarea independentă a apelor uzate care nu intră sub incidența Directivei 91/271/CEE a Consiliului ([1]), cu condiția ca încărcarea principală cu poluanți să provină de la activitățile vizate de prezentele concluzii privind BAT.

Prezentele concluzii privind BAT se referă, de asemenea, la următoarele activități:

— Turnătoriile de metale feroase care utilizează procedee de turnare continuă pentru producerea pieselor turnate din fontă cenușie sau nodulară în forma lor finală sau aproape finală.

— Turnătoriile de metale neferoase care utilizează lingouri aliate, deșeuri metalice, produse recuperate sau metal lichid pentru producerea de articole turnate în forma lor finală sau aproape finală.

— Epurarea combinată a apelor uzate de origini diferite, cu condiția ca încărcarea principală de poluanți să provină din activități care fac obiectul prezentelor concluzii privind BAT și ca epurarea apelor uzate să nu fie reglementată de Directiva 91/271/CEE.

— Acoperirea formelor și a miezurilor din turnătoriile de metale feroase și neferoase.

— Depozitarea, transferul și manipularea materialelor, inclusiv depozitarea și manipularea deșeurilor și a nisipului în turnătorii.

— Procese de ardere asociate direct cu activitățile care fac obiectul prezentelor concluzii privind BAT, cu condiția ca produșii de ardere gazoși să fie puși în contact direct cu materialele (cum ar fi încălzirea directă a materiilor prime sau uscarea directă a materiilor prime).

— Prezentele concluzii privind BAT nu se referă la următoarele activități:

— Turnarea continuă a fierului și/sau a oțelului (adică pentru a produce plăci subțiri, benzi subțiri și foi). Această activitate face obiectul concluziilor privind BAT pentru producerea fontei și oțelului (*Iron and Steel* – IS).

— Producția de produse semifabricate din metale neferoase care necesită o formare suplimentară. Această activitate face obiectul concluziilor privind BAT pentru industria metalelor neferoase (*Non-Ferrous Metals Industries* – NFM);

— Acoperirea articolelor turnate. Această activitate poate face obiectul concluziilor BAT pentru tratarea de suprafață utilizând solvenți organici, inclusiv conservarea lemnului și a produselor din lemn cu produse chimice.

— Prese de forjare.

— Apele uzate provenite din sistemele de răcire indirectă. Această activitate poate face obiectul concluziilor privind BAT pentru sistemele industriale de răcire (*Industrial Cooling Systems* – ICS).

([1]) Directiva 91/271/CEE a Consiliului din 21 mai 1991 privind tratarea apelor urbane reziduale (JO L 135, 30.5.1991, p. 40).

— Laminoare. Acestea pot face obiectul concluziilor privind BAT pentru industria de prelucrare a metalelor feroase (*Ferrous Metals Processing Industry* – FMP);

— Instalații de ardere situate pe amplasament, care produc gaze fierbinți ce nu sunt utilizate pentru încălzire prin contact direct, uscarea obiectelor ori a materialelor sau orice alt tratament aplicat acestora. Această activitate poate face obiectul concluziilor privind BAT pentru instalațiile mari de ardere (*Large Combustion Plants* – LCP) sau poate intra sub incidența Directivei (UE) 2015/2193 a Parlamentului European și a Consiliului ([2]).

Alte concluzii privind BAT și documente de referință care ar putea fi relevante pentru activitățile vizate de prezentele concluzii privind BAT sunt următoarele:

— Tratarea de suprafață a metalelor și a materialelor plastice (STM);

— Tratarea deșeurilor (WT);

— Monitorizarea emisiilor în aer și în apă provenite de la instalațiile prevăzute în DEI (ROM);

— Efectele economice și intersectoriale (ECM);

— Emisiile rezultate din depozitare (EFS);

— Eficiența energetică (ENE).

Prezentele concluzii privind BAT se aplică fără a aduce atingere altor acte legislative relevante, de exemplu celor privind înregistrarea, evaluarea, autorizarea și restricționarea substanțelor chimice (REACH) sau privind clasificarea, etichetarea și ambalarea substanțelor și amestecurilor (CLP).

([2]) Directiva (UE) 2015/2193 a Parlamentului European și a Consiliului din 25 noiembrie 2015 privind limitarea emisiilor în atmosferă a anumitor poluanți provenind de la instalații medii de ardere (JO L 313, 28.11.2015, p. 1).

DEFINIȚII

În sensul prezentelor concluzii privind BAT, se aplică următoarele definiții:

Termeni generali	
Termen utilizat	Definiție
Articol turnat	O piesă metalică, produsă printr-un proces de turnare, care este ejectată sau scoasă dintr-o matriță.
Procesul de turnare	Turnarea metalului topit în cavitatea unei matrițe. Ulterior, metalul topit este lăsat să se solidifice.
Turnare centrifugală	Metalul topit este turnat într-o matriță rotativă preîncălzită, plasată vertical sau orizontal, în funcție de forma produsului. După turnare, matrița se rotește în jurul axei sale centrale, creând o forță centrifugă care deplasează metalul topit spre periferie, forțându-l să se depună pe pereții matriței.
Emisii dirijate	Emisiile de poluanți în mediu prin orice tip de conducte, țevi, coșuri etc.
Deșeuri metalice curate	Deșeuri metalice care prezintă cel puțin toate caracteristicile următoare: — fără impurități nemetalice; — fără părți de deșeuri galvanizate, grunduite sau vopsite; — fără ulei și grăsimi; — fără materiale provenind din părțile metalice ale dispozitivelor explozive; — fără oțel de scule, oțel inoxidabil sau oțeluri aliate cu crom, cu excepția deșeurilor destinate turnătoriilor de oțel; — pentru turnătoriile de fier și oțel, fără părți de deșeuri metalice neferoase. Termenul „fără” înseamnă că impuritățile reziduale sunt prezente la un nivel atât de scăzut încât nu afectează negativ performanța de mediu (de exemplu, emisii crescute de COVT, de compuși PCDD/PCDF și/sau de metale grele) și funcționarea/siguranța instalației.
Procese de întărire la rece	Procese de solidificare pentru forme și miezuri în care liantul nisipului se întărește la temperatura ambiantă. Solidificarea începe imediat după introducerea în amestec a ultimei componente a formulei liantului nisipului.
Turnare continuă	Metalul topit este turnat într-o matriță răcită cu apă care este deschisă în partea de jos sau pe partea laterală. Prin răcire intensivă, partea exterioară a produsului metalic se solidifică în timp ce este scoasă încet din matriță. Ulterior, produsul (de exemplu, bare, tuburi, profile) este tăiat la lungimea dorită a produsului respectiv.
Măsurare continuă	Măsurarea cu ajutorul unui sistem de măsurare automată instalat permanent în cadrul amplasamentului.
Fabricarea miezurilor	Producția de miezuri care pot fi solide sau tubulare. Miezurile se introduc în matriță pentru a asigura cavitățile interioare sau o parte a formei exterioare a piesei turnate înainte de îmbinarea jumătăților matriței.
Emisii difuze	Emisii nedirijate în aer. Emisiile difuze cuprind emisiile fugitive și nefugitive.
Evacuare directă	Evacuarea apelor uzate într-un corp de apă receptor fără epurarea prealabilă a acestora.
Zgură	Substanțe solide formate în timpul topirii sau menținerii metalului la suprafața metalului topit, de exemplu prin oxidare în aer.
Instalație existentă	Instalație care nu este o instalație nouă.
Materii prime	Orice intrare de metal în procesul de producție din instalațiile de forjare.

Termeni generali	
Termen utilizat	Definiție
Finisare	În turnătorii, aceasta include o serie de operațiuni mecanice efectuate după procesul de turnare, inclusiv debavurarea fină, tăierea abrazivă, dăltuirea, împâslirea, debavurarea grosieră, șlefuirea cu alunecare, împroșcarea cu alice metalice și sudarea. În instalațiile de forjare, aceasta include debavurarea grosieră, debavurarea fină, prelucrarea, debitarea și așchierea.
Gaze de ardere	Gazele de evacuare care părăsesc unitatea de ardere.
Forjarea	Un proces de deformare și modelare a metalelor prin încălzire și cu ajutorul ciocanelor (de exemplu pneumatice, acționate cu abur, mecanice, electrice, hidraulice).
Procesul de turnare cu matriță completă	Tehnică de modelare care utilizează un model de spumă din polimeri expandați (de exemplu, polistiren expandat) încorporat în nisip liat chimic. Modelul de spumă se evaporă în timpul turnării. Acest proces este utilizat, în general, pentru articole turnate de dimensiuni mari.
Procese de întărire cu gaz	Procese de întărire pentru miezuri în care un catalizator sau un întăritor în formă gazoasă se injectează în cutia de miez.
Turnare gravitațională în matriță	Metalul topit este turnat direct dintr-o oală de turnare într-o matriță sub efectul gravitației. După solidificare, se deschide matrița și se scoate piesa turnată din metal.
Nisip verde	Amestec de nisip, argilă (de exemplu, bentonită) și aditivi (de exemplu, praf de cărbune, lianți din cereale) utilizat pentru fabricarea formei.
Substanțe periculoase	Substanță periculoasă astfel cum este definită la articolul 3 punctul 18 din Directiva 2010/75/UE.
Tratament termic	Un proces termic în care piesele turnate (în turnătorii) sau piesele de lucru (în instalațiile de forjare) sunt încălzite sub punctul lor de topire pentru a le îmbunătăți proprietățile fizice.
Turnare sub înaltă presiune în matriță	Metalul topit este injectat sub presiune în cavitatea unei matrițe etanșate și este menținut în aceasta cu o forță puternică de comprimare până când metalul se solidifică. După solidificare, se deschide matrița și se scoate piesa turnată din metal.
Procese de întărire la cald	Procese de întărire pentru miezuri sau forme în care liantul nisipului se întărește într-o cutie de miez încălzită sau într-un model încălzit, ambele fiind fabricate din metal sau lemn.
Evacuare indirectă	O evacuare care nu este o evacuare directă.
Deșeuri interne	Deșeurile interne constau în jgheaburi, înălțătoare, piese turnate defecte și alte piese metalice produse în cadrul instalației.
Preîncălzirea oalei de turnare	Oalele de turnare utilizate pentru a transfera metalul topit dintr-un cuptor de topire în procesul de turnare sunt preîncălzite la o temperatură controlată pentru a usca oala de turnare după preparare, pentru a reduce la minimum șocul termic și uzura refractară în timpul turnării și pentru a reduce pierderile de temperatură a metalului topit.
Ieșire de metal lichid	Cantitatea de metal lichid produsă în cuptoarele de topire.
Turnare cu spumă pierdută	Modelele de spumă ale părților care urmează să fie turnate, fabricate din polimeri expandați (de exemplu, polistiren expandat) sunt produse utilizând mașini automate de mulare și sunt asamblate împreună în clustere. Ulterior, clusterele sunt încorporate în nisip neliat. La turnare, metalul topit produce piroliza polistirenului expandat și umple spațiul eliberat de acesta.

Termeni generali	
Termen utilizat	Definiție
Turnare sub joasă presiune în matriță	Metalul topit este transferat dintr-un cuptor etanș la aer printr-un tub ascendent într-o matriță. Metalul topit este împins în sus în matriță sub o presiune scăzută a gazului. După solidificare, presiunea gazului este eliberată astfel încât să permită metalului topit aflat în tubul ascendent să curgă înapoi în cuptor, se deschide matrița și se scoate piesa turnată.
Modernizare semnificativă a instalației	O modificare semnificativă a proiectării sau a tehnologiei unei instalații, care implică adaptări majore sau înlocuiri ale proceselor și/sau ale tehnicii (tehnicilor) de reducere a emisiilor, precum și ale echipamentelor asociate.
Debit masic	Masa unei substanțe sau a unui parametru dat care este emisă de-a lungul unei perioade determinate.
Topirea metalului	Producerea de metal topit feros sau neferos cu ajutorul cuptoarelor. Aceasta include, de asemenea, topirea deșeurilor generate la fața locului și conservarea termică a metalului topit în cuptoare.
Formare	Fabricarea unei forme în care va fi turnat metalul topit. Aceasta include, de asemenea, fabricarea de modele.
Nisip natural	Amestec compus din nisip silicios (de exemplu 85 %), argilă (de exemplu 15 %) și apă. În general, nu se adaugă alți aditivi în amestec.
Instalație nouă	O instalație autorizată pentru prima dată pe amplasamentul instalației după publicarea prezentelor concluzii privind BAT sau înlocuirea integrală a unei instalații după publicarea prezentelor concluzii privind BAT.
Fier nodular	Fontă cu grafit nodular/sferoidal, cunoscută sub denumirea de fontă ductilă.
Nodularizare	Tratarea fontei topite cu magneziu sau cu un element din grupa pământurilor rare pentru a transforma particulele de carbon într-o formă nodulară/sferoidală.
Măsurare periodică	Măsurare efectuată la anumite intervale de timp prin metode manuale sau automate.
Încălzire/reîncălzire	O succesiune de etape ale procesului termic utilizate pentru a crește temperatura materiilor prime înainte de ciocănire.
Substanțe chimice de prelucrare	Substanțele și/sau amestecurile, astfel cum sunt definite la articolul 3 din Regulamentul (CE) nr. 1907/2006, care sunt utilizate în proces(e). Substanțele chimice de prelucrare pot conține substanțe periculoase și/sau substanțe care prezintă motive de îngrijorare deosebită.
Rafinarea oțelului	Procesul de tratare a oțelului pentru eliminarea carbonului (decarburare) din fontă brută (rafinare primară), urmat de îndepărtarea impurităților.
Reziduu	Substanța sau obiectul generat prin activitățile care intră în domeniul de aplicare ale prezentelor concluzii privind BAT ca deșeu sau produs secundar.
Reutilizarea nisipului	Procesul de reutilizare a nisipului într-o turnătorie după recondiționarea sau regenerarea acestuia.
Recondiționarea nisipului	Orice operațiune mecanică efectuată la instalație pentru reutilizarea nisipului crud și/sau natural. Aceasta include verificarea, îndepărtarea metalelor străine, separarea și îndepărtarea particulelor fine și a aglomeratelor supradimensionate. Nisipul este apoi răcit și trimis spre depozitare/reutilizare.
Regenerarea nisipului	Orice operațiune mecanică și/sau termică efectuată la instalație pentru reutilizarea nisipului liat chimic sau mixt. Aceasta include o etapă mecanică inițială (de exemplu, strivire, verificare) urmată de procese mecanice (de exemplu, roată de măcinare, tambur de impact) și/sau termice (de exemplu, pat fluidizat, cuptoare rotative) în vederea îndepărtării lianților reziduali.
Receptori sensibili	Zonele care necesită protecție specială, cum ar fi: — zonele rezidențiale; — zonele în care se desfășoară activități umane (de exemplu, locuri de muncă, școli, centre de îngrijire de zi, zone de agrement, spitale sau centre de îngrijire și asistență situate în apropiere).
Scorie	Substanțe lichide care nu se dizolvă în metale lichid, dar se separă ușor de acestea și formează un strat separat pe metalul lichid din cauza densității lor mai mici. Scoria este formată prin oxidarea elementelor nemetalice prezente în încărcătura metalică.
Substanțe care prezintă motive de îngrijorare deosebită	Substanțele care îndeplinesc criteriile menționate la articolul 57 și sunt incluse în lista substanțelor candidate care prezintă motive de îngrijorare deosebită, în conformitate cu Regulamentul REACH [Regulamentul (CE) nr. 1907/2006 al Parlamentului European și al Consiliului ([1])].

Termeni generali	
Termen utilizat	Definiție
Apă din scurgeri de pe suprafețe	Apă din precipitații, care curge pe pământ sau pe suprafețe impermeabile, cum ar fi străzi pavate și zone de depozitare, acoperișuri etc., și nu se infiltrează în sol.
Tratarea metalului topit	Operațiuni de rafinare în procesele de topire a aluminiului, care includ degazarea, recoacerea de afinare structurală și fluxarea. Degazarea (și anume, îndepărtarea hidrogenului dizolvat cu ajutorul azotului) se combină adesea cu curățarea (și anume, îndepărtarea metalelor alcaline sau a metalelor alcaline pământoase, cum ar fi Ca) cu ajutorul gazului Cl_2.
Medie pe oră (sau pe jumătate de oră)	O medie pe oră (sau pe jumătate de oră) este considerată valabilă atunci când sistemul de măsurare automată nu este în revizie sau defect.

([1]) Regulamentul (CE) nr. 1907/2006 al Parlamentului European și al Consiliului din 18 decembrie 2006 privind înregistrarea, evaluarea, autorizarea și restricționarea substanțelor chimice (REACH), de înființare a Agenției Europene pentru Produse Chimice, de modificare a Directivei 1999/45/CE și de abrogare a Regulamentului (CEE) nr. 793/93 al Consiliului și a Regulamentului (CE) nr. 1488/94 al Comisiei, precum și a Directivei 76/769/CEE a Consiliului și a Directivelor 91/155/CEE, 93/67/CEE, 93/105/CE și 2000/21/CE ale Comisiei (JO L 396, 30.12.2006, p. 1).

Poluanți și parametri	
Termen utilizat	Definiție
Amine	Termen colectiv pentru derivații amoniacului în care unul sau mai mulți atomi de hidrogen au fost înlocuiți cu o grupare alchil sau aril.
AOX	Compușii organici halogenați adsorbabili, exprimați drept Cl, includ clorul, bromul și iodul legați organic și adsorbabili.
Arseniu	Suma, exprimată ca As, a arseniului și a compușilor acestuia, dizolvați sau legați de particule.
B[α]P	Benzo[α]piren;
BOD_5	Consum biochimic de oxigen. Cantitatea de oxigen necesară pentru oxidarea biochimică a materiei organice și/sau anorganice la 5 (BOD_5) zile.
Cd	Suma, exprimată sub forma Cd, a cadmiului și a compușilor acestuia, dizolvați sau legați de particule
Cl_2	Clor elementar.
CO	Monoxid de carbon.
CCO	Consum chimic de oxigen. Cantitatea de oxigen necesară pentru oxidarea chimică totală a materiei organice la dioxid de carbon cu ajutorul bicromatului. CCO este un indicator al concentrației masice a compușilor organici.
Cr	Suma, exprimată sub formă de Cr, a cromului și a compușilor acestuia, dizolvați sau legați de particule.
Cu	Suma, exprimată sub formă de Cu, a cuprului și a compușilor acestuia, dizolvați sau legați de particule.
Pulberi	Total de particule în suspensie (în aer).
Fe	Suma, exprimată ca Fe, a fierului și a compușilor acestuia, dizolvați sau legați de particule.
HCl	Acid clorhidric.
HF	Acid fluorhidric.
Hg	Suma, exprimată ca Hg, a mercurului și a compușilor acestuia, dizolvați sau legați de particule
HOI	Indice de hidrocarburi. Suma compușilor care pot fi extrași cu un solvent pe bază de hidrocarburi (inclusiv hidrocarburi alifatice cu catenă lungă sau cu catenă ramificată, aliciclice, aromatice sau aromatice substituite cu radical alchil).
Mg	Magneziu.
MgO	Oxid de magneziu.
MgS	Sulfură de magneziu.
$MgSO_4$	Sulfat de magneziu.
Ni	Suma, exprimată ca Ni, a nichelului și a compușilor acestuia, dizolvați sau legați de particule.
NO_x	Suma, exprimată ca NO_2, a monoxidului de azot (NO) și a dioxidului de azot (NO_2).
PCDD/PCDF	Dibenzo-para-dioxine policlorurate/dibenzofurani policloruraţi (PCDD/PCDF).
Indice de fenol	Suma compușilor fenolici, exprimată drept concentrație a fenolului și măsurată conform EN ISO 14402.

Poluanți și parametri	
Termen utilizat	Definiție
Pb	Suma, exprimată ca Pb, a plumbului și a compușilor acestuia, dizolvați sau legați de particule (în apă). Suma dintre plumb și compușii acestuia, exprimată ca Pb (în aer).
SO_2	Dioxid de sulf.
COT	Carbonul organic total, exprimat sub formă de C (în apă), cuprinde toți compușii organici.
MTS	Materii solide totale în suspensie. Concentrația masică a tuturor materiilor solide în suspensie (în apă), măsurată prin filtrare cu ajutorul unor filtre din fibră de sticlă și prin gravimetrie.
Azot total (NT)	Azotul total, exprimat ca N, cuprinde azotul din amoniacul liber și din azotul amoniacal (NH_4-N), din nitriți (NO_2-N), din nitrați (NO_3-N) și din compușii organici cu azot.
COVT	Carbon organic volatil total, exprimat sub formă de C (în aer).
COV	Compus organic volatil, astfel cum este definit la articolul 3 punctul 45 din Directiva 2010/75/UE.
Zn	Suma, exprimată ca Zn, a zincului și a compușilor acestuia, dizolvați sau legați de particule.

ACRONIME

În sensul prezentelor concluzii privind BAT, se aplică următoarele acronime:

Acronim	Definiție
CBC	Cubilou cu aer rece (*Cold blast cupola*)
SGSC	Sistem de gestionare a substanțelor chimice
CMR	Cancerigen, mutagen sau toxic pentru reproducere.
CMR 1A	Substanță CMR din categoria 1A, astfel cum este definită în Regulamentul (CE) nr. 1272/2008, cu modificările ulterioare, și anume pe care sunt aplicate frazele de pericol H340, H350, H360.
CMR 1B	Substanță CMR din categoria 1B, astfel cum este definită în Regulamentul (CE) nr. 1272/2008, astfel cum a fost modificat, și anume pe care sunt aplicate frazele de pericol H340, H350, H360.
CMR 2	Substanță CMR din categoria 2, astfel cum este definită în Regulamentul (CE) nr. 1272/2008, cu modificările ulterioare, și anume pe care sunt aplicate frazele de pericol H341, H351, H361.
DMEA	N,N-Dimetilmetilamină
CAE	Cuptor cu arc electric
SMM	Sistem de management de mediu
ESP	Precipitator electrostatic
HBC	Cubilou cu aer cald (*Hot blast cupola*)
HPDC	Turnare sub înaltă presiune în matriță (*High-pressure die-casting*)
MNF	Metal neferos
EOM	Eficiența operațională a materialelor
OTNOC	Condiții de funcționare altele decât cele normale
TEA	Trietilamină

CONSIDERAȚII GENERALE

Cele mai bune tehnici disponibile

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

Dacă nu se precizează altfel, concluziile privind BAT sunt general aplicabile.

Nivelurile de emisii asociate celor mai bune tehnici disponibile (BAT-AEL-uri) și nivelurile de emisii orientative pentru emisiile în aer

În turnătorii, BAT-AEL-urile și nivelurile orientative ale emisiilor pentru emisiile în aer prevăzute în prezentele concluzii privind BAT se referă la valorile concentrațiilor (masa substanțelor emise raportată la volumul de gaze reziduale), în următoarele condiții standard: gaz uscat la temperatura de 273,15 K și la presiunea de 101,3 kPa, fără corecție față de un nivel de referință al oxigenului, exprimate în mg/Nm^3 sau în ng WHO-TEQ/Nm^3.

În instalațiile de forjare, BAT-AEL-urile și nivelurile orientative ale emisiilor pentru emisiile în aer prevăzute în prezentele concluzii privind BAT se referă la valorile concentrațiilor (masa substanțelor emise raportată la volumul de gaze reziduale), în următoarele condiții standard: gaz uscat la temperatura de 273,15 K și la presiunea de 101,3 kPa, corectate la un nivel de referință al oxigenului de 3 % în volum uscat și exprimate în mg/Nm^3.

Ecuația pentru calcularea concentrației emisiilor la nivelul de referință al oxigenului este:

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

unde E_R: : concentrația emisiilor la nivelul de referință al oxigenului O_R;

O_R: nivelul de referință al oxigenului (% în volum);

E_M: concentrația măsurată a emisiilor;

O_M: nivelul măsurat al oxigenului (% în volum).

Pentru perioadele de calculare a valorilor medii ale BAT-AEL-urilor și ale nivelurilor orientative de emisii pentru emisiile dirijate în aer se aplică următoarele definiții.

Tip de măsurare	Perioada de calculare a valorilor medii	Definiție
Continuă	Medie zilnică	Valoarea medie pe o perioadă de o zi, bazată pe mediile valabile pe oră sau pe jumătate de oră.
Periodică	Medie pe perioada de prelevare	Valoarea medie a trei eșantionări/măsurări consecutive de cel puțin 30 de minute fiecare ([1]).

([1]) Pentru orice parametru în cazul căruia, ca urmare a unor limitări legate de prelevare sau de analiză și/sau a condițiilor de exploatare (de exemplu, procesele discontinue), o prelevare/măsurare de 30 de minute și/sau o medie de trei prelevări/măsurări consecutive este inadecvată, se poate utiliza o procedură de prelevare/măsurare mai reprezentativă. În cazul PCDD/PCDF, se aplică o singură perioadă de prelevare de 6-8 ore.

Dacă gazele reziduale provenite din două sau mai multe surse (cuptoare, de exemplu) sunt evacuate printr-un coș comun, BAT-AEL-urile se aplică gazelor totale evacuate prin coșul respectiv.

În scopul calculării debitelor masice în raport cu BAT 12, în cazul în care gazele reziduale care prezintă caracteristici similare, de exemplu care conțin aceleași substanțe/aceiași parametri (sau același tip de substanțe/parametri) și care sunt evacuate prin două sau mai multe coșuri de evacuare separate ar putea, în opinia autorității competente, să fie evacuate printr-un coș de evacuare comun, respectivele coșuri de evacuare sunt considerate un singur coș.

Nivelurile de emisii asociate celor mai bune tehnici disponibile (BAT-AEL-uri) pentru emisiile în apă

BAT-AEL-urile pentru emisiile în apă prevăzute în prezentele concluzii privind BAT se referă la valorile concentrațiilor (masa substanțelor emise raportată la volumul de apă), exprimate în mg/l.

Perioadele de calculare a valorilor medii asociate cu BAT-AEL-urile se referă la unul dintre următoarele două cazuri:

— în cazul evacuării continue, valorile medii zilnice obținute prin prelevarea unor probe proporționale cu debitul pe o perioadă de 24 de ore;

— în cazul evacuării intermitente, valorile medii se stabilesc pe durata evacuării, prin prelevarea unor probe compozite proporționale cu debitul sau, cu condiția ca efluentul să fie amestecat în mod corespunzător și omogen, prin prelevarea unei probe instantanee înainte de evacuare.

