

DECYZJA WYKONAWCZA KOMISJI (UE) 2019/2010**z dnia 12 listopada 2019 r.****ustanawiająca konkluzje dotyczące najlepszych dostępnych technik (BAT) zgodnie z dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE w odniesieniu do spalania odpadów***(notyfikowana jako dokument nr C(2019) 7987)***(Tekst mający znaczenie dla EOG)**

KOMISJA EUROPEJSKA,

uwzględniając Traktat o funkcjonowaniu Unii Europejskiej,

uwzględniając dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE z dnia 24 listopada 2010 r. w sprawie emisji przemysłowych (zintegrowane zapobieganie zanieczyszczeniom i ich kontrola) ⁽¹⁾, w szczególności jej art. 13 ust. 5,

a także mając na uwadze, co następuje:

- (1) Konkluzje dotyczące najlepszych dostępnych technik (BAT) służą jako odniesienie przy ustalaniu warunków pozwolenia w przypadku instalacji objętych zakresem rozdziału II dyrektywy 2010/75/UE, zaś właściwe organy powinny określać dopuszczalne wartości emisji, dzięki którym w normalnych warunkach eksploatacji emisje nie przekroczą poziomów powiązanych z najlepszymi dostępnymi technikami określonymi w konkluzjach dotyczących BAT.
- (2) W dniu 27 lutego 2019 r. ustanowione decyzją Komisji z dnia 16 maja 2011 r. ⁽²⁾ forum złożone z przedstawicieli państw członkowskich, zainteresowanych branż i organizacji pozarządowych działających na rzecz ochrony środowiska przekazało Komisji swoją opinię na temat proponowanej treści dokumentów referencyjnych BAT w odniesieniu do spalania odpadów. Opinia ta jest publicznie dostępna.
- (3) Konkluzje dotyczące BAT zawarte w załączniku do niniejszej decyzji stanowią kluczowy element tego dokumentu referencyjnego BAT.
- (4) Środki przewidziane w niniejszej decyzji są zgodne z opinią komitetu ustanowionego na mocy art. 75 ust. 1 dyrektywy 2010/75/UE,

PRZYJMUJE NINIEJSZĄ DECYZJĘ:

Artykuł 1

Przyjmuje się najlepsze dostępne techniki (BAT) w odniesieniu do spalania odpadów, określone w załączniku.

Artykuł 2

Niniejsza decyzja skierowana jest do państw członkowskich.

Sporządzono w Brukseli dnia 12 listopada 2019 r.

W imieniu Komisji

Karmenu VELLA

Członek Komisji

⁽¹⁾ Dz.U. L 334 z 17.12.2010, s. 17.⁽²⁾ Decyzja Komisji z dnia 16 maja 2011 r. ustanawiająca forum wymiany informacji na podstawie art. 13 dyrektywy 2010/75/UE w sprawie emisji przemysłowych (Dz.U. C 146 z 17.5.2011, s. 3).

ZAŁĄCZNIK

KONKLUZJE DOTYCZĄCE NAJLEPSZYCH DOSTĘPNYCH TECHNIK (BAT) W ODNIESIENIU DO SPALANIA ODPADÓW

Zakres

Niniejsze konkluzje dotyczące BAT odnoszą się do następujących rodzajów działalności określonych w załączniku I do dyrektywy 2010/75/UE:

5.2. Unieszkodliwianie lub odzysk odpadów w spalarniach odpadów:

- a) innych niż niebezpieczne o wydajności przekraczającej 3 tony na godzinę;
- b) niebezpiecznych o wydajności przekraczającej 10 ton dziennie.

5.2. Unieszkodliwianie lub odzysk odpadów we współspalarniach odpadów:

- a) innych niż niebezpieczne o wydajności przekraczającej 3 tony na godzinę;
- b) niebezpiecznych o wydajności przekraczającej 10 ton dziennie;

których głównym celem nie jest wytwarzanie produktów materialnych i w przypadku gdy spełniony jest co najmniej jeden z poniższych warunków:

- spalane są wyłącznie odpady inne niż odpady określone w art. 3 pkt 31 lit. b) dyrektywy 2010/75/UE,
- ponad 40 % nominalnej mocy cieplnej pochodzi ze spalania odpadów niebezpiecznych,
- spalane są zmieszane odpady komunalne.

5.3. a) Unieszkodliwianie odpadów innych niż niebezpieczne, o wydajności przekraczającej 50 ton dziennie, obejmujące obróbkę żużli lub popiołów paleniskowych ze spalania odpadów.

5.3. b) Odzysk, lub kombinacja odzysku i unieszkodliwiania, odpadów innych niż niebezpieczne o wydajności przekraczającej 75 ton dziennie, obejmujące obróbkę żużli lub popiołów paleniskowych ze spalania odpadów.

5.1. Unieszkodliwianie lub odzyskiwanie odpadów niebezpiecznych o wydajności przekraczającej 10 ton dziennie obejmujące obróbkę żużli lub popiołów paleniskowych ze spalania odpadów.

Niniejsze konkluzje dotyczące BAT nie odnoszą się do następujących rodzajów działalności:

- obróbka wstępna odpadów przed spalaniem. Działalność ta może wchodzić w zakres stosowania konkluzji dotyczących BAT w odniesieniu do przetwarzania odpadów,
- obróbka popiołów lotnych ze spalania i innych pozostałości z oczyszczania spalin (FGC). Działalność ta może wchodzić w zakres stosowania konkluzji dotyczących BAT w odniesieniu do przetwarzania odpadów,
- spalanie lub współspalanie wyłącznie odpadów gazowych innych niż odpady powstałe w wyniku termicznego przekształcania odpadów,
- przetwarzanie odpadów w obiektach, o których mowa w art. 42 ust. 2 dyrektywy 2010/75/UE.

Poniżej wymieniono inne konkluzje dotyczące BAT i dokumenty referencyjne, które mogą mieć istotne znaczenie dla rodzajów działalności wchodzących w zakres niniejszych konkluzji dotyczących BAT:

- przetwarzanie odpadów (WT),
- ekonomika i wzajemne powiązania pomiędzy różnymi komponentami środowiska (ECM),
- emisje z magazynowania (EFS),
- efektywność energetyczna (ENE),
- przemysłowe systemy chłodzenia (ICS),
- monitorowanie emisji do powietrza i wody przez instalacje IED (ROM),
- duże obiekty energetycznego spalania (LCP),
- wspólne systemy oczyszczania ścieków i gazów odlotowych/gospodarowania ściekami i gazami odlotowymi w sektorze chemicznym (CWW).

DEFINICJE

Do celów niniejszych konkluzji dotyczących BAT stosuje się następujące **definicje** ogólne:

Pojęcie	Definicja
W ujęciu ogólnym	
Sprawność kotła	Stosunek energii produkowanej na wyjściu kotła (np. pary, gorącej wody) do energii wejściowej z dostarczanych do pieca odpadów i paliwa pomocniczego (jako wartości opałowe)
Zakład zajmujący się obróbką popiołów paleniskowych	Zakład zajmujący się obróbką żużli lub popiołów paleniskowych ze spalania odpadów w celu oddzielenia i odzyskania wartościowej frakcji oraz umożliwienia wykorzystania pozostałej frakcji Obróbka ta nie obejmuje wyłącznego oddzielania elementów metalowych w spalarni.
Odpady medyczne	Zakaźne lub w inny sposób niebezpieczne odpady pochodzące z zakładów opieki zdrowotnej (np. szpitali)
Emisje zorganizowane	Emisje zanieczyszczeń do środowiska przez wszelkiego rodzaju kanały, rury, kominy, przewody kominowe itp.
Pomiar ciągły	Pomiar dokonywany przy zastosowaniu automatycznych systemów pomiarowych zainstalowanych na stałe na miejscu
Emisje rozproszone	Emisje nieskanalizowane (np. pył, substancje lotne, odór) do środowiska, które mogą pochodzić ze źródeł „obszarowych” (np. zbiorników) lub źródeł „punktowych” (np. kołnierzy rur)
Istniejący zespół urządzeń	Zespół urządzeń, który nie jest nowym zespołem urządzeń
Popioły lotne	Cząstki pochodzące z komory spalania lub uformowane w strumieniu spalin, przenoszone w spalinach
Odpady niebezpieczne	Odpady niebezpieczne zgodnie z definicją zawartą w art. 3 pkt 2 dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/98/WE ⁽¹⁾
Spalanie odpadów	Spalanie odpadów w spalarni, osobno albo w połączeniu z paliwami
Spalarnia	Spalarnia odpadów zgodnie z definicją w art. 3 pkt 40 dyrektywy 2010/75/UE albo współspalarnia odpadów zdefiniowana w art. 3 pkt 41 dyrektywy 2010/75/UE, która wchodzi w zakres niniejszych konkluzji dotyczących BAT
Znacząca modernizacja zespołu urządzeń	Istotna zmiana pod względem konstrukcji lub technologii zespołu urządzeń połączona z wprowadzeniem istotnych korekt w procesie lub technikach redukcji emisji i w powiązanych urządzeniach lub z ich wymianą
Stałe odpady komunalne	Odpady stałe z gospodarstw domowych (zmieszane lub selektywnie zbierane), a także odpady stałe z innych źródeł, które są pod względem charakteru i składu porównywalne z odpadami z gospodarstw domowych
Nowy zespół urządzeń	Zespół urządzeń, który po raz pierwszy uzyskał pozwolenie po opublikowaniu niniejszych konkluzji dotyczących BAT lub został całkowicie wymieniony po opublikowaniu niniejszych konkluzji dotyczących BAT
Pozostałe odpady inne niż niebezpieczne	Odpady inne niż niebezpieczne, które nie są ani stałymi odpadami komunalnymi, ani osadami ściekowymi
Część spalarni	Do celów określenia sprawności elektrycznej brutto lub sprawności energetycznej brutto część spalarni może oznaczać na przykład: <ul style="list-style-type: none"> — linię spalania i jej system pary wodnej w izolacji, — część systemu pary wodnej podłączoną do co najmniej jednego kotła, skierowaną do turbiny kondensacyjnej, — pozostałe części tego samego systemu pary wodnej wykorzystywane do innych celów, np. bezpośredniego przesyłu pary.

Pojęcie	Definicja
W ujęciu ogólnym	
Pomiar okresowy	Pomiar w określonych odstępach czasu z zastosowaniem metod ręcznych lub automatycznych
Pozostałości	Wszelkie odpady płynne lub stałe wytworzone przez spalarnię lub zakład zajmujący się obróbką popiołów paleniskowych
Obiekt wrażliwy	Obszar wymagający szczególnej ochrony, taki jak: — obszary mieszkalne, — obszary, na których człowiek prowadzi działalność (np. obszary sąsiadujące z miejscami pracy, szkołami, przedszkolami, obszarami rekreacyjnymi, szpitalami lub placówkami opiekuńczo-pielęgnacyjnymi)
Osady ściekowe	Pozostały osad z gromadzenia, przetwarzania ścieków bytowych, komunalnych lub przemysłowych lub z postępowania z nimi. Do celów niniejszych konkluzji dotyczących BAT wyłącza się pozostałe osady stanowiące odpady niebezpieczne.
Żużel lub popioły paleniskowe	Pozostałości stałe usunięte z pieca po spalaniu odpadów
Ważna średnia wartość półgodzinna	Średnią wartość półgodzinną uznaje się za ważną, jeżeli nie jest prowadzona konserwacja ani nie wystąpi niesprawność automatycznego systemu pomiarowego.

(¹) Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/98/WE z dnia 19 listopada 2008 r. w sprawie odpadów oraz uchylająca niektóre dyrektywy (Dz.U. L 312 z 22.11.2008, s. 3)

Pojęcie	Definicja
Zanieczyszczenia i parametry	
As	Suma arsenu i jego związków, wyrażona jako As
Cd	Suma kadmu i jego związków, wyrażona jako Cd
Cd+Tl	Suma kadmu, talu i ich związków, wyrażona jako Cd+Tl
CO	Tlenek węgla
Cr	Suma chromu i jego związków, wyrażona jako Cr
Cu	Suma miedzi i jej związków, wyrażona jako Cu
Dioksynopodobne PCB	Według Światowej Organizacji Zdrowia PCB wykazujące podobną toksyczność do 2,3,7,8-podstawionych PCDD/PCDF
Pył	Całkowita masa cząstek stałych (w powietrzu)
HCl	Chlorowodór
HF	Fluorowodór
Hg	Suma rtęci i jej związków, wyrażona jako Hg
Strata przy prażeniu	Zmiana masy w wyniku ogrzewania próbki w określonych warunkach
N ₂ O	Podtlenek azotu
NH ₃	Amoniak
NH ₄ -N	Azot amonowy, wyrażony jako N, obejmuje amoniak wolny (NH ₃) i amon (NH ₄ ⁺)
Ni	Suma niklu i jego związków, wyrażona jako Ni
NO _x	Suma tlenku azotu (NO) i dwutlenku azotu (NO ₂), wyrażona jako NO ₂

Pojęcie	Definicja
Zanieczyszczenia i parametry	
Pb	Suma ołowiu i jego związków, wyrażona jako Pb
PBDD/F	Polibromowane dibenzo-p-dioksyny i -furany
PCB	Polichlorowane bifenyle
PCDD/F	Polichlorowane dibenzo-p-dioksyny i -furany
TZO	Trwałe zanieczyszczenia organiczne wymienione w załączniku IV do rozporządzenia (WE) nr 850/2004 Parlamentu Europejskiego i Rady ⁽¹⁾ wraz ze zmianami
Sb	Suma antymonu i jego związków, wyrażona jako Sb
Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V	Suma antymonu, arsenu, ołowiu, chromu, kobaltu, miedzi, manganu, niklu, wanadu i ich związków, wyrażona jako Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V
SO ₂	Dwutlenek siarki
Siarczany (SO ₄ ²⁻)	Siarczany rozpuszczalne wyrażone jako SO ₄ ²⁻
OWO	Ogólny węgiel organiczny, wyrażony jako C (w wodzie); obejmuje wszystkie związki organiczne.
Zawartość OWO (w pozostałościach stałych)	Ogólny węgiel organiczny. Ilość węgla przekształcana w procesie spalania w dwutlenek węgla, która na skutek poddania działaniu kwasu nie uwalnia się w postaci dwutlenku węgla
TSS	Zawiesina ogólna. Stężenie masowe zawiesiny ogólnej (w wodzie) mierzone metodą filtracji przez sączi z włókna szklanego i metodą grawimetryczną
Tl	Suma talu i jego związków, wyrażona jako Tl.
Całkowite LZO	Całkowita zawartość lotnych związków organicznych, wyrażona jako C (w powietrzu)
Zn	Suma cynku i jego związków, wyrażona jako Zn

⁽¹⁾ Rozporządzenie (WE) nr 850/2004 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 29 kwietnia 2004 r. dotyczące trwałych zanieczyszczeń organicznych i zmieniające dyrektywę 79/117/EWG (Dz.U. L 158 z 30.4.2004, s. 7).

AKRONIMY

Do celów niniejszych konkluzji dotyczących BAT stosuje się następujące akronimy:

Akronim	Definicja
EMS	System zarządzania środowiskowego
FDBR	Fachverband Anlagenbau (od poprzedniej nazwy organizacji: Fachverband Dampfkessel-, Behälter- und Rohrleitungsbau)
FGC	Oczyszczanie spalin
OTNOC	Warunki inne niż normalne warunki eksploatacji
SCR	Selektywna redukcja katalityczna
SNCR	Selektywna redukcja niekatalityczna
I-TEQ	Międzynarodowy równoważnik toksyczności według systemów Organizacji Traktatu Północnoatlantyckiego (NATO)
WHO-TEQ	Międzynarodowy równoważnik toksyczności według systemów Światowej Organizacji Zdrowia (WHO)

UWAGI OGÓLNE

Najlepsze dostępne techniki

Techniki wymienione i opisane w niniejszych konkluzjach dotyczących BAT nie mają ani nakazowego, ani wyczerpującego charakteru. Dopuszcza się stosowanie innych technik, o ile zapewniają one co najmniej równoważny poziom ochrony środowiska.

O ile nie stwierdzono inaczej, konkluzje dotyczące BAT mają powszechne zastosowanie.

Poziomy emisji powiązane z najlepszymi dostępnymi technikami (BAT-AEL) w odniesieniu do emisji do powietrza

Poziomy emisji powiązane z najlepszymi dostępnymi technikami (BAT-AEL) w odniesieniu do emisji do powietrza przedstawione w niniejszych konkluzjach dotyczących BAT odnoszą się do stężeń wyrażonych jako masa wyemitowanych substancji na objętość spalin lub powietrza wylotowego w następujących znormalizowanych warunkach: w suchym gazie o temperaturze 273,15 K i pod ciśnieniem 101,3 kPa oraz wyrażonych w jednostkach mg/Nm³, µg/Nm³, ng I-TEQ/Nm³ lub ng WHO-TEQ/Nm³.

Referencyjne poziomy tlenu stosowane do wyrażenia wartości poziomów emisji powiązanych z najlepszymi dostępnymi technikami w niniejszym dokumencie przedstawiono w poniższej tabeli.

Działanie	Referencyjny poziom tlenu (OR)
Spalanie odpadów	11 % obj. w suchym gazie
Obróbka popiołów paleniskowych	W odniesieniu do poziomu tlenu korekta nie ma zastosowania.

Poniżej przedstawiono równanie do celów obliczania stężenia emisji przy referencyjnym poziomie tlenu:

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

gdzie:

- E_R : stężenie emisji przy referencyjnym poziomie tlenu O_R ,
- O_R : referencyjny poziom tlenu wyrażony w % obj.,
- E_M : zmierzone stężenie emisji,
- O_M : zmierzony poziom tlenu wyrażony w % obj.

W odniesieniu do okresów uśredniania stosuje się następujące definicje:

Rodzaj pomiaru	Okres uśredniania	Definicja
Ciągły	Średnia trzydziestominutowa	Średnia wartość w okresie 30 minut
	Średnia dobową	Średnia z okresu jednej doby oparta na ważnych średnich trzydziestominutowych
Okresowy	Średnia z okresu pobierania próbek	Średnia wartość uzyskana na podstawie trzech kolejnych pomiarów, z których każdy trwa co najmniej 30 minut ⁽¹⁾
	Długoterminowe pobieranie próbek	Wartość z okresu pobierania próbek trwającego od 2 do 4 tygodni

⁽¹⁾ W przypadku każdego parametru, w przypadku którego – z uwagi na ograniczenia dotyczące pobierania próbek lub ograniczenia analityczne – zastosowanie 30-minutowego próbkowania/pomiaru lub średniej wartości uzyskanej na podstawie trzech kolejnych pomiarów jest niewłaściwe, można zastosować bardziej odpowiedni okres pobierania próbek. W odniesieniu do PCDD/F i dioksynopodobnych PCB stosuje się jeden okres pobierania próbek trwający od 6 do 8 godzin w przypadku krótkoterminowego pobierania próbek.

W przypadku współspalania odpadów razem z paliwami wyłączonymi z kategorii odpadów wartości poziomów emisji powiązanych z najlepszymi dostępnymi praktykami w odniesieniu do emisji do powietrza podane w niniejszych konkluzjach mają zastosowanie do całej objętości wytworzonych spalin.

Poziomy emisji powiązane z najlepszymi dostępnymi technikami (BAT-AEL) w odniesieniu do emisji do wody

O ile nie stwierdzono inaczej, poziomy emisji powiązane z najlepszymi dostępnymi technikami (BAT-AEL) w odniesieniu do emisji do wody przedstawione w niniejszych konkluzjach dotyczących BAT odnoszą się do stężeń (masa wyemitowanych substancji na objętość ścieków) wyrażonych w mg/l lub ng I-TEQ/l.

W przypadku ścieków z FGC wartości BAT-AEL odnoszą się albo do pobierania próbek chwilowych (tylko w przypadku zawiesiny ogólnej), albo do średnich dobowych, czyli 24-godzinnych próbek złożonych proporcjonalnych do przepływu. Można wykorzystywać próbki złożone proporcjonalne do czasu, pod warunkiem że wykazano wystarczającą stabilność przepływu.

W przypadku ścieków z obróbki popiołów paleniskowych wartości BAT-AEL odnoszą się do jednego z dwóch poniższych przypadków:

- w przypadku zrzutu ciągłego – do średnich dobowych, czyli 24-godzinnych próbek złożonych proporcjonalnych do przepływu,
- w przypadku zrzutu partiami – do wartości średnich w trakcie zrzutu, pobieranych jako próbki złożone proporcjonalne do przepływu lub jako próbka chwilowa pobrana przed zrzutem, pod warunkiem że ścieki oczyszczone są odpowiednio wymieszane i jednorodne.

Wszystkie BAT-AEL w odniesieniu do emisji do wody stosuje się w punkcie, w którym emisja opuszcza instalację.

Poziomy efektywności energetycznej powiązane z najlepszymi dostępnymi technikami (BAT-AEEL)

BAT-AEEL przedstawione w niniejszych konkluzjach dotyczących BAT w odniesieniu do spalania odpadów innych niż niebezpieczne, z wyłączeniem osadów ściekowych i odpadów drzewnych stanowiących odpady niebezpieczne wyrażono w następujący sposób:

- sprawność elektryczna brutto w przypadku spalarni lub części spalarni wytwarzającej energię elektryczną z wykorzystaniem turbiny kondensacyjnej,
- sprawność energetyczna brutto w przypadku spalarni lub części spalarni, która:
 - wytwarza wyłącznie ciepło, lub
 - wytwarza energię elektryczną z wykorzystaniem turbiny przeciwprężnej oraz ciepło, przy czym para wodna opuszcza turbinę.

Poziomy te wyraża się w następujący sposób:

Sprawność elektryczna brutto	$\eta_e = \frac{W_e}{Q_{th}} \times (Q_b / (Q_b - Q_i))$
Sprawność energetyczna brutto	$\eta_h = \frac{W_e + Q_{he} + Q_{de} + Q_i}{Q_{th}}$

gdzie:

- W_e : wytwarzana energia elektryczna wyrażona w MW,
- Q_{he} : moc cieplna dostarczona do wymienników ciepła po stronie pierwotnej, wyrażona w MW,
- Q_{de} : moc cieplna przesyłana bezpośrednio (w postaci pary lub gorącej wody) pomniejszona o moc cieplną strumienia powrotnego, wyrażona w MW,
- Q_b : moc cieplna wytwarzana przez kocioł, wyrażona w MW,
- Q_i : moc cieplna (w postaci pary lub gorącej wody) wykorzystywana wewnątrz (na przykład do podgrzewania spalin), wyrażona w MW,
- Q_{th} : moc cieplna dostarczana do urządzeń do termicznego przekształcania (np. pieców), łącznie z odpadami i paliwami pomocniczymi wykorzystywanymi w sposób ciągły (z wyjątkiem na przykład przy rozruchu), wyrażona w MW_{th} jako wartość opałow.

BAT-AEEL przedstawione w niniejszych konkluzjach dotyczących BAT w odniesieniu do spalania osadów ściekowych i odpadów niebezpiecznych innych niż odpady drzewne stanowiące odpady niebezpieczne wyrażono jako sprawność kotła.

BAT-AEEL są wyrażone w postaci wartości procentowej.

Monitorowanie powiązane z BAT-AEEL podane jest w BAT 2.

Zawartość niespalonych substancji w popiołach paleniskowych/żużlach

Zawartość niespalonych substancji w żużlach lub w popiołach paleniskowych wyraża się jako wartość procentową suchej masy – lub jako stratę przy prażeniu, lub jako m/m OWO.

1. KONKLUZJE DOTYCZĄCE BAT

1.1. Systemy zarządzania środowiskowego

BAT 1. Aby poprawić ogólną efektywność środowiskową, w ramach BAT należy opracować i wdrożyć system zarządzania środowiskowego zawierający wszystkie następujące cechy i elementy:

- (i) zaangażowanie, przywództwo i odpowiedzialność kierownictwa, w tym kadry kierowniczej wyższego szczebla, celem wdrożenia skutecznego systemu zarządzania środowiskowego;
- (ii) analizę obejmującą określenie kontekstu organizacji, określenie potrzeb i oczekiwań zainteresowanych stron, określenie cech instalacji, które wiążą się z możliwym ryzykiem dla środowiska (lub zdrowia ludzkiego), jak również mających zastosowanie wymogów prawnych dotyczących środowiska;
- (iii) opracowanie polityki ochrony środowiska, która obejmuje ciągłe doskonalenie efektywności środowiskowej instalacji;
- (iv) określenie celów i wskaźników efektywności w odniesieniu do znaczących aspektów środowiskowych, w tym zagwarantowanie zgodności z mającymi zastosowanie wymogami prawnymi;
- (v) planowanie i wdrażanie niezbędnych procedur i działań (w tym, w razie potrzeby, działań naprawczych i zapobiegawczych), aby osiągnąć cele środowiskowe i uniknąć ryzyka środowiskowego;
- (vi) określenie struktur, ról i obowiązków w odniesieniu do aspektów środowiskowych i celów w zakresie środowiska oraz zapewnienie niezbędnych zasobów finansowych i ludzkich;
- (vii) zapewnienie niezbędnych kompetencji i świadomości pracowników, których praca może mieć wpływ na efektywność środowiskową danej instalacji (np. poprzez przekazywanie informacji i szkolenia);
- (viii) komunikację wewnętrzną i zewnętrzną;
- (ix) działanie na rzecz zaangażowania pracowników w dobre praktyki zarządzania środowiskowego;
- (x) opracowanie i stosowanie podręcznika zarządzania oraz pisemnych procedur w celu kontroli działań o znaczącym wpływie na środowisko, jak również odpowiednich zapisów;
- (xi) skuteczne planowanie operacji i efektywną kontrolę procesów;
- (xii) wdrożenie odpowiednich programów konserwacji;
- (xiii) protokoły gotowości i reagowania na wypadek sytuacji wyjątkowej, w tym zapobieganie niekorzystnemu wpływowi sytuacji wyjątkowych (na środowisko) lub ograniczanie ich negatywnych skutków;
- (xiv) w przypadku (ponownego) zaprojektowania (nowej) instalacji lub jej części – uwzględnienie jej wpływu na środowisko w trakcie użytkowania, co obejmuje budowę, konserwację, eksploatację i likwidację;
- (xv) wdrożenie programu monitorowania i pomiarów; w razie potrzeby informacje można znaleźć w sprawozdaniu referencyjnym dotyczącym monitorowania emisji do powietrza i wody przez instalacje IED;
- (xvi) regularne stosowanie sektorowej analizy porównawczej;
- (xvii) okresowe niezależne (na tyle, na ile to możliwe) audyty wewnętrzne i okresowe niezależne audyty zewnętrzne w celu oceny efektywności środowiskowej i ustalenia, czy system zarządzania środowiskowego jest zgodny z zaplanowanymi ustaleniami oraz czy jest właściwie wdrożony i utrzymywany;
- (xviii) ocenę przyczyn niezgodności, wdrażanie działań naprawczych w odpowiedzi na przypadki niezgodności, przegląd skuteczności działań naprawczych oraz ustalenie, czy podobne niezgodności istnieją lub mogą potencjalnie wystąpić;

- (xix) okresowy przegląd systemu zarządzania środowiskowego przeprowadzany przez kadrę kierowniczą wyższego szczebla pod kątem stałej przydatności systemu, jego prawidłowości i skuteczności;
- (xx) monitorowanie i uwzględnianie rozwoju czystszych technologii.

Szczególnie w przypadku spalarni oraz, w stosownych przypadkach, zakładów zajmujących się obróbką popiołów paleniskowych do systemu zarządzania środowiskowego należy wdrożyć następujące cechy i elementy w ramach BAT:

- (xxi) w przypadku spalarni – zarządzanie strumieniem odpadów (zob. BAT 9);
- (xxii) w przypadku zakładów zajmujących się obróbką popiołów paleniskowych – zarządzanie jakością odpadów z przetworzenia (zob. BAT 10);
- (xxiii) plan zarządzania pozostałościami, w tym środki mające na celu:
 - a) ograniczenie wytwarzania pozostałości do minimum;
 - b) optymalizację ponownego wykorzystania, regeneracji, recyklingu lub odzyskiwania energii z pozostałości;
 - c) zapewnienie właściwego unieszkodliwiania pozostałości;
- (xxiv) w przypadku spalarni – plan zarządzania warunkami innymi niż normalne warunki eksploatacji (zob. BAT 18);
- (xxv) w przypadku spalarni – plan zarządzania w przypadku awarii (zob. sekcja 2.4);
- (xxvi) w przypadku zakładów zajmujących się obróbką popiołów paleniskowych – zarządzanie rozproszoną emisją pyłu (zob. BAT 23);
- (xxvii) plan zarządzania odorami – w przypadkach, w których oczekuje się, że w obiektach wrażliwych odczuwana będzie lub zostanie udowodniona dokuczliwość odorów (zob. sekcja 2.4);
- (xxviii) plan zarządzania hałasem (zob. także BAT 37) w przypadkach, w których przewiduje się, że w obiektach wrażliwych odczuwana będzie lub zostanie udowodniona dokuczliwość hałasu (zob. sekcja 2.4).

Uwaga

W rozporządzeniu Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1221/2009 ustanowiono system ekzarządzania i audytu w Unii Europejskiej, który stanowi przykład systemu zarządzania środowiskowego spójnego z niniejszymi BAT.

Zastosowanie

Poziom szczegółowości oraz stopień formalizacji systemu zarządzania środowiskowego będzie zasadniczo zależeć od charakteru, skali i złożoności instalacji oraz od zasięgu jej ewentualnego wpływu na środowisko (uwarunkowanego również rodzajem i ilością przetwarzanych odpadów).

1.2. **Monitorowanie**

BAT 2. W ramach BAT należy określić sprawność elektryczną brutto, sprawność energetyczną brutto albo sprawność kotła spalarni jako całości bądź sprawność wszystkich odpowiednich części spalarni.

Opis

W przypadku nowej spalarni lub po każdej modyfikacji istniejącej spalarni, która mogłaby znacząco wpłynąć na efektywność energetyczną, sprawność elektryczną brutto, sprawność energetyczną brutto lub sprawność kotła określa się, przeprowadzając badanie sprawności przy pełnym obciążeniu.

W przypadku istniejącej spalarni, w odniesieniu do której nie przeprowadzono badania sprawności, lub w przypadku gdy z przyczyn technicznych nie można przeprowadzić takiego badania przy pełnym obciążeniu, sprawność elektryczną brutto, sprawność energetyczną brutto lub sprawność kotła można określić, uwzględniając wartości projektowe w warunkach badania sprawności.

W przypadku badania sprawności nie jest dostępna norma EN dotycząca określania sprawności kotłów w spalarniach. W przypadku spalarni rusztowych można zastosować wytyczne FDBR RL 7.

BAT 3. W ramach BAT należy monitorować kluczowe parametry procesu mające zastosowanie w przypadku emisji do powietrza i wody, łącznie z tymi przedstawionymi poniżej.

Strumień/lokalizacja	Parametr(-y)	Monitorowanie
Spaliny ze spalania odpadów	Przepływ, zawartość tlenu, temperatura, ciśnienie, zawartość pary wodnej	Pomiar ciągły
Komora spalania	Temperatura	
Ścieki z oczyszczania spalin metodą mokrą	Przepływ, pH, temperatura	
Ścieki z zakładów zajmujących się obróbką popiołów paleniskowych	Przepływ, pH, konduktywność	

BAT 4. W ramach BAT należy monitorować emisje zorganizowane do powietrza co najmniej z podaną poniżej częstotliwością i zgodnie z normami EN. Jeżeli normy EN nie są dostępne, w ramach BAT należy stosować normy ISO, normy krajowe lub inne międzynarodowe normy zapewniające uzyskanie danych o równoważnej jakości naukowej.

Substancja/ Parametr	Proces	Norma(-y) (¹)	Minimalna częstotliwość monitorowania (²)	Monitorowanie powiązane z
NO _x	Spalanie odpadów	Ogólne normy EN	Ciągłe	BAT 29
NH ₃	Spalanie odpadów w przypadku stosowania SNCR lub SCR	Ogólne normy EN	Ciągłe	BAT 29
N ₂ O	— Spalanie odpadów w piecu ze złożem fluidalnym — Spalanie odpadów w przypadku stosowania SNCR z moczniakiem	EN 21258 (³)	Raz w roku	BAT 29
CO	Spalanie odpadów	Ogólne normy EN	Ciągłe	BAT 29
SO ₂	Spalanie odpadów	Ogólne normy EN	Ciągłe	BAT 27
HCl	Spalanie odpadów	Ogólne normy EN	Ciągłe	BAT 27
HF	Spalanie odpadów	Ogólne normy EN	Ciągłe (⁴)	BAT 27
Pył	Obróbka popiołów paleniskowych	EN 13284-1	Raz w roku	BAT 26
	Spalanie odpadów	Ogólne normy EN i EN 13284-2.	Ciągłe	BAT 25
Metale i metaloidy z wyjątkiem rtęci (As, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl, V)	Spalanie odpadów	EN 14385	Raz na sześć miesięcy	BAT 25
Hg	Spalanie odpadów	Ogólne normy EN i EN 14884	Ciągłe (⁵)	BAT 31
Całkowite LZO	Spalanie odpadów	Ogólne normy EN	Ciągłe	BAT 30
PBDD/F	Spalanie odpadów (⁶)	Brak normy EN	Raz na sześć miesięcy	BAT 30

Substancja/ Parametr	Proces	Norma(-y) ⁽¹⁾	Minimalna częstotliwość monitorowania ⁽²⁾	Monitorowanie powiązane z
PCDD/F	Spalanie odpadów	EN 1948-1, EN 1948-2, EN 1948-3	Raz na sześć miesięcy w przypadku krótkoterminowego pobierania próbek	BAT 30
		Brak normy EN dla długoterminowego pobierania próbek EN 1948-2, EN 1948-3	Raz w miesiącu w przypadku długoterminowego pobierania próbek ⁽⁷⁾	BAT 30
Dioksynopodobne PCB	Spalanie odpadów	EN 1948-1, EN 1948-2, EN 1948-4	Raz na sześć miesięcy w przypadku krótkoterminowego pobierania próbek ⁽⁸⁾	BAT 30
		Brak normy EN dla długoterminowego pobierania próbek EN 1948-2, EN 1948-4	Raz w miesiącu w przypadku długoterminowego pobierania próbek ⁽⁷⁾ ⁽⁸⁾	BAT 30
benzo[a]piren	Spalanie odpadów	Brak normy EN	Raz w roku	BAT 30

⁽¹⁾ Ogólne normy EN dla pomiarów ciągłych to EN 15267-1, EN 15267-2, EN 15267-3 i EN 14181. Normy EN do celów pomiarów okresowych są podane w tabeli lub w przypisach.

⁽²⁾ Jeżeli chodzi o monitorowanie okresowe, częstotliwość monitorowania nie ma zastosowania w przypadku, gdy jedynym celem funkcjonowania zespołu urządzeń byłby pomiar emisji.

⁽³⁾ W przypadku ciągłego monitorowania N₂O zastosowanie mają ogólne normy EN dla pomiarów ciągłych.

⁽⁴⁾ Pomiar ciągły HF można ograniczyć do pomiarów okresowych przeprowadzanych co najmniej raz na sześć miesięcy, jeżeli poziomy emisji HCl okażą się wystarczająco stabilne. Brak normy EN dla pomiarów okresowych HF.

⁽⁵⁾ W przypadku zespołów urządzeń spalających odpady o udowodnionej niskiej i stabilnej zawartości rtęci (np. pojedyncze strumienie odpadów o kontrolowanym składzie) ciągłe monitorowanie emisji można zastąpić długoterminowym pobieraniem próbek (brak normy EN dla długoterminowego pobierania próbek Hg) lub pomiarami okresowymi przeprowadzanymi co najmniej raz na sześć miesięcy. W tym ostatnim przypadku odpowiednią normą jest norma EN 13211.

⁽⁶⁾ Monitorowanie ma zastosowanie wyłącznie do spalania odpadów zawierających bromowane związki opóźniające zapłon lub do zespołów urządzeń stosujących BAT 31 d z ciągłym wtyskiem bromu.

⁽⁷⁾ Monitorowanie nie ma zastosowania, jeżeli poziomy emisji okażą się wystarczająco stabilne.

⁽⁸⁾ Monitorowanie nie ma zastosowania, jeżeli emisje dioksynopodobnych PCB okażą się mniejsze niż 0,01 ng WHO TEQ/Nm³.

BAT 5. W ramach BAT należy odpowiednio monitorować emisje zorganizowane do powietrza ze spalarni w warunkach innych niż normalne warunki eksploatacji.

Opis

Monitorowanie może być przeprowadzone na podstawie bezpośredniego pomiaru emisji (np. zanieczyszczeń monitorowanych w sposób ciągły) lub poprzez monitorowanie parametrów zastępczych, jeżeli ma ono równoważną lub lepszą jakość naukową niż bezpośredni pomiar emisji. Emisje podczas rozruchu i wyłączenia, podczas gdy żadne odpady nie są spalane, w tym emisje PCDD/F, szacuje się na podstawie kampanii pomiarowych przeprowadzanych na przykład co trzy lata podczas planowanego rozruchu/wyłączenia.

BAT 6. W ramach BAT należy monitorować emisje do wody z oczyszczania spalin (FGC) lub z obróbki popiołów paleniskowych co najmniej z podaną poniżej częstotliwością i zgodnie z normami EN. Jeżeli normy EN nie są dostępne, w ramach BAT należy stosować normy ISO, normy krajowe lub inne międzynarodowe normy zapewniające uzyskanie danych o równoważnej jakości naukowej.

Substancja/ parametr	Proces	Norma(-y)	Minimalna częstotliwość monitorowania	Monitorowanie powiązane z	
Ogólny węgiel organiczny (OWO)	Oczyszczanie spalin (FGC)	EN 1484	Raz w miesiącu	BAT 34	
	Obróbka popiołów pale- niskowych		Raz w miesiącu ⁽¹⁾		
Zawiesina ogólna (TSS)	Oczyszczanie spalin	EN 872	Raz dziennie ⁽²⁾		
	Obróbka popiołów pale- niskowych		Raz w miesiącu ⁽¹⁾		
As	Oczyszczanie spalin	Różne dostępne nor- my EN (np. EN ISO 11885, EN ISO 15586 lub EN ISO 17294-2)	Raz w miesiącu		
Cd	Oczyszczanie spalin				
Cr	Oczyszczanie spalin				
Cu	Oczyszczanie spalin				
Mo	Oczyszczanie spalin				
Ni	Oczyszczanie spalin				
Pb	Oczyszczanie spalin				Raz w miesiącu
	Obróbka popiołów pale- niskowych				Raz w miesiącu ⁽¹⁾
Sb	Oczyszczanie spalin				Raz w miesiącu
Tl	Oczyszczanie spalin				
Zn	Oczyszczanie spalin				
Hg	Oczyszczanie spalin	Różne dostępne nor- my EN (np. EN ISO 12846, EN ISO 17852)			
Azot amonowy (NH ₄ -N)	Obróbka popiołów pale- niskowych	Różne dostępne nor- my EN (np. EN ISO 11732, EN ISO 14911)	Raz w miesiącu ⁽¹⁾		
Chlorek (Cl)	Obróbka popiołów pale- niskowych	Różne dostępne nor- my EN (np. EN ISO 10304-1, EN ISO 15682)			
Siarczany (SO ₄ ²⁻)	Obróbka popiołów pale- niskowych	EN ISO 10304-1			
PCDD/F	Oczyszczanie spalin	Brak normy EN	Raz w miesiącu ⁽¹⁾		
	Obróbka popiołów pale- niskowych		Raz na sześć miesięcy		

⁽¹⁾ Minimalną częstotliwość monitorowania można ograniczyć do monitorowania raz na sześć miesięcy, jeżeli poziomy emisji okażą się wystarczająco stabilne.

⁽²⁾ Dobowe pomiary z 24-godzinnych próbek złożonych proporcjonalnych do przepływu można zastąpić dobowymi pomiarami z próbek chwilowych.

BAT 7. W ramach BAT należy monitorować zawartość niespalonych substancji w zużłach oraz w popiołach pale-niskowych w spalarni co najmniej z podaną poniżej częstotliwością i zgodnie z normami EN.

Parametr	Norma(-y)	Minimalna częstotliwość monitorowania	Monitorowanie powiązane z
Strata przy prażeniu ⁽¹⁾	EN 14899 oraz EN 15169 albo EN 15935	Raz na trzy miesiące	BAT 14
Ogólny węgiel organiczny ⁽¹⁾ ⁽²⁾	EN 14899 oraz EN 13137 albo EN 15936		

⁽¹⁾ Monitoruje się stratę przy prażeniu albo ogólny węgiel organiczny.

⁽²⁾ Od wyniku pomiaru można odjąć węgiel elementarny (np. określony zgodnie z DIN 19539).

BAT 8. W przypadku spalania odpadów niebezpiecznych zawierających TZO, w ramach BAT należy określić zawartość TZO w strumieniach wyjściowych (np. w żużlach i popiołach paleniskowych, spalinach, ściekach) po oddaniu spalarni do użytkowania oraz po każdej zmianie, która może znacząco wpłynąć na zawartość TZO w strumieniach wyjściowych.

Opis

Zawartość TZO w strumieniach wyjściowych określa się na podstawie bezpośrednich pomiarów lub metod pośrednich (np. skumulowaną ilość TZO w popiołach lotnych, suchych pozostałościach z oczyszczania spalin, ściekach z oczyszczania spalin i w związanych z nimi osadach ściekowych można określić poprzez monitorowanie zawartości TZO w spalinach przed systemem oczyszczania spalin i po nim) lub na podstawie badań reprezentatywnych danego zespołu urządzeń.

Zastosowanie

Zastosowanie tylko w przypadku zespołu urządzeń:

- w którym spalane są odpady niebezpieczne o zawartości TZO przekraczającej przed spalaniem wartości stężeń określone w załączniku IV do rozporządzenia (WE) nr 850/2004 Parlamentu Europejskiego i Rady ze zmianami; oraz
- które nie spełniają specyfikacji dotyczących opisu procesu zawartych w rozdziale IV sekcja G pkt 2 lit. g) wytycznych technicznych UNEP/CHW.13/6/Add.1/Rev.1.

1.3. Ogólna efektywność środowiskowa i sprawność spalania

BAT 9. Aby poprawić ogólną efektywność środowiskową spalarni poprzez zarządzanie strumieniem odpadów (zob. BAT 1), w ramach BAT należy stosować wszystkie wymienione poniżej techniki a)–c) oraz, w stosownych przypadkach, również techniki d), e) i f).

	Technika	Opis
a)	Określenie rodzajów odpadów, które można spalać	Na podstawie charakterystyki spalarni, identyfikacji rodzajów odpadów, które można spalać, na przykład biorąc pod uwagę stan skupienia, właściwości chemiczne, niebezpieczne właściwości i dopuszczalne zakresy wartości opałowej, wilgotność, zawartość popiołu i wielkość.
b)	Opracowanie i wdrożenie procedur charakterystyki odpadów i procedur poprzedzających ich przyjęcie	Procedury te mają na celu zapewnienie technicznej (i prawnej) przydatności operacji przetwarzania odpadów dla poszczególnych odpadów przed ich przybyciem do danego zespołu urządzeń. Obejmują one procedury gromadzenia informacji o odpadach dostarczonych do przetworzenia i mogą obejmować pobieranie próbek i charakterystykę odpadów w celu uzyskania wystarczającej wiedzy na temat składu odpadów. Procedury poprzedzające przyjęcie odpadów są oparte na ocenie ryzyka, przy uwzględnieniu np. niebezpiecznych właściwości odpadów, ryzyka stwarzanego przez odpady pod względem bezpieczeństwa procesowego, bezpieczeństwa pracy i wpływu na środowisko, a także informacji dostarczonych przez poprzednich posiadaczy odpadów.

	Technika	Opis
c)	Opracowanie i wdrożenie procedur przyjęcia odpadów	Procedury przyjęcia mają na celu potwierdzenie charakterystyki odpadów określonej na etapie poprzedzającym przyjęcie. Procedury te umożliwiają określenie elementów, które należy zweryfikować przy przybyciu odpadów do danego zespołu urządzeń, a także kryteriów przyjęcia i odmowy przyjęcia odpadów. Procedury te mogą obejmować pobieranie próbek, inspekcję i analizę odpadów. Procedury przyjęcia odpadów są oparte na ocenie ryzyka, przy uwzględnieniu np. niebezpiecznych właściwości odpadów, ryzyka stwarzanego przez odpady pod względem bezpieczeństwa procesowego, bezpieczeństwa pracy i wpływu na środowisko, a także informacji dostarczonych przez poprzednich posiadaczy odpadów. Elementy, które należy monitorować w odniesieniu do każdego rodzaju odpadów, przedstawiono w BAT 11.
d)	Opracowanie i wdrożenie systemu śledzenia oraz ewidencjonowania odpadów	System śledzenia oraz ewidencjonowania odpadów mają na celu określenie lokalizacji i ilości odpadów w danym zespole urządzeń. Ewidencja ta zawiera wszystkie informacje uzyskane w czasie stosowania procedur poprzedzających przyjęcie odpadów (np. data przybycia do obiektu i niepowtarzalny numer referencyjny odpadów, informacje o poprzednich posiadaczach odpadów, wyniki analizy poprzedzającej przyjęcie oraz analizy przyjęcia, rodzaj i ilość odpadów przechowywanych w obiekcie, w tym wszystkie zidentyfikowane zagrożenia), przyjęcia, magazynowania, przetwarzania lub przenoszenia poza obiekt. System śledzenia odpadów jest oparty na ocenie ryzyka, przy uwzględnieniu np. niebezpiecznych właściwości odpadów, ryzyka stwarzanego przez odpady pod względem bezpieczeństwa procesowego, bezpieczeństwa pracy i wpływu na środowisko, a także informacji dostarczonych przez poprzednich posiadaczy odpadów. System śledzenia odpadów obejmuje wyraźne oznakowanie odpadów przechowywanych w miejscach innych niż bunkier na odpady lub zbiornik do przechowywania osadów ściekowych (np. odpadów w pojemnikach, bębnach, belach lub innych formach opakowania), dzięki czemu można je w każdej chwili zidentyfikować.
e)	Segregacja odpadów	Odpady są przechowywane selektywnie w zależności od ich właściwości, aby umożliwić łatwiejsze i bezpieczniejsze dla środowiska magazynowanie i spalanie. Segregacja odpadów polega na fizycznym oddzieleniu różnych odpadów oraz na procedurach umożliwiających określenie czasu i miejsca przechowywania odpadów.
f)	Weryfikacja zgodności odpadów przed zmieszaniem lub połączeniem odpadów niebezpiecznych	Zgodność zapewnia się dzięki zestawowi środków weryfikacyjnych i testów w celu wykrycia wszelkich niepożądanych lub potencjalnie niebezpiecznych reakcji chemicznych (np. polimeryzacji, powstawania gazu, reakcji egzotermicznej, rozkładu) między odpadami podczas mieszania lub łączenia. Testy zgodności są oparte na ocenie ryzyka, przy uwzględnieniu np. niebezpiecznych właściwości odpadów, ryzyka stwarzanego pod względem bezpieczeństwa procesowego, bezpieczeństwa pracy i skutków dla środowiska, a także informacji dostarczanych przez poprzednich posiadaczy odpadów.

BAT 10. Aby poprawić ogólną efektywność środowiskową zakładu zajmującego się obróbką popiołów paleniskowych, w ramach BAT należy w systemie zarządzania środowiskowego uwzględnić funkcje zarządzania jakością odpadów z przetworzenia (zob. BAT 1).

Opis

W systemie zarządzania środowiskowego uwzględniono funkcje zarządzania jakością odpadów z przetworzenia, aby zapewnić zgodność odpadów z przetworzenia uzyskanych w wyniku obróbki popiołów paleniskowych z oczekiwaniami na podstawie norm EN (o ile są dostępne). System zarządzania pozwala również monitorować i optymalizować efektywność obróbki popiołów paleniskowych.

BAT 11. Aby poprawić ogólną efektywność środowiskową spalarni, w ramach BAT należy monitorować dostawy odpadów jako część procedur przyjęcia odpadów (zob. BAT 9 c), w tym – w zależności od ryzyka stwarzanego przez dostarczane odpady – przedstawione poniżej elementy.

Rodzaj odpadów	Monitorowanie dostaw odpadów
Stałe odpady komunalne oraz pozostałe odpady inne niż niebezpieczne	<ul style="list-style-type: none"> — Wykrywanie promieniotwórczości — Ważenie dostaw odpadów — Kontrola wzrