

GHID
PRIVIND ACTIVITĂȚILE DE TRATARE ȘI ELIMINARE A DEȘEURILOR
PRIN INCINERARE - CODURI CAEN 3821&3822
PRECUM ȘI A
SUBPRODUSELOR DE ORIGINE ANIMALĂ SAU A PRODUSELOR
DERIVATE CARE NU SUNT DESTINATE CONSUMULUI UMAN PREVĂZUTE
DE REGULAMENTUL (CE) NR. 1069/2009

Cuprins

Introducere	2
I. Prezentare generală.....	2
II. Tipuri de incineratoare/Clasificare.....	4
III. Informații specifice unei instalații de incinerare&date tehnice / exemplu.....	6
IV. Cerințe pentru funcționarea unui incinerator.....	22
V. Aspectele legate de protecția muncii	23
VI. Aspecte legate de situațiile de urgență – P.S.I. și Protecție Civilă	24
VII. Legislație specifică	25

INTRODUCERE

Dragi cititori,

Acest material conține informații și imagini preluate prin accesarea unor site-uri de specialitate din mediul online și a fost elaborat cu intenția de a vă familiariza cu domeniul managementului deșeurilor și de a vă prezenta sumar unul din multele procedee de tratare a acestora, încercând să vă ofere o imagine generală și de ansamblu asupra acestui procedeu și să vă ghideze ”pașii” în gestionarea unei astfel de afaceri, cu condiția să fie respectate toate prevederile legislative din România și Uniunea Europeană, atât ale legislației de mediu, cât și pe cele consemnate în actele normative emise de autoritățile statului care au legătură cu domeniul respectiv.

PREZENTARE GENERALĂ

În prezent, în țara noastră, deșeurile periculoase și nepericuloase constituie o importantă sursă de poluare a componentelor de mediu deoarece, prin manipularea, stocarea și depozitarea acestora în vederea valorificării și/sau a eliminării lor se realizează, de cele mai multe ori, în moduri necorespunzătoare.

Astfel, specialiști în domeniu au identificat numeroase procedee de tratare a deșeurilor, inclusiv procedeele termice. Printre procedeele termice din cadrul tratării deșeurilor, se numără *incinerarea deșeurilor, piroliza deșeurilor, co-incinerarea deșeurilor și procedeul de uscare*.

În managementul modern al deșeurilor, **procedeul de incinerare** a acestora îi revine sarcina de a trata deșeurile reziduale care nu mai pot fi valorificate, astfel încât să fie distruse materialele/componentele nocive organice și anorganice odată cu:

- reducerea masei și a volumului deșeurilor;
- minimizarea apariției emisiilor în aer și apă;
- folosirea puterii/energiei/valorii calorifice obținută prin incinerarea deșeurilor.

Incinerarea se poate aplica atât deșeurilor municipale (resturi menajere, hartie, carton, plastic, sticla și metal) colectate în amestec, cât și fracției de deșeuri reziduale. Având în vedere că, în deșeurile municipale predomină componenta biodegradabilă, aceasta împiedică incinerarea deșeurilor municipale fără alți combustibili, conducând astfel la creșterea costurilor de incinerare pe tona de deșeuri municipale. Deșeurile municipale sunt printre cele mai comune tipuri de deșeuri incinerate, deoarece procesul de incinerare reduce semnificativ volumul acestora și poate genera energie.

Alte categorii de deșeuri care se pot incinera:

- deșeuri de țesuturi vegetale și animale;
- deșeuri agrochimice;
- deșeuri de la prepararea și procesarea fructelor, legumelor, cerealelor, uleiurilor comestibile, pulberilor de cacao, cafelei, ceaiului și tutunului; producerea conservelor; prepararea și fermentarea drojdiei și extractului de drojdie și melasei;
- deșeuri de ambalaje care conțin reziduri sau sunt contaminate cu substanțe periculoase;
- deșeuri de cauciuc și anvelope scoase din uz;
- deșeuri cu conținut de azbest;
- ulei uzat și filtre de ulei;
- deșeuri de metale feroase și neferoase;
- deșeuri din plastic, sticlă, hârtie, carton, lemn sau textile;
- deșeuri de la echipamente electrice și electronice – DEEE;
- deșeuri de baterii și acumulatori, catalizatori uzați;
- deșeuri de pesticide;
- deșeuri de vopsele, adezivi și rășini conținând substanțe periculoase ;
- deșeurile medicale (seringi, ace, pansamente, echipamente de unică folosință și alte materiale utilizate în sectorul medical).

Incinerarea prezintă atât avantaje, cât și dezavantaje.

Avantajele incinerării :

- cantitatea de material solid rezultat în urma arderii (cenușa solidă) reprezintă doar 15-20% din greutatea inițială a deșeurilor;
- incinerarea generează energie termică, asigurându-se astfel transformarea foarte rapidă a deșeurilor în energie, acesta fiind un posibil avantaj al comunităților locale din vecinătatea incineratorului.
- deșeurile medicale (periculoase), nămolul din stațiile de epurare și celelalte deșeuri incinerate sunt transformate într-o cenușă solidă, un produs final steril, inert, nepericulos, care poate fi folosită ca material de construcție;
- fluxurile de gaze sunt filtrate înainte de a fi dispersate în atmosferă;
- incinerarea este rapidă, putând fi distruse cantități foarte mari de deșeuri într-un timp relativ scurt.

Dezavantajele incinerării:

- este o metodă controversată din cauza problemelor legate de emisia poluanților gazoși;

- este o metodă scumpă, iar costurile investiției se amortizează în perioade lungi de timp;
- emisiile rezultate în urma arderii conțin: CO, CO₂, apă, cenușă, halogeni, sulf, fluor;
- dioxidul de carbon (CO₂) este un gaz cu efect de seră – contribuie la distrugerea stratului de ozon. Prin incinerarea unei tone de deșeuri menajere solide, se elimină în atmosferă cantități apreciabile de CO₂;
- o parte din cenușa rezultată rămâne în incinerator, sub formă solidă, iar cealaltă parte se elimină în atmosferă;
- incinerarea produce particule fine, toxice, care se emit în atmosferă chiar și de la instalațiile moderne; tehnologia modernă încă nu a dezvoltat niște metode sau filtre care să blocheze în proporție de 100% emisia de substanțe toxice în atmosferă;
- emisiile cu potențial toxic ridicat afectează negativ atât sănătatea umană, cât și mediul înconjurător.

TIPURI DE INCINERATOARE / CLASIFICARE

De regulă, pentru incinerarea deșeurilor se folosesc instalațiile de ardere cu grătar și instalațiile cu cuptor rotativ.

Printre tehnologiile moderne de incinerare din România se numără arderea cu grătare mobile, arderea cu grătare fixe, arderea în cuptor cu gaze sau arderea în cuptor cu plasmă. Fiecare tehnologie are avantajele și dezavantajele sale și poate fi adaptată în funcție de tipul de deșeuri și de cantitatea acestora.

1. Arderea cu grătare mobile - metoda implică utilizarea unui grătar mobil pe care deșeurile sunt arse în timp ce se deplasează în incinerator. Avantajul principal al acestei tehnologii este flexibilitatea în manipularea unei game largi de deșeuri municipale, incluzând cele cu dimensiuni și umiditate variabile. Cu toate acestea, dezavantajul este că poate necesita mai multă întreținere datorită mișcării mecanice a grătarului și poate fi mai puțin eficientă în termeni de control al emisiilor, comparativ cu alte tehnologii;

2. Arderea cu grătare fixe – în acest caz, deșeurile sunt arse pe un gratar static. Avantajul acestei metode este eficiența mai mare în arderea deșeurilor cu conținut scăzut de umiditate și o gestionare mai bună a emisiilor. Dezavantajul constă în tratarea limitată a deșeurilor cu dimensiuni și umiditate variate;

3. Arderea în cuptor cu gaze - această tehnologie utilizează gaze pentru a încălzi și arde deșeurile. Avantajele includ o ardere mai curată și o eficiență energetică sporită. Dezavantajele includ costurile mai mari de operare și nevoia de deșeuri pretratate pentru a asigura o ardere eficientă;

4. Arderea în cuptor cu plasmă - oferă o temperatură foarte ridicată pentru incinerarea deșeurilor, ceea ce este ideal pentru deșeurile periculoase sau medicale. Avantajele includ eficiența ridicată în

neutralizarea substanțelor periculoase și reducerea volumului de deșeuri. Dezavantajele sunt constituite de costurile ridicate de instalare și operare și necesitățile tehnice complexe;

De asemenea, ele mai pot fi clasificate în:

1. Incineratoare cu ardere directă (combustie simplă)

- cel mai simplu tip de incinerator;
- deșeurile sunt arse direct în cuva de ardere;
- folosite pentru deșeuri solide municipale sau industriale;
- deșeurile sunt încărcate în cuva de ardere, care este un spațiu închis rezistent la temperaturi ridicate;
- se introduce aer (oxigen) pentru a susține arderea;
- deșeurile ard, iar căldura generată menține procesul;
- rezultatul este cenușă solidă, gaze și vapori care pot fi tratați ulterior;
- arderea se face la temperaturi între 850 și 1100 °C pentru a reduce volumul și toxicitatea.

2. Incineratoare cu ardere în două trepte (ardere în două camere)

- deșeurile sunt arse în prima cameră, iar gazele rezultate sunt arse suplimentar în a doua cameră, la temperaturi mai înalte;
- reduce emisiile poluante prin arderea completă a gazelor;
- folosite pentru deșeuri toxice sau periculoase;
- prima cameră este locul unde ard deșeurile solide;
- gazele fierbinți rezultate trec în a doua cameră, unde sunt arse din nou la temperaturi mai mari (peste 1100 °C);
- acest proces dublu asigură arderea completă a compușilor toxici, reducând emisiile poluante;
- se mai pot adăuga sisteme de filtrare pentru a capta substanțele periculoase.

3. Incineratoare rotative (rotary kilns)

- cuva de ardere este un cilindru rotativ înclinat, care se rotește lent;
- permite arderea uniformă a deșeurilor, inclusiv cele cu umiditate mare sau de textură diferită;
- folosite frecvent pentru deșeuri medicale și deșeuri industriale periculoase;
- cuva de ardere este un cilindru metalic înclinat, care se rotește lent;
- deșeurile sunt introduse la partea superioară și se deplasează pe măsură ce cilindrul se învâрте, fiind expuse la flacăra de ardere;

- această mișcare permite arderea uniformă, evitând supraîncălzirea și arderea incompletă;
- temperatura poate ajunge la peste 1200 °C, asigurând distrugerea substanțelor toxice.

4. Incineratoare cu grătar (*grate incinerators*)

- deșeurile sunt plasate pe un grătar care permite trecerea aerului și arderea susținută;
- grătarul poate fi fix sau mobil (se mișcă pentru a deplasa deșeurile prin cuva de ardere);
- des întâlnite în gestionarea deșeurilor municipale;
- deșeurile sunt plasate pe un grătar metalic;
- aerul este suflat de jos pentru a alimenta arderea;
- grătarul poate fi fix sau mobil (se mișcă pentru a muta deșeurile și a asigura arderea completă);
- pe măsură ce deșeurile ard, cenușa cade prin grătar în partea de jos pentru colectare;
- arderea este continuă și controlată.

5. Incineratoare cu arzător (*fluidized bed incinerators*)

- folosesc un strat fluidizat de particule (nisip) încălzit prin aer forțat pentru arderea deșeurilor;
- ardere foarte eficientă și controlată;
- folosite pentru deșeuri cu conținut ridicat de umiditate și materiale pulverulente;
- un strat de particule fine (de obicei nisip) este menținut într-o stare fluidizată prin aer suflat cu presiune;
- deșeurile sunt introduse în acest strat, care este încălzit la temperaturi ridicate;
- arderea are loc prin contactul cu particulele încălzite și aerul bogat în oxigen, ceea ce asigură o ardere rapidă și eficientă;
- este foarte potrivit pentru deșeurile cu umiditate mare sau pulverulente.

INFORMAȚII SPECIFICE UNEI INSTALAȚII DE INCINERARE / DATE TEHNICE

O instalație de incinerare a deșeurilor constă în următoarele domenii de funcționare/parcurgerea următoarelor etape:

- a) preluarea/recepția deșeurilor;
- b) stocarea temporară, pretratarea (dacă este necesară);
- c) alimentarea în unitatea de incinerare;
- d) eliminarea și tratarea cenușei reziduale;
- e) tratarea și valorificarea emisiilor.



a) Preluarea/Recepționarea deșeurilor

Preluarea deșeurilor debutează cu verificarea documentelor de însoțire, inspecția vizuală și cântărirea acestora în vederea stabilirii cantității de deșeuri livrate. După identificarea deșeurilor și prelevarea unor probe reprezentative înainte de descărcare pentru a verifica conformitatea cu descrierea din documentele care însoțesc transportul, anumite deșeuri pot fi direcționate către locuri de descărcare prestabilite, în funcție de tipul de deșeu, respectiv către o pretratare înainte de a fi incinerate. De asemenea, este necesar a fi efectuat un control vizual pentru fiecare autovehicul cântărit. În cazul primirii unor deșeuri noi sau în cazul unor suspiciuni este indicată realizarea unor teste în laborator pentru: conținut de metale grele, pH, pietre de calcinare, putere calorifică, punct de aprindere, clor, sulf și altele. Cântărirea vehiculelor se poate face mecanic sau electromecanic. Sistemele electromecanice s-au impus deoarece înlesnesc o transpunere simplă a valorilor măsurate. Pentru vehiculele ce livrează deșeuri li se pot elibera cartele magnetice, unde sunt salvate informații cu privire la greutatea vehiculului gol (în cazul utilajelor cu suprastructură fixă), numărul de înmatriculare și datele privind destinatarul facturii.

Pentru stabilirea cantității de deșeuri livrate de către vehiculele care nu dețin o astfel de cartelă, mai trebuie efectuată încă o cântărire după descărcare. În cazul vehiculelor particulare care livrează deșeuri sau a vehiculelor cu containere de schimb, este mereu necesar un al doilea procedeu de cântărire în vederea stabilirii cantității de deșeuri livrate.

Zona de descărcare a deșeurilor trebuie să asigure posibilitatea descărcării oricăror tipuri de mașini de colectare sau transport a deșeurilor. Un incinerator poate accepta diferite tipuri de deșeuri pentru incinerare, de la deșeuri solide la deșeuri semilichide și chiar lichide. De aceea, în funcție de

tipurile de deșeuri acceptate, zona de descărcare trebuie să prevadă toate accesoriile necesare descărcării acestor deșeuri.

Vedere zona de descărcare a deșeurilor la incinerator



b) Stocarea temporară, prelucrarea

Pentru deșeurile livrate trebuie să existe un loc de stocare temporară, deoarece livrarea deșeurilor are loc discontinuu, iar alimentarea unei instalații de incinerare a deșeurilor trebuie să fie continuă. Buncărul de deșeuri servește pe de o parte drept tampon pentru cantitatea de deșeuri, iar pe de altă parte aici pot fi detectate materialele neadecvate pentru incinerare și se sortează sau pot fi direcționate către o pretratare. În plus, în buncăr are loc o omogenizare a deșeurilor. Pentru depozitarea temporară a deșeurilor medicale sau SNCU pot fi utilizate și camerele frigorifice.

Prelucrarea deșeurilor municipale se poate realiza prin intermediul sortării, astfel că deșeurile care nu ard (ca de exemplu: materialele inerte, metalele feroase și neferoase etc.) sunt eliminate, în așa fel încât funcționarea instalației să nu poată fi întreruptă, iar componentele voluminoase incinerabile trebuie mărunțite înaintea incinerării. Prin mărunțirea deșeurilor voluminoase se realizează o reducere de volum și astfel o mai bună folosire a spațiului disponibil din buncăr și o incinerare mai eficientă a acestor deșeuri. Dacă se încearcă alimentarea unității de incinerare cu deșeuri voluminoase nemărunțite, se poate ajunge la formarea unor ”dopuri” în cuva/pâlnia instalației și la imposibilitatea funcționării acesteia.

Exemplu de dispozitiv de mărunțire a deșeurilor voluminoase, chiar în rampa de descărcare



La mărunțirea deșeurilor voluminoase se pot utiliza tocătoare, mori cu ciocane sau mori de tăiere, care pot fi prevăzute la nevoie cu instalații de aspirare. Mărunțirea poate avea loc într-o zonă a buncărului rezervată în acest scop sau chiar înaintea intrării deșeurilor în buncăr. Aici pot fi tratate pe de o parte materialele care trebuie excluse din deșeurile municipale, pe de alta, se pot sorta deșeurile declarate ca fiind voluminoase la preluare. Capacitatea de prelucrare a instalației de mărunțire va fi adaptată cantității de deșeuri voluminoase recepționate anual.

În hala de descărcare și în buncărul de deșeuri trebuie menținută o presiune mai joasă comparativ cu zona învecinată pentru a evita împrăștierea emisiilor și a prafului. Aerul aspirat se incinerează sau se dezodorizează printr-un filtru biologic.

c) Alimentarea în camera de incinerare

Pâlniile de umplere sunt de regulă gradate, astfel încât să asigure o funcționare continuă prin preluarea capacității de producție pe oră a unității de incinerare. Deșeurile din pâlnia de umplere ajung printr-un puț de umplere în instalația de alimentare (camera de ardere). Puțul de umplere este prevăzut cu o clapetă ce închide pâlnia de umplere pentru a evita pâlpâirea flăcării din camera de incinerare. Instalațiile de alimentare sunt supuse unei presiuni mecanice puternice prin transportul de deșeuri și unei presiuni termice prin alinierea directă la grătarul de incinerare. Unele instalații se alimentează direct din recipiente în care ajung, cu condiția ca acestea să nu depășească anumite dimensiuni sau prin sisteme care utilizează pentru alimentare sisteme tip ecluze sau pompare a deșeurilor lichide. Deșeurile nepompabile sunt amestecate între ele în cadrul unei șarje cu anumite caracteristici (concentrația de cloruri, sulf, putere calorică, conținut PCB etc.).

În funcție de tipul de deșeuri și capacitatea instalației, deșeurile pot fi introduse în camera de ardere prin:

1. Buncăr + Grătar mecanizat (pentru deșeuri solide municipale)

- deșeurile sunt colectate într-un buncăr de depozitare;
- macarale automate sau semi-automate ridică și introduc deșeurile în camera de ardere, pe un grătar în mișcare. Acest sistem asigură alimentarea constantă și arderea treptată.

2. Sisteme de alimentare cu șnec (pentru deșeuri granulate sau solide omogene)

- folosit pentru deșeuri industriale, nămoluri uscate sau biomasă;
- introducerea se face printr-un șnec elicoidal, care împiedică ieșirea gazelor fierbinți.

3. Injecție lichidă sau gaz (pentru deșeuri lichide periculoase sau solvenți)

- deșeurile lichide sunt injectate direct în camera de ardere prin duze speciale, cu control strict al debitului și presiunii.

4. Incineratoare medicale mici sau crematoare animale

- deșeurile sunt introduse manual, în porții controlate, printr-o ușă etanșă, adesea după pretratare (tăiere, ambalare etc.).

Incinerarea propriu-zisă

1. Arderea primară a deșeurilor se produce la o temperatură cuprinsă în intervalul 850⁰C – 1200⁰C. Conform studiilor în domeniu, eficiența distrugerii deșeurilor la această temperatură este de 99,99%.

2. Arderea secundară a deșeurilor este reprezentată de faptul că gazele rezultate în urma arderii deșeurilor ajung în camera postcombustie unde sunt arse la temperaturi cuprinse în intervalul 1100⁰C – 1300⁰C pentru distrugerea completă a gazelor corozive și toxice, precum și a compușilor organici aflați în gazele de ardere (HCl, HF, CO, dioxine și furani. Timp de staționare a gazelor este de aproximativ 3 – 6 secunde. Instalația de incinerare este dotată cu un sistem funcțional de coș de avarie prevăzut cu comandă automată a intrării în poziție de evacuare gaze și blocarea circuitului principal al acestora pe traseul normal.

Procesul de incinerare la instalațiile cu gratar

Indiferent de sistemul cu gratar folosit, structura de baza a cuptorului este caracterizata de un gratar de ardere la baza, peretii camerei de ardere si in partea superioara un plafon. Gratarul poate fi orizontal sau putin inclinat. In cazul gratarului inclinat cea mai intalnita versiune este cea a cuptorului

cu gratar cu actiune inversa. In ambele cazuri, barele gratarului sunt miscate continuu pentru a asigura arderea completa a deseurilor si transferul acestora in cuptor. Barele gratarului pot fi racite cu aer sau cu apa.

Pentru pornirea instalatiei este necesara preincalzirea spatiului de ardere. In acest scop sunt instalate arzatoare ce functioneaza cu gaz, ulei, praf de carbune sau orice alt tip de combustibil, care au rolul de a preîncalzi camera de ardere si de a intretine flacara in cazul unei compozitii mai dificile a deseurilor. Cand camera de ardere a atins temperatura corespunzatoare, atunci deseurile pot fi aprinse cu ajutorul arzatoarelor de aprindere, instalate in camera de ardere.

Alimentarea cu aer se face atat prin barele gratarului de jos in sus (alimentarea primara), cat si cu ajutorul unor dispozitive suplimentare prevazute in camera de ardere (alimentarea secundara). Masurarea debitului de aer de combustie este adaptat la procesul de incinerare in timp si spatiu. Deoarece compozitia deseurilor variaza in limite largi si amestecarea inainte de incinerare nu asigura omogenizarea totala a deseurilor, miscarea gratarelor si masurarea aerului de combustie sunt mereu adaptate la situatia de functionare a cuptorului.

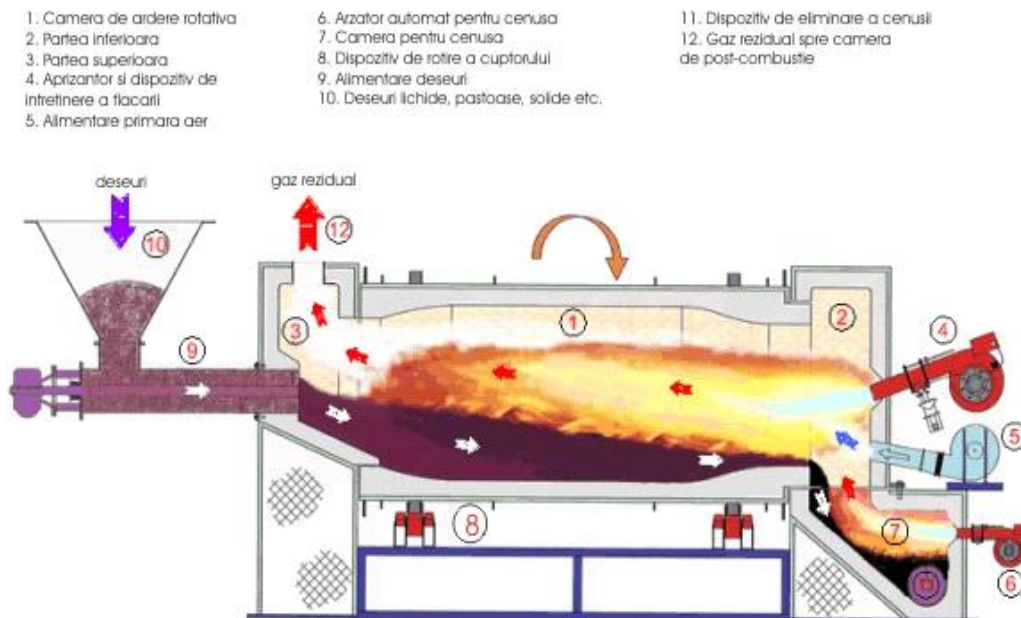
Procesul de incinerare la instalatiile cu cuptor rotativ

Cuptorul rotativ este intalnit in industria cimentului, de aici fiind preluat si pentru incinerarea deseurilor. In cazul incinerarii cu cuptor rotativ temperatura atinsa in camera de ardere este mult mai ridicata fata de incineratoarele cu gratar.

Vedere cuptor rotativ



Vedere schema principiului de functionare a unui cuptor rotativ



Pentru o ardere completă a deșeurilor, în funcție de tipul instalației de incinerare și a volumului de deșeurilor, acestea, deșeurile solide trebuie mărunțite înainte de introducerea acestora în cuptor.

Datorită rotirii continue și înclinării ușoare a cuptorului, transferul deșeurilor dintr-un capăt în altul a cuptorului este realizat ușor. În funcție de temperatura de ardere, dispozitivul de ardere a cenușei poate fi necesar sau nu. În cazul unor temperaturi de 1150 °C cenușa este aglomerată, iar la temperaturi de 1300 °C cenușa este topită și vitrifiată. De asemenea, cenușa de fund și cenușa recuperată din filtre pot fi reintroduse în cuptorul rotativ pentru aglomerare sau vitrifiere.

Deoarece temperaturile de ardere într-un cuptor rotativ sunt cu mult mai ridicate, componentele secundare ale instalației, cum ar fi camera de post-combustie sau echipamentele de recuperare a energiei, trebuie proiectate pentru a rezista la astfel de temperaturi ridicate.

Indiferent de cuptorul ales pentru incinerarea deșeurilor, următoarele trepte întâlnite în procesul de incinerare a deșeurilor, cum ar fi eliminarea cenușei, tratarea emisiilor, recuperarea energiei, etc. sunt asemănătoare.

d) Eliminarea și tratarea cenușei reziduale

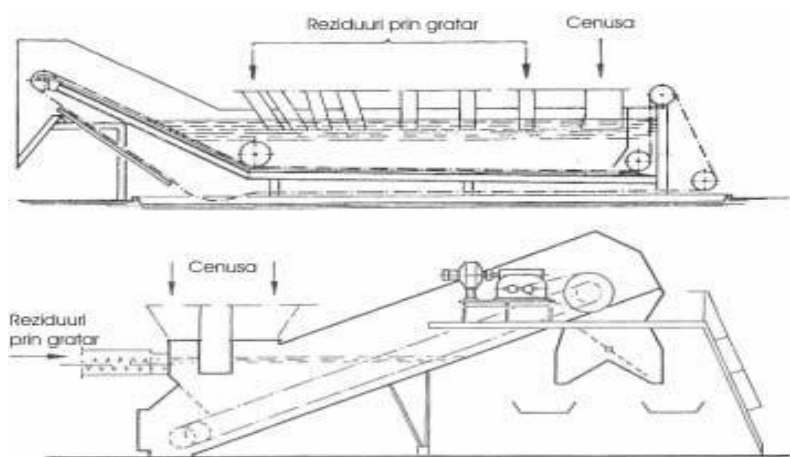
Cenușa reziduală rezultă în urma incinerării. Ea constă în principal din material neincinerabil cum ar fi silicați nedizolvabili în apă, oxizi de aluminiu și fier.

În general, cenușa reziduală pură conține următoarele:

- 3 – 5 % material neincinerat,
- 7 – 10 % metale feroase și neferoase,
- 5 – 7 % granule mari,
- 80 – 83 % granule fine.

La incinerarea deșeurilor apar diverse reziduuri solide și lichide. Cenușa reziduală se elimină la capatul gratarului de incinerare și trebuie transportată. Cele mai importante cerințe de la această instalație de eliminare sunt evitarea dopurilor la eliminarea cenușei reziduale precum și împiedicarea infiltrării de aer fals. În acest scop sunt oferite mai multe sisteme de eliminare a cenușei reziduale, dependente în parte de sistemul de tevi folosit. Eliminarea prin gratar are loc exclusiv prin intermediul forței gravitaționale în puturi de cadere, ce duc direct la instalațiile de eliminare a cenușei reziduale.

Exemple de instalații de eliminare a cenușii cu apă



Problema principală la eliminarea prin gratar constă în temperatura ridicată a cenușei reziduale, care poate fi între 600 – 900 °C. Printr-un surplus de aer prea scăzut se poate atinge punctul de înmuiere a cenușei reziduale (950 – 1000 °C), astfel putându-se transforma într-o stare pastoasă. Stingerea cenușei reziduale se poate face prin sisteme cu apă.

Vedere schema dispozitiv de eliminare a cenusii



Metodele de tratare ale cenusii reziduale depind de componenta deseurilor incinerate, de legislatia in vigoare si posibilitatile economice. Principalele metode de tratare a cenusii reziduale sunt:

- imbatranirea cenusii reziduale;
- separarea materialului fin;
- vitrificare.

Vedere cenusa de fund



După tratare, cenușa reziduală poate fi utilizată ca material de umplură pentru construcții de baraje, de drumuri, de pereți de protecție, etc. Cenușa nu poate fi utilizată în umplerea zonelor cu o pânză freatică bogată.

Tratarea și valorificarea altor emisii

Deșeurile fac parte din resursele energetice secundare combustibile. Resursele energetice secundare reprezintă cantitățile de energie sub toate formele care conțin încă un potențial energetic care poate fi utilizat în trei direcții: termică, electroenergetică și combinată.

Sub aspect termic, recuperarea are loc prin utilizarea aburului sau a apei calde obținute în instalațiile recuperatoare de caldură pentru alimentarea cu caldură a proceselor:

- tehnologice;
- de încălzire;
- ventilație;
- climatizare;
- alimentarea cu apă caldă menajeră a consumatorilor urbani.

Absolut necesară este răcirea fumului rezultat în urma incinerării deșeurilor menajere de la 1000 – 1200 °C până la 200 – 300 °C, aceasta reducere a temperaturii este necesară și din motive tehnice procedurale, deoarece procedeele de purificare a fumului necesită temperaturi sub 350 °C. Răcirea fumului provenit de la incinerarea deșeurilor are loc de obicei indirect, adică prin schimbatoare de caldura recuperative aer-apă respectiv abur. Drept instalație de transfer al căldurii servește un cazan, în care caldura fumului (energie cinetică = energie a căldurii) se transferă într-un purtător de caldura adecvat (abur sau apă). Cantitatea de energie recuperată este dată de produsul dintre masa deșeurilor tratate, puterea calorică inferioară a acestora și randamentul termic al ansamblului cuptor incinerare și cazan recuperator.

Prin urmare, răcirea gazelor de ardere și recuperarea energiei termice se realizează într-un răcitor prevăzut cu mantă, până la o temperatură < 1000°C, folosind ca agent de răcire aerul rece. Prin construcția sa, răcitorul are și rolul de separator primar al particulelor solide din gazele arse. Recuperarea energiei termice din gazele de ardere se realizează prin intermediul unui schimbător de căldură între aerul atmosferic și gazele de ardere ieșite din răcitor. Temperatura gazelor de ardere la ieșirea din schimbătorul de căldură este de max. 200°C.

O altă particularitate la incinerarea deșeurilor constă în transportul mare de praf a fumului ce trebuie răcit. Pentru evitarea impurităților de fum la cazan, ce pot conduce la acumulări ce minimizează durata de transport, sunt necesare o serie de măsuri.

Valoarea calorică viitoare a deșeurilor va fi probabil mai mare decât cea de azi. Acest fapt este dovedit de cercetări ce determină influența diverselor cote de reciclare asupra valorii calorice a deșeurilor reziduale.

Următoarele valori pentru obținerea energiei din incinerarea deșeurilor stau la baza datelor de pornire medii pentru instalațiile moderne de incinerare a deșeurilor:

- valoarea calorică inferioară a deșeurilor (H_u): 9,5 – 10 MJ/kg,
- randamentul de producere a aburului: 65 – 76 %,
- producerea de abur pe tonă de deșeuri: 1,9 – 2,4 tone,
- producerea de curent electric pe tonă de deșeuri, folosindu-se randamentele pentru producerea aburului și pentru curent la funcționarea în condens: 350 – 400 kWh.

Folosirea căldurii de incinerare pentru producerea de abur este categoric influențată de împrejurimi. În instalații mai mari se produce în principal abur de calitate relativ ridicată (40 bar, 400 °C) în vederea producerii de curent, parțial combinată cu încălzirea la distanță. În instalații mai mici se produce în principal abur cu parametri mai scăzuți (15 – 20 bar, 200 – 250 °C), ce se folosește direct în scopuri de încălzire sau în domeniul industrial sub formă de căldură de proces.

Ca aspect energetic este interesantă incinerarea namolurilor din stațiile de epurare. Această combinație are sens în special sub aspectul unei folosiri asigurate de căldură, deoarece condiționarea, asanarea și uscarea namolului necesită o alimentare ridicată cu energie la un nivel scăzut.

Epurarea gazelor reziduale

După arderea completă, epurarea gazelor reziduale este cea mai importantă posibilitate de a controla nivelul emisiilor evacuate din incinerator.

Epurarea gazelor rezultate și evacuarea în atmosferă a gazelor epurate se realizează, de obicei, printr-un sistem de neutralizare prevăzut cu filtre cu saci care reține sulfatii și clorurile de calciu rezultate în procesul de tratare chimică, respectiv cenușa antrenată de gazele de ardere. Sistemul de filtrare trebuie să fie complet automatizat, softul de operare având date prestabilite pentru toată gama de concentrații de pulberi, astfel încât concentrațiile acestor pulberi să se încadreze în limita valorilor maxim admise prevăzute de legislația de mediu în vigoare.

Sistemul de neutralizare a gazelor de ardere constă în:

- tratarea chimică cu hidroxid de calciu $\text{Ca}(\text{OH})_2$ sau oxid de calciu CaO ;
- tratarea cu cărbune activ

Pentru separarea substantelor din gazele reziduale evacuate din camerele de ardere a incineratorului sau de la boiler, pot fi utilizate mai multe procedee, pentru alegerea si proiectarea carora trebuie luate in considerare urmatoarele elemente:

- substantele poluante specifice din gazele reziduale;
- tipul, volumul si schimbarile continutului gazelor reziduale;
- concentratiile maxime admisibile ale poluantilor in gazele epurate;
- evitarea, minimizarea si epurarea apelor uzate evacuate din instalatii;
- probleme in functionare (coroziune, uzura, murdarirea instalatiilor);
- temperatura gazelor la evacuarea din cosul de dispersie;
- evitarea, recuperarea si depozitarea reziduurilor;
- disponibilitati de suprafete pentru depozitarea reziduurilor.

Materialele nocive apar in forma gazoasa sau sub forma de particule de impuritati. La purificarea fumului se efectueaza mai intai o eliminare a materialelor sub forma de particule, iar apoi o indepartare a impuritatilor gazoase. Instalatiile moderne de purificare a fumului vor indeparta materialele nocive din fum pe cat posibil cantitativ. De aceea, ele sunt structurate in mai multe etape si necesita un mare efort financiar. Eliminarea prafului, adica indepartarea impuritatilor sub forma de particule, se efectueaza inaintea spalarii fumului, pentru a nu solicita acest din urma procedeu.

Aparatura de urmarire a instalatiilor este necesara pentru monitorizarea exploatarei corecte a arderii, procedurii de abur si nivelului de epurare a gazelor reziduale si pentru prevenirea aparitiei de situatii neprevazute in functionare. Nivelul de monitorizare si urmarire a acestuia depinde de tipul de deseuri incinerate si de cerintele legale. Dupa alegerea aparaturii si a punctelor de amplasare a aparaturii trebuie acordata atentie reproductibilitatii adecvate si fiabilitatii functionale necesare a aparaturii.

Monitorizarea emisiilor în aer și respectarea valorilor-limită de emisie

Măsurătorile pentru determinarea concentrațiilor de substanțe poluante evacuate în aer și în apă trebuie să fie reprezentative.

Autorizația integrată de mediu conține prevederi privind monitorizarea substanțelor poluante emise în aer, în concordanță cu prevederile din anexa nr. 5 partea a 3-a din Legea nr. 278/2013 privind emisiile industriale.

Instalarea și funcționarea echipamentelor automatizate de monitorizare sunt supuse controlului și testelor anuale de supraveghere, potrivit prevederilor anexei nr. 5 partea a 3-a din actul de reglementare mai sus menționat.

Autoritatea competentă pentru protecția mediului cu responsabilități în emiterea autorizației integrate de mediu stabilește localizarea punctelor de prelevare sau măsurare care trebuie utilizate pentru monitorizarea emisiilor.

Toate rezultatele monitorizării sunt înregistrate, procesate și prezentate astfel încât să permită autorităților competente pentru protecția mediului cu responsabilități pentru inspecție și control să verifice respectarea condițiilor de funcționare și a valorilor-limită de emisie prevăzute de autorizația integrată de mediu.

Monitorizarea emisiilor provenite de la instalațiile de incinerare sau co-incinerare a deșeurilor se realizează potrivit prevederilor din anexa nr. 6 părțile a 6-a și a 7-a din Legea nr. 278/2013 privind emisiile industriale.

Instalarea și funcționarea sistemelor automatizate de măsurare sunt supuse, anual, controlului și testelor de verificare adecvate, potrivit prevederilor din anexa nr. 6 partea a 6-a pct. 1.

Toate rezultatele monitorizării sunt înregistrate, procesate și prezentate astfel încât să permită autorității competente pentru protecția mediului cu responsabilități de inspecție și control să verifice respectarea condițiilor de funcționare și a valorilor-limită de emisie prevăzute în autorizația de mediu.

Prelevarea și analiza tuturor substanțelor poluante, inclusiv a dioxinelor și furanilor, precum și asigurarea calității sistemelor automatizate de măsurare și metodele de măsurare de referință utilizate pentru calibrarea acestora se efectuează în conformitate cu standardele CEN. În cazul în care nu există standarde CEN, se aplică standardele ISO, standardele naționale sau alte standarde internaționale, garantându-se obținerea unor date de calitate științifică echivalentă. Sistemele automatizate de măsurare sunt supuse unui control prin intermediul unor măsurători paralele cu metodele de referință, cel puțin o dată pe an.

Sistemele automatizate de măsurare sunt supuse unui control prin intermediul unor măsurători paralele cu metodele de referință, cel puțin o dată pe an.

Operatorul informează autoritatea competentă pentru protecția mediului responsabilă cu emiterea, reexaminarea, actualizarea autorizațiilor integrate de mediu cu privire la rezultatele verificării sistemelor automatizate de măsurare.

La nivelul valorilor-limită zilnice de emisie, valorile intervalelor de încredere de 95% ale unui singur rezultat măsurat nu trebuie să depășească următoarele procente ale valorilor-limită de emisie:

monoxid de carbon	10%
dioxid de sulf	20%

dioxid de azot	20%
pulberi totale	30%
carbon organic total	30%
acid clorhidric	40%
acid fluorhidric	40%

În cazul substanțelor poluante în aer, se efectuează următoarele măsurători:

- măsurarea continuă a următoarelor substanțe: NO_x, cu condiția să fie stabilite valori-limită de emisie, CO, pulberi totale, carbon organic total (COT), HCl, HF și SO₂;
- măsurarea continuă a următorilor parametri de proces: temperatura în apropierea peretelui intern sau într-un alt punct reprezentativ al camerei de combustie autorizat de autoritatea competentă, concentrația de oxigen, presiunea, temperatura și conținutul de vapori de apă al gazelor reziduale;
- cel puțin două măsurători pe an pentru metale grele, dioxine și furani, dar pentru primele 12 luni de funcționare măsurătorile se vor face trimestrial.

Perioada de tratare, temperatura minimă și conținutul de oxigen al gazelor reziduale trebuie verificate corespunzător cel puțin o dată, când instalația de incinerare sau co-incinerare este pusă în funcțiune, și în cele mai nefavorabile condiții de operare anticipate.

În cazul în care se folosesc etape de tratare pentru acidul clorhidric (HCl) care asigură că nu este depășită valoarea-limită a acidului clorhidric (HCl), se renunță la măsurarea continuă a acidului fluorhidric (HF).

Măsurarea continuă a conținutului de vapori de apă nu este necesară în cazul în care gazele reziduale prelevate sunt uscate înaintea analizei emisiilor.

În cazul substanțelor poluante evacuate în apă, se efectuează următoarele măsurători:

- măsurători continue pentru pH, temperatură și debit;
- măsurători zilnice instantanee pentru materii solide totale în suspensie sau măsurători pentru o probă reprezentativă proporțională cu debitul de ape pe o perioadă de 24 de ore;
- măsurători efectuate cel puțin o dată pe lună pe o probă reprezentativă, proporțională cu debitul deversărilor, pentru o perioadă de 24 de ore, pentru Hg, Cd, Tl, As, Pb, Cr, Cu, Ni și Zn;
- cel puțin un set de măsurători la 6 luni pentru dioxine și furani; cu toate acestea, în primele 12 luni de exploatare a instalației se efectuează măsurători cel puțin o dată la 3 luni.

În cazul în care apele uzate provenite din epurarea gazelor reziduale sunt epurate pe amplasament împreună cu alte ape uzate, provenite din alte surse situate pe amplasamentul instalației, operatorul trebuie să efectueze următoarele măsurători:

- a) pe fluxul de ape uzate provenite din sistemul de epurare a gazelor reziduale, înaintea intrării acestora în instalația de tratare colectivă a apelor uzate;
- b) pe fluxul sau fluxurile de alte ape uzate, înaintea intrării acestora în instalațiile de tratare colectivă a apelor uzate;
- c) în punctele în care apele uzate provenite din instalația de incinerare a deșeurilor sau de la instalația de coincinerare a deșeurilor sunt deversate în urma tratării.

În general, o autorizație integrată de mediu emisă pentru o instalație de incinerare a deșeurilor, cu o capacitate de 10 tone/zi, poate cuprinde:

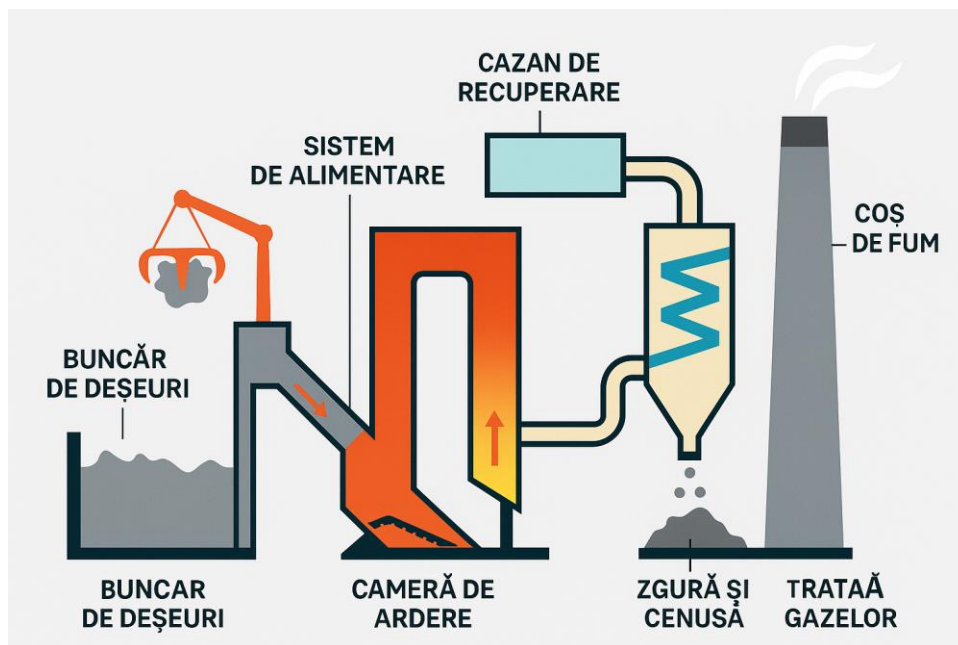
1. Date de identificare a titularului activității
 - Denumirea societății comerciale/ a operatorului
 - Adresa sediului social
 - Punctul de lucru/ Locația activității (într-o zonă industrială periferică, cu infrastructură pentru energie și transport
 - Categoria de activitate
2. Temeiul legal
3. Categoria de activitate
4. Documentația solicitării emiterii autorizației integrate de mediu
5. Managementul activității
6. Materii prime și auxiliare
7. Resurse (apă, energie electrică și termică, gaze naturale/combustibili)
8. Descrierea instalației și a fluxurilor de producție existente pe amplasament/ procesului tehnologic de incinerare a deșeurilor

De exemplu:

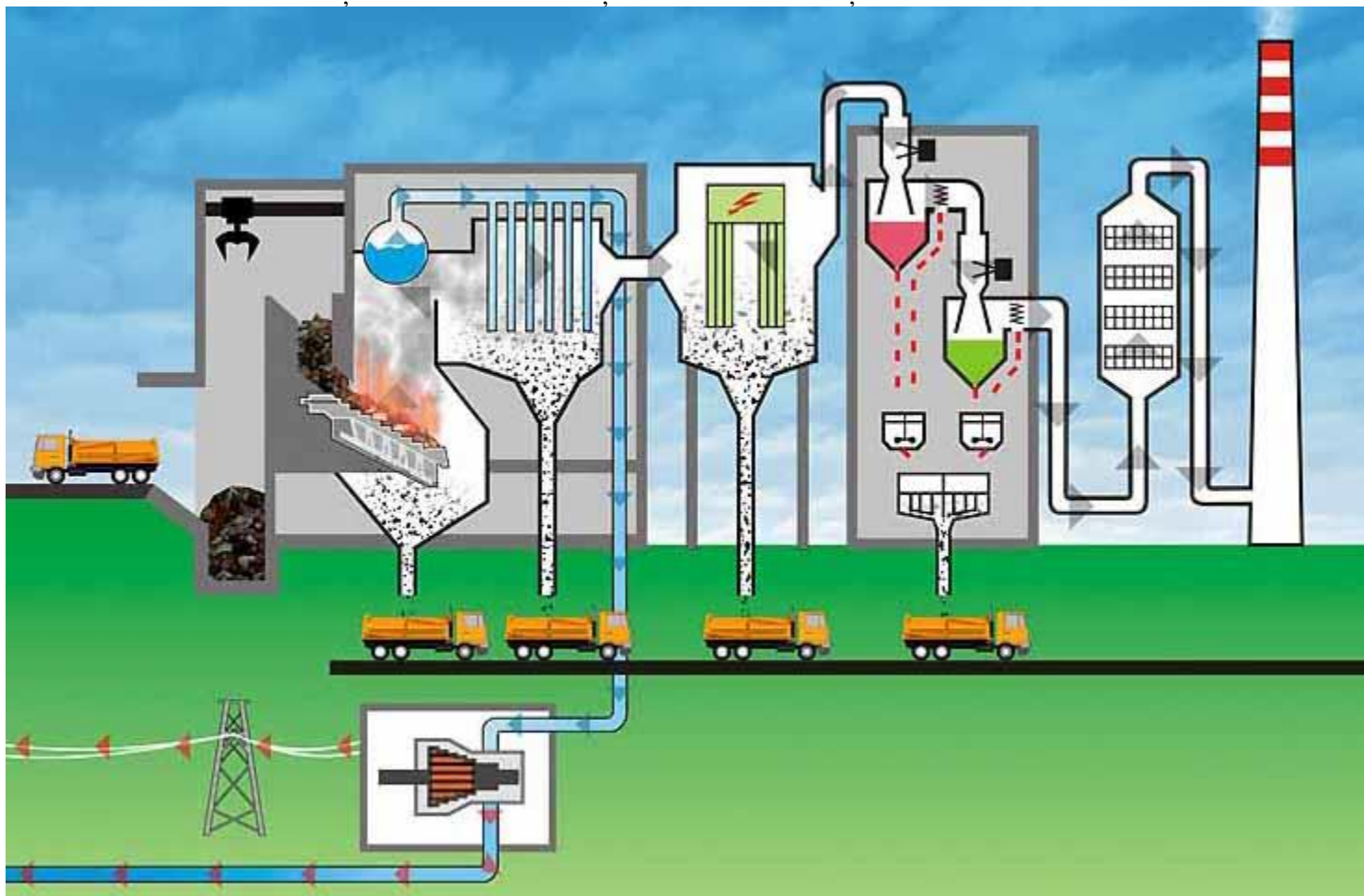
a) Componente principale

1. Zona de recepție și stocare
 - Deșeurile sunt aduse de camioane și descărcate într-un buncăr închis de depozitare, cu ventilație controlată.
 - Mirosurile sunt aspirate și reintroduse în camera de ardere ca aer de combustie.
2. Sistem de alimentare
 - Macara cu graifer automat preia deșeurile și le introduce pe grătarul mobil înclinat al camerei de ardere.
3. Camera de ardere
 - Arderea are loc pe mai multe trepte:
 - Uscare
 - Piroliză și gazeificare
 - Ardere completă

- Temperatura controlată: 850–1100°C
 - Timp de rețenție: minim 2 secunde, conform normelor UE.
4. Recuperare termică
- Gaze fierbinți trec printr-un cazan de recuperare:
 - Produc abur care poate acționa o turbină pentru energie electrică (și uneori termică pentru rețele de termoficare).
5. Sistem de tratare a gazelor (filtrare)
- Include:
 - Filtre cu saci (textile)
 - Scrubber umed
 - Injecție de var sau cărbune activ
 - Obiectiv: reducerea emisiilor de:
 - Dioxine și furani
 - Metale grele
 - Acid clorhidric, oxizi de azot etc.
6. Gestionare cenușă și zgură
- Zgura este colectată și poate fi folosită în construcții (dacă nu e contaminată).
 - Cenușa zburătoare este considerată deșeu periculos și se depozitează controlat.
7. Monitorizare continuă
- Stație automată de monitorizare online a emisiilor (obligatorie în UE).
 - Parametri controlați: CO, NOx, SO₂, HCl, O₂, praf, dioxine.



Structura și modalitatea de funcționare a unei instalații de incinerare



Cerințe pentru funcționarea unui incinerator

1. *Autorizație integrată de mediu* – emisă de APM (Agenția pentru Protecția Mediului).
2. *Monitorizare continuă a emisiilor* – CO, NO_x, SO₂, HCl, dioxine etc.
3. *Instalații de filtrare* – pentru gaze de ardere și cenușă zburătoare.
4. *Plan de gestionare a deșeurilor* – ce include sursa, tipul și modul de tratare.

Este interzisă operarea fără autorizație integrată de mediu/autorizație de mediu a oricărei instalații sau instalații de ardere, instalații de incinerare a deșeurilor sau instalații de co-incinerare!!!

Toate instalațiile de incinerare sau de co-incinerare trebuie să primească o autorizație de mediu sau, după caz, o autorizație integrată de mediu pentru a-și desfășura activitatea. Această autorizație este emisă de autoritatea competentă de mediu sub rezerva respectării condițiilor prevăzute în Legea nr.

278/2013 privind emisiile industriale. Autorizația menționată precizează categoriile și cantitățile de deșeuri care pot fi tratate, capacitatea totală de incinerare sau de coincinerare a instalației, valorile-limită de emisie pentru poluanții emiși în aer și în apă, cerințele privind pH-ul, temperatura și debitul evacuărilor de ape uzate, procedurile și frecvențele de prelevare de probe și de măsurare a poluanților aerului și apei care vor fi utilizate și durata maximă admisibilă a opririlor, dereglărilor sau deficiențelor tehnice inevitabile ale sistemelor de tratare ori de măsurare, în timpul cărora emisiile în aer și evacuările de ape uzate pot depăși valorile-limită de emisie prevăzute.

În plus, pentru instalațiile de incinerare sau pentru instalațiile de coincinerare a deșeurilor periculoase autorizația de mediu emisă trebuie să include o listă a cantităților de deșeuri periculoase din diferitele categorii care pot fi tratate și, pentru aceste deșeuri periculoase, debitul masic minim și maxim, puterea calorică minimă și maximă și conținutul maxim de policlorobifenili, pentaclorofenol, clor, fluor, sulf, metale grele și alte substanțe poluante.

Emisiile de poluanți în aer provenind de la instalațiile de incinerare și coincinerare a deșeurilor nu trebuie să depășească valorile-limită de emisie prevăzute în anexa nr. 6 *partea a 3-a* (pentru instalațiile de incinerare) și *partea 4-a* (pentru instalațiile de coincinerare) din Legea nr. 278/2013 privind emisiile industriale sau valorile determinate potrivit prevederilor din *partea a 4-a* a anexei respective și să nu aducă atingere prevederilor Legii nr. 104/2011. Acestea se referă la metalele grele, dioxine și furani, monoxidul de carbon (CO), pulberi, carbonul organic total (COT), acidul clorhidric (HCl), acidul fluorhidric (HF), dioxidul de sulf (SO₂) și oxizii de azot (NO și NO₂).

În cazul în care într-o instalație de coincinerare a deșeurilor mai mult de 40% din căldura rezultată provine de la deșeuri periculoase sau în situația în care instalația coincinerează deșeuri municipale în amestec netratate, se aplică valorile-limită de emisie stabilite în *anexa nr. 6 partea a 3-a*.

Aspecte privind protecția muncii

Protecția muncii este reglementată la nivel national prin Legea nr. 319/2006, a securității și sănătății în muncă și prin normele metodologice de aplicare a acesteia, aprobate prin HG 1425/2006. Prevederile legii au caracter obligatoriu și se aplică angajatorilor, lucrătorilor și reprezentanților lucrătorilor.

Operatorii economici, se autorizează din punct de vedere al protecției muncii, în baza declarației pe proprie răspundere asumându-și responsabilitatea cu privire la legalitatea desfășurării activității din punct de vedere al securității și sănătății în muncă.

Organizarea activităților de prevenire și protecție este realizată de către angajator, în următoarele moduri:

- a) prin asumarea de către angajator, în condițiile art. 9 alin. (4) din Legea nr.319/2006, a atribuțiilor pentru realizarea măsurilor prevăzute de lege;
- b) prin desemnarea unuia sau mai multor lucrători pentru a se ocupa de activitățile de prevenire și protecție;
- c) prin înființarea unuia sau mai multor servicii interne de prevenire și protecție;
- d) prin apelarea la servicii externe de prevenire și protecție.

În cazul întreprinderilor cu până la 9 lucrători inclusiv, angajatorul poate efectua activitățile din domeniul securității și sănătății în muncă, dacă se îndeplinesc cumulativ următoarele condiții:

- a) activitățile desfășurate în cadrul întreprinderii nu sunt dintre cele prevăzute în anexa nr. 5 din lege.
- b) angajatorul își desfășoară activitatea profesională în mod efectiv și cu regularitate în întreprindere și/sau unitate.
- c) angajatorul a urmat cel puțin un program de pregătire în domeniul securității și sănătății în muncă, cu o durată minimă de 40 de ore, fapt care se atestă printr-un document de absolvire a programului de pregătire.

În cazul întreprinderilor care au un nr. de angajați cuprins între 10 și 49 inclusiv, angajatorul poate efectua activitățile din domeniul securității și sănătății în muncă, cu respectarea condițiilor menționate anterior doar în măsura în care riscurile identificate nu pot genera accidente sau boli profesionale cu consecințe grave, ireversibile, respectiv deces ori invaliditate.

În situația în care nu sunt îndeplinite aceste condiții, angajatorul trebuie să desemneze unul sau mai mulți lucrători ori poate organiza serviciul intern de prevenire și protecție și/sau poate să apeleze la servicii externe, în condițiile legii.

Aspecte privind situațiile de urgență – P.S.I. și Protecție Civilă

În cazul în care aveți neclarități în ceea ce privește obligația autorizării privind securitatea la incendiu, este recomandat să solicitați un punct de vedere Inspectoratului pentru Situații de Urgență.

Indiferent dacă spațiul unde se desfășoară activitatea face sau nu obiectul eliberării autorizației de securitate la incendiu, operatorul economic este obligat trebuie să respecte o serie de dispoziții legale privind apărarea împotriva incendiilor. Astfel există norme generale de apărare împotriva incendiilor, care se aplică oricărui tip de activitate, aprobate prin Ordinul nr.163/2007, iar în funcție de specificul activității, sunt aplicabile pe lângă normele generale, norme specifice unui anumit tip de activitate.

Atenție!

Administratorul/managerul societății este obligat să asigure instruirea salariaților în domeniul situațiilor de urgență în conformitate cu prevederile cuprinse în Ordinul nr. 712/2005, pentru aprobarea Dispozițiilor generale privind instruirea salariaților în domeniul situațiilor de urgență. Conform prevederilor cuprinse în Ordinul nr. 106/2007, în cazul în care punctul de lucru are o suprafață mai mare de 1000 mp, operatorul economic are obligația de a angaja cel puțin un cadru tehnic sau personal de specialitate cu atribuții în domeniul apărării împotriva incendiilor, iar în cazul celor cu o suprafață mai mică de 1000 mp, operatorii economici au obligația să desemneze, în condițiile legii, persoane care să îndeplinească prin cumul atribuțiile privind apărarea împotriva incendiilor ori să încheie contract cu persoane fizice sau juridice autorizate, conform legii. În ceea ce privește utilizarea, verificarea, reîncărcarea, repararea și scoaterea din uz stingătoarelor de incendiu, operatorul economic are o serie de obligații cuprinse în Normele Tehnice, privind utilizarea, verificarea, reîncărcarea, repararea și scoaterea din uz a stingătoarelor de incendiu, publicate în Monitorul Oficial nr. 803/2015.

LEGISLAȚIE SELECTIVĂ

1. ORDONANȚĂ DE URGENȚĂ nr. 195 din 22 decembrie 2005 privind protecția mediului
2. LEGE nr. 278 din 24 octombrie 2013 privind emisiile industriale
3. HOTĂRÂRE nr. 140 din 6 februarie 2008 privind stabilirea unor măsuri pentru aplicarea prevederilor Regulamentului (CE) al Parlamentului European și al Consiliului nr. 166/2006 privind înființarea Registrului European al Poluanților Emiși și Transferați și modificarea directivelor Consiliului 91/689/CEE și 96/61/CE
4. ORDIN nr. 3299 din 28 august 2012 pentru aprobarea metodologiei de realizare și raportare a inventarelor privind emisiile de poluanți în atmosferă
5. ORDIN nr. 756 din 3 noiembrie 1997 pentru aprobarea Reglementării privind evaluarea poluării mediului
6. HOTĂRÂRE nr. 1061 din 10 septembrie 2008 privind transportul deșeurilor periculoase și nepericuloase pe teritoriul României
7. ORDIN nr. 169 din 2 martie 2004 pentru aprobarea, prin metoda confirmării directe, a Documentelor de referință privind cele mai bune tehnici disponibile (BREF), aprobate de Uniunea Europeană

8. ORDONANȚĂ DE URGENȚĂ nr. 68 din 28 iunie 2007 privind răspunderea de mediu cu referire la prevenirea și repararea prejudiciului asupra mediului
9. REGULAMENTUL (CE) NR. 1272/2008 din 16 decembrie 2008 privind clasificarea, etichetarea și ambalarea substanțelor și a amestecurilor, de modificare și de abrogare a Directivelor [67/548/CEE](#) și [1999/45/CE](#), precum și de modificare a Regulamentului (CE) nr. [1907/2006](#)
10. ORDIN nr. 1226 din 3 decembrie 2012 pentru aprobarea Normelor tehnice privind gestionarea deșeurilor rezultate din activități medicale și a [Metodologiei de culegere a datelor pentru baza națională de date privind deșeurile rezultate din activități medicale](#)
11. LEGE nr. 104 din 15 iunie 2011 privind calitatea aerului înconjurător
12. ORDONANȚĂ DE URGENȚĂ nr. 92 din 19 august 2021 privind regimul deșeurilor
13. HOTĂRÂRE nr. 856 din 16 august 2002 privind evidența gestiunii deșeurilor și pentru aprobarea listei cuprinzând deșeurile, inclusiv deșeurile periculoase
14. LEGEA APELOR Nr. 107 din 25 septembrie 1996
15. ORDIN nr. 119 din 4 februarie 2014 pentru aprobarea [Normelor de igienă și sănătate publică privind mediul de viață al populației](#)
16. REGULAMENTUL (CE) NR. 1069/2009 din 21 octombrie 2009 de stabilire a unor norme sanitare privind subprodusele de origine animală și produsele derivate care nu sunt destinate consumului uman și de abrogare a Regulamentului (CE) nr. [1774/2002](#) (Regulament privind subprodusele de origine animală)
17. Legii 292/2018 privind evaluarea impactului anumitor proiecte publice și private asupra mediului
18. ORDIN nr. 1.798 / 2007 pentru aprobarea Procedurii de emitere a autorizației de mediu
19. LEGE nr. 319/ 2006 a securității și sănătății în muncă
20. NORME METODOLOGICE din 11 octombrie 2006 de aplicare a prevederilor [Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006](#)
21. ORDIN nr. 163/2007 pentru aprobarea [Normelor generale de apărare împotriva incendiilor](#)
22. ORDIN nr. 211/2010 pentru aprobarea Dispozițiilor generale de apărare împotriva incendiilor la ateliere și spații de întreținere și reparații
23. Tehnici BAT utilizate în instalațiile de incinerare:
 - controlul automat al temperaturii de ardere ($T=850^{\circ}\text{C} - 1100^{\circ}\text{C}$ cel puțin 2 secunde);
 - conducerea unui proces stabil de ardere;
 - separarea fazelor procesului de ardere și reglarea individuală a acestora;
 - reducerea cu 95% - 98% a volumului și masei deșeurilor tratate;
 - recuperarea căldurii și folosirea acesteia în instalația de distilare a deșeurilor lichide periculoase;
 - utilizarea unui sistem performant de extragere/evacuare a zgurii/cenușii;
 - încadrarea, la emisie, a concentrațiilor poluanților specifici în valorile maxim admise reglementate în doc BREF transpuse în legislația națională;
 - încadrarea în prevederile BREF-BAT a consumurilor de utilități
24. LEGE nr. 123 din 10 iulie 2020 pentru modificarea și completarea Ordonanței de urgență a Guvernului nr. [195/2005](#) privind protecția mediului ("Legea mirosului/a disconfortului olfactiv")
25. Standardul Național 12574/87 – Condiții de calitate pentru aerul din zonele protejate