Se pot utiliza și probe compozite proporționale cu timpul, dacă se demonstrează că debitul este suficient de stabil. În mod alternativ, se pot preleva probe instantanee, cu condiția ca efluentul să fie amestecat în mod adecvat și omogen.

Aceste BAT-AEL-uri se aplică în punctul în care emisiile ies din instalație.

Alte niveluri ale performanței de mediu asociate celor mai bune tehnici disponibile (BAT-AEPL-uri) și niveluri orientative

BAT-AEPL-uri pentru consumul specific de energie (turnătorii)

BAT-AEPL-urile pentru consumul specific de energie se referă la medii anuale calculate cu următoarea ecuație:

$$\text{consumul specific de energie} = \frac{\text{nivelul consumului de energie}}{\text{nivelul de activitate}}$$

unde:

nivelul consumului de energie:	cantitatea totală de căldură (generată din surse de energie primară) și de energie electrică consumate de procesul sau procesele relevante (topire și menținere la o anumită temperatură, preîncălzirea oalei de turnare) în turnătorii, exprimată în kWh/an; și
nivelul de activitate:	cantitatea totală de metal lichid la ieșire, exprimată în t/an.

Nivelul consumului de energie corespunde cantității totale de căldură (generată din surse de energie primară) și de energie electrică consumate de toate cuptoarele din procesul sau procesele relevante: topire și menținere la o anumită temperatură, preîncălzire a oalei de turnare.

Niveluri orientative pentru consumul specific de energie (instalații de forjare)

Nivelurile orientative pentru consumul specific de energie se referă la medii anuale calculate pe baza următoarei ecuații:

$$\text{consumul specific de energie} = \frac{\text{nivelul consumului de energie}}{\text{nivelul de activitate}}$$

unde:

nivelul consumului de energie:	cantitatea totală de căldură (generată din surse de energie primară) și de energie electrică consumate în instalațiile de forjare, exprimată în kWh/an și
nivelul de activitate:	cantitatea totală de materie primă, exprimată în t/an.

BAT-AEPL-uri pentru consumul specific de apă (turnătorii)

BAT-AEPL-urile pentru consumul specific de apă se referă la medii anuale calculate pe baza următoarei ecuații:

$$\text{consumul specific de apă} = \frac{\text{nivelul consumului de apă}}{\text{nivelul de activitate}}$$

unde:

nivelul consumului de apă: cantitatea totală de apă consumată de instalație, mai puțin:

— apa reciclată și reutilizată;

— apa de răcire utilizată în sistemele de răcire cu circuit deschis; și

— apa pentru uz casnic,

exprimată în m^3/an și

nivelul de activitate: cantitatea totală de metal lichid la ieșire, exprimată în t/an.

BAT-AEPL-uri pentru o cantitate specifică de deșeuri trimise spre eliminare (turnătorii)

BAT-AEPL-urile pentru o cantitate specifică de deșeuri trimise spre eliminare se referă la medii anuale calculate pe baza următoarei ecuații:

$$\text{cantitatea specifică de deșeuri trimise spre eliminare} = \frac{\text{nivelul de eliminare a deșeurilor}}{\text{nivelul de activitate}}$$

unde:

nivelul de eliminare a deșeurilor: cantitatea totală de *deșeuri* trimisă spre eliminare, exprimată în kg/an; și

nivelul de activitate: cantitatea totală de metal lichid la ieșire, exprimată în t/an.

Niveluri orientative pentru eficiența operațională a materialelor (EOM) (turnătorii)

Nivelurile orientative ale EOM se referă la mediile anuale exprimate ca procent și calculate cu ajutorul următoarei ecuații:

$$\text{eficiența operațională a materialelor (EOM)} = \frac{\text{rata de turnare reușită}}{\text{nivelul de activitate}} \times 100$$

unde:

rată de turnare reușită: cantitatea totală de piese turnate finale produse în instalație fără defecte, exprimată în t/an; și

nivelul de activitate: cantitatea totală de metal lichid la ieșire, exprimată în t/an.

BAT-AEPL-uri pentru reutilizarea nisipului (turnătorii)

BAT-AEPL-urile pentru reutilizarea nisipului se referă la mediile anuale exprimate ca procent și calculate cu ajutorul următoarei ecuații:

$$\text{rata de reutilizare a nisipului} = \frac{\text{cantitatea de nisip reutilizată}}{\text{cantitatea totală de nisip utilizat}} \times 100$$

unde:

cantitatea de nisip reutilizată: cantitatea totală de nisip reutilizată, provenită din recondiționare sau regenerare, exprimată în t/an; și

cantitatea totală de nisip utilizată: cantitatea totală de nisip utilizată, exprimată în t/an.

1.1. ***Concluzii generale privind BAT***

1.1.1. **Performanța generală de mediu**

BAT 1. În vederea îmbunătățirii performanței generale de mediu, BAT constau în elaborarea și punerea în aplicare a unui sistem de management de mediu (SMM) care să prezinte toate caracteristicile următoare:

(i) angajament, asumarea rolului de lider și responsabilitate din partea conducerii, inclusiv a conducerii de nivel superior, în ceea ce privește punerea în aplicare a unui SMM eficient;

(ii) o analiză care să includă determinarea contextului organizației, identificarea nevoilor și a așteptărilor părților interesate, identificarea caracteristicilor instalației care sunt asociate cu posibilele riscuri pentru mediu, precum și a cerințelor legale aplicabile în ceea ce privește mediul și sănătatea umană;

(iii) elaborarea unei politici de mediu care să includă îmbunătățirea continuă a performanței de mediu a instalației;

(iv) stabilirea obiectivelor și a indicatorilor de performanță în ceea ce privește aspectele de mediu semnificative, inclusiv asigurarea respectării cerințelor legale aplicabile;

(v) planificarea și punerea în aplicare a procedurilor și acțiunilor necesare (inclusiv acțiuni corective și preventive, acolo unde este necesar) pentru atingerea obiectivelor de mediu și evitarea riscurilor de mediu;

(vi) determinarea structurilor, a rolurilor și a responsabilităților legate de aspectele și obiectivele de mediu și asigurarea resurselor financiare și umane necesare;

(vii) asigurarea faptului că personalul a cărui activitate poate afecta performanța de mediu a instalației este competent și conștient de rolul său (de exemplu, prin furnizarea de informații și formare profesională);

(viii) comunicarea internă și externă;

(ix) încurajarea implicării angajaților în bune practici de management de mediu;

(x) elaborarea și menținerea unui manual de management și a unor proceduri scrise pentru controlul activităților cu impact semnificativ asupra mediului, precum și a unor înregistrări relevante;

(xi) derularea cu eficacitate a planificării operaționale și a controlului proceselor;

(xii) punerea în aplicare a unor programe de întreținere corespunzătoare;

(xiii) protocoalele de pregătire și răspuns la situații de urgență, inclusiv de prevenire și/sau de atenuare a impactului negativ al situațiilor de urgență (asupra mediului);

(xiv) la (re)proiectarea unei instalații (noi) sau a unei părți a acesteia, luarea în considerare a efectelor sale asupra mediului de-a lungul duratei sale de viață, care include construirea, întreținerea, exploatarea și dezafectarea;

(xv) punerea în aplicare a unui program de monitorizare și de măsurare; dacă este necesar, se pot găsi informații în Raportul de referință privind monitorizarea emisiilor în aer și în apă provenite de la instalațiile care intră sub incidența DEI;

(xvi) efectuarea cu regularitate de evaluări sectoriale comparative;

(xvii) efectuarea unui audit intern periodic independent (în măsura posibilului) și a unui audit extern periodic independent pentru a se evalua performanțele de mediu și pentru a se determina dacă SMM este sau nu conform cu măsurile planificate și a fost pus în aplicare și menținut în mod corespunzător;

(xviii) evaluarea cauzelor neconformităților, punerea în aplicare a acțiunilor corective ca răspuns la neconformități, revizuirea eficacității acțiunilor corective și stabilirea existenței sau a posibilității de apariție a unor neconformități similare;

(xix) revizuirea periodică, de către conducerea superioară, a SMM-ului și a conformității, a adecvării și a eficacității continue a acestuia;

(xx) urmărirea și luarea în considerare a dezvoltării unor tehnici mai curate.

În mod specific pentru sectorul instalațiilor de forjare și al turnătoriilor, BAT trebuie, de asemenea, să integreze următoarele caracteristici în SMM:

(xxi) un inventar al intrărilor și ieșirilor (a se vedea BAT 2);

(xxii) un sistem de gestionare a substanțelor chimice (a se vedea BAT 3);

(xxiii) un plan pentru prevenirea și controlul scurgerilor și al deversărilor [a se vedea BAT 4 litera (a)];

(xxiv) un plan de gestionare a OTNOC (a se vedea BAT 5);

(xxv) un plan pentru eficiență energetică și audituri energetice [a se vedea BAT 7 litera (a)];

(xxvi) un plan de gestionare a apei și audituri în domeniul apei [a se vedea BAT 35 litera (a)];

(xxvii) un plan de gestionare a zgomotului și/sau a vibrațiilor (a se vedea BAT 8);

(xxviii) un plan de gestionare a reziduurilor (a se vedea BAT 10);

(xxix) un plan de gestionare a mirosurilor pentru instalații de forjare (a se vedea BAT 32).

Notă

Regulamentul (CE) nr. 1221/2009 instituie sistemul de management de mediu și audit al Uniunii Europene (EMAS), care reprezintă un exemplu de SMM conform cu prezentele BAT.

Aplicabilitate

Nivelul de detaliere și gradul de formalizare a SMM vor fi, în general, corelate cu natura, dimensiunea și complexitatea instalației, precum și cu nivelul efectelor pe care aceasta le poate avea asupra mediului.

BAT 2. În vederea îmbunătățirii performanței generale de mediu, BAT constau în întocmirea, menținerea și revizuirea periodică (inclusiv atunci când are loc o modificare semnificativă) a unui inventar al intrărilor și ieșirilor, ca parte a unui sistem de management de mediu (a se vedea BAT 1), care să prezinte toate caracteristicile următoare:

(i) informații referitoare la procesele de producție, inclusiv:

(a) diagrame de flux simplificate ale proceselor care să indice originea emisiilor în aer, apă și sol;

(b) descrieri ale tehnicilor integrate în procese și ale tehnicilor de epurare a apelor uzate/de tratare a gazelor reziduale, pentru a preveni sau reduce emisiile, inclusiv ale performanței acestora (de exemplu, eficiența de reducere);

(ii) informații privind cantitatea și caracteristicile materiilor prime (de exemplu, deșeuri metalice, materii prime, nisip) și ale combustibililor (de exemplu, cocs) utilizați;

(iii) informații privind consumul și utilizarea apei (de exemplu, diagrame de debit și bilanțuri masice de apă);

(iv) informații privind consumul și utilizarea energiei;

(v) informații referitoare la caracteristicile fluxurilor de ape uzate; de exemplu:

(a) valorile medii și variabilitatea debitului, ale pH-ului, ale temperaturii și ale conductivității;

(b) valorile medii ale concentrației și debitului masic al substanțelor relevante/parametrilor relevanți [de exemplu, materii solide totale în suspensie, conținutul de carbon organic total (COT) sau consumul chimic de oxigen (CCO), indicele de hidrocarburi, metale] și variabilitatea acestora;

(vi) informații referitoare la cantitatea și caracteristicile substanțelor chimice de proces utilizate:

(a) identitatea și caracteristicile substanțelor chimice de proces, inclusiv proprietățile cu efecte adverse asupra mediului și/sau a sănătății umane;

(b) cantitățile de substanțe chimice de proces utilizate și locul de utilizare a acestora;

(vii) informații referitoare la caracteristicile fluxurilor de gaze reziduale, cum ar fi:

(a) valorile medii și variabilitatea debitului și a temperaturii;

(b) valorile medii ale concentrației și debitului masic al substanțelor relevante (de exemplu, pulberi, NO_X, SO_2, CO, metale) și variabilitatea acestora;

(c) prezența altor substanțe care pot afecta sistemul de tratare a gazelor reziduale (de exemplu, oxigen, azot, vapori de apă) sau siguranța instalației;

(d) prezența unor substanțe din clasa CMR 1A, CMR 1B sau CMR 2; prezența unor astfel de substanțe poate fi evaluată, de exemplu, pe baza criteriilor din Regulamentul (CE) nr. 1272/2008 privind clasificarea, etichetarea și ambalarea;

(viii) informații privind cantitatea și caracteristicile reziduurilor generate.

Aplicabilitate

Nivelul de detaliere și gradul de formalizare a inventarului vor fi, în general, corelate cu natura, dimensiunea și complexitatea instalației, precum și cu nivelul impactului pe care aceasta îl poate avea asupra mediului.

BAT 3. În vederea îmbunătățirii performanței de mediu globale, BAT constau în elaborarea și punerea în aplicare a unui sistem de gestionare a substanțelor chimice (SGSC), în cadrul SMM (a se vedea BAT 1), care să prezinte toate caracteristicile următoare:

(i) O politică de reducere a consumului de substanțe chimice de proces și a riscurilor asociate acestora, inclusiv o politică de achiziții pentru selectarea unor substanțe chimice de proces mai puțin nocive și a furnizorilor acestora, în scopul de a se reduce la minimum utilizarea de substanțe periculoase și de substanțe care prezintă motive de îngrijorare deosebită și a riscurilor asociate acestora, precum și evitarea achiziționării unor cantități excesive de substanțe chimice de proces. Selectarea substanțelor chimice de proces se bazează pe următoarele:

(a) analiza comparativă a bioeliminabilității/biodegradabilității acestora, a ecotoxicității și a potențialului acestora de a fi evacuate în mediu, în vederea reducerii emisiilor în mediu;

(b) caracterizarea riscurilor asociate substanțelor chimice de proces, pe baza clasificării frazelor de pericol ale substanțelor chimice, a circuitului prin instalație, a potențialului de emisii și a nivelului de expunere;

(c) potențialul de recuperare și reutilizare [a se vedea BAT 17 litera (f)];

(d) analiza periodică (de exemplu, anuală) a potențialului de înlocuire, cu scopul de a identifica posibile alternative noi disponibile și mai sigure la utilizarea substanțelor periculoase și a substanțelor care prezintă motive de îngrijorare deosebită; acest lucru poate fi realizat prin modificarea procesului (proceselor) sau prin utilizarea altor substanțe chimice de proces care nu au niciun impact asupra mediului sau care au un impact mai redus asupra acestuia (a se vedea BAT 11pentru turnătorii);

(e) monitorizarea anticipativă a modificărilor normative legate de substanțele chimice periculoase și de substanțele care prezintă motive de îngrijorare deosebită, precum și garantarea respectării cerințelor legale aplicabile.

Inventarul substanțelor chimice de proces [a se vedea BAT 2 punctul (vi.)] poate servi ca bază pentru obținerea și actualizarea informațiilor necesare pentru selectarea substanțelor chimice de proces.

(ii) Obiective și planuri de acțiune pentru evitarea sau reducerea utilizării de substanțe periculoase și a substanțelor care prezintă motive de îngrijorare deosebită și a riscurilor legate de acestea.

(iii) Elaborarea și punerea în aplicare a unor proceduri de achiziționare, manipulare, depozitare și utilizare a substanțelor chimice de proces, de eliminare a deșeurilor care conțin substanțe chimice de proces și de returnare a substanțelor chimice de proces neutilizate, în vederea prevenirii sau a reducerii emisiilor în mediu (a se vedea, de exemplu, BAT 4).

Aplicabilitate

Nivelul de detaliere și gradul de formalizare al sistemului de gestionare a substanțelor chimice vor fi legate, în general, de natura, dimensiunea și complexitatea instalației.

BAT 4. În vederea prevenirii sau reducerii emisiilor în sol și în apele subterane, BAT constau în utilizarea tuturor tehnicilor indicate mai jos.

Tehnica		Descriere	Aplicabilitate
a	Elaborarea și punerea în aplicare a unui plan pentru prevenirea și controlul scurgerilor și al deversărilor	SMM (a se vedea BAT 1) include un plan pentru prevenirea și controlul scurgerilor și al deversărilor care cuprinde, fără a se limita la acestea: — planuri în caz de incidente pe amplasament, pentru deversări mici și mari; — identificarea rolurilor și a responsabilităților persoanelor implicate; — asigurarea faptului că personalul conștientizează aspectele legate de mediu și este instruit pentru a preveni și a gestiona incidentele de deversare; — identificarea zonelor cu risc de deversări și/sau scurgeri de materiale periculoase și de substanțe care prezintă motive de îngrijorare deosebită și clasificarea acestora în funcție de risc; — identificarea echipamentelor adecvate de izolare și curățare a deversărilor și asigurarea periodică a faptului că acestea sunt disponibile, sunt în bună stare de funcționare și se află aproape de punctele în care se pot produce aceste incidente; — orientări privind gestionarea deșeurilor pentru deșeurile rezultate din controlul deversărilor; — inspecții periodice (cel puțin anuale) ale zonelor de depozitare și de manipulare, testarea și calibrarea echipamentelor de detectare a scurgerilor și eliminarea rapidă a scurgerilor de la supape, garnituri, flanșe etc.	Nivelul de detaliere al planului va fi, în general, corelat cu natura, dimensiunea și complexitatea instalației, precum și cu tipul și cantitatea de lichide utilizate.
b	Structurarea și gestionarea zonelor de prelucrare și a zonelor de depozitare a materiilor prime	Sunt incluse tehnici cum ar fi: — podea impermeabilă (de exemplu, cimentată) pentru zonele de prelucrare și pentru depozitele de deșeuri/materii prime; — depozitarea separată a diferitelor tipuri de materii prime, în apropierea liniilor de producție; acest lucru poate fi realizat prin utilizarea, de exemplu, a compartimentelor sau containerelor în zonele de depozitare, precum și a buncărelor.	Aplicabilitate generală.
c	Prevenirea contaminării apei din scurgeri de pe suprafețe	Zonele de producție și/sau zonele în care se depozitează sau se manipulează substanțe chimice de proces, reziduuri sau deșeuri sunt protejate de apa din scurgerile de pe suprafețe. Acest lucru se realizează utilizând cel puțin următoarele tehnici: — jgheaburi și/sau o bordură exterioară în jurul instalației; — acoperișuri cu jgheaburi în zonele de prelucrare și/sau de depozitare.	Aplicabilitate generală.
d	Colectarea apei potențial contaminate din scurgeri de pe suprafețe	Apa din scurgeri de pe suprafețe din zonele potențial contaminate se colectează separat și se evacuează numai după luarea unor măsuri adecvate, de exemplu, monitorizare, epurare, reutilizare.	Aplicabilitate generală.

Tehnica		Descriere	Aplicabilitate
e	Manipularea și depozitarea în condiții de siguranță a substanțelor chimice de proces	Sunt incluse următoarele: — depozitarea în zone acoperite și ventilate, cu podele impermeabile la lichidele în cauză; — utilizarea de tăvi sau pivnițe etanșe la ulei pentru stațiile hidraulice și pentru echipamentele lubrifiate cu ulei sau grăsimi; — colectarea lichidului vărsat; — zonele de încărcare/descărcare a substanțelor chimice de proces, a lubrifianților și a substanțelor de acoperire etc. se proiectează și se construiesc astfel încât eventualele scurgeri și deversări să fie ținute sub control și trimise la tratament la fața locului (a se vedea BAT 36) sau în afara amplasamentului; — lichidele foarte inflamabile (de exemplu, formiatul de metil, TEA, DMEA, acoperirile matrițelor care conțin alcool) sunt depozitate separat de substanțele incompatibile (de exemplu, oxidanți) în zone de depozitare închise și bine ventilate.	Aplicabilitate generală.
f	Buna organizare internă	Un set de măsuri care vizează prevenirea sau reducerea generării de emisii (de exemplu, întreținerea periodică și curățarea echipamentelor, a suprafețelor de lucru, a podelelor și a rutelor de transport, precum și izolarea și curățarea rapidă a oricăror scurgeri).	Aplicabilitate generală.

BAT 5. În vederea reducerii frecvenței de apariție a OTNOC și a reducerii emisiilor în cursul OTNOC, BAT constau în elaborarea și punerea în aplicare a unui plan de gestionare a OTNOC bazat pe riscuri, în cadrul SMM (a se vedea BAT 1), care să includă toate elementele următoare:

(i) identificarea potențialelor OTNOC [de exemplu, defectarea echipamentelor critice pentru protecția mediului („echipamente critice")], a cauzelor profunde ale acestora și a consecințelor lor potențiale;

(ii) proiectarea adecvată a echipamentelor critice (de exemplu, tratarea efluenților gazoși, epurarea apelor reziduale);

(iii) elaborarea și punerea în aplicare a unui plan de inspecție și a unui program de întreținere preventivă pentru echipamentele critice [a se vedea BAT 1 punctul (xii)];

(iv) monitorizarea (și anume estimarea sau, dacă este posibil, măsurarea) și înregistrarea emisiilor survenite în cursul OTNOC și a circumstanțelor aferente;

(v) evaluarea periodică a emisiilor apărute pe durata OTNOC (de exemplu, frecvența evenimentelor, durata și cantitatea de poluanți emiși) și punerea în aplicare a acțiunilor corective, dacă este necesar;

(vi) revizuirea și actualizarea periodică a listei de OTNOC identificate în conformitate cu punctul (i) în urma evaluării periodice menționate la punctul v;

(vii) testarea periodică a sistemelor de rezervă.

Aplicabilitate

Nivelul de detaliu și gradul de formalizare al planului de gestionare a OTNOC vor fi, în general, legate de natura, dimensiunea și complexitatea instalației, precum și de nivelul efectelor pe care aceasta le poate avea asupra mediului.

1.1.2. **Monitorizarea**

BAT 6. BAT constau în monitorizarea, cel puțin o dată pe an, a următoarelor:

— consumul de apă, energie și materiale utilizate, inclusiv de substanțe chimice de proces, exprimat ca medie anuală;

— cantitatea de ape uzate generată, exprimată ca medie anuală;

— cantitatea din fiecare tip de materiale recuperată, reciclată și/sau reutilizată, exprimată ca medie anuală;

— cantitatea anuală din fiecare tip de reziduuri generate și din fiecare tip de deșeuri trimise spre eliminare, exprimată ca medie anuală.

Descriere

Monitorizarea include, în mod preferențial, măsurători directe. Se pot utiliza, de asemenea, calcule sau înregistrări, de exemplu prin intermediul contoarelor sau al facturilor adecvate. Monitorizarea se efectuează la nivelul cel mai adecvat (de exemplu, la nivel de proces sau la nivel de instalație) și în cadrul său se iau în considerare toate modificările semnificative ale procesului sau ale instalației.

1.1.3. **Eficiența energetică**

BAT 7. În vederea creșterii eficienței energetice generale a instalației, BAT constau în aplicarea tuturor tehnicilor indicate mai jos.

Tehnica		Descriere	Aplicabilitate
Tehnici de gestionare			
a.	Planul pentru eficiență energetică și auditurile energetice	Un plan privind eficiența energetică face parte din SMM (a se vedea BAT 1) și implică definirea și monitorizarea consumului specific de energie al activității/proceselor (de exemplu kWh/t de metal lichid), stabilirea de obiective în ceea ce privește eficiența energetică și punerea în aplicare a unor acțiuni pentru atingerea acestor obiective. Se efectuează audituri (și ca parte a SMM, a se vedea BAT 1) cel puțin o dată pe an pentru a se asigura că obiectivele planului pentru eficiența energetică sunt îndeplinite și că recomandările auditurilor sunt monitorizate și puse în aplicare. Planul privind eficiența energetică poate fi integrat în planul general pentru eficiență energetică al unei instalații mai mari (de exemplu, activități de tratare a suprafeței).	Nivelul de detaliere al planului pentru eficiență energetică, al auditurilor și al bilanțului vor fi legate, în general, de natura, dimensiunea și complexitatea instalației și de tipurile de surse de energie utilizate.
b.	Bilanțul energetic	Întocmirea unui bilanț energetic o dată pe an, care să furnizeze o defalcare a consumului și producției de energie (inclusiv a exportului de energie) în funcție de tipul de sursă de energie, de exemplu: — consum de energie: energie electrică, gaze naturale, energie din surse regenerabile, căldură și/sau răcire importată; — producția de energie: energie electrică și/sau abur. Sunt incluse aici: — definirea limitelor energetice ale proceselor; — informații privind consumul de energie, exprimat ca energie furnizată;	

Tehnica		Descriere	Aplicabilitate
		— informații privind energia exportată din instalație; — informații privind fluxul energetic (de exemplu, diagrame Sankey sau bilanțuri energetice) care indică modul de utilizare a energiei pe tot parcursul proceselor.	
Selectarea și optimizarea procesului și a echipamentelor			
c.	Utilizarea tehnicilor generale de economisire a energiei	Sunt incluse tehnici cum ar fi: — întreținerea și controlul arzătorului; — motoare eficiente din punct de vedere energetic; — iluminare eficientă din punct de vedere energetic; — optimizarea sistemelor de distribuție a aburului și a aerului comprimat; — inspecția și întreținerea periodică a sistemelor de distribuție a aburului pentru a preveni sau a reduce scurgerile de abur; — sistemele de comandă a proceselor; — utilizarea de variatoare de viteze; — optimizarea aerului condiționat și a încălzirii clădirilor.	Aplicabilitate generală.

Alte tehnici sectoriale de sporire a eficienței energetice sunt prezentate în secțiunile 1.2.1.3, 1.2.2.1, 1.2.4.1 și 1.3.1 din prezentele concluzii privind BAT.

1.1.4. **Zgomot și vibrații**

BAT 8. În vederea prevenirii sau, dacă acest lucru nu este posibil, al reducerii emisiilor de zgomot și a vibrațiilor, BAT constau în elaborarea, punerea în aplicare și revizuirea periodică a unui plan de gestionare a zgomotului și/sau a vibrațiilor, ca parte a SMM (a se vedea BAT 1), care să includă toate elementele de mai jos:

— un protocol cu măsuri și grafice de aplicare corespunzătoare;

— un protocol pentru monitorizarea emisiilor de zgomot și/sau vibrații;

— un protocol pentru răspunsul la incidentele de zgomot și vibrații identificate, de exemplu gestionarea plângerilor și/sau luarea de măsuri corective;

— un program de reducere a zgomotului și/sau a vibrațiilor menit să identifice sursa (sursele), să măsoare/estimeze expunerea la zgomot și/sau la vibrații, să caracterizeze contribuțiile surselor și să aplice măsuri de prevenire și/sau de reducere.

Aplicabilitate

Aplicabilitatea este limitată la cazurile în care se preconizează și/sau au fost dovedite neplăceri cauzate de zgomot și/sau de vibrații în zonele sensibile.

BAT 9. În vederea prevenirii sau, dacă aceasta nu este posibilă, a reducerii emisiilor de zgomot, BAT constau în utilizarea uneia dintre tehnicile indicate mai jos sau a unei combinații a acestora.

Tehnica		Descriere	Aplicabilitate
a.	Amplasarea corespunzătoare a echipamentelor și clădirilor	Creșterea distanței dintre sursa de emisie și punctul receptor, prin utilizarea clădirilor ca ecrane de zgomot și prin reamplasarea echipamentelor și/sau a deschiderilor clădirilor.	În cazul instalațiilor existente, se poate ca reamplasarea echipamentelor și a deschiderilor clădirilor să nu fie posibilă din cauza lipsei de spațiu și/sau a costurilor excesive.

Tehnica		Descriere	Aplicabilitate
b.	Măsuri operaționale	Printre acestea se numără cel puțin următoarele: — inspectarea și întreținerea echipamentelor; — închiderea ușilor și a ferestrelor zonelor închise, dacă este posibil, sau utilizarea ușilor cu autoînchidere; — exploatarea echipamentelor de către personal cu experiență; — evitarea desfășurării activităților generatoare de zgomot pe timpul nopții, dacă este posibil; — dispoziții privind controlul zgomotului în timpul activităților de producție și de întreținere, de transport și de manipulare a materiilor prime și a materialelor, de exemplu reducerea numărului de operațiuni de transfer de materiale, reducerea înălțimii de la care bucățile cad pe suprafețe dure.	Aplicabilitate generală.
c.	Echipamente silențioase	Sunt incluse motoarele cu acționare directă; compresoare, pompe și ventilatoare silențioase; echipamente de transport silențioase.	
d.	Echipamente de control al zgomotului	Sunt incluse tehnici cum ar fi: — utilizarea reductoarelor de zgomot; — utilizarea izolării acustice a echipamentelor; — izolarea într-o incintă a echipamentelor și proceselor zgomotoase (de exemplu, descărcarea materiilor prime, ciocănire, compresoare, ventilatoare, scoatere din forma de turnare, finisare); — utilizarea de materiale de construcții cu proprietăți înalte de izolare fonică (de exemplu, pentru pereți, acoperișuri, ferestre, uși).	Aplicabilitatea la instalațiile existente poate fi limitată din cauza lipsei de spațiu.
e.	Reducerea zgomotului	Introducerea unor bariere între sursele de emisie și punctele receptoare (de exemplu, pereți de protecție, rambleuri).	Aplicabilă numai la instalațiile existente, întrucât instalațiile noi ar trebui să fie proiectate astfel încât să nu necesite aplicarea acestei tehnici. În cazul instalațiilor existente, se poate ca introducerea de bariere să nu fie posibilă din cauza lipsei de spațiu.

1.1.5. **Reziduuri**

BAT 10. În vederea creșterii eficienței materialelor și a reducerii cantității de deșeuri trimise spre eliminare, BAT constau în elaborarea, punerea în aplicare și revizuirea periodică a unui plan de gestionare a reziduurilor.

Descriere

Un plan de gestionare a reziduurilor face parte din SMM (a se vedea BAT 1) și constă într-un set de măsuri care au ca scop:

I. reducerea la minimum a generării de reziduuri;

II. optimizarea reutilizării, a reciclării și/sau a valorificării reziduurilor și

III. asigurarea eliminării adecvate a deșeurilor.

Planul de gestionare a reziduurilor poate fi integrat în planul general de gestionare a reziduurilor al unei instalații mai mari (de exemplu, activități de tratare a suprafețelor).

Aplicabilitate

Nivelul de detaliere și gradul de formalizare al planului de gestionare a reziduurilor vor fi legate, în general, de natura, dimensiunea și complexitatea instalației.

1.2. ***Concluzii privind BAT pentru turnătorii***

Concluziile privind BAT din prezenta secțiune nu se aplică turnătoriilor de cadmiu, titan și metale prețioase, și nici turnării clopotelor și obiectelor de artă.

1.2.1. **Concluzii generale privind BAT pentru turnătorii**

Concluziile privind BAT din prezenta secțiune se aplică în plus față de concluziile generale privind BAT prezentate în secțiunea 1.1.

1.2.1.1. *Substanțe periculoase și substanțe care prezintă motive de îngrijorare deosebită*

BAT 11. În vederea prevenirii sau a reducerii utilizării substanțelor periculoase și a substanțelor care prezintă motive de îngrijorare deosebită în procesul de turnare și de fabricare a miezurilor cu nisip liat chimic, BAT constau în utilizarea de substanțe alternative care nu sunt periculoase sau sunt mai puțin periculoase.

Descriere

Substanțele periculoase și substanțele care prezintă motive de îngrijorare deosebită, utilizate la turnare și la fabricarea miezurilor, sunt înlocuite cu substanțe nepericuloase sau – atunci când acest lucru nu este fezabil – cu substanțe mai puțin periculoase, utilizându-se, de exemplu:

— lianți organici alifatici (în loc de aromatici) pentru modelarea și fabricarea miezurilor [a se vedea BAT 25 literele (d), (e) și (f)];

— solvenți nearomatici pentru fabricarea la rece a miezurilor („cold-box”) [a se vedea BAT 25 litera (j)];

— lianți anorganici pentru turnare și fabricarea miezurilor [e vedea BAT 25 literele (d), (e) și (f)];

— acoperiri pe bază de apă pentru modelare și fabricarea miezurilor [a se vedea BAT 25 litera (l)].

1.2.1.2. *Monitorizarea emisiilor*

1.2.1.2.1. Monitorizarea emisiilor în aer

BAT 12. BAT constau în monitorizarea emisiilor dirijate în aer, cel puțin cu frecvența indicată mai jos și în conformitate cu standardele EN. Dacă nu sunt disponibile standarde EN, BAT constau în utilizarea standardelor ISO, naționale sau a altor standarde internaționale, care garantează furnizarea de date de o calitate științifică echivalentă.

Substanță/Parametru	Proces(e)/Sursă (surse)	Tipul de turnătorie/ de cuptor	Standard(e)	Frecvență minimă de monitori-zare ([1])	Monitorizare asociată cu
Amine	Modelare cu forme pierdute și fabricarea miezurilor ([2])	Toate	Nu sunt disponibile standarde EN	O dată pe an	BAT 26
Benzen	Modelare cu forme pierdute și fabricarea miezurilor ([3])	Toate	Nu sunt disponibile standarde EN		BAT 26
	Turnare, răcire și scoatere din forma de turnare prin metoda formelor pierdute, inclusiv procesul de turnare cu matriță completă ([3])				BAT 27

Substanță/Parametru	Proces(e)/Sursă (surse)	Tipul de turnătorie/ de cuptor	Standard(e)	Frecvență minimă de monitorizare ([1])	Monitorizare asociată cu
B[α]P	Topirea metalului ([4])	Fontă	Nu sunt disponibile standarde EN	O dată pe an	-
Monoxid de carbon (CO)	Tratament termic ([5])	Toate	EN 15058	O dată pe an	BAT 24
	Topirea metalului	Fontă: Cuptoare CBC, HBC și rotative			BAT 38
		MNF ([5])			BAT 43
Pulberi	Tratament termic ([4])	Toate	EN 13284-1 ([7]) ([8])	O dată pe an	BAT 24
	Topirea metalului			O dată pe an ([6])	BAT 38 BAT 40 BAT 43
	Nodularizare ([9])	Fontă		O dată pe an	BAT 39
	Rafinare	Oțel			BAT 41
	Modelare cu forme pierdute și fabricarea miezurilor	Toate			BAT 26
	Turnare, răcire și scoatere din forma de turnare prin metoda formelor pierdute, inclusiv procesul de turnare cu matriță completă	Toate			BAT 27
	Finisare	Toate			BAT 30
	Turnare cu spumă pierdută	Fontă și MNF			BAT 28
	Turnare în forme permanente	Toate			BAT 29
	Reutilizarea nisipului	Toate			BAT 31
Formaldehidă ([4])	Modelare cu forme pierdute și fabricarea miezurilor	Toate	Standard EN în curs de elaborare	O dată pe an	BAT 26
	Turnare, răcire și scoatere din forma de turnare prin metoda formelor pierdute, inclusiv procesul de turnare cu matriță completă			O dată pe an	BAT 27

Substanță/Parametru		Proces(e)/Sursă (surse)	Tipul de turnătorie/ de cuptor	Standard(e)	Frecvență minimă de monitorizare ([1])	Monitorizare asociată cu
Cloruri gazoase		Topirea metalului	Fontă: Cuptoare CBC, HBC și rotative ([4])	EN 1911	O dată pe an	BAT 38
			Aluminiu ([4])			BAT 43
Fluoruri gazoase		Topirea metalului	Fontă: Cuptoare CBC, HBC și rotative ([4])	Standard EN în curs de elaborare		BAT 38
			Aluminiu			BAT 43
Metale	Cadmiu și compuși ai acestuia	Turnare, răcire și scoatere din forma de turnare prin metoda formelor pierdute, inclusiv procesul de turnare cu matriță completă ([4])	Toate	EN 14385	O dată pe an	—
		Topirea metalului	Toate		O dată pe an	—
		Finisare ([4])	Toate		O dată pe an	—
	Crom și compuși ai acestuia	Turnare, răcire și scoatere din forma de turnare prin metoda formelor pierdute, inclusiv procesul de turnare cu matriță completă ([4])	Toate		O dată pe an	—
		Topirea metalului ([4])	Toate		O dată pe an	—
		Finisare ([4])	Toate		O dată pe an	—
	Nichel și compuși ai acestuia	Turnare, răcire și scoatere din forma de turnare prin metoda formelor pierdute, inclusiv procesul de turnare cu matriță completă ([4])	Toate		O dată pe an	—
		Topirea metalului ([4])	Toate		O dată pe an	—
		Finisare ([4])	Toate		O dată pe an	—

Substanță/Parametru		Proces(e)/Sursă (surse)	Tipul de turnătorie/ de cuptor	Standard(e)	Frecvență minimă de monitorizare ([1])	Monitorizare asociată cu
	Plumb și compuși ai acestuia	Turnare, răcire și scoatere din forma de turnare prin metoda formelor pierdute, inclusiv procesul de turnare cu matriță completă ([4])	Toate		O dată pe an	-
		Topirea metalului	Fontă: Cuptoare CBC și HBC ([4])		O dată pe an	BAT 38
			MNF ([10])			BAT 43
		Turnare în forme permanente	Plumb		O dată pe an	BAT 29
		Finisare ([4])	Toate		O dată pe an	-
	Zinc și compuși ai acestuia	Topirea metalului ([4])	Toate		O dată pe an	-
Oxizi de azot (NO_X)		Tratament termic ([5])	Toate	EN 14792	O dată pe an	BAT 24
		Regenerarea termică a nisipului, cu excepția nisipului provenit din procedeul „cold-box” ([5])	Toate			BAT 31
		Regenerarea termică a nisipului provenit din procedeul „cold-box”				
		Topirea metalului	Fontă: Cuptoare CBC, HBC și rotative			BAT 38
			MNF ([5])			BAT 43
PCDD/PCDF		Topirea metalului	Fontă: Cuptoare CBC, HBC și rotative	EN 1948-1, EN 1948-2, EN 1948-3		BAT 38
			Fontă: Inducție ([4])			BAT 38
			Oțel și MFN ([4])			BAT 40 BAT 43
Fenol		Modelare cu forme pierdute și fabricarea miezurilor ([11])	Toate	Nu sunt disponibile standarde EN	O dată pe an	BAT 26
		Turnare, răcire și scoatere din forma de turnare prin metoda formelor pierdute, inclusiv procesul de turnare cu matriță completă ([11])				BAT 27

Substanță/Parametru	Proces(e)/Sursă (surse)	Tipul de turnătorie/ de cuptor	Standard(e)	Frecvență minimă de monitorizare ([1])	Monitorizare asociată cu
Dioxid de sulf (SO_2)	Regenerarea termică a nisipului în care au fost utilizați catalizatori de acid sulfonic	Toate	EN 14791	O dată pe an	BAT 31
	Topirea metalului	Fontă: Cuptoare CBC, HBC și rotative			BAT 38
		MNF ([5]) ([12])			BAT 43
Carbon organic volatil total (COVT)	Modelare cu forme pierdute și fabricarea miezurilor	Toate	EN 12619		BAT 26
	Turnare cu spumă pierdută				BAT 28
	Turnare, răcire și scoatere din forma de turnare prin metoda formelor pierdute, inclusiv procesul de turnare cu matriță completă				BAT 27
	Reutilizarea nisipului				BAT 31
	Topirea metalului	Fontă			BAT 38
		Oțel și MFN ([4])			-
	Turnare în forme permanente ([13])	Toate ([4])			BAT 29

([1]) În măsura în care este posibil, măsurările se efectuează în etapa procesului în care se înregistrează nivelul cel mai ridicat de emisii preconizat în condiții normale de funcționare.
([2]) Monitorizarea se aplică în procedeul *cold-box* numai atunci când se utilizează amine.
([3]) Monitorizarea se aplică numai atunci când se utilizează lianți aromatici/substanțe chimice aromatice sau când se utilizează procesul de turnare cu matriță completă.
([4]) Monitorizarea se aplică numai atunci când se identifică substanța/parametrul vizat(ă) ca fiind relevant(ă) în fluxul de gaze reziduale, pe baza inventarului fluxurilor de intrare și de ieșire menționat în BAT 2.
([5]) Monitorizarea nu se aplică în cazul în care se utilizează exclusiv energie electrică.
([6]) Pentru orice coș asociat unui cuptor cu cubilou și cu un debit masic de pulberi > 0,5 kg/h, se aplică o monitorizare continuă.
([7]) Dacă măsurătorile sunt continue, se aplică următoarele standarde EN generice: EN 15267-1, EN 15267-2, EN 15267-3 și EN 14181.
([8]) Dacă măsurătorile sunt continue, se aplică, de asemenea, standardul EN 13284-2.
([9]) Monitorizarea nu se aplică în cazul în care se utilizează BAT 39 litera (a).
([10]) Monitorizarea se aplică numai turnătoriilor de plumb sau altor turnătorii de metale neferoase care utilizează plumbul ca element de aliere.
([11]) Monitorizarea se aplică numai atunci când se utilizează sisteme de lianți pe bază de fenoli.
([12]) Monitorizarea nu se aplică atunci când se utilizează numai gaze naturale.
([13]) Monitorizarea se aplică numai atunci când se utilizează miezuri cu nisip liat chimic.

1.2.1.2.2. Monitorizarea emisiilor în apă

BAT 13. BAT constau în monitorizarea emisiilor în apă, cel puțin cu frecvența indicată mai jos și în conformitate cu standardele EN. Dacă nu sunt disponibile standarde EN, BAT constau în utilizarea standardelor ISO, naționale sau a altor standarde internaționale, care garantează furnizarea de date de o calitate științifică echivalentă.

<table>
<tr><th colspan="2">Substanță/parametru</th><th>Proces</th><th>Standard(e)</th><th>Frecvență minimă de monitorizare ([1])</th><th>Monitorizare asociată cu</th></tr>
<tr><td colspan="2">Halogeni legați organic adsorbabili (AOX) ([2])</td><td>Ape uzate din epurarea umedă a efluenților gazoși din cubilou</td><td>EN ISO 9562</td><td rowspan="15">O dată la 3 luni ([3])</td><td rowspan="15">BAT 36</td></tr>
<tr><td colspan="2">Consum biochimic de oxigen (CBO_5) ([3])</td><td rowspan="14">Turnarea sub presiune în matriță, tratarea efluenților gazoși (de exemplu, prin epurare umedă), finisarea, tratamentul termic, apa contaminată din scurgeri de pe suprafețe, răcirea directă, regenerarea nisipului umed și granularea scoriei din cubilou.</td><td>Diverse standarde EN disponibile (de exemplu, EN 1899-1, EN ISO 5815)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Consum chimic de oxigen (CCO) ([3]) ([4])</td><td>Nu sunt disponibile standarde EN</td></tr>
<tr><td colspan="2">Indice de hidrocarburi (HOI) ([2])</td><td>EN ISO 9377-2</td></tr>
<tr><td rowspan="9">Metale/Metaloizi</td><td>Arseniu (As) ([2])</td><td rowspan="8">Diverse standarde EN disponibile (de exemplu, EN ISO 11885, EN ISO 15586, EN ISO 17294-2)</td></tr>
<tr><td>Cadmiu (Cd) ([2])</td></tr>
<tr><td>Crom (Cr) ([2])</td></tr>
<tr><td>Cupru (Cu) ([2])</td></tr>
<tr><td>Fier (Fe) ([2])</td></tr>
<tr><td>Plumb (Pb) ([2])</td></tr>
<tr><td>Nichel (Ni) ([2])</td></tr>
<tr><td>Zinc (Zn) ([2])</td></tr>
<tr><td>Mercur (Hg) ([2])</td><td>Diverse standarde EN disponibile (de exemplu, EN ISO 12846, EN ISO 17852)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Indice de fenol ([5])</td><td>EN ISO 14402</td></tr>
<tr><td colspan="2">Azot total (NT) ([3])</td><td>Diverse standarde EN disponibile (de exemplu, EN ISO 12260 sau EN ISO 11905-1)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carbon organic total (COT) ([3]) ([4])</td><td>EN 1484</td></tr>
<tr><td colspan="2">Materii solide totale în suspensie (MTS) ([3])</td><td>EN 872</td></tr>
</table>

([1]) În cazul evacuărilor intermitente cu o frecvență mai mică decât frecvența minimă de monitorizare, monitorizarea se realizează o dată pe evacuare.

([2]) Monitorizarea se aplică numai atunci când se identifică substanța/parametrul vizat(ă) ca fiind relevant(ă) în fluxul de gaze reziduale, pe baza inventarului fluxurilor de intrare și de ieșire menționat în BAT 2.

([3]) În cazul evacuării indirecte, frecvența minimă de monitorizare se poate reduce la o dată la 6 luni dacă instalația de epurare a apelor uzate din aval este proiectată și dotată în mod corespunzător pentru a reduce poluanții vizați.

([4]) Se monitorizează fie CCO, fie COT. Monitorizarea COT este opțiunea preferată, deoarece nu se bazează pe utilizarea unor compuși extrem de toxici.

([5]) Monitorizarea se aplică numai atunci când se utilizează sisteme de lianți pe bază de fenoli.

1.2.1.3. *Eficiența energetică*

BAT 14. În vederea sporirii eficienței energetice, BAT constau în utilizarea tuturor tehnicilor (a)-(f) și a unei combinații adecvate a tehnicilor (g)-(n) indicate mai jos.

Tehnica		Descriere	Aplicabilitate
Proiectarea și funcționarea			
a.	Selectarea unui tip de cuptor eficient din punct de vedere energetic	A se vedea secțiunea 1.4.1.	Se aplică numai în cazul instalațiilor noi și/sau al celor supuse unor modernizări majore.
b.	Tehnici de maximizare a eficienței termice a cuptoarelor	A se vedea secțiunea 1.4.1.	Aplicabilitate generală.
c.	Automatizarea și controlul cuptorului	A se vedea secțiunea 1.4.1.	Aplicabilitate generală.
d.	Utilizarea de deșeuri curate	A se vedea secțiunea 1.4.1.	Aplicabilitate generală.
e.	Îmbunătățirea randamentului turnării și reducerea generării de deșeuri	A se vedea secțiunea 1.4.1.	Aplicabilitate generală.
f.	Reducerea pierderilor de energie/îmbunătățirea practicilor de preîncălzire a oalei de turnare	Aceasta include toate elementele următoare: — utilizarea de oale de turnare preîncălzite curate; — menținerea capacelor închise pe oalele de turnare pentru a păstra căldura; — utilizarea unor tehnici eficiente din punct de vedere energetic pentru preîncălzirea oalelor de turnare (de exemplu arzătoare microporoase fără flacără sau arzătoare cu oxicombustie); — utilizarea de oale de turnare mari (pe cât posibil din punct de vedere practic) prevăzute cu capace care rețin căldura; — reducerea la minimum a transferului de metal topit de la o oală de turnare la alta; — transferarea cât mai rapidă posibil a metalului topit.	Aplicabilitatea poate fi limitată în cazul oalelor de turnare mari (de exemplu, > 2 t) și al oalelor cu orificiul de turnare în partea inferioară din cauza constrângerilor de proiectare.
g.	Oxicombustia	A se vedea secțiunea 1.4.1.	Aplicabilitatea la instalațiile existente poate fi limitată de modul în care este proiectat cuptorul și de necesitatea unui debit minim de gaze reziduale.
h.	Utilizarea puterii de frecvență medie în cuptoarele cu inducție	Utilizarea cuptoarelor cu inducție de frecvență medie (250 Hz) în locul cuptoarelor la frecvența rețelei (50 Hz).	Aplicabilitate generală.
i.	Optimizarea sistemului de aer comprimat	Aceasta include toate măsurile următoare: — efectuarea unei întrețineri adecvate a sistemului pentru a reduce scurgerile; — monitorizarea eficientă a parametrilor de exploatare, cum ar fi debitul, temperatura și presiunea; — reducerea la minimum a căderilor de presiune; — aplicarea unei gestionări eficiente a sarcinii; — reducerea temperaturii aerului de admisie; — utilizarea unui sistem eficient de control al compresorului.	Aplicabilitate generală.

Tehnica		Descriere	Aplicabilitate
j.	Uscarea miezurilor cu ajutorul microundelor pentru acoperirile pe bază de apă	Utilizarea cuptoarelor de uscare cu microunde (de exemplu, cu o frecvență de 2 450 Hz) pentru uscarea miezurilor acoperite cu materiale pe bază de apă [a se vedea BAT 21 litera (e)], având ca rezultat uscarea rapidă și omogenă a întregii suprafețe a miezului.	Este posibil să nu se aplice proceselor de turnare continuă sau producției de piese turnate mari sau în cazul în care miezurile sunt fabricate din nisip regenerat care conține urme de carbon.
Tehnici de recuperare a căldurii			
k.	Preîncălzirea deșeurilor prin utilizarea căldurii recuperate	Deșeurile sunt preîncălzite prin recuperarea căldurii de la gazele de ardere fierbinți, care sunt redirecționate pentru a intra în contact cu încărcătura.	Se aplică numai cuptoarelor cu cuvă din turnătoriile de metale neferoase și cuptoarelor cu arc electric din turnătoriile de oțel.
l.	Recuperarea căldurii din efluenții gazoși generați în cuptoare	Căldura reziduală din efluenții gazoși fierbinți este recuperată (de exemplu, prin schimbătoare de căldură) și reutilizată la fața locului sau în afara amplasamentului [de exemplu, în circuitele cu ulei termic/apă caldă/de încălzire, pentru generarea aburului sau pentru preîncălzirea aerului de combustie – a se vedea tehnica (m)]. Acestea pot include următoarele elemente: — Excesul de căldură din efluenții gazoși fierbinți din cubilou este utilizat, de exemplu, pentru producția de abur, încălzirea uleiului termic, încălzirea apei. — Excesul de căldură din sistemul de răcire a cuptorului este utilizat, de exemplu, pentru uscarea materiei prime, încălzirea spațiului, încălzirea apei. — În cuptoarele pe bază de combustibil din turnătoriile de aluminiu, excesul de căldură este utilizat, de exemplu, pentru încălzirea incintelor și/sau a apei pentru instalația de curățare a pieselor turnate. — Căldura la temperatură joasă este transformată în energie electrică cu ajutorul fluidelor cu greutate moleculară mare prin utilizarea Ciclului Organic Rankine (ORC).	Aplicabilitatea poate fi limitată de lipsa unei cereri adecvate de energie termică.
m.	Preîncălzirea aerului de combustie	A se vedea secțiunea 1.4.1.	Aplicabilitate generală.
n.	Utilizarea căldurii reziduale în cuptoare cu inducție	Căldura reziduală din sistemul de răcire a cuptorului cu inducție este recuperată utilizând schimbătoare de căldură pentru uscarea materiilor prime (de exemplu, deșeuri metalice), încălzirea spațiului sau alimentarea cu apă caldă.	Aplicabilitate generală.

Alte tehnici sectoriale de sporire a eficienței energetice sunt prezentate în secțiunile 1.2.2.1 și 1.2.4.1 din prezentele concluzii privind BAT.

Tabelul 1.1

Nivelurile de performanță de mediu asociate cu BAT (BAT-AEPL-uri) pentru consumul specific de energie în turnătoriile de fontă

Proces – Tipul de cuptor	Unitate	BAT-AEPL (Medie anuală)
Topire și menținere – Cubilou cu aer rece	kWh/t de metal lichid	900-1 750
Topire și menținere – Cubilou cu aer fierbinte		900-1 500
Topire și menținere – Inducție		600-1 200
Topire și menținere – Rotativ		800-950
Preîncălzirea oalei de turnare		50-150 ([1])

([1]) Pentru turnătoriile care produc articole turnate mari, limita superioară a intervalului BAT-AEPL poate fi mai mare și de până la 200 kWh/t de metal lichid.

Tabelul 1.2

Nivelurile de performanță de mediu asociate cu BAT (BAT-AEPL-uri) pentru consumul specific de energie în turnătoriile de oțel

Proces – Tipul de cuptor	Unitatea	BAT-AEPL (Medie anuală)
Topire (Cuptor cu arc electric/inducție)	kWh/t de metal lichid	600-1 200
Preîncălzirea oalei de turnare		100-300

Tabelul 1.3

Nivelurile de performanță de mediu asociate cu BAT (BAT-AEPL-uri) pentru consumul specific de energie în turnătoriile de aluminiu

Proces	Unitate	BAT-AEPL (Medie anuală)
Topire și menținere	kWh/t de metal lichid	600-2 000

Monitorizarea aferentă este prevăzută în BAT 6.

1.2.1.4. *Eficiența materialelor*

1.2.1.4.1. Depozitarea și manipularea reziduurilor, a ambalajelor și a substanțelor chimice de proces neutilizate

BAT 15. În vederea prevenirii sau a reducerii riscului pentru mediu asociat cu depozitarea și manipularea reziduurilor, ambalajelor și substanțelor chimice de proces neutilizate și a facilitării reutilizării și/sau a reciclării acestora, BAT constau în utilizarea tuturor tehnicilor indicate mai jos.

Tehnica		Descriere
a.	Depozitarea corespunzătoare a diferitelor tipuri de reziduuri	Sunt incluse următoarele: — Praful de filtru textil este depozitat pe suprafețe impermeabile, în zone închise și în recipiente/pungi închise. — Alte tipuri de reziduuri (de exemplu, scorie, zgură, căptușeli refractare uzate ale cuptorului) sunt depozitate separat unele de altele pe suprafețe impermeabile în zone acoperite protejate de apa din scurgeri de pe suprafețe.
b.	Reutilizarea deșeurilor interne	Reutilizarea deșeurilor interne direct sau după tratare. Gradul de reutilizare a deșeurilor interne depinde de conținutul lor de impurități.
c.	Reutilizarea/reciclarea ambalajelor	Ambalajul substanțelor chimice de proces este ales în funcție de posibilitatea de a fi golit complet (de exemplu, în funcție de dimensiunea deschiderii ambalajului sau natura materialului acestuia). După golire, ambalajul este reutilizat, returnat furnizorului sau trimis pentru reciclarea materialelor. De preferință, substanțele chimice de proces sunt depozitate în recipiente mari.
d.	Returnarea substanțelor chimice de proces neutilizate	Substanțele chimice de proces neutilizate (și anume, care sunt încă în recipientele lor originale) sunt returnate furnizorilor lor.

1.2.1.4.2. Eficiența operațională a materialelor în procesul de turnare

BAT 16. În vederea creșterii eficienței materialelor în procesul de turnare, BAT constau în utilizarea fie a tehnicii (a), fie a tehnicii (a) în combinație cu una sau cu ambele tehnici (b) și (c) indicate mai jos.

Tehnica		Descriere
a.	Îmbunătățirea randamentului turnării și reducerea generării de deșeuri	A se vedea secțiunea 1.4.2
b.	Utilizarea simulării cu ajutorul calculatorului pentru turnare, vărsare și solidificare	Se utilizează un sistem computerizat de simulare pentru a optimiza procesul de turnare, vărsare și solidificare, cu scopul de a reduce la minimum numărul de piese turnate defecte și de a crește productivitatea turnătoriei.
c.	Producția de piese turnate cu greutate mică prin optimizare topologică	Utilizarea optimizării topologice (adică simularea turnării prin algoritmi și programe informatice) pentru a reduce masa produsului, respectând în același timp cerințele de performanță ale produsului.

Tabelul 1.4

Niveluri orientative pentru eficiența operațională a materialelor

Tip de turnătorie	Unitatea	Nivel orientativ (Medie anuală)
Turnătorii de fontă	%	50-97 ([1]) ([2])
Turnătorii de oțel		50-100 ([1]) ([2])
Turnătorii pentru MNF (toate tipurile, cu excepția HPDC) – Pb		50-97,5 ([1])
Turnătorii pentru MNF (toate tipurile, cu excepția HPDC) – metale, altele decât Pb		50-98 ([1])
Turnătorii pentru MNF (HPDC)		60-97 ([1])

([1]) Limita inferioară a intervalului este asociată, de regulă, cu producția de forme turnate complexe datorită, de exemplu, numărului mare de miezuri și/sau de înălțătoare/alimentatoare utilizate.
([2]) Limita superioară a intervalului este asociată, de regulă, cu turnarea centrifugală.

Monitorizarea aferentă este prevăzută în BAT 6.

1.2.1.4.3. Reducerea consumului de materiale

BAT 17. În vederea reducerii consumului de materiale (de exemplu, substanțe chimice, lianți), BAT constau în utilizarea unei combinații adecvate a tehnicilor indicate mai jos.

Tehnica		Descriere	Aplicabilitate
Tehnici pentru turnarea sub înaltă presiune în matriță a aluminiului			
a.	Pulverizarea separată a agentului de demulare și a apei	A se vedea secțiunea 1.4.2.	Aplicabilitate generală.
b.	Reducerea la minimum a agentului de demulare și a consumului de apă	Măsurile de reducere la minimum a consumului de agent de demulare și de apă includ: — utilizarea unui sistem automat de pulverizare; — optimizarea factorului de diluare al agentului de demulare; — aplicarea răcirii în matriță; — aplicarea în formă închisă a agentului de demulare; — măsurarea consumului de agenți de demulare; — măsurarea temperaturii de suprafață a matriței pentru a indica punctele fierbinți din aceasta.	Aplicabilitate generală.
Tehnici pentru procese care utilizează nisip liat chimic și de fabricare a miezurilor			
c.	Optimizarea consumului de lianți și de rășină	A se vedea secțiunea 1.4.2.	Aplicabilitate generală.
d.	Reducerea la minimum a pierderilor de nisip în formă și în miez	Parametrii de producție ai diferitelor tipuri de produse sunt stocați într-o bază de date electronică care permite trecerea cu ușurință la produse noi, cu pierderi minime de timp și materiale.	Aplicabilitate generală.
e.	Utilizarea celor mai bune practici pentru procesele de întărire la rece	A se vedea secțiunea 1.4.2.	Aplicabilitate generală.
f.	Recuperarea aminelor din apa de epurare acidă	Atunci când se utilizează spălarea cu acid (de exemplu, cu acid sulfuric) pentru tratarea efluenților gazoși de la cutia rece („cold-box”), se formează sulfat de amină. Aminele sunt recuperate prin tratarea sulfatului de amină cu hidroxid de sodiu. Această operație poate avea loc pe amplasament sau în afara acestuia.	Aplicabilitatea poate fi restricționată din considerente de siguranță (risc de explozie).
g.	Utilizarea celor mai bune practici pentru procesele de întărire cu gaz	A se vedea secțiunea 1.4.2.	Aplicabilitate generală.
h.	Aplicarea unor procese alternative de modelare/fabricare a miezurilor	Procesele alternative de modelare/fabricare a miezurilor care nu utilizează lianți sau utilizează o cantitate redusă de lianți includ: — procesul de turnare cu spumă pierdută; — turnarea sub vid.	Aplicabilitatea procesului de turnare cu spumă pierdută la instalațiile existente poate fi limitată din cauza modificărilor necesare ale infrastructurii. Aplicabilitatea turnării sub vid poate fi limitată în cazul ramelor mari de turnătorie (de exemplu, peste 1,5 m × 1,5 m).

1.2.1.4.4. Reutilizarea nisipului

BAT 18. În vederea reducerii consumului de nisip nou și a generării de nisip uzat din reutilizarea nisipului în procesul de turnare cu spumă pierdută, BAT constau în utilizarea uneia dintre tehnicile indicate mai jos sau a unei combinații adecvate a acestora.

Tehnica		Descriere	Aplicabilitate
a.	Recondiționarea optimizată a nisipului crud	Procesul de recondiționare a nisipului crud este controlat de un sistem informatic pentru a optimiza consumul de materii prime și reutilizarea nisipului crud, de exemplu răcirea (prin evaporare sau pat fluidizat), adăugarea de lianți și aditivi, umezirea, amestecarea, controlul calității.	Aplicabilitate generală.
b.	Recondiționarea nisipului crud cu un nivel scăzut de deșeuri	Recondiționarea nisipului crud în turnătoriile de aluminiu se efectuează cu ajutorul unui scaner pentru identificarea impurităților din nisipul crud pe baza luminozității/culorii. Aceste impurități sunt separate de nisipul crud cu ajutorul unui un flux de aer pulsat.	Aplicabilitate generală.
c.	Prepararea nisipului liat cu argilă prin amestecare și răcire în vid	A se vedea BAT 25 litera (b).	Aplicabilitate generală.
d.	Regenerarea mecanică a nisipului cu întărire la rece	Tehnicile mecanice (de exemplu, spargerea bucăților, separarea fracțiunilor de nisip) cu ajutorul concasoarelor sau al morilor sunt utilizate pentru a recupera nisipul cu întărire la rece.	Este posibil ca aceste tehnici să nu se aplice nisipului liat cu siliciu.
e.	Regenerarea mecanică la rece a nisipului liat cu argilă sau liat chimic cu ajutorul unei roți de măcinare	Utilizarea unei roți de polizare rotative pentru îndepărtarea straturilor de argilă și a lianților chimici din boabele de nisip uzate.	Aplicabilitate generală.
f.	Regenerarea mecanică la rece a nisipului cu ajutorul unui tambur de impact	Utilizarea unui tambur de impact cu o axă interioară rotativă, echipat cu lame mici, pentru curățarea abrazivă a boabelor de nisip. Atunci când se aplică această procedură unui amestec de bentonită și nisip liat chimic, se efectuează mai întâi o separare magnetică preliminară pentru a îndepărta părțile cu proprietăți magnetice din nisipul crud.	Aplicabilitate generală.
g.	Regenerarea mecanică la rece a nisipului cu ajutorul unui sistem pneumatic	Îndepărtarea lianților din boabele de nisip prin abraziune și impact. Energia cinetică este furnizată de un flux de aer comprimat.	Aplicabilitate generală.
h.	Regenerarea termică a nisipului	Utilizarea căldurii pentru arderea lianților și a contaminanților conținuți în nisipul liat chimic și amestecat. Această procedură se combină cu o pretratare mecanică inițială pentru a aduce nisipul la dimensiunea corectă a granulelor și pentru a îndepărta orice contaminant metalic. În cazul nisipului amestecat, ponderea nisipului liat chimic trebuie să fie suficient de mare.	Este posibil ca procedura să nu se aplice în cazul nisipului uzat care conține reziduuri de lianți anorganici.

Tehnica		Descriere	Aplicabilitate
i.	Regenerare combinată (mecanică-termică-mecanică) pentru amestecuri de nisipuri organice și bentonite	După pretratare (cernere, separare magnetică) și uscare, nisipul este curățat mecanic sau pneumatic pentru a îndepărta o parte a liantului. În etapa termică, constituenții organici sunt arși, iar constituenții anorganici sunt transferați în pulbere sau arși pe granulele de nisip. În cadrul unui tratament mecanic final, aceste straturi de pe granulele de nisip sunt îndepărtate mecanic sau pneumatic și sunt eliminate sub formă de pulbere.	Este posibil să nu se aplice nisipurilor pentru miez care conțin lianți acizi (deoarece pot altera caracteristicile bentonitei) sau în cazul sticlei solubile (deoarece poate altera caracteristicile nisipului crud).
j.	Regenerarea combinată a nisipului și tratarea termică a articolelor turnate din aluminiu	După turnare și solidificare, formele/piesele de turnare sunt încărcate în cuptor. Atunci când unitățile ating o temperatură > 420 °C, lianții sunt arși, miezurile/formele se dezintegrează, iar articolele turnate sunt supuse unui tratament termic. Nisipul cade la baza cuptorului pentru curățarea finală într-un pat fluidizat încălzit. După răcire, nisipul este reutilizat în mixerul de nisip pentru miez fără alt tratament suplimentar.	Aplicabilitate generală.
k.	Regenerarea umedă a nisipului crud, a nisipului silicios sau a nisipurilor liate cu CO_2	Nisipul este amestecat cu apă pentru a produce nămol. Îndepărtarea reziduurilor de lianți liați cu granulele de nisip se realizează prin frecarea intensivă între particule a granulelor de nisip. Lianții sunt eliberați în apa de spălare. Nisipul spălat este uscat, verificat și, în final, răcit.	Aplicabilitate generală.
l.	Regenerarea nisipului cu silicat de sodiu (sticlă solubilă) utilizând un sistem pneumatic	Nisipul este încălzit pentru a face stratul de silicat friabil înainte de utilizarea unui sistem pneumatic [a se vedea tehnica (g)]. Nisipul regenerat este răcit înainte de reutilizare.	Aplicabilitate generală.
m.	Reutilizarea internă a nisipului de miez („cold-box" sau liat cu acid giberelic)	Nisipul rezultat din miezurile sparte/defectuoase și nisipul în exces provenit de la mașinile de fabricare a miezurilor (după întărirea într-o unitate specifică) este transferat într-o unitate de triturare. Nisipul rezultat este amestecat cu nisip nou pentru producerea de noi miezuri.	Aplicabilitate generală.
n.	Reutilizarea pulberii din circuitul de nisip crud în forme.	Pulberea este colectată prin filtrul de evacuare din instalația de scoatere din formă a pieselor turnate și din stațiile de dozare și manipulare pentru nisipul crud uscat. Pulberea colectată (care conține compuși activi ai lianților) poate fi reciclată în circuitul de nisip crud.	Aplicabilitate generală.

Tabelul 1.5

Nivelurile de performanță de mediu asociate BAT (BAT-AEPL-uri) pentru reutilizarea nisipului

Tip de turnătorie	Unitatea	BAT-AEPL ([1]) (Medie anuală)
Turnătorii de fontă	%	> 90
Turnătorii de oțel		> 80
Turnătorii pentru MNF ([2])		> 90

([1]) Este posibil ca BAT-AEPL-urile să nu se aplice atunci când cantitatea de nisip utilizat este mai mică de 10 000 t/an.
([2]) Este posibil ca BAT-AEPL să nu se aplice în turnătoriile de turnare a aluminiului atunci când se utilizează sticlă solubilă.

Monitorizarea aferentă este prevăzută în BAT 6.

1.2.1.4.5. Reducerea reziduurilor generate și a deșeurilor trimise spre eliminare

BAT 19. În vederea reducerii cantității de reziduuri generate la topirea metalului și a reducerii cantității de deșeuri trimise spre eliminare, BAT constau în utilizarea tuturor tehnicilor indicate mai jos.

Tehnica		Descriere
Tehnici pentru toate tipurile de cuptoare		
a.	Reducerea la minimum a formării scoriei	Formarea scoriei poate fi redusă la minimum prin măsuri integrate în proces, cum ar fi: — utilizarea de deșeuri curate; — utilizarea unei temperaturi mai scăzute a metalului (cât mai aproape posibil de punctul teoretic de topire); — evitarea vârfurilor de temperatură ridicată; — prevenirea menținerii prelungite a metalului topit în cuptorul de topire sau utilizarea unui cuptor separat; — utilizarea adecvată a fluxurilor; — alegerea adecvată a căptușelii refractare a cuptorului; — aplicarea răcirii cu apă a pereților cuptorului pentru a evita uzura căptușelii refractare a cuptorului; — îndepărtarea aluminiului lichid.
b.	Pretratarea mecanică a scoriei/zgurii/pulberilor de filtru/căptușelilor refractare uzate pentru a facilita reciclarea	A se vedea secțiunea 1.4.2. Acest lucru poate avea loc și în afara amplasamentului.
Tehnici pentru cuptoare cu cubilou		
c.	Ajustarea acidității/bazicității scoriei	A se vedea secțiunea 1.4.2.
d.	Colectarea și reciclarea prafului de cocs	Praful de cocs generat în timpul manipulării, transportului și încărcării cocsului este colectat (de exemplu, prin utilizarea unor sisteme de colectare sub benzile transportoare și/sau la punctele de încărcare) și reciclat (injectat în cuptorul cu cubilou sau utilizat pentru recarburare).
e.	Reciclarea pulberilor din filtrele cuptoarelor cu cubilou utilizând resturi cu conținut de zinc	Pulberea din filtrele cubiloului se reinjectează parțial în cubilou cu scopul de a mări conținutul de zinc din pulbere până la un nivel care să permită recuperarea Zn (> 18 %).
Tehnici pentru cuptoare cu arc electric		
f.	Reciclarea pulberilor din filtrele cuptoarelor cu arc electric	Pulberea uscată colectată în filtru, de obicei după pretratare (de exemplu, prin peletizare sau brichetare), este reciclată în cuptor pentru a permite recuperarea conținutului metalic al pulberii. Conținutul anorganic este transferat în scorie.

BAT 20. În vederea reducerii cantității de deșeuri trimise spre eliminare, BAT constau în prioritizarea reciclării în afara amplasamentului și/sau a altei recuperări în locul eliminării pentru nisipul uzat, nisipul subdimensionat, scorii, căptușeli refractare și praf de filtru colectat (de exemplu, praf de filtru textil).

Descriere

Reciclarea în afara amplasamentului și/sau altă recuperare au prioritate față de eliminarea nisipului uzat, a nisipului subdimensionat, a scoriilor, a căptușelii refractare și a prafului de filtru. Nisipul uzat, nisipul subdimensionat, scoriile și căptușelile refractare pot fi:

— reciclate, de exemplu, în construcții rutiere, materiale de construcții (cum ar fi ciment, cărămizi, țigle);

— recuperate, de exemplu, umplerea cavităților miniere, construcția de depozite de deșeuri (cum ar fi drumurile de pe depozitele de deșeuri și învelitoarele permanente).

Praful de filtru poate fi reciclat extern, de exemplu în metalurgie, în fabricarea nisipului, în sectorul construcțiilor.

Aplicabilitate

Reciclarea și/sau altă recuperare pot fi restricționate de proprietățile fizico-chimice ale reziduului (de exemplu, conținutul organic/metalic, granulometria).

Este posibil să nu se poată aplica în cazul în care nu există o cerere adecvată din partea terților pentru reciclare și/sau recuperare.

Tabelul 1.6

Nivelurile de performanță de mediu asociate BAT (BAT-AEPL-uri) pentru deșeurile trimise spre eliminare

Tipul de deșeuri	Unitatea	BAT-AEPL ([1]) (Medie anuală)		
		Turnătorii pentru MNF	Turnătorii de fontă	Turnătorii de oțel
Scorie	kg/t de metal lichid	0-50	0-50 ([2])	0-50 ([2])
Zgură		0-30	0-30	0-30
Praf de filtru		0-5	0-60	0-10
Căptușeală refractară uzată a cuptorului		0-5	0-20 ([3])	0-20

([1]) Este posibil ca BAT-AEPL să nu se aplice în cazul în care nu există o cerere adecvată din partea terților pentru reciclare și/sau recuperare.
([2]) Pentru turnătoriile de oțel sau fontă care funcționează cu cuptoare cu arc electric, limita superioară a intervalului BAT-AEPL poate fi mai ridicată și de până la 100 kg/t de metal lichid din cauza formării mai importante de scorie în timpul tratamentului metalurgic.
([3]) Pentru turnătoriile de fontă care utilizează cubilouri cu aer rece (CBC), limita superioară a intervalului BAT-AEPL poate fi mai mare și poate ajunge până la 100 kg/t de metal lichid.

Monitorizarea aferentă este prevăzută în BAT 6.

1.2.1.5. *Emisii difuze în aer*

BAT 21. În vederea prevenirii sau, dacă acest lucru nu este posibil, a reducerii emisiilor difuze în aer, BAT constau în utilizarea tuturor tehnicilor indicate mai jos.

Tehnica		Descriere	Aplicabilitate
a.	Acoperirea echipamentului de livrare (containere) și a spațiului de marfă al vehiculelor de transport	Spațiul de marfă al vehiculelor de transport și echipamentele de livrare (containere) sunt acoperite (de exemplu, cu prelate).	Aplicabilitate generală.
b.	Curățarea drumurilor și a roților vehiculelor de transport	Drumurile, precum și roțile vehiculelor de transport sunt curățate periodic, de exemplu cu ajutorul sistemelor mobile de aspirare și a lagunelor cu apă.	Aplicabilitate generală.
c.	Utilizarea unor transportoare închise	Materialele sunt transferate cu ajutorul sistemelor transportoare, de exemplu transportoare închise, transportoare pneumatice. Se reduce la minimum căderea materialelor.	Aplicabilitate generală.

Tehnica		Descriere	Aplicabilitate
d.	Curățarea prin aspirare a zonelor pentru procedeul de modelare și turnare	Zonele de modelare și turnare din turnătoriile care utilizează nisip pentru modelare sunt curățate periodic prin aspirare.	Este posibil ca acest lucru să nu fie aplicabil în zone în care nisipul are o funcție tehnică sau legată de siguranță.
e.	Înlocuirea acoperirilor pe bază de alcool cu acoperiri pe bază de apă	A se vedea secțiunea 1.4.3.	Aplicabilitatea poate fi limitată în cazul formelor mari sau complexe de turnare din cauza dificultăților de circulație a aerului de uscare. Nu se aplică nisipurilor liate cu sticlă solubilă, procesului de turnare a magneziului, turnării sub vid sau fabricării de piese turnate din oțel mangan cu acoperire de MgO.
f.	Controlul emisiilor provenite din băile de răcire	Sunt incluse următoarele: — Reducerea la minimum a generării de emisii provenite din băile de răcire prin utilizarea soluțiilor de polimeri pe bază de apă (de exemplu, care conțin polivinilpirolidonă sau polialchilenglicol). — Colectarea emisiilor provenite de la băile de răcire (în special de la băile de răcire cu ulei) cât mai aproape posibil de sursa de emisie, utilizând ventilația prin acoperiș, domi de extracție sau extractoare laterale. Efluenții gazoși extrași pot fi tratați, de exemplu prin utilizarea unui precipitator electrostatic (ESP) (a se vedea secțiunea 1.4.3). — Utilizarea apei temperate ca mediu de răcire.	Aplicabilitate generală.
g.	Controlul emisiilor provenite din operațiunile de transfer în topirea metalului	Sunt incluse următoarele: — Extracția cât mai aproape posibil de sursa emisiilor difuze (de exemplu, praf, fum) din procesele de transfer, cum ar fi încărcarea cuptorului/filtrarea cu ajutorul hotelor. Efluenții gazoși extrași sunt tratați prin utilizarea, de exemplu, a unui filtru textil sau a epurării umede. — Reducerea la minimum a emisiilor difuze provenite din transferul de metale lichide prin jgheaburi, utilizând, de exemplu, capace.	Aplicabilitate generală.

Alte tehnici specifice procesului pentru prevenirea sau reducerea emisiilor difuze sunt indicate în BAT 24, BAT 26, BAT 27, BAT 28, BAT 29, BAT 30, BAT 31, BAT 38, BAT 39, BAT 40, BAT 41 și BAT 43.

1.2.1.6. *Emisiile dirijate în aer*

BAT 22. În vederea facilitării recuperării materialelor și a reducerii emisiilor dirijate în aer, precum și a sporirii eficienței energetice, BAT constau în combinarea fluxurilor de gaze reziduale cu caracteristici similare, reducând astfel la minimum numărul punctelor de emisie.

Descriere

Tratarea combinată a gazelor reziduale cu caracteristici similare este mai eficace și mai eficientă decât tratarea separată a diferitelor fluxuri de gaze reziduale. La combinarea gazelor reziduale se ține seama de siguranța instalației (evitându-se, de exemplu, concentrațiile apropiate de limita de explozie inferioară/superioară) și de factori tehnici (de exemplu, compatibilitatea diferitelor fluxuri de gaze reziduale, concentrația substanțelor în cauză), de mediu (de exemplu, maximizarea recuperării materialelor sau a reducerii emisiilor de poluanți) și economici (de exemplu, distanța dintre diferitele unități de producție). Trebuie să se aibă grijă ca din combinarea gazelor reziduale să nu rezulte diluarea emisiilor.

1.2.1.7. *Emisii în aer provenite din procese termice*

BAT 23. În vederea prevenirii sau a reducerii emisiilor în aer provenite din topirea metalului, BAT constau în utilizarea fie a energiei electrice produse din surse de energie fără combustibili fosili în combinație cu tehnicile (a)-(e), fie a tehnicilor (a)-(e) și a unei combinații adecvate a tehnicilor (f)-(i) indicate mai jos.

	Tehnica	Descriere	Aplicabilitate
Tehnici generale			
a.	Selectarea unui tip adecvat de cuptor și maximizarea eficienței termice a cuptoarelor	A se vedea secțiunea 4.4.1	Selectarea unui tip adecvat de cuptor se aplică numai în cazul instalațiilor noi și al celor supuse unor modernizări majore.
b.	Utilizarea de deșeuri curate	A se vedea secțiunea 1.4.1.	Aplicabilitate generală.
Măsuri primare de control pentru reducerea la minimum a emisiilor de PCDD/PCDF			
c.	Maximizarea timpului de staționare al efluenților gazoși și optimizarea temperaturii în camera de postcombustie din cuptoarele cu cubilou	În cuptoarele cu cubilou, temperatura camerei de postcombustie este optimizată (T > 850 °C) și monitorizată continuu în timp ce timpul de staționare al efluenților gazoși este maximizat (> 2 s).	Aplicabilitate generală.
d.	Răcirea rapidă a efluenților gazoși	Efluenții gazoși sunt răciți rapid de la temperaturi de peste 400 °C până la 250 °C înainte de reducerea emisiilor de pulberi pentru a preveni sinteza din nou a PCDD/PCDF. Acest lucru se realizează prin proiectarea corespunzătoare a cuptorului și/sau prin utilizarea unui sistem de răcire.	
e.	Reducerea la minimum a acumulării de praf în schimbătoarele de căldură	Acumularea de praf de-a lungul traiectoriei de răcire a efluenților gazoși este redusă la minimum, în special în schimbătoarele de căldură, de exemplu prin utilizarea tuburilor schimbătoare verticale, prin curățarea internă eficientă a tuburilor schimbătoare, prin desprăfuire la temperatură înaltă.	

	Tehnica	Descriere	Aplicabilitate
Tehnici de reducere a generării emisiilor de NO_X și SO_2			
f.	Utilizarea unui combustibil sau a unei combinații de combustibili cu potențial scăzut de formare de NO_X	Printre combustibilii cu un potențial scăzut de formare a NO_X se numără gazul natural și gazul petrolier lichefiat.	Se poate aplica în limitele impuse de disponibilitatea diferitor tipuri de combustibil, care poate fi influențată de politica energetică a statului membru.
g.	Utilizarea unui combustibil sau a unei combinații de combustibili cu un conținut scăzut de sulf	Printre combustibilii cu un conținut scăzut de sulf se numără gazul natural și gazul petrolier lichefiat.	Se poate aplica în limitele impuse de disponibilitatea diferitor tipuri de combustibil, care poate fi influențată de politica energetică a statului membru.
h.	Arzătoare cu emisii reduse de NO_X	A se vedea secțiunea 1.4.3	Aplicabilitatea la instalațiile existente poate fi limitată de modul în care este proiectat cuptorul și/sau de constrângeri operaționale.
i.	Oxicombustia	A se vedea secțiunea 1.4.3	Aplicabilitatea la instalațiile existente poate fi limitată de modul în care este proiectat cuptorul și de necesitatea unui debit minim de gaze reziduale.

BAT-AEL-urile pentru topirea metalului sunt indicate:

— în tabelul 1.18 pentru turnătoriile de fontă;

— în tabelul 1.20 pentru turnătoriile de oțel;

— în tabelul 1.22 pentru turnătoriile de MNF.

BAT 24. În vederea prevenirii sau a reducerii emisiilor în aer provenite din tratarea termică, BAT constau fie în utilizarea energiei electrice produse din surse de energie fără combustibili fosili în combinație cu tehnicile (a) și (d), fie în utilizarea tuturor tehnicilor indicate mai jos.

	Tehnica	Descriere	Aplicabilitate
Tehnici generale			
a.	Selectarea unui tip adecvat de cuptor și maximizarea eficienței termice a cuptoarelor	A se vedea secțiunea 1.4.3	Se aplică numai în cazul instalațiilor noi și al celor supuse unor modernizări majore.
Tehnici de reducere a generării de emisii NO_X			
b.	Utilizarea unui combustibil sau a unei combinații de combustibili cu potențial scăzut de formare de NO_X	Printre combustibilii cu un potențial scăzut de formare a NO_X se numără gazul natural și gazul petrolier lichefiat.	Se poate aplica în limitele impuse de disponibilitatea diferitor tipuri de combustibil, care poate fi influențată de politica energetică a statului membru.

	Tehnica	Descriere	Aplicabilitate
c.	Arzătoare cu emisii reduse de NO_X	A se vedea secțiunea 1.4.3.	Aplicabilitatea la instalațiile existente poate fi limitată de modul în care este proiectat cuptorul și/sau de constrângeri operaționale.
Colectarea emisiilor			
d.	Extracția efluenților gazoși cât mai aproape de sursa de emisii	Efluenții gazoși din cuptoarele de tratament termic (de exemplu, recoacere, îmbătrânire, normalizare, călire izotermică) sunt extrași cu ajutorul hotelor sau al capacelor. Emisiile colectate pot fi tratate utilizând tehnici precum filtrele textile.	Aplicabilitate generală.

Tabelul 1.7

Nivelurile de emisii asociate cu BAT (BAT-AEL-uri) pentru emisiile dirijate în aer de pulberi și NO_X și nivelurile orientative pentru emisiile dirijate în aer de CO provenit din tratarea termică

Substanță/Parametru	Unitatea	BAT-AEL (Medie zilnică sau medie pe perioada de prelevare)	Nivel orientativ al emisiilor (Medie zilnică sau medie pe perioada de prelevare)
Pulberi	mg/Nm³	1-5 (1)	Fără nivel indicativ
NO_X		20-120 (2) (3)	Fără nivel indicativ
CO		Niciun BAT-AEL	10-100 (3)

(1) BAT-AEL-urile se aplică numai atunci când se identifică substanța/parametrul vizat(ă) ca fiind relevant(ă) în fluxul de gaze reziduale, pe baza inventarului fluxurilor de intrare și de ieșire menționat în BAT 2.
(2) În cazul tratarea termică la peste 1 000 °C (de exemplu, pentru producția de fier maleabil), limita superioară a intervalului BAT-AEL poate fi mai mare, respectiv până la 300 mg/Nm³.
(3) Nivelul orientativ al emisiilor nu se aplică în cazul cuptoarelor care utilizează numai energie electrică (de exemplu, rezistență).

Monitorizarea aferentă este prevăzută în BAT 12.

1.2.1.8. *Emisii în aer provenite din turnarea cu forme pierdute și din fabricarea miezurilor*

BAT 25. În vederea prevenirii sau a reducerii emisiilor în aer provenite din modelarea cu forme pierdute și din fabricarea miezurilor, BAT constau în:

— utilizarea unei combinații adecvate a tehnicilor (a)-(c) indicate mai jos în cazul modelării cu nisip liat cu argilă;

— utilizarea uneia din tehnicile (d), (e) sau (f) și a unei combinații adecvate a tehnicilor (g)-(k) indicate mai jos, în cazul modelării și al fabricării miezurilor cu nisip liat chimic;

— utilizarea tehnicii (l) indicate mai jos pentru selectarea acoperirilor aplicate pe forme și miezuri.

	Tehnica	Descriere	Aplicabilitate
Tehnici de turnare cu nisip liat cu argilă (nisip crud)			
a.	Utilizarea celor mai bune practici pentru turnarea în forme de nisip crud	Sunt incluse tehnici cum ar fi: — adăugarea cu precizie a cantității necesare de componente-cheie (de exemplu argilă, apă, praf de cărbune sau alți aditivi) pentru a restabili proprietățile chimice ale nisipului crud recuperat;	Aplicabilitate generală.

	Tehnica	Descriere	Aplicabilitate
		— testarea periodică (de exemplu, zilnică) a proprietăților nisipului crud (de exemplu, umiditate, rezistența mecanică în stare crudă, compactabilitate, permeabilitate, pierdere la calcinare, conținut volatil).	
b.	Prepararea nisipului liat cu argilă prin amestecare și răcire în vid	Procesele de amestecare și răcire sunt combinate într-o singură etapă a procesului prin acționarea mixerului de nisip sub presiune redusă, ceea ce duce la răcirea prin vaporizarea controlată a apei.	Aplicabilitate generală.
c.	Înlocuirea prafului de cărbune	Praful de cărbune este înlocuit cu aditivi precum grafitul, praful de cocs și zeoliții, ceea ce duce la emisii difuze semnificativ mai scăzute în timpul procesului de turnare.	Aplicabilitatea poate fi limitată de constrângeri operaționale (de exemplu, o eficiență mai scăzută a scoaterii din matriță sau apariția unor defecte de turnare).

Tehnici de prevenire a emisiilor la modelarea și la fabricarea miezurilor cu nisip liat chimic

d.	Selectarea unui sistem liant cu solidificare la rece cu emisii scăzute	Se selectează un sistem liant cu solidificare la rece care generează emisii scăzute de formaldehidă, fenol, alcool furfurilic, izocianați etc. Această tehnică presupune utilizarea de: — rășini furanice fără coacere, cu conținut scăzut de alcool furfurilic (cum ar fi mai mic de 40 % în greutate), de exemplu, pentru producția de piese turnate din fier; — sisteme de fenol/furan fără coacere cu catalizator acid cu conținut scăzut de sulf pentru producția de piese turnate din oțel, de exemplu; — lianți organici alifatici pe bază de, de exemplu, polialcooli alifatici (în locul lianților organici aromatici) pentru producția de piese turnate din fier, oțel, aluminiu sau magneziu etc.; — geopolimeri anorganici pe bază de polisialați (pentru producția de piese turnate din fontă cenușie, aluminiu, oțel etc.); — ester de silicat (pentru producția de piese turnate din oțel medii și mari etc.); — ulei alchidic (de exemplu, pentru piese turnate individuale sau pentru producția în loturi mici în turnătoriile de oțel); — ester rezolic (de exemplu, pentru aliaje mai ușoare în producție mică sau medie); — ciment (de exemplu, pentru producția de piese turnate foarte mari).	Aplicabilitatea poate fi limitată de specificațiile produselor.
e.	Selectarea unui sistem liant cu solidificare cu gaz cu emisii scăzute	Se selectează un sistem liant cu solidificare cu gaz care generează emisii scăzute de amine, benzen, formaldehidă, fenol, izocianați etc. Această tehnică presupune utilizarea de: — lianți anorganici, de exemplu silicat de sodiu (sticlă solubilă), întăriți cu CO_2 sau esteri organici, de exemplu în turnarea în matriță a aluminiului; — geopolimeri anorganici pe bază de polisialați întăriți cu CO_2 (pentru producția de piese turnate din fontă cenușie, aluminiu, oțel etc.); — lianți organici alifatici pe bază de, de exemplu, polialcooli alifatici (în locul lianților organici aromatici) pentru producția de piese turnate din fier, oțel, aluminiu sau magneziu etc.; — lianți fenolici de uretan cu conținut foarte scăzut de fenol liber și formaldehidă (pentru producția de piese turnate din fier și oțel etc.);	Aplicabilitatea poate fi limitată de specificațiile produselor.

	Tehnica	Descriere	Aplicabilitate
		— lianți fenolici de uretan cu cantități reduse de solvenți (pentru producția de piese turnate din fier și oțel etc.).	
f.	Selectarea unui sistem liant cu solidificare la cald cu gaz cu emisii scăzute	Se selectează un sistem liant cu solidificare la cald cu gaz care generează emisii scăzute de formaldehidă, fenol, alcool furfurilic, benzen, izocianați etc. Această tehnică presupune utilizarea de: — lianți anorganici, cum ar fi geopolimerii pe bază de polisialați; — lianți anorganici întăriți printr-un procedeu de încălzire a cutiei de miez (cutie caldă – „warm-box") fără fenol, formaldehidă și izocianați (de exemplu, pentru prepararea pieselor turnate din aluminiu cu forme complexe); — lianți din poliuretan alifatic întăriți în cutie caldă (utilizați ca alternativă la procesul în cutie rece).	Aplicabilitatea poate fi limitată de specificațiile produselor.

Tehnici generale de modelare și fabricare a miezurilor cu nisip legat chimic

g.	Optimizarea consumului de lianți și de rășină	A se vedea secțiunea 1.4.3.	Aplicabilitate generală.
h.	Utilizarea celor mai bune practici pentru procesele de întărire la rece	A se vedea secțiunea 1.4.3.	Aplicabilitate generală.
i.	Utilizarea celor mai bune practici pentru procesele de întărire cu gaz	A se vedea secțiunea 1.4.3.	Aplicabilitate generală.
j.	Utilizarea solvenților nearomatici pentru producerea miezurilor în cutie rece („cold-box")	Se utilizează solvenți nearomatici care se bazează fie pe proteine, fie pe grăsimi animale (de exemplu, esteri metilici ai acizilor grași din uleiul vegetal) sau pe esteri de silicat pentru a reduce emisiile de COV (de exemplu, benzen, toluen).	Aplicabilitate generală.
k.	Utilizarea celor mai bune practici pentru procesele de întărire la cald	Pot fi utilizate mai multe procese de întărire la cald și sunt instituite o serie de măsuri pentru optimizarea fiecărui proces, inclusiv pentru următoarele: Procedeul cu cutie fierbinte („hot-box"): — Întărirea se efectuează în intervalul optim de temperatură (de exemplu, între 220 °C și 300 °C). — De obicei, miezurile sunt acoperite în prealabil cu materiale de acoperire pe bază de apă pentru a preveni arsurile la suprafața miezului, ceea ce poate conduce la friabilitate în timpul turnării. — Suflantele pentru miezuri și zona din jurul lor sunt bine ventilate și evacuate pentru a capta în mod eficient formaldehida eliberată în timpul întăririi. Procedeul de întărire la cald („warm-box"): — Întărirea se efectuează într-un interval optim de temperatură mai mic decât cel corespunzător procedeului cu cutie fierbinte (de exemplu, între 150 °C și 190 °C), ceea ce duce la emisii și la un consum de energie mai scăzute decât în procedeul cu cutie fierbinte.	Aplicabilitate generală.

	Tehnica	Descriere	Aplicabilitate
		Forme-coji (turnare în forme-coji): — Nisipurile acoperite în prealabil cu rășină fenolformaldehidică sunt liate folosind hexametilentetramină care se descompune la 160 °C, eliberând formaldehidă, necesară pentru reticularea rășinii, și amoniac. Zona de întărire și/sau de suflare a miezului este bine ventilată și evacuată pentru a capta în mod eficient amoniacul și formaldehida eliberate în timpul întăririi.	

Tehnici legate de acoperirile aplicate pe forme și miezuri

l.	Înlocuirea acoperirilor pe bază de alcool cu acoperiri pe bază de apă	A se vedea secțiunea 1.4.3.	Aplicabilitatea poate fi limitată în cazul formelor mari sau complexe de turnare din cauza dificultăților de circulație a aerului de uscare. Nu se aplică nisipurilor liate cu sticlă solubilă, procesului de turnare a magneziului, turnării sub vid sau fabricării de piese turnate din oțel mangan cu acoperire de MgO.

BAT 26. În vederea prevenirii sau a reducerii emisiilor în aer provenite din modelarea cu forme pierdute și din fabricarea miezurilor, BAT constau în:

— utilizarea unei combinații adecvate a tehnicilor indicate în BAT 25;

— colectarea emisiilor utilizând tehnica (a);

— tratarea efluenților gazoși utilizând una dintre tehnicile (b)-(f) indicate mai jos sau o combinație a acestora

	Tehnica	Descriere	Aplicabilitate

Colectarea emisiilor

a.	Extracția emisiilor generate de modelare și/sau de fabricarea miezurilor cât mai aproape de sursa acestora	A se vedea secțiunea 1.4.3.	Aplicabilitatea poate fi limitată în cazul modelării în turnătorii de fontă și oțel care produc piese turnate de mari dimensiuni.

	Tehnica	Descriere	Aplicabilitate
Tratarea efluenților gazoși			
b.	Filtru textil	A se vedea secțiunea 1.4.3.	Aplicabilitate generală.
c.	Epurarea umedă	A se vedea secțiunea 1.4.3.	Aplicabilitate generală.
d.	Adsorbția	A se vedea secțiunea 1.4.3.	Aplicabilitate generală.
e.	Oxidare termică	A se vedea secțiunea 1.4.3.	Aplicabilitatea poate fi limitată dacă necesarul de energie este excesiv din cauza concentrației scăzute a compusului sau compușilor respectivi în efluenții gazoși de proces. Aplicabilitatea oxidării termice cu recuperare și regenerare la instalațiile existente poate fi limitată de constrângeri de proiectare și/sau de constrângeri operaționale.
f.	Oxidare catalitică	A se vedea secțiunea 1.4.3.	Aplicabilitatea poate fi limitată de prezența otrăvurilor catalitice în gazele reziduale sau dacă necesarul de energie este excesiv din cauza concentrației scăzute a compusului sau compușilor respectivi în efluenții gazoși de proces.

Tabelul 1.8

Nivelurile de emisii asociate cu BAT (BAT-AEL-uri) pentru emisiile dirijate în aer de pulberi, amine, benzen, formaldehidă, fenol și COVT provenite din turnarea în forme pierdute și din fabricarea miezurilor

Substanță/Parametru	Unitatea	BAT-AEL (Medie zilnică sau medie pe perioada de prelevare)
Pulberi	mg/Nm³	1-5
Amine		< 0,5-2,5 ([1])
Benzen		< 1-2 ([2])
Formaldehidă		< 1-2 ([3])
Fenol		< 1-2 ([4])
COVT	mg C/Nm³	15-50 ([5])

(a) la fabricarea de miezuri se utilizează sistemele de lianți organici care generează emisii scăzute sau zero de substanțe clasificate ca CMR 1A, CMR 1B sau CMR 2 [a se vedea tehnicile (d), (e) și/sau (f) din BAT 25];
(b) unt îndeplinite una sau ambele condiții de mai jos:
— nu este aplicabilă tehnica de oxidare termică sau catalitică;
— nu este aplicabilă înlocuirea cu acoperiri pe bază de apă.

([1]) BAT-AEL se aplică în procedeul *cold-box* numai atunci când se utilizează amine.
([2]) BAT-AEL se aplică numai atunci când se utilizează lianți aromatici/produse chimice aromatice.
([3]) BAT-AEL-urile se aplică numai atunci când substanța vizată este identificată ca fiind relevantă în fluxurile de gaze reziduale, pe baza inventarului fluxurilor de intrare și de ieșire menționat în BAT 2.
([4]) BAT-AEL se aplică numai atunci când se utilizează sisteme de lianți pe bază de fenoli.
([5]) În cazul fabricării de miezuri, limita superioară a intervalului BAT-AEL poate fi mai ridicată, de până la 100 mg C/Nm³, dacă sunt îndeplinite ambele condiții (a) și (b) de mai jos:

Monitorizarea aferentă este prevăzută în BAT 12.

1.2.1.9. *Emisii în aer provenite din procesele de turnare, răcire și scoatere din forme în turnătorii care utilizează forme pierdute, inclusiv procesul de turnare cu matriță completă*

BAT 27. În vederea reducerii emisiile în aer provenite din procesele de turnare, răcire și scoatere din forme în turnătorii care utilizează forme pierdute, inclusiv procesul de turnare cu matriță completă, BAT constau în:

— colectarea emisiilor utilizând tehnica (a);

— tratarea efluenților gazoși utilizând una dintre tehnicile (b)-(h) indicate mai jos sau o combinație a acestora.

Tehnica		Descriere	Aplicabilitate
Colectarea emisiilor			
a.	Extracția emisiilor generate de procesele de turnare, răcire și scoatere din forme cât mai aproape de sursa acestora	Emisiile generate în timpul proceselor de turnare (în special emisiile provenite din vărsare), de răcire și de scoatere din forme sunt extrase în mod corespunzător. Pentru procesele de turnare și răcire, aceasta include: — restricționarea procesului de turnare la o zonă sau o poziție fixă pentru a facilita captarea emisiilor cu ajutorul ventilatoarelor și al izolării într-o incintă (de exemplu, la turnarea în serie); — izolarea într-o incintă a liniilor de turnare și de răcire. În ceea ce privește procesul de scoatere din forme, se includ: — utilizarea panourilor ventilatoare situate pe ambele părți și în spatele dispozitivului de eliminare a nisipului; — utilizarea unor unități închise echipate cu deschideri în acoperiș sau cu capace detașabile (de exemplu, cușetă); — instalarea unui punct de extracție situat sub dispozitivul de eliminare a nisipului în cutia de colectare a nisipului.	Aplicabilitatea poate fi limitată în cazul turnătoriilor de fontă și oțel care produc piese turnate de mari dimensiuni.
Tratarea efluenților gazoși			
b.	Ciclon	A se vedea secțiunea 1.4.3.	Aplicabilitate generală.
c.	Filtru textil	A se vedea secțiunea 1.4.3.	Aplicabilitate generală.
d.	Epurarea umedă	A se vedea secțiunea 1.4.3.	Aplicabilitate generală.
e.	Adsorbția	A se vedea secțiunea 1.4.3.	Aplicabilitate generală.
f.	Biofiltru	Fluxul de efluenți gazoși este trecut printr-un pat de material organic (de exemplu, turbă, iarbă neagră, compost, rădăcini, scoarță de copac, lemn de esență moale și diferite combinații) sau printr-un material inert (de exemplu, argilă, cărbune activ și poliuretan), în care este oxidat biologic de microorganismele naturale în dioxid de carbon, apă, săruri anorganice și biomasă. Biofiltrul este sensibil la praf, la temperaturi ridicate și la variații mari ale compoziției efluenților gazoși. Poate fi necesară alimentarea suplimentară cu nutrienți.	Aplicabile numai pentru tratarea compușilor biodegradabili.

Tehnica		Descriere	Aplicabilitate
g.	Oxidare termică	A se vedea secțiunea 1.4.3.	Aplicabilitatea oxidării termice cu recuperare și regenerare la instalațiile existente poate fi limitată de constrângeri de proiectare și/sau de constrângeri operaționale. Aplicabilitatea poate fi limitată dacă necesarul de energie este excesiv din cauza concentrației scăzute a compusului sau compușilor respectivi în efluenții gazoși de proces
h.	Oxidare catalitică	A se vedea secțiunea 1.4.3.	Aplicabilitatea poate fi limitată de prezența otrăvurilor catalitice în gazele reziduale sau dacă necesarul de energie este excesiv din cauza concentrației scăzute a compusului sau compușilor respectivi în efluenții gazoși de proces.

Tabelul 1.9

Nivelurile de emisii asociate cu BAT (BAT-AEL-uri) pentru emisiile dirijate în aer de pulberi, benzen, formaldehidă, fenol și COVT provenite din procesele de turnare, răcire și scoatere din forme în turnătorii care utilizează forme pierdute, inclusiv procesul de turnare cu matriță completă

Substanță/Parametru	Unitate	BAT-AEL (Medie zilnică sau medie pe perioada de prelevare)
Pulberi	mg/Nm³	1-5
Benzen		< 1-2 (1)
Formaldehidă		< 1-2 (2)
Fenol		< 1-2 (3)
COVT	mg C/Nm³	15-50 (4)

(1) BAT-AEL se aplică numai atunci când se utilizează lianți aromatici/substanțe chimice aromatice sau când se utilizează procesul de turnare cu matriță completă.

(2) BAT-AEL-urile se aplică numai atunci când substanța vizată este identificată ca fiind relevantă în fluxurile de gaze reziduale, pe baza inventarului fluxurilor de intrare și de ieșire menționat în BAT 2.

(3) BAT-AEL se aplică numai atunci când la modelare și/sau fabricarea miezurilor se utilizează sistemele cu lianți pe bază de fenoli.

(4) Limita superioară a intervalului BAT-AEL poate fi mai mare și de până la 100 mg C/Nm³ atunci când sistemele de lianți organici care generează emisii scăzute sau zero de substanțe clasificate ca CMR 1A, CMR 1B sau CMR 2 [a se vedea tehnicile (d), (e) și/sau (f) din BAT 25] sunt utilizate la fabricarea miezurilor.

Monitorizarea aferentă este prevăzută în BAT 12.

1.2.1.10. *Emisii în aer provenite din turnarea cu spumă pierdută*

BAT 28. În vederea reducerii emisiilor în aer de pulberi și COVT provenite din turnarea cu spumă pierdută, BAT constau în colectarea emisiilor utilizând tehnica (a) și tratarea efluenților gazoși utilizând o combinație adecvată a tehnicilor (b)-(d) indicate mai jos.

Tehnica		Descriere	Aplicabilitate
Colectarea emisiilor			
a.	Extracția emisiilor produse de turnarea cu spumă pierdută cât mai aproape de sursa acestora	În procesele de turnare cu spumă pierdută, emisiile rezultate din piroliza polimerului expandat în timpul turnării și scoaterii din formă sunt extrase, de exemplu, prin izolarea într-o incintă sau cu ajutorul unei hote.	Aplicabilitate generală.
Tratarea efluenților gazoși			
b.	Filtru textil	A se vedea secțiunea 1.4.3.	Aplicabilitate generală.
c.	Epurarea umedă	A se vedea secțiunea 1.4.3.	Aplicabilitate generală.
d.	Oxidare termică	A se vedea secțiunea 1.4.3.	Aplicabilitatea oxidării termice cu recuperare și regenerare la instalațiile existente poate fi limitată de constrângeri de proiectare și/sau de constrângeri operaționale. Aplicabilitatea poate fi limitată dacă necesarul de energie este excesiv din cauza concentrației scăzute a compusului sau compușilor respectivi în efluenții gazoși de proces.

Tabelul 1.10

Nivelurile de emisii asociate cu BAT (BAT-AEL-uri) pentru emisiile dirijate în aer de pulberi și COVT provenite din turnarea cu spumă pierdută

Parametru	Unitatea	BAT-AEL (Medie zilnică sau medie pe perioada de prelevare)
Pulberi	mg/Nm^3	1-5
COVT	$mg\ C/Nm^3$	15-50 ([1])

([1]) Limita superioară a intervalului BAT-AEL poate fi mai mare, de până la 100 $mg\ C/Nm^3$, dacă eficiență de reducere a emisiilor de COVT a sistemul de tratare a gazelor reziduale este ≥ 95 %.

Monitorizarea aferentă este prevăzută în BAT 12.

1.2.1.11. *Emisii în aer provenite din procesul de turnare în turnătorii care utilizează forme permanente*

BAT 29 Pentru a preveni sau a reduce emisiile în aer provenite din procesul de turnare în turnătorii care utilizează forme permanente, BAT constau în:

— prevenirea generării de emisii prin utilizarea uneia dintre tehnicile (a)-(e) sau a unei combinații a acestora;

— colectarea emisiilor utilizând tehnica (f);

— tratarea efluenților gazoși utilizând una dintre tehnicile (g)-(j) indicate mai jos sau o combinație a acestora.

Tehnica		Descriere	Aplicabilitate
Prevenirea emisiilor			
a.	Tehnici generale pentru turnare gravitațională și turnare sub joasă presiune în matriță	Sunt incluse tehnici cum ar fi: — selectarea unui lubrifiant adecvat pentru a preveni defectele suprafețelor turnate; — pregătirea și aplicarea lubrifianților optimizați pentru a evita utilizarea excesivă.	Aplicabilitate generală.
b.	Tehnici generale pentru turnare sub înaltă presiune în matriță	Sunt incluse tehnici cum ar fi: — lubrifierea corectă a matriței și a pistoanelor care utilizează, de exemplu, emulsii pe bază de apă din uleiuri siliconice, uleiuri de ester, ceară sintetică; — reducerea la minimum a agentului de demulare și a consumului de apă prin optimizarea procesului de pulverizare, de exemplu utilizarea micropulverizării pentru aplicarea agenților de demulare [a se vedea, de asemenea, BAT 17 litera (b)].	
c.	Optimizarea parametrilor de proces pentru turnarea centrifugală și continuă	În cazul turnării centrifugale, parametrii importanți ai procesului, cum ar fi rotația formei, temperatura de turnare și temperatura de preîncălzire a formei, sunt optimizați (de exemplu, utilizând simularea fluxului) pentru a reduce numărul defectelor și a reduce la minimum emisiile. În cazul turnării continue, viteza de turnare, temperatura de turnare și viteza de răcire sunt optimizate pentru a reduce la minimum emisiile și a reduce cantitatea de apă consumată pentru răcire, respectând în același timp caietul de sarcini al produsului.	
d.	Pulverizarea separată a agentului de demulare și a apei în turnarea sub înaltă presiune în matriță	A se vedea secțiunea 1.4.2.	
e.	Utilizarea agenților de demulare fără apă la turnarea sub înaltă presiune în matriță	Agenții de demulare fără apă (de exemplu sub formă de pulbere) sunt aplicați pe matriță prin depunere electrostatică.	

Tehnica		Descriere	Aplicabilitate
Colectarea emisiilor			
f.	Extracția emisiilor generate de procesul de turnare cât mai aproape de sursa acestora	Emisiile generate de procesul de turnare, inclusiv turnarea sub înaltă presiune/joasă presiune/gravitațională în matriță, turnarea centrifugală și continuă, sunt extrase prin izolarea într-o incintă sau cu ajutorul hotelor de extracție.	Aplicabilitate generală.
Tratarea efluenților gazoși			
g.	Filtru textil	A se vedea secțiunea 1.4.3.	Aplicabilitate generală.
h.	Epurarea umedă	A se vedea secțiunea 1.4.3.	
i.	Precipitator electrostatic	A se vedea secțiunea 1.4.3.	
j.	Oxidare termică	A se vedea secțiunea 1.4.3.	Aplicabilitatea oxidării termice cu recuperare și regenerare la instalațiile existente poate fi limitată de constrângeri de proiectare și/sau de constrângeri operaționale. Aplicabilitatea poate fi limitată dacă necesarul de energie este excesiv din cauza concentrației scăzute a compusului sau compușilor respectivi în efluenții gazoși de proces.

Tabelul 1.11

Nivelurile de emisii asociate cu BAT (BAT-AEL-uri) pentru emisiile dirijate în aer de pulberi, COVT și plumb provenite din procesul de turnare în turnătorii care utilizează forme permanente

Substanță/Parametru	Unitate	BAT-AEL (Medie zilnică sau medie pe perioada de prelevare)
Pulberi	mg/Nm^3	1-5
Pb		0,05-0,1 ([1])
COVT	mg C/Nm^3	2-30 ([2]) ([3])

([1]) BAT-AEL se aplică numai turnătoriilor de plumb.
([2]) BAT-AEL se aplică numai atunci când COVT sunt identificați ca fiind relevanți în fluxul de gaze reziduale pe baza inventarului fluxurilor de intrare și de ieșire menționat în BAT 2.
([3]) BAT-AEL se aplică numai atunci când se utilizează miezuri cu nisip liat chimic.

Monitorizarea aferentă este prevăzută în BAT 12.

1.2.1.12. *Emisiile în aer provenite din procesul de finisare*

BAT 30. În vederea reducerii emisiilor în aer de pulberi provenite din finisare, BAT constau în colectarea emisiilor utilizând tehnica (a) și tratarea efluenților gazoși utilizând una dintre tehnicile (b)-(d) indicate mai jos sau o combinație a acestora.

Tehnica		Descriere
Colectarea emisiilor		
a.	Extracția emisiilor provenite din finisare cât mai aproape de sursa acestora	Emisiile generate de operațiunile de finisare, cum ar fi debavurarea fină, tăierea abrazivă, debavurarea grosieră, șlefuirea prin alunecare, împroșcarea cu alice metalice, sudură, dăltuire, prelucrarea suprafeței, sunt extrase în mod corespunzător, utilizând, de exemplu: — izolarea într-o incintă a zonei în care se desfășoară procesul de finisare; — ventilația de acoperiș sau acoperișuri în formă de dom; — hote de extracție rigide sau reglabile; — brațe de extracție.
Tratarea efluenților gazoși		
b.	Ciclon	A se vedea secțiunea 1.4.3.
c.	Filtru textil	A se vedea secțiunea 1.4.3.
d.	Epurarea umedă	A se vedea secțiunea 1.4.3.

Tabelul 1.12

Nivelurile de emisii asociate cu BAT (BAT-AEL-uri) pentru emisiile dirijate în aer de pulberi provenite din finisare

Parametru	Unitatea	BAT-AEL (Medie zilnică sau medie pe perioada de prelevare)
Pulberi	mg/Nm^3	1-5

Monitorizarea aferentă este prevăzută în BAT 12.

1.2.1.13. *Emisiile în aer provenite din reutilizarea nisipului*

BAT 31. În vederea reducerii emisiilor în aer provenite din reutilizarea nisipului, BAT constau în:

— în cazul regenerării termice a nisipului, utilizarea fie a energiei electrice produse din surse de energie fără combustibili fosili, fie a ambelor tehnici (a) și (b);

— colectarea emisiilor utilizând tehnica (c);

— tratarea efluenților gazoși utilizând una dintre tehnicile (d)-(g) indicate mai jos sau o combinație adecvată a acestora.

Tehnica		Descriere	Aplicabilitate
Tehnici de reducere a generării de emisii			
a.	Utilizarea unui combustibil sau a unei combinații de combustibili cu potențial scăzut de formare de NO_X	Printre combustibilii cu un potențial scăzut de formare a NO_X se numără gazul natural și gazul petrolier lichefiat.	Se poate aplica în limitele impuse de disponibilitatea diferitor tipuri de combustibil, care poate fi influențată de politica energetică a statului membru.

Tehnica		Descriere	Aplicabilitate
b.	Utilizarea unui combustibil sau a unei combinații de combustibili cu un conținut scăzut de sulf	Printre combustibilii cu un conținut scăzut de sulf se numără gazul natural și gazul petrolier lichefiat.	Se poate aplica în limitele impuse de disponibilitatea diferitor tipuri de combustibil, care poate fi influențată de politica energetică a statului membru.
Colectarea emisiilor			
c.	Extracția emisiilor provenite din reutilizarea nisipului cât mai aproape de sursa acestora	Emisiile provenite din de regenerarea nisipului sunt extrase, de exemplu, prin izolarea într-o incintă sau cu ajutorul unei hote. Aceasta include extracția gazelor de ardere produse de cuptoarele cu pat fluidizat, de cuptoarele rotative sau de cuptoarele cu reverberație etc. utilizate în regenerarea termică a nisipului.	Aplicabilitate generală.
Tratarea efluenților gazoși			
d.	Ciclon	A se vedea secțiunea 1.4.3.	Aplicabilitate generală.
e.	Filtru textil	A se vedea secțiunea 1.4.3.	
f.	Epurarea umedă	A se vedea secțiunea 1.4.3.	
g.	Oxidare termică	A se vedea secțiunea 1.4.3.	Aplicabilitatea oxidării termice cu recuperare și regenerare la instalațiile existente poate fi limitată de constrângeri de proiectare și/sau de constrângeri operaționale. Aplicabilitatea poate fi limitată dacă necesarul de energie este excesiv din cauza concentrației scăzute a compusului sau compușilor respectivi în efluenții gazoși de proces.

Tabelul 1.13

Nivelurile de emisii asociate cu BAT (BAT-AEL-uri) pentru emisiile dirijate în aer de pulberi și COVT provenite din reutilizarea nisipului

Substanță/Parametru	Unitate	BAT-AEL (Medie zilnică sau medie pe perioada de prelevare)
Pulberi	mg/Nm^3	1-5
COVT	$mg\ C/Nm^3$	5-20 ([1])

([1]) Limita superioară a intervalului BAT-AEL poate fi mai mare, de până la 50 $mg\ C/Nm^3$, în cazul unei ponderi ridicate a nisipului de miez în nisipul reutilizat.

Tabelul 1.14

Nivelurile de emisii asociate cu BAT (BAT-AEL-uri) pentru emisiile dirijate în aer de NO_x și SO_2 provenite din reutilizarea nisipului

Substanță/Parametru	Proces	Unitate	BAT-AEL (Medie zilnică sau medie pe perioada de prelevare)
NO_x	Regenerarea termică a nisipului provenit din procedeul „cold-box”	mg/Nm^3	50-140
SO_2	Regenerarea termică a nisipului în care au fost utilizați catalizatori de acid sulfonic		10-100

Monitorizarea aferentă este prevăzută în BAT 12.

1.2.1.14. *Mirosuri*

BAT 32. În vederea prevenirii sau, dacă acest lucru nu este posibil, a reducerii emisiilor de mirosuri, BAT constau în elaborarea, punerea în aplicare și revizuirea periodică a unui plan de gestionare a mirosurilor, ca parte a sistemului de management de mediu (a se vedea BAT 1), care include toate elementele de mai jos:

— Un protocol care să conțină măsuri și calendare de aplicare corespunzătoare.

— Un protocol pentru monitorizarea mirosurilor conform celor prevăzute în BAT 33. Protocolul poate fi completat de măsurarea/estimarea expunerii la mirosuri sau de estimarea impactului mirosurilor.

— Un protocol pentru răspunsul la incidentele identificate care implică degajarea de mirosuri, de exemplu gestionarea plângerilor și/sau luarea de măsuri corective.

— Un program de prevenire și reducere a mirosurilor menit să identifice sursa (sursele) acestora, să măsoare/estimeze expunerea la mirosuri, să caracterizeze contribuțiile surselor și să aplice măsuri de prevenire și/sau reducere.

Aplicabilitate

Aplicabilitatea este restricționată la cazurile în care se preconizează și/sau au fost dovedite neplăceri cauzate de mirosuri la nivelul receptorilor sensibili.

BAT 33. BAT constă în monitorizarea periodică a mirosurilor.

Descriere

Mirosurile pot fi monitorizate cu ajutorul următoarelor metode:

— standarde EN (de exemplu, olfactometria dinamică conform EN 13725, pentru a determina concentrația de miros, și/sau EN 16841 partea 1 sau 2 pentru a determina expunerea la miros).

— Metode alternative (de exemplu, estimarea impactului mirosurilor) pentru care nu sunt disponibile standarde EN. Într-un astfel de caz, pot fi utilizate standarde ISO, naționale sau alte standarde internaționale, care garantează furnizarea de date de o calitate științifică echivalentă.

Frecvența de monitorizare se stabilește în planul de gestionare a mirosurilor (a se vedea BAT 32).

Aplicabilitate

Aplicabilitatea este restricționată la cazurile în care se preconizează și/sau au fost dovedite neplăceri cauzate de mirosuri la nivelul receptorilor sensibili.

BAT 34. În vederea prevenirii sau, dacă acest lucru nu este posibil, a reducerii emisiilor de mirosuri, BAT constau în utilizarea tuturor tehnicilor indicate mai jos.

Tehnica		Descriere	Aplicabilitate
a.	Înlocuirea substanțelor chimice care conțin solvenți pe bază de alcool sau aromatici	Sunt incluse tehnici cum ar fi: — utilizarea straturilor de acoperire pe bază de apă [a se vedea BAT 25 litera (l)]; — utilizarea solvenților alternativi pentru fabricarea la rece a miezurilor („cold-box”) [a se vedea BAT 25 litera (h)].	Aplicabilitatea acoperirilor pe bază de apă poate fi limitată din cauza tipului de materie primă sau a specificațiilor produsului (de exemplu, forme/miezuri mari, nisipuri liate cu sticlă solubilă, piese turnate din magneziu, producerea de oțel mangan cu acoperire de MgO).

Tehnica		Descriere	Aplicabilitate
b.	Colectarea și tratarea emisiilor de amine provenite din procesul de fabricare la rece a miezurilor („cold-box")	Efluenții gazoși care conțin amine, generați în urma trecerii gazului la rece prin miezul fabricat la rece („cold-box"), sunt extrase și tratate utilizând, de exemplu, epurarea umedă, un biofiltru, oxidarea termică sau catalitică (a se vedea BAT 26).	Aplicabilitate generală.
c.	Colectarea și tratarea emisiilor de COV provenite din prepararea nisipului liat chimic, turnare, răcire și scoaterea din forme	Efluenții gazoși care conțin COV, generați în urma pregătirii nisipului liat chimic, turnării, răcirii și scoaterii din forme, sunt extrași și tratați utilizând, de exemplu, epurarea umedă, un biofiltru, oxidarea termică sau catalitică (a se vedea BAT 26).	

1.2.1.15. *Consumul de apă și generarea de ape uzate*

BAT 35. În vederea optimizării consumului de apă și a reducerii volumului de ape uzate generate, precum și în scopul îmbunătățirii reciclării/reutilizării apei, BAT constau în utilizarea ambelor tehnici (a) și (b) și a unei combinații adecvate a tehnicilor (c)-(g) indicate mai jos.

Tehnica		Descriere	Aplicabilitate
a.	Planul de gestionare a apei și auditurile în domeniul apei	Planul de gestionare a apei și auditurile în domeniul apei fac parte din SMM (a se vedea BAT 1) și includ: — diagramele debitului și bilanțurile masice de apă ale instalației ca parte a inventarului intrărilor și ieșirilor menționat în BAT 2; — stabilirea unor obiective de utilizare eficientă a apei; — punerea în aplicare a unor tehnici de optimizare a consumului de apă (de exemplu, controlul consumului de apă, reutilizarea/reciclarea apei, detectarea și eliminarea scurgerilor). Auditurile în domeniul apei se efectuează cel puțin o dată pe an pentru a se asigura îndeplinirea obiectivelor din planul de gestionare a apei și monitorizarea și punerea în aplicare a recomandărilor auditurilor în domeniul apei.	Nivelul de detaliu al planului de gestionare a apei și al auditurilor în domeniul apei va fi legat, în general, de natura, dimensiunea și complexitatea instalației.
b.	Separarea fluxurilor de ape	A se vedea secțiunea 1.4.4.	Aplicabilitatea la instalațiile existente poate fi limitată de configurația sistemului de colectare a apei.
c.	Reutilizarea și/sau reciclarea apei	Fluxurile de apă (de exemplu, apa de proces, efluenții proveniți din epurarea umedă sau băile de răcire) sunt reutilizate și/sau reciclate în circuite închise sau semiînchise, dacă este necesar după tratare (a se vedea BAT 36).	Gradul de reutilizare și/sau reciclare a apei este limitat de bilanțul apei caracteristic instalației, de conținutul de impurități și/sau de caracteristicile fluxurilor de apă.
d.	Prevenirea generării de ape uzate din zonele de proces și de stocare	A se vedea BAT 4 litera (b).	Aplicabilitate generală.

Tehnica		Descriere	Aplicabilitate
e.	Utilizarea sistemelor de desprăfuire uscată	Aceasta include tehnici precum filtrele textile și ESP-urile uscate (a se vedea secțiunea 1.4.3).	Aplicabilitate generală.
f.	Pulverizarea separată a agentului de demulare și a apei în turnarea sub înaltă presiune în matriță	A se vedea secțiunea 1.4.2.	Aplicabilitate generală.
g.	Utilizarea căldurii reziduale pentru evaporarea apelor uzate	Atunci când căldura reziduală este disponibilă în mod continuu, aceasta poate fi utilizată pentru evaporarea apelor uzate.	Aplicabilitatea poate fi limitată de proprietățile fizico-chimice ale poluanților prezenți în apele uzate care ar putea fi emiși în aer.

Tabelul 1.15

Nivelurile de performanță de mediu asociate BAT (BAT-AEPL-uri) pentru consumul specific de apă

Tip de turnătorie	Unitatea	BAT-AEPL (Medie anuală)
Turnătorii de fontă	m^3/t de metal lichid	0,5-4
Turnătorii de oțel		
Turnătorii de metale neferoase [toate tipurile, cu excepția turnării sub înaltă presiune în matriță (HPDC)]		
Turnătorii HPDC de metale neferoase		0,5-7

Monitorizarea aferentă este prevăzută în BAT 6.

1.2.1.16. *Emisiile în apă*

BAT 36. În vederea reducerii emisiilor în apă, BAT constau în tratarea apelor uzate prin utilizarea unei combinații adecvate a tehnicilor indicate mai jos.

Tehnică [1]		Poluanți tipici vizați
Tratarea preliminară, primară și generală, de exemplu:		
a.	Egalizarea	Toți poluanții
b.	Neutralizarea	Acizi, alcalii
c.	Separarea fizică, de exemplu prin grătare, site, deznisipatoare, separatoare de grăsimi, hidrocicloane, separatoare de apă și ulei sau decantoare primare	Materii solide grosiere, materii solide în suspensie, ulei/grăsimi
Tratarea fizico-chimică, de exemplu:		
d.	Adsorbția	Poluanți nebiodegradabili sau inhibitori dizolvați adsorbabili, de exemplu hidrocarburi, mercur, AOX
e.	Precipitarea chimică	Poluanți nebiodegradabili sau inhibitori dizolvați precipitabili, de exemplu metale, floruri
f.	Evaporare	Contaminanți solubili, de exemplu, săruri

Tehnică ([1])		Poluanți tipici vizați
Tratarea biologică, de exemplu:		
g.	Proces cu nămol activ	Compuși organici biodegradabili
h.	Bioreactor cu membrană	
Îndepărtarea solidelor, de exemplu:		
i.	Coagularea și floculare	Materii solide în suspensie și metale fixate pe particule
j.	Decantarea	Materii solide în suspensie, metale fixate pe particule sau poluanți nebiodegradabili sau inhibitori
k.	Filtrarea, de exemplu, filtrare prin straturi de nisip, microfiltrare, ultrafiltrare, osmoza inversă	Materii solide în suspensie și metale fixate pe particule
l.	Flotația	

([1]) Aceste tehnici sunt descrise în secțiunea 1.4.4

Tabelul 1.16

Nivelurile de emisie asociate cu BAT (BAT-AEL-uri) pentru evacuările directe

Substanță/parametru		Unitate	([1])BAT-AEL	Originea fluxului (fluxurilor) de ape uzate
Halogeni legați organic adsorbabili (AOX) ([2])		mg/l	0,1-1	Epurarea umedă a efluenților gazoși din cubilou
Consum chimic de oxigen (CCO) ([3])			25-120	Turnarea sub presiune în matriță, tratarea efluenților gazoși (de exemplu, prin epurare umedă), finisarea, tratamentul termic, apa contaminată din scurgeri de pe suprafețe, răcirea directă, regenerarea nisipului umed și granularea scoriei din cubilou.
Carbon organic total (COT) ([3])			8-40	
Materii solide totale în suspensie (MTS)			5-25	
Indice de hidrocarburi (HOI) ([2])			0,1-5	
Metale	Cupru (Cu) ([2])		0,1-0,4	
	Crom (Cr) ([2])		0,1-0,2	
	Plumb (Pb) ([2])		0,1-0,3	
	Nichel (Ni) ([2])		0,1-0,5	
	Zinc (Zn) ([2])		0,5-2	
Indice de fenol			0,05-0,5 ([4])	
Azot total (NT) ([2])			1-20	

([1]) Perioadele de calculare a valorilor medii sunt definite în secțiunea Considerații generale.
([2]) BAT-AEL se aplică numai atunci când se identifică substanța/parametrul vizat(ă) ca fiind relevant(ă) în fluxul de ape uzate, pe baza inventarului fluxurilor de intrare și de ieșire menționat în BAT 2.
([3]) Se aplică fie BAT-AEL pentru CCO, fie BAT-AEL pentru COT. BAT-AEL pentru COT este opțiunea preferată, deoarece monitorizarea COT nu se bazează pe utilizarea unor compuși extrem de toxici.
([4]) BAT-AEL se aplică numai atunci când se utilizează sisteme de lianți pe bază de fenoli.

Monitorizarea aferentă este prevăzută în BAT 13.

Tabelul 1.17

Nivelurile de emisie asociate cu BAT (BAT-AEL-uri) pentru evacuările indirecte

Substanță/parametru		Unitate	(1) (2)BAT-AEL	Originea fluxului (fluxurilor) de ape uzate
Halogeni legați organic adsorbabili (AOX) (3)		mg/l	0,1-1	Epurarea umedă a efluenților gazoși din cubilou
Indice de hidrocarburi (IH) (3)			0,1-5	Turnarea sub presiune în matriță, tratarea efluenților gazoși (de exemplu, prin epurare umedă), finisarea, tratamentul termic, apa contaminată din scurgeri de pe suprafețe, răcirea directă, regenerarea nisipului umed și granularea scoriei din cubilou.
Metale	Cupru (Cu) (3)		0,1-0,4	
	Crom (Cr) (3)		0,1-0,2	
	Plumb (Pb) (3)		0,1-0,3	
	Nichel (Ni) (3)		0,1-0,5	
	Zinc (Zn) (3)		0,5-2	
Indice de fenol			0,05-0,5 (4)	

(1) Perioadele de calculare a valorilor medii sunt definite în secțiunea Considerații generale.
(2) Este posibil ca BAT-AEL-urile să nu se aplice dacă instalația de epurare a apelor uzate din aval este proiectată și dotată în mod corespunzător pentru reducerea poluanților vizați, cu condiția ca acest lucru să nu ducă la creșterea nivelului de poluare a mediului.
(3) BAT-AEL-urile se aplică numai atunci când se identifică substanța/parametrul vizat(ă) ca fiind relevant(ă) în fluxul de ape uzate, pe baza inventarului fluxurilor de intrare și de ieșire menționat în BAT 2.
(4) BAT-AEL se aplică numai atunci când se utilizează sisteme de lianți pe bază de fenoli.

Monitorizarea aferentă este prevăzută în BAT 13.

1.2.2. **Concluziile privind BAT pentru turnătoriile de fontă**

Concluziile privind BAT din prezenta secțiune se aplică în plus față de concluziile generale privind BAT prezentate în secțiunile 1.1 și 1.2.1.

1.2.2.1. *Eficiența energetică*

BAT 37. În vederea sporirii eficienței energetice în procesul de topire a metalului, BAT constau în utilizarea unei combinații adecvate a tehnicilor indicate mai jos.

Tehnica		Descriere	Aplicabilitate
a.	Creșterea înălțimii cuptorului în cuptoarele CBC	A se vedea secțiunea 1.4.1.	Se aplică numai în cazul instalațiilor noi și al celor supuse unor modernizări majore. Aplicabilitatea la instalațiile existente poate fi limitată de constrângeri legate de clădiri și de alte constrângeri structurale.
b.	Îmbogățirea cu oxigen a aerului de combustie	A se vedea secțiunea 1.4.1.	Aplicabilitate generală.
c.	Perioade minime de oprire a fluxului de aer pentru cuptoarele HBC	A se vedea secțiunea 1.4.1.	Aplicabilitate generală.

Tehnica		Descriere	Aplicabilitate
d.	Cubilou de campanie lungă	A se vedea secțiunea 1.4.1.	Aplicabilitate generală.
e.	Postcombustia efluenților gazoși	A se vedea secțiunea 1.4.1.	Aplicabilitate generală.

BAT-AEPL-urile pentru consumul specific de energie sunt indicate în BAT 14.

1.2.2.2. *Emisii în aer provenite din procese termice*

1.2.2.2.1. Emisii în aer provenite din topirea metalului

BAT 38. În vederea prevenirii sau a reducerii emisiilor în aer provenite din topirea metalului, BAT constau în:

— utilizarea unei combinații adecvate a tehnicilor integrate în proces (a)-(e) în cazul cuptoarelor cu cubilou;

— colectarea emisiilor utilizând tehnica (f);

— tratarea efluenților gazoși extrași utilizând una dintre tehnicile (g)-(l) indicate mai jos sau o combinație adecvată a acestora.

Tehnica		Descriere	Aplicabilitate
Tehnici integrate în proces pentru cuptoarele cu cubilou			
a.	Controlul calității cocsului	Cocsul se achiziționează pe baza unor specificații de calitate importante (de exemplu, carbon fix, cenușă, materii volatile, conținut de sulf și umiditate, diametrul mediu) care sunt controlate în mod sistematic înainte de utilizare.	Aplicabilitate generală.
b.	Ajustarea acidității/bazicității scoriei	A se vedea secțiunea 1.4.3.	
c.	Creșterea înălțimii cuptorului în cuptoarele CBC	A se vedea secțiunea 1.4.1.	Se aplică numai în cazul instalațiilor noi și al celor supuse unor modernizări majore. Aplicabilitatea la instalațiile existente poate fi limitată de constrângeri legate de clădiri și de alte constrângeri structurale.
d.	Îmbogățirea cu oxigen a aerului de combustie	A se vedea secțiunea 1.4.3.	Aplicabilitate generală.
e.	Cubilou de campanie lungă	A se vedea secțiunea 1.4.1.	Aplicabilitate generală.

Tehnica		Descriere	Aplicabilitate
Colectarea emisiilor			
f.	Extracția efluenților gazoși cât mai aproape de sursa de emisii	În cuptoarele cu cubilou, efluenții gazoși sunt extrași: — fie deasupra orificiului de încărcare de la capătul coșului cubiloului, folosind conducte și un ventilator în aval, fie — sub orificiul de încărcare utilizând un inel anular. După extracție, efluenții gazoși se răcesc, de exemplu utilizând: — conducte lungi pentru scăderea temperaturii prin convecție naturală; — schimbătoare de căldură aer/gaz sau ulei/gaz; — răcire cu apă. În cazul cuptoarele cu inducție, efluenții gazoși se extrag, de exemplu utilizând: — extracția cu hotă (de exemplu, coronament sau hote de tiraj lateral); — un sistem de extracție montat pe margine; — extracție prin acoperire. În cazul cuptoarele rotative, efluenții gazoși se extrag, de exemplu, prin extracția cu hotă. În cazul cuptoarele cu arc electric, efluenții gazoși se extrag, de exemplu utilizând: — hote de extracție montate pe acoperiș; — coronament sau hote de tiraj laterale; — izolarea parțială a cuptorului în incinte (mobile sau fixe) montate în jurul cuptorului și în zona de evacuare; — izolarea totală a cuptorului într-o incintă, prin închiderea totală a încăperii în jurul cuptorului și a zonei de evacuare, fiind prevăzut un acoperiș mobil pentru operațiunile de încărcare/evacuare.	Aplicabilitate generală.
Tratarea efluenților gazoși			
g.	Postcombustia efluenților gazoși	A se vedea secțiunea 1.4.3.	Aplicabilitate generală.
h.	Ciclon	A se vedea secțiunea 1.4.3.	Aplicabilitate generală.
i.	Adsorbția	A se vedea secțiunea 1.4.3.	Aplicabilitate generală.
j.	Desulfurare uscată	În fluxul de efluenți gazoși se introduce și se dispersează pulbere uscată sau o suspensie/soluție a unui reactiv alcalin (de exemplu, var sau bicarbonat de sodiu). Materialul reacționează cu substanțele gazoase acide (de exemplu, SO_2) și formează o substanță solidă care este îndepărtată prin filtrare (de exemplu, cu un filtru textil).	Aplicabilitate generală.
k.	Filtru textil	A se vedea secțiunea 1.4.3.	Aplicabilitate generală.
l.	Epurarea umedă	A se vedea secțiunea 1.4.3.	Aplicabilitate generală.

Tabelul 1.18

Nivelurile de emisii asociate cu BAT (BAT-AEL-uri) pentru emisiile dirijate în aer de pulberi, HCl, HF, NO_X, PCDD/PCDF, SO_2, COVT, plumb și nivelurile indicative pentru emisiile dirijate în aer de CO provenite din topirea metalului

Substanță/Parametru	Unitatea	Tipul cuptorului	BAT-AEL (Medie zilnică sau medie pe perioada de prelevare)	Nivel orientativ al emisiilor (Medie zilnică sau medie pe perioada de prelevare)
Pulberi	mg/Nm³	Inducție, rotativ, CAE	1-5	Niciun nivel orientativ al emisiilor
		CBC, HBC	1-7 (1)	
HCl		CBC, HBC	10-30 (2)	
HF		CBC, HBC, cuptoare rotative	1-3 (2)	
CO		Cuptoare rotative	Niciun BAT-AEL	10 – 30
		CBC, HBC	Niciun BAT-AEL	20 – 220
NO_X		HBC	20-160	Niciun nivel orientativ al emisiilor
		CBC	20-70	
		Cuptoare rotative	20-100	
PCDD/PCDF	ng WHO-TEQ/Nm³	CBC, HBC, cuptoare rotative	< 0,01-0,08	
		Inducție	< 0,01-0,08 (3)	
SO_2	mg/Nm³	HBC	30-100	
		Cuptoare rotative	10-50	
		CBC	50-150	
COVT	mg C/Nm³	Toate tipurile de cuptoare	5-30	
Pb	mg/Nm³	CBC, HBC	0,02-0,1 (3)	

(1) Pentru instalațiile HBC existente care utilizează epurarea umedă, limita superioară a intervalului BAT-AEL poate fi mai mare, de până la 12 mg/Nm³, până la următoarea modernizare majoră a cubiloului.
(2) Limita inferioară a intervalului BAT-AEL poate fi atinsă prin injectarea de var uscat.
(3) BAT-AEL-urile se aplică numai atunci când se identifică substanța/parametrul vizat(ă) ca fiind relevant(ă) în fluxul de gaze reziduale, pe baza inventarului fluxurilor de intrare și de ieșire menționat în BAT 2.

Monitorizarea aferentă este prevăzută în BAT 12.

1.2.2.2.2. Emisii în aer provenite din nodularizarea fontei

BAT 39. În vederea prevenirii sau a reducerii emisiilor în aer de pulberi provenite din nodularizarea fontei, BAT constau în utilizarea tehnicii (a) sau a ambelor tehnici (b) și (c) indicate mai jos.

Tehnica		Descriere
a.	Nodularizare fără emisii de oxid de magneziu	Utilizarea procesului de turnare în forme, în care aliajul de magneziu este adăugat sub formă de tabletă direct în cavitatea formei, iar reacția de nodularizare are loc în timpul turnării.
b.	Extracția efluenților gazoși cât mai aproape de sursa de emisii	Atunci când emisiile de oxid de magneziu sunt generate prin tehnica de nodularizare utilizată (de exemplu, sandwich, ductil), efluenții gazoși sunt extrași cât mai aproape posibil de sursa de emisie cu ajutorul unei hote de extracție fixe sau mobile.
c.	Filtru textil	A se vedea secțiunea 1.4.3. Oxidul de magneziu colectat poate fi reutilizat pentru producerea de pigmenți sau de materiale refractare.

Tabelul 1.19

Nivelurile de emisii asociate cu BAT (BAT-AEL-uri) pentru emisiile dirijate în aer de pulberi provenite din nodularizarea fontei

Parametru	Unitate	BAT-AEL ([1]) (Medie zilnică sau medie pe perioada de prelevare)
Pulberi	mg/Nm^3	1-5

([1]) BAT-AEL nu se aplică atunci când se utilizează tehnica (a).

Monitorizarea aferentă este prevăzută în BAT 12.

1.2.3. **Concluzii privind BAT pentru turnătoriile de oțel**

Concluziile privind BAT din prezenta secțiune se aplică în plus față de concluziile generale privind BAT prezentate în secțiunile 1.1 și 1.2.1.

1.2.3.1. *Emisii în aer provenite din procese termice*

1.2.3.1.1. Emisii în aer provenite din topirea metalului

BAT 40. În vederea prevenirii sau a reducerii emisiilor în aer provenite din topirea metalului, BAT constau în utilizarea ambelor tehnici indicate mai jos.

Tehnica		Descriere
Colectarea emisiilor		
a.	Extracția efluenților gazoși cât mai aproape de sursa de emisii	Efluenții gazoși din cuptoarele cu inducție sunt extrași, de exemplu utilizând: — extracția cu hotă (de exemplu, coronament sau hote de tiraj lateral); — un sistem de extracție montat pe margine; — extracție prin acoperire. Efluenții gazoși din cuptoarele cu arc electric sunt extrași, de exemplu utilizând: — izolarea parțială a cuptorului în incinte (mobile sau fixe) montate în jurul cuptorului și în zona de evacuare; — izolarea totală a cuptorului într-o incintă prin închiderea totală a încăperii în jurul cuptorului și a zonei de evacuare, fiind prevăzut un acoperiș mobil pentru operațiunile de încărcare/evacuare; — extracția cu hotă (de exemplu, montată pe acoperiș, coronament sau hote de tiraj lateral); — extracție directă prin al patrulea orificiu din acoperișul cuptorului.

Tehnica		Descriere
Tratarea efluenților gazoși		
b.	Filtru textil	A se vedea secțiunea 1.4.3.

Tabelul 1.20

Nivelurile de emisii asociate cu BAT (BAT-AEL-uri) pentru emisiile dirijate în aer de pulberi și PCDD/PCDF

Parametru	Unitate	BAT-AEL (Medie zilnică sau medie pe perioada de prelevare)
Pulberi	mg/Nm^3	1 – 5
PCDD/PCDF	ng WHO-TEQ/Nm^3	< 0,01 – 0,08 ([1])

([1]) BAT-AEL-urile se aplică numai atunci când compușii PCDD/PCDF sunt identificați ca fiind relevanți în fluxul de gaze reziduale pe baza inventarului fluxurilor de intrare și de ieșire menționat în BAT 2.

Monitorizarea aferentă este prevăzută în BAT 12.

1.2.3.1.2. Emisiile în aer provenite din rafinarea oțelului

BAT 41. În vederea reducerii emisiilor în aer provenite din rafinarea oțelului, BAT constau în utilizarea ambelor tehnici indicate mai jos.

Tehnica		Descriere
Colectarea emisiilor		
a.	Extracția efluenților gazoși cât mai aproape de sursa de emisii	Efluenții gazoși proveniți din rafinarea oțelului (de exemplu, de la convertizoarele de decarburare cu argon-oxigen sau cu oxigen în condiții de vid) sunt extrași utilizând, de exemplu, o hotă de extracție directă sau un coronament de acoperiș combinat cu un coș de accelerație. Efluenții gazoși extrași sunt tratați utilizând tehnica (b).
Tratarea efluenților gazoși		
b.	Filtru textil	A se vedea secțiunea 1.4.3.

Tabelul 1.21

Nivelurile de emisii asociate cu BAT (BAT-AEL-uri) pentru emisiile dirijate în aer de pulberi provenite din rafinarea oțelului

Parametru	Unitate	BAT-AEL (Medie zilnică sau medie pe perioada de prelevare)
Pulberi	mg/Nm^3	1-5

Monitorizarea aferentă este prevăzută în BAT 12.

1.2.4. **Concluzii privind BAT pentru turnătoriile de metale neferoase**

Concluziile privind BAT din prezenta secțiune se aplică în plus față de concluziile generale privind BAT prezentate în secțiunile 1.1 și 1.2.1.

1.2.4.1. *Eficiența energetică*

BAT 42. În vederea sporirii eficienței energetice în procesul de topire a metalului, BAT constau în utilizarea uneia din tehnicilor indicate mai jos.

Tehnica		Descriere
a.	Circulația metalului topit în cuptoarele cu reverberație	Se instalează o pompă pe cuptoarele cu reverberație pentru a forța circulația metalului topit și pentru a reduce la minimum gradientul de temperatură în întreaga baie topită (de sus în jos).
b.	Reducerea la minimum a pierderilor de energie prin radiație în cuptoarele cu creuzet	Cuptoarele cu creuzet sunt acoperite cu un capac și/sau sunt echipate cu căptușeală radiantă pentru a reduce la minimum pierderile de energie prin radiații.

BAT-AEPL-urile pentru consumul specific de energie sunt indicate în BAT 14.

1.2.4.2. *Emisii în aer provenite din procese termice*

1.2.4.2.1. Emisii în aer provenite din topirea metalului

BAT 43. În vederea reducerii emisiilor în aer provenite din topirea metalului, BAT constau în colectarea emisiilor utilizând tehnica (a) și tratarea efluenților gazoși utilizând una dintre tehnicile (b)-(e) indicate mai jos sau o combinație a acestora.

Tehnica		Descriere
Colectarea emisiilor		
a.	Extracția efluenților gazoși cât mai aproape de sursa de emisii	Efluenții gazoși din cuptoarele cu cuvă, creuzet, rezistență, reverberație (de tip Martin) și acoperișuri radiante se extrag cu ajutorul hotelor (de exemplu, hote de coronament). Echipamentul de extracție este montat astfel încât să permită captarea emisiilor în timpul turnării. Efluenții gazoși din cuptoarele cu inducție sunt extrași, de exemplu utilizând: — extracția cu hotă (de exemplu, coronament sau hote de tiraj lateral); — un sistem de extracție montat pe margine; — extracție prin acoperire. Efluenții gazoși din cuptoarele rotative sunt extrași cu ajutorul hotelor de extracție.
Tratarea efluenților gazoși		
b.	Ciclon	A se vedea secțiunea 1.4.3
c.	Desulfurare uscată	A se vedea secțiunea 1.4.3
d.	Filtru textil	A se vedea secțiunea 1.4.3
e.	Epurarea umedă	A se vedea secțiunea 1.4.3

Tabelul 1.22

Nivelurile de emisii asociate cu BAT (BAT-AEL-uri) pentru emisiile dirijate în aer de pulberi, HCl, HF, NO_X, PCDD/PCDF, SO_2, Pb și nivelurile orientative pentru emisiile dirijate în aer de CO provenite din topirea metalului

Substanță/Parametru	Unitate	BAT-AEL (Medie zilnică sau medie pe perioada de prelevare)	Nivel orientativ al emisiilor (Medie zilnică sau medie pe perioada de prelevare)
Pulberi	mg/Nm³	1-5	Niciun nivel orientativ al emisiilor
HCl		1-3 ([1]) ([6])	
HF		< 1 ([1])	
CO		Niciun BAT-AEL	5-30 ([2]) ([3])
NO_X		20-50 ([4]) ([5])	Niciun nivel orientativ al emisiilor
PCDD/PCDF	ng WHO-TEQ/Nm³	< 0,01-0,08 ([6])	
SO_2	mg/Nm³	< 10 ([4]) ([7])	
Pb		< 0,02-0,1 ([8])	

([1]) BAT-AEL se aplică numai turnătoriilor de aluminiu.
([2]) Limita superioară a nivelului orientativ al emisiilor poate fi mai ridicată, de până la 70 mg/Nm³, în cazul cuptoarelor cu cuvă.
([3]) Nivelul orientativ al emisiilor nu se aplică în cazul cuptoarelor care utilizează numai energie electrică (de exemplu, rezistență).
([4]) BAT-AEL nu se aplică în cazul cuptoarelor care utilizează numai energie electrică (de exemplu, rezistență).
([5]) Limita superioară a intervalului BAT-AEL poate fi mai ridicată, de până la 100 mg/Nm³, în cazul cuptoarelor cu cuvă.
([6]) BAT-AEL-urile se aplică numai atunci când se identifică substanța/parametrul vizat(ă) ca fiind relevant(ă) în fluxul de gaze reziduale, pe baza inventarului fluxurilor de intrare și de ieșire menționat în BAT 2.
([7]) BAT-AEL nu se aplică atunci când se utilizează numai gaze naturale.
([8]) BAT-AEL se aplică numai turnătoriilor de plumb sau altor turnătorii de MNF care utilizează plumbul ca element de aliere.

Monitorizarea aferentă este prevăzută în BAT 12.

1.2.4.3. *Emisii în aer provenite din tratarea și protecția metalului topit*

BAT 44. Utilizarea clorului gazos pentru tratarea aluminiului topit (degazare/curățare) nu reprezintă o BAT.

BAT 45. În vederea prevenirii emisiilor de substanțe cu un potențial ridicat de încălzire globală provenite din protecția metalului topit la topirea magneziului, BAT constau în utilizarea agenților de control al oxidării cu un potențial scăzut de încălzire globală.

Descriere

Agenții adecvați de control al oxidării (gaze de acoperire) cu un potențial scăzut de încălzire globală includ:

— SO_2;

— amestecuri gazoase de N_2, CO_2 și/sau SO_2;

— amestecuri gazoase de argon și SO_2.

Utilizarea SO_2 conduce la formarea unui strat de protecție compus din $MgSO_4$, MgS și MgO.

1.3. ***Concluzii privind BAT pentru instalațiile de forjare***

Concluziile privind BAT din prezenta secțiune se aplică în plus față de concluziile generale privind BAT prezentate în secțiunea 1.1.

1.3.1. **Eficiența energetică**

BAT 46. În vederea sporirii eficienței energetice în procesele de încălzire/reîncălzire și de tratare termică, BAT constau în utilizarea tuturor tehnicilor indicate mai jos.

Tehnica		Descriere	Aplicabilitate
a.	Optimizarea proiectării cuptorului	Sunt incluse tehnici cum ar fi: — optimizarea caracteristicilor principale ale cuptorului (de exemplu, numărul și tipul de arzătoare, etanșeitatea la aer și izolarea cuptorului cu materiale refractare adecvate); — reducerea la minimum a pierderilor de căldură din deschiderile ușilor cuptorului, de exemplu prin utilizarea mai multor segmente mobile pe verticală în locul unuia singur în cuptoarele de reîncălzire continuă; — reducerea la minimum a numărului de structuri de susținere a materiei prime în interiorul cuptorului (de exemplu, grinzi, șine) și utilizarea unei izolații adecvate pentru reducerea pierderilor de căldură rezultate din răcirea cu apă a structurilor de susținere în cuptoarele de reîncălzire continuă.	Se aplică numai în cazul instalațiilor noi și al celor supuse unor modernizări majore.
b.	Automatizarea și controlul cuptorului	A se vedea secțiunea 1.4.1.	Aplicabilitate generală.
c.	Optimizarea încălzirii/reîncălzirii materiilor prime	Sunt incluse tehnici cum ar fi: — asigurarea faptului că temperaturile-țintă pentru încălzirea/reîncălzirea materiilor prime sunt atinse în mod consecvent; — oprirea echipamentului în perioadele de inactivitate; — optimizarea funcționării cuptorului, de exemplu utilizarea capacității cuptorului, corectarea raportului aer/combustibil, îmbunătățirea izolației.	Aplicabilitate generală.
d.	Preîncălzirea aerului de combustie	A se vedea secțiunea 1.4.1.	Aplicabilitatea la instalațiile existente poate fi limitată de lipsa de spațiu pentru instalarea de arzătoare regenerative.

Tabelul 1.23

Niveluri orientative pentru consumul specific de energie la nivel de instalație

Sectorul	Unitate	Nivel orientativ (Medie anuală)
Instalații de forjare	kWh/t de materii prime	1 700 – 6 500

Monitorizarea aferentă este prevăzută în BAT 6.

1.3.2. **Eficiența materialelor**

BAT 47. În vederea sporirii eficienței materialelor și a reducerii cantității de deșeuri trimisă spre eliminare, BAT constau în utilizarea tuturor tehnicilor indicate mai jos.

Tehnica		Descriere
a.	Optimizarea proceselor	Sunt incluse tehnici cum ar fi: — gestionarea computerizată a proceselor, de exemplu cicluri de încălzire/reîncălzire, secvențe de ciocănire; — selectarea unui ciocan corespunzător în funcție de dimensiunea materiei prime; — ajustarea dimensiunii materiei prime, fie în linia de forjare (complet automatizată), fie în zona organizațională a forfecării materialului (manuală), pentru a reduce la minimum cantitatea de reziduuri și numărul de operațiuni de proces.
b.	Optimizarea consumului de materii prime și auxiliare	Sunt incluse tehnici cum ar fi: — utilizarea proiectării asistate de calculator pentru optimizarea instrumentelor de forjare și a geometriei (matriței) de forjare pentru a reduce nevoia de teste de forjare; — selectarea unui tip adecvat de lichid de răcire/lubrifiant, de exemplu lubrifiant sintetic pentru forjarea cu matriță închisă, dispersii de grafit pe bază de apă; — sisteme de colectare și recirculare a agenților de răcire/lubrifianților în forjarea cu matriță închisă.
c.	Reciclarea reziduurilor de proces	Reziduurile de proces (de exemplu, reziduuri metalice provenite din procesele de pregătire a materiilor prime, ciocănire și finisare; tipul de alice metalice utilizate pentru împroșcare) sunt reciclate și/sau reutilizate.

1.3.3. **Vibrații**

BAT 48. În vederea reducerii vibrațiilor aferente procesului de ciocănire, BAT constau în utilizarea tehnicilor de reducere a vibrațiilor și de izolare.

Descriere

Tehnicile de reducere a vibrațiilor și de izolare pentru echipamentele de ciocănire includ instalarea de componente de amortizare a vibrațiilor, de exemplu izolatoare elastomerice stratificate sau izolatoare cu arc vâscos sub nicovală, armături cu arc sub baza ciocanului.

Aplicabilitate

Se aplică numai în cazul instalațiilor noi și/sau al celor supuse unor modernizări majore.

1.3.4. **Monitorizarea emisiilor în aer**

BAT 49. BAT constau în monitorizarea emisiilor dirijate în aer, cel puțin cu frecvența indicată mai jos și în conformitate cu standardele EN. Dacă nu sunt disponibile standarde EN, BAT constau în utilizarea standardelor ISO, naționale sau a altor standarde internaționale, care garantează furnizarea de date de o calitate științifică echivalentă.

Substanță/Parametru	Proces specific(e)	Standard(e)	Frecvență minimă de monitorizare ([1])	Monitorizare asociată cu
Oxizi de azot (NO_X)	Încălzire/reîncălzire, tratament termic	EN 14792	O dată pe an	BAT 50
Monoxid de carbon (CO)	Încălzire/reîncălzire, tratament termic	EN 15058		

([1]) În măsura în care este posibil, măsurările se efectuează în etapa procesului în care se înregistrează nivelul cel mai ridicat de emisii preconizat în condiții normale de funcționare.

1.3.5. **Emisii în aer**

1.3.5.1. *Emisii difuze în aer*

BAT 50. În vederea prevenirii sau a reducerii emisiilor difuze în aer, BAT constau în utilizarea ambelor tehnici indicate mai jos.

Tehnica		Descriere
a.	Măsuri operaționale și tehnice	Sunt incluse tehnici cum ar fi: — utilizarea de pungi sau butoaie închise pentru manipularea materialelor cu componente dispersabile sau solubile în apă, de exemplu dispozitive auxiliare; — reducerea la minimum a distanțelor de transport; — manipularea eficientă a materialelor.
b.	Extracția emisiilor provenite din împroșcarea cu alice metalice	Emisii provenite din împroșcarea cu alice metalice. Efluenții gazoși extrași sunt tratați utilizând tehnici precum filtrele textile.

1.3.5.2. *Emisii în aer provenite din încălzire/reîncălzire și din tratamentul termic*

BAT 51. În vederea prevenirii sau a reducerii emisiilor în aer de NO_X provenite din procesul de încălzire, reîncălzire și tratare termică, cu limitarea concomitentă a emisiilor de CO, BAT constau în utilizarea fie a energiei electrice generate din surse de energie fără combustibili fosili, fie a unei combinații adecvate a tehnicilor indicate mai jos.

Tehnica		Descriere	Aplicabilitate
a.	Utilizarea unui combustibil sau a unei combinații de combustibili cu potențial scăzut de formare de NO_X	Printre combustibilii cu un potențial scăzut de formare a NO_X se numără gazul natural și gazul petrolier lichefiat.	Aplicabilitate generală.
b.	Optimizarea arderii	Se iau măsuri pentru mărirea la maximum a randamentului de conversie a energiei în cuptor și reducerea concomitentă a emisiilor (în special de CO). Aceste rezultate se obțin printr-o combinație de tehnici, inclusiv o bună proiectare a cuptorului, optimizarea temperaturii (de exemplu, amestecarea eficientă a combustibilului și a aerului de combustie) și a timpului de staționare în zona de ardere și utilizarea unui sistem de automatizare și control al cuptorului.	
c.	Automatizarea și controlul cuptorului	A se vedea secțiunea 1.4.1.	
d.	Recircularea gazelor de ardere	Recircularea (externă) parțială a gazelor de ardere către camera de ardere pentru înlocuirea unei părți din aerul de combustie proaspăt, cu un efect dublu: de scădere a temperaturii și de limitare a conținutului de O_2 pentru oxidarea azotului, limitându-se astfel producerea de NO_X. Aceasta presupune dirijarea gazelor de ardere din cuptor în flacără pentru reducerea conținutului de oxigen și, prin urmare, a temperaturii flăcării.	Aplicabilitatea la instalațiile existente poate fi limitată din cauza lipsei de spațiu.
e.	Arzătoare cu emisii reduse de NO_X	A se vedea secțiunea 1.4.3.	Aplicabilitatea la instalațiile existente poate fi limitată de constrângeri de proiectare și/sau de constrângeri operaționale.

Tehnica		Descriere	Aplicabilitate
f.	Limitarea temperaturii de preîncălzire a aerului	Limitarea temperaturii de preîncălzire a aerului conduce la o scădere a concentrației de emisii de NO_X. Trebuie găsit un echilibru între recuperarea maximă de căldură din gazele de ardere și reducerea la minimum a emisiilor de NO_X.	Aplicabilitate generală.
g.	Oxicombustia	A se vedea secțiunea 1.4.3.	Aplicabilitatea la instalațiile existente poate fi limitată de modul în care este proiectat cuptorul și de necesitatea unui debit minim de gaze reziduale.
h.	Arderea fără flacără	A se vedea secțiunea 1.4.3.	Aplicabilitatea la instalațiile existente poate fi limitată de modul în care este proiectat cuptorul (de exemplu, volumul cuptorului, spațiul pentru arzătoare, distanța dintre arzătoare) și de necesitatea unei schimbări a căptușelii refractare. Nu se aplică la cuptoarele a căror temperatură de funcționare este mai joasă decât temperatura de autoaprindere necesară pentru arderea fără flacără.

Tabelul 1.24

Nivelul de emisii asociate cu BAT (BAT-AEL-uri) pentru emisiile dirijate în aer de NO_X și nivelul orientativ pentru emisiile dirijate în aer de CO

Parametru	Unitate	Proces(e)	BAT-AEL (Medie zilnică sau medie pe perioada de prelevare)	Nivel orientativ al emisiilor (Medie zilnică sau medie pe perioada de prelevare)
NO_X	mg/Nm³	Încălzire/reîncălzire/ tratament termic	100-250 ([1])	Fără nivel indicativ
CO		Încălzire/reîncălzire/ tratament termic	Niciun BAT-AEL	10-100

([1]) Limita superioară a intervalului BAT-AEL poate fi mai ridicată, de până la 350 mg/Nm³ în cazul în care se folosesc arzătoare recuperative/regenerative.

Monitorizarea aferentă este prevăzută în BAT 48.

1.3.6. ***Consumul* de apă și generarea de ape uzate**

BAT 52. În vederea optimizării consumului de apă și a reducerii volumului de ape uzate generate, BAT constau în utilizarea ambelor tehnici (a) și (b) descrise mai jos.

Tehnica		Descriere	Aplicabilitate
a.	Separarea fluxurilor de ape	A se vedea secțiunea 1.4.4.	Aplicabilitatea la instalațiile existente poate fi limitată de configurația sistemului de colectare a apei.

Tehnica		Descriere	Aplicabilitate
b.	Reutilizarea și/sau reciclarea apei	Fluxurile de apă (de exemplu, apa de proces, apa de răcire) sunt reutilizate și/sau reciclate în circuite închise sau semiînchise, dacă este necesar după tratare.	Gradul de reutilizare și/sau reciclare a apei este limitat de bilanțul apei caracteristic instalației, de conținutul de impurități și/sau de caracteristicile fluxurilor de apă.
Notă:	BAT 52 se aplică numai atunci când producerea apei uzate este identificată ca fiind relevantă pe baza inventarului fluxurilor de intrare și de ieșire menționat în BAT 2.		

1.4. ***Descrierea tehnicilor***

1.4.1. **Tehnici de sporire a eficienței energetice**

Tehnica	Descriere
Automatizarea și controlul cuptorului	Procesul de încălzire este optimizat prin utilizarea unui sistem informatic care controlează parametri-cheie, precum temperatura cuptorului și a materiei prime, raportul aer/combustibil și presiunea din cuptor.
Îmbunătățirea randamentului turnării și reducerea generării de deșeuri	Se iau măsuri pentru a maximiza eficiența procesului de turnare și pentru a reduce generarea de deșeuri metalice, de exemplu: — optimizarea operațiunilor de topire și turnare în scopul reducerii, de exemplu, a pierderile prin topire, a godevilării excesive, a ratelor de generare a deșeurilor; — optimizarea modelării și a fabricării de miezuri în scopul reducerii generării de deșeuri rezultate din deficiențe ale formelor și miezurilor; — optimizarea sistemelor de jgheaburi și de înălțare; — utilizarea de dispozitive de alimentare exoterme izolate.
Creșterea înălțimii cuptorului în cuptoarele CBC	Creșterea înălțimii cuptorului în cubilourile cu aer rece permite gazelor de ardere să rămână în contact cu încărcătura pentru o perioadă mai lungă, ceea ce duce la un transfer mai mare de căldură.
Cubilou de campanie lungă	Cubiloul este instalat pentru o campanie lungă de funcționare pentru a reduce la minimum întreținerea și schimbările de proces. Acest lucru se poate realiza prin utilizarea unor căptușeli refractare mai rezistente la nivelul cuvei, al bazei și al vetrei, prin utilizarea răcirii cu apă a peretelui cuptorului și cu țevi suflante răcite cu apă care pătrund mai adânc în cuva cuptorului.
Perioade minime de oprire a fluxului de aer pentru cuptoarele HBC	Reducerea la minimum a perioadelor de oprire a fluxului de aer prin programarea proceselor de modelare și de turnare astfel încât să se asigure un necesar relativ constant de metal.
Oxicombustia	Aerul de combustie este înlocuit integral sau parțial cu oxigen pur. Oxicombustia poate fi utilizată în combinație cu arderea fără flacără.
Îmbogățirea cu oxigen a aerului de combustie	Îmbogățirea cu oxigen a aerului de combustie se realizează fie direct la sursa de aer, fie prin injectarea oxigenului în stratul de cocs, fie prin ajutaje.
Postcombustia efluenților gazoși	A se vedea secțiunea 1.4.3.
Preîncălzirea aerului de combustie	O parte din căldura recuperată din gazele de ardere este reutilizată pentru preîncălzirea aerului utilizat la ardere. Acest lucru poate fi realizat, de exemplu, prin utilizarea de arzătoare regenerative sau recuperative. Trebuie găsit un echilibru între recuperarea maximă de căldură din gazele de ardere și reducerea la minimum a emisiilor de NO_X.
Arzătorul recuperativ	Arzătoarele recuperative utilizează diferite tipuri de recuperatoare (de exemplu, schimbătoare de căldură cu modele de radiație, convecție, tuburi compacte sau radiante) pentru recuperarea directă a căldurii din gazele de ardere, care este apoi utilizată pentru preîncălzirea aerului de combustie.
Arzătorul regenerativ	Arzătoarele regenerative constau în două arzătoare care funcționează alternativ și care conțin paturi din materiale refractare sau ceramice. În timpul funcționării unuia dintre arzătoare, căldura din gazele de ardere este absorbită de materialele refractare sau ceramice ale celuilalt arzător, fiind apoi utilizată pentru preîncălzirea aerului de combustie.
Selectarea unui tip de cuptor eficient din punct de vedere energetic	La selectarea cuptorului se ia în considerare eficiența energetică a acestuia, de exemplu cuptoare care permit preîncălzirea și uscarea încărcăturii la intrare înainte de zona de topire.

Tehnica	Descriere
Tehnici de maximizare a eficienței termice a cuptoarelor	Măsuri de maximizare a randamentului de conversie a energiei în cuptoarele de topire și de tratament termic și reducerea concomitentă a emisiilor (în special de pulberi și de CO). Acest lucru se obține prin aplicarea unei serii de măsuri de optimizare a procesului în funcție de tipul cuptorului, dintre care optimizarea temperaturii (de exemplu, amestecarea eficientă a combustibilului și a aerului de combustie) și a timpului de staționare în zona de ardere și utilizarea unui sistem de automatizare și control al cuptorului (a se vedea mai sus). Măsurile pentru anumite cuptoare specifice includ următoarele: Pentru cuptoarele cu cubilou: — optimizarea regimului de funcționare; — evitarea temperaturii excesive; — încărcarea uniformă; — reducerea la minimum a pierderilor de aer; — bune practici în materie de căptușire. Pentru cuptoarele cu inducție: — condițiile materiilor prime (de exemplu, dimensiunea și densitatea optime pentru materiile prime de intrare și deșeuri metalice); — închiderea capacului cuptorului; — timpul minim de menținere; — menținerea unui fond lichid în cuptor; — adăugarea de carburizoare la începutul ciclului de topire; — funcționarea la nivelul maxim al puterii de intrare; — controlul temperaturii pentru a preveni supraîncălzirea; — prevenirea acumulării excesive de scorie prin optimizarea temperaturilor de topire; — reducerea la minimum și controlul uzurii căptușelii refractare a cuptorului; — atunci când sunt în funcțiune mai multe cuptoare cu inducție, consumul de energie este optimizat prin gestionarea sarcinii maxime. Pentru cuptoare rotative: — utilizarea antracitului și a siliciului pentru protecția împotriva topirii; — reglarea turației continue sau discontinue a cuptorului pentru a obține un transfer maxim de căldură; — reglarea puterii și a unghiului arzătorului pentru a obține un transfer maxim de căldură. Pentru cuptoare cu arc electric: — perioade mai scurte de topire și/sau tratare a metalului utilizând metode avansate de control, de exemplu pentru compoziția și greutatea materialelor încărcate, temperatura aliajului topit, precum și prin metode eficiente de eșantionare și de dezgurifiere. Pentru cuptoarele cu cuvă: — alegerea dimensiunii cuptorului în funcție de cererea de topire continuă, pentru a realiza un proces de topire continuă; — menținerea cuvei pline cu material de încărcare pentru recuperarea optimă a căldurii; — adaptarea modelului cuvei la materialul de încărcare desemnat pentru o distribuție optimă a materialului de încărcare în cuvă; — curățarea periodică a cuptorului; — controlul independent al raportului combustibil/aer pentru fiecare arzător pe gaz; — monitorizarea continuă a CO sau a hidrogenului pentru fiecare rând de arzătoare; — adaosul de oxigen deasupra zonei de topire pentru a asigura postcombustia la nivelul superior al cuvei; — preîncălzirea încărcăturii utilizând căldura reziduală recuperată din gazele reziduale. În cazul cuptoarelor cu reverberație: — preîncălzirea încărcăturii în cazul cuptoarelor reverberație cu vatră uscată sau cu puțuri laterale; — utilizarea arzătoarelor cu reglare automată a temperaturii.

Tehnica	Descriere
	Pentru cuptoarele cu creuzet: — preîncălzirea creuzetului înainte de încărcare; — utilizarea creuzetelor cu conductivitate termică ridicată și rezistență la șocuri termice (de exemplu, grafit); — curățarea pereților creuzetului imediat după golire pentru îndepărtarea scoriei sau a zgurii.
Utilizarea de deșeuri curate	Topirea resturilor curate previne riscul de captare a compușilor nemetalici în scorie și/sau de degradare a căptușelilor refractare ale cuptorului sau ale oalei de turnare.

1.4.2. **Tehnici de sporire a eficienței energetice**

Tehnica	Descriere
Ajustarea caracterului acid/alcalin al scoriei	Utilizarea unui flux adecvat (de exemplu, piatră de var pentru caracter acid și fluorură de calciu pentru caracter alcalin al operațiuni de bază ale cubiloului) pentru a fluidifica suficient lichidul de scorie astfel încât să se separe de fier.
Îmbunătățirea randamentului turnării și reducerea generării de deșeuri	A se vedea secțiunea 1.4.1.
Pretratarea mecanică a scoriei/zgurii/prafului de filtru/căptușelilor refractare uzate pentru a facilita reciclarea	Scoria generată/zgura generată/praful de filtru generat/căptușelile refractare uzate sunt pretratate la fața locului prin utilizarea unor tehnici precum zdrobirea, segregarea, granularea, separarea magnetică.
Optimizarea consumului de lianți și de rășină	Printre măsurile de optimizare a consumului de lianți și de rășină se numără: — utilizarea unei calități a nisipului compatibilă cu sistemul liant; — buna gestionare a depozitării nisipului și testarea nisipului (puritatea, dimensiunea boabelor, forma, umiditatea); — controlul temperaturii; — întreținerea și curățarea mixerului; — verificarea calității formei (pentru a preveni și, dacă este necesar, a repara defectele de turnare); — optimizarea procesului de adăugare a liantului; — optimizarea funcționării mixerului.
Pulverizarea separată a agentului de demulare și a apei în turnarea sub înaltă presiune în matriță	Apa și agenții de demulare se aplică separat pe forme, utilizând un rând suplimentar de duze montate pe capul de pulverizare. Mai întâi se pulverizează apa, ceea ce duce la o răcire semnificativă a formei înainte de aplicarea agentului de demulare, reducându-se astfel emisiile și consumul de agenți de demulare și de apă.
Utilizarea celor mai bune practici pentru procesele de întărire la rece	Practicile includ următoarele (în funcție de sistemul liant utilizat): — Controlul temperaturii: temperatura nisipului este menținută cât mai constantă posibil și suficient de scăzută pentru a preveni emisiile cauzate de evaporare. Pentru sistemele pe bază de poliuretan și ester silicat catalizate cu fenoli și acid giberelic, intervalul optim de temperatură este cuprins între 15 °C și 25 °C. Pentru sistemele resol-ester, intervalul optim de temperatură este cuprins între 15 °C și 35 °C; — pentru sistemele catalizate cu acid giberelic: — conținutul de alcool furfurilic liber (monomer) din rășină este redus la minimum (de exemplu, sub 40 % din greutate); și — conținutul de sulf al catalizatorului acid se reduce prin înlocuirea unei părți a acidului sulfonic cu un acid organic puternic fără sulf.

Tehnica	Descriere
Utilizarea celor mai bune practici pentru procesele de întărire cu gaz	Practicile includ următoarele (în funcție de procesul de întărire utilizat): Pentru rășinile fenol uretanice (procedeul „cold-box”): — consumul de amine este redus la minimum prin optimizarea procesului de difuzie în interiorul miezului, de regulă prin simularea computerizată pentru optimizarea fluxului de gaz; — temperatura nisipului este menținută cât mai constantă posibil, între 20 °C și 25 °C, pentru a reduce la minimum timpul de gazare și consumul de amină; — umiditatea nisipului este menținută sub 0,1 %, iar aerul pentru gazare și aerul purjat sunt uscate; — cutiile de miez sunt bine sigilate pentru a permite extragerea gazului catalizator de amină, iar miezurile sunt complet purjate pentru a împiedica eliberarea de amine în timpul depozitării miezului. În cazul rășinilor resol-ester: — temperatura nisipului este menținută cât mai constantă posibil, între 15 °C și 30 °C; — întărirea rășinii fenolice alcaline se realizează cu ajutorul formiatului de metil care este gazeificat cu aer încălzit de obicei până la 80 °C; — cutiile de miez și capetele de gazeificare sunt sigilate corect, iar supapa cutiei de miez este concepută să aplice o ușoară contrapresiune, astfel încât vaporii de întărire să fie menținuți suficient de mult timp pentru ca reacția să aibă loc. Pentru rășini întărite cu CO_2 (de exemplu, fenolice alcaline, pe bază de silicați): — se utilizează volumul exact de gaz CO_2 necesar pentru întărirea rășinilor prin folosirea unui regulator de debit și a unui temporizator pentru a obține cele mai bune rezultate în ceea ce privește rezistența și timpul de stocare; — pentru rășinile pe bază de silicați, se utilizează agenți de descompunere lichizi (de exemplu, carbohidrați solubili) pentru a crește viteza de gazare. Pentru rășini întărite cu SO_2 (de exemplu, fenolice, epoxi/acrilice): — perioada de gazare este urmată de purjare fie cu același gaz inert (de exemplu, azot) utilizat pentru întărire, fie cu aer, pentru a îndepărta din nisip excesul de dioxid de sulf care nu a intrat în reacție; — cutiile de miez sunt bine sigilate și miezurile sunt complet purjate pentru a împiedica eliberarea de gaze pe timpul depozitării miezurilor.
Utilizarea de deșeuri curate	A se vedea secțiunea 1.4.1.

1.4.3. **Tehnici de reducere a emisiilor în aer**

Tehnica	Descriere
Ajustarea acidității/bazicității scoriei	A se vedea secțiunea 1.4.2.
Adsorbția	Îndepărtarea poluanților dintr-un flux de efluenți gazoși de proces sau de gaze reziduale prin retenție pe o suprafață solidă (ca adsorbant se folosește în mod obișnuit cărbunele activ). Adsorbția poate fi cu sau fără regenerare.
Oxidare catalitică	Tehnică de reducere a emisiilor prin care compușii combustibili dintr-un flux de gaze reziduale sunt oxidați cu aer sau oxigen într-un pat de catalizator. Catalizatorul permite oxidarea la temperaturi mai scăzute și în echipamente mai mici comparativ cu oxidarea termică. Temperatura tipică de oxidare este cuprinsă între 200 °C și 600 °C.

Tehnica	Descriere
Ciclon	Echipament pentru îndepărtarea pulberilor dintr-un flux de efluenți gazoși bazat pe aplicarea de forțe centrifuge, de obicei într-o cameră conică. Cicloanele sunt utilizate în principal ca pretratare, înainte de a continua operațiunea de reducere a pulberilor sau a compușilor organici. Se pot utiliza, de asemenea, multicicloane.
Desulfurare uscată	În fluxul de efluenți gazoși se introduce și se dispersează pulbere uscată sau o suspensie/soluție a unui reactiv alcalin (de exemplu, var sau bicarbonat de sodiu). Materialul reacționează cu substanțele gazoase acide (de exemplu, SO_2) și formează o substanță solidă care este îndepărtată prin filtrare (de exemplu, cu un filtru textil).
Precipitator electrostatic	Precipitatoarele electrostatice funcționează prin încărcarea electrică a particulelor și separarea lor sub influența unui câmp electric. Precipitatoarele electrostatice sunt capabile să funcționeze într-o gamă largă de condiții. Eficiența reducerii poate depinde de numărul de câmpuri, de timpul de staționare (dimensiunea) și de dispozitivele de eliminare a particulelor din amonte. În general, acestea includ între două și cinci câmpuri, dar pot conține până la șapte câmpuri pentru cele mai avansate precipitatoare electrostatice. Precipitatoarele electrostatice pot fi de tip uscat sau de tip umed, în funcție de tehnica utilizată pentru colectarea pulberilor de pe electrozi. Precipitatoare electrostatice umede se folosesc în general în etapa de polizare, pentru îndepărtarea pulberilor și a picăturilor reziduale după epurarea umedă.
Extracția emisiilor generate de modelare și/sau de fabricarea miezurilor cât mai aproape de sursa acestora	Se extrag emisiile generate de modelare (inclusiv de producția de modele) și/sau de fabricarea miezurilor. Sistemul de extragere selectat depinde de tipul de proces de modelare/fabricare a miezurilor. — Turnare în forme de nisip natural/crud: Se extrag efluenții gazoși generați în zonele de preparare a nisipului natural sau crud (de exemplu, transport, cernere, amestecare și răcire) și în zonele de turnare, în special în timpul vărsării. În cazul mașinilor automate de formare, se utilizează sisteme de extracție adecvate pentru colectarea emisiilor (de exemplu, extracția la nivelul acoperișului). În cazul modelării manuale, extracția cât mai aproape posibil de sursa de emisie se realizează cu ajutorul hotelor mobile de extracție. — Procese de întărire la rece, de întărire cu gaz, de întărire la cald: În cazul mașinilor automate de modelare, se utilizează sisteme de extracție adecvate pentru colectarea emisiilor (de exemplu, hote de extracție fixe, extracția la nivelul coronamentului). În cazul modelării manuale, extracția cât mai aproape posibil de sursa de emisie se realizează cu ajutorul hotelor mobile de extracție. În cazul în care nu pot fi utilizate hote mobile din cauza dimensiunii formei și/sau a constrângerilor de spațiu, se utilizează sistemul de extracție al sălii de turnare. Mașinile de fabricare a miezurilor sunt închise într-o incintă și se extrag efluenții gazoși. Extracția se aplică, de asemenea, în timpul verificării, manipulării și depozitării miezurilor recent fabricate (de exemplu, prin utilizarea hotelor la mesele de verificare, deasupra zonelor de manipulare și de depozitare temporară).
Filtru textil	Filtrele textile, denumite adesea filtre cu saci, sunt realizate din pâslă sau dintr-un material poros țesut prin care sunt trecute gazele în vederea îndepărtării particulelor. Filtrele din material textil pot fi sub formă de foi, cartușe sau saci cu mai multe unități filtrante textile individuale grupate împreună. Utilizarea unui filtru textil presupune alegerea unui material textil adecvat pentru caracteristicile gazelor reziduale și pentru temperatura maximă de funcționare.
Arderea fără flacără	Arderea fără flacără se realizează prin injectarea separată la mare viteză a combustibilului și a aerului de combustie în camera de ardere a cuptorului pentru împiedicarea formării de flacără și reducerea formării de NO_X și pentru asigurarea concomitentă a unei distribuții mai uniforme a căldurii în întreaga cameră. Arderea fără flacără poate fi utilizată în combinație cu oxicombustia (a se vedea subsecțiunea 1.4.1).
Automatizarea și controlul cuptorului	A se vedea secțiunea 1.4.1.

Tehnica	Descriere
Arzătorul cu emisii reduse de NO_X	Tehnica (inclusiv arzătoarele cu emisii ultrareduse de NO_X) se bazează pe principiile de reducere a temperaturilor de vârf ale flăcării. Amestecul aer-combustibil reduce disponibilitatea oxigenului și temperatura de vârf a flăcării, încetinind astfel conversia azotului din combustibil în NO_X și formarea de NO_X termic, menținându-se în același timp un randament ridicat de ardere.
Optimizarea consumului de lianți și de rășină	A se vedea secțiunea 1.4.2.
Îmbogățirea cu oxigen a aerului de combustie	A se vedea secțiunea 1.4.1.
Oxicombustia	A se vedea secțiunea 1.4.1.
Postcombustia efluenților gazoși	Postcombustia CO și a altor compuși organici conținuți în efluenții gazoși de furnal este utilizată pentru a reduce emisiile și pentru recuperarea căldurii. Căldura generată este recuperată cu ajutorul unui schimbător de căldură și este utilizată pentru preîncălzirea aerului de suflare sau în alte scopuri interne. În cuptoarele HBC, postcombustia are loc într-o cameră de postcombustie separată preîncălzită de un arzător pe gaz natural. În cuptoarele CBC, postcombustia are loc direct în cuva cubiloului. În cuptoarele rotative, postcombustia se efectuează cu un postarzător instalat între cuptor și schimbătorul de căldură.
Selectarea tipului adecvat de cuptor	Selectarea tipului (tipurilor) adecvat(e) de cuptor pe baza nivelului emisiilor și a criteriilor tehnice, de exemplu tipul de proces, cum ar fi producția continuă sau în loturi, capacitatea cuptorului, tipul de piese turnate, disponibilitatea materiilor prime, flexibilitatea depinzând de curățenia materiilor prime și de diferitele aliaje. Eficiența energetică a cuptorului este, de asemenea, luată în considerare (a se vedea tehnica „Selectarea unui tip de cuptor eficient din punct de vedere energetic” din secțiunea 1.4.1).
Înlocuirea acoperirilor pe bază de alcool cu acoperiri pe bază de apă	Înlocuirea acoperirilor pe bază de alcool ale formelor și miezurilor cu acoperiri apoase. Acoperirile apoase sunt uscate în aer ambiant sau cu ajutorul cuptoarelor de uscare.
Oxidare termică	Tehnică de reducere a emisiilor în cadrul căreia compușii combustibili dintr-un flux de gaze reziduale sunt oxidați prin încălzirea fluxului respectiv cu aer sau oxigen la o temperatură superioară celei de autoaprindere într-o cameră de ardere și prin menținerea acestuia la o temperatură ridicată pe o durată suficient de lungă încât să aibă loc o ardere completă și să se producă dioxid de carbon și apă. Temperatura tipică de oxidare este cuprinsă între 800 °C și 1 000 °C. Se utilizează mai multe tipuri de oxidare termică: — Oxidare termică simplă: oxidare termică fără recuperarea energiei din ardere. — Oxidarea termică cu recuperare: oxidare termică realizată cu ajutorul căldurii gazelor reziduale prin transfer indirect de căldură. — Oxidarea termică cu regenerare: oxidare termică în cadrul căreia fluxul de gaze reziduale de intrare este încălzit când trece printr-un pat ceramic compact înainte de a intra în camera de ardere. Gazele fierbinți purificate ies din camera de ardere trecând prin unul (sau mai multe) paturi ceramice compacte (răcite de fluxul de gaze reziduale de intrare dintr-un ciclu de ardere anterior). Acest pat compact reîncălzit începe apoi un nou ciclu de ardere, prin preîncălzirea unui nou flux de gaze reziduale de intrare.
Utilizarea celor mai bune practici pentru procesele de întărire la rece	A se vedea secțiunea 1.4.2.
Utilizarea celor mai bune practici pentru procesele de întărire cu gaz	A se vedea secțiunea 1.4.2.

Tehnica	Descriere
Epurarea umedă	Îndepărtarea poluanților gazoși sau a particulelor poluante dintr-un flux de gaze prin transfer de masă într-un solvent lichid, deseori apă sau o soluție apoasă. Poate avea loc și o reacție chimică (de exemplu, într-un scruber acid sau alcalin). În unele cazuri, compușii pot fi recuperați din solvent. Aceasta include scruberele Venturi.

1.4.4. **Tehnici de reducere a emisiilor în apă**

Tehnica	Descriere
Proces cu nămol activ	În procesul cu nămol activ, microorganismele sunt menținute în suspensie în apele uzate și întregul amestec este aerat în mod mecanic. Amestecul de nămol activ este trimis către o instalație de separare, din care nămolul este reciclat către rezervorul de aerare.
Adsorbția	Eliminarea substanțelor solubile (soluți) din apele uzate prin transferarea acestora pe suprafața unor particule solide, foarte poroase (de obicei, cărbune activ).
Tratarea aerobă	Oxidarea biologică a poluanților organici dizolvați cu oxigen rezultat din metabolismul microorganismelor. În prezența oxigenului dizolvat, care este injectat ca aer sau oxigen pur, componentele organice se mineralizează, transformându-se în dioxid de carbon și apă sau în alți metaboliți și biomasă.
Precipitarea chimică	Conversia unei substanțe poluante dizolvate într-un compus insolubil prin adăugarea de precipitanți chimici. Precipitatele solide formate sunt apoi separate prin decantare, prin flotație cu aer sau prin filtrare. Dacă este necesar, această etapă poate fi urmată de microfiltrare sau ultrafiltrare. Pentru precipitarea fosforului se folosesc ioni de metale multivalente (de exemplu, calciu, aluminiu, fier).
Reducerea chimică	Poluanții sunt transformați în compuși similari, dar mai puțin nocivi sau mai puțin periculoși, cu ajutorul unor agenți chimici reducători.
Coagularea și flocularea	Coagularea și flocularea sunt utilizate pentru separarea materiilor solide în suspensie din apele uzate și se realizează adesea în etape succesive. Coagularea se realizează prin adăugarea de coagulanți cu sarcini opuse celor ale materiilor solide în suspensie. Flocularea se realizează prin adăugarea de polimeri, astfel încât, prin coliziune, microflocoanele se grupează și formează flocoane de dimensiuni mai mari.
Egalizarea	Echilibrarea fluxurilor și a încărcărilor poluante la punctul de intrare în tratarea finală a apelor uzate prin utilizarea de rezervoare centrale. Egalizarea poate fi descentralizată sau efectuată cu ajutorul altor tehnici de gestionare.
Evaporare	Evaporarea apelor uzate este un proces de distilare în care apa este substanța volatilă, care lasă concentratul ca reziduu de fund să fie manipulat (de exemplu, reciclat sau eliminat). Scopul acestei operațiuni este de a reduce volumul de ape uzate sau de a concentra soluțiile-mamă. Aburul volatil este colectat într-un condensator, iar apa condensată este reciclată, dacă este necesar, după tratarea ulterioară. Există multe tipuri de evaporatoare: evaporatoare cu circulație naturală; evaporatoare verticale cu tuburi scurte; evaporatoare cu coș; evaporatoare cu peliculă în cădere; evaporatoare dinamice cu peliculă subțire. Poluanții tipici vizați sunt contaminanți solubili (de exemplu, săruri).
Filtrarea	Separarea particulelor solide prezente în apele uzate prin trecerea acestora printr-un mediu poros; de exemplu, filtrare prin straturi de nisip, microfiltrare sau ultrafiltrare.
Flotația	Separarea particulelor solide sau lichide prezente în apele uzate prin atașarea lor la bule fine de gaz, în general, aer. Particulele plutitoare se acumulează la suprafața apei, unde sunt colectate cu ajutorul separatoarelor.

Tehnica	Descriere
Bioreactor cu membrană (MBR)	MBR constă în combinarea unui proces cu membrană (de exemplu, microfiltrare sau ultrafiltrare) cu un bioreactor cu creștere suspendată. Într-un sistem MBR pentru tratarea biologică a apelor uzate, agentul de limpezire secundar și etapa de filtrare terțiară ale unui sistem tradițional de tratare a nămolului aerat se înlocuiesc cu filtrarea prin membrană (separarea nămolurilor și a materiilor solide în suspensie).
Nanofiltrarea	Un proces de filtrare în care se utilizează membrane cu dimensiuni ale porilor de aproximativ 1 nm.
Neutralizarea	Aducerea pH-ului apelor uzate la un nivel neutru (de aproximativ 7) prin adăugarea de substanțe chimice. Hidroxidul de sodiu (NaOH) sau hidroxidul de calciu [$Ca(OH)_2$] este utilizat, în general, pentru mărirea pH-ului, în timp ce acidul sulfuric (H_2SO_4), acidul clorhidric (HCl) sau dioxidul de carbon (CO_2) este utilizat, în general, pentru reducerea pH-ului. În timpul neutralizării se poate produce precipitarea anumitor substanțe.
Separarea fizică	Materiile solide grosiere, materiile solide în suspensie, particulele de metale sunt separate din apele uzate cu ajutorul, de exemplu, al grătarelor, al sitelor, al deznisipatoarelor, al separatoarelor de grăsimi, al hidrocicloanelor, al separatoarelor de apă și ulei sau al decantoarelor primare.
Osmoza inversă	Un proces pe bază de membrane, prin care se aplică o diferență de presiune între compartimentele separate de membrană, ceea ce determină curgerea apei dinspre soluția mai concentrată spre soluția cu o concentrație mai scăzută.
Decantarea	Separarea particulelor în suspensie și a materiilor în suspensie prin sedimentare gravitațională.
Separarea fluxurilor de ape	Fluxurile de apă (de exemplu, apa din scurgeri de pe suprafețe, apa de proces) sunt colectate separat, pe baza conținutului de poluanți și a tehnicilor de tratare necesare. Fluxurile de ape uzate care pot fi reciclate fără tratare sunt separate de fluxurile de ape uzate care necesită tratare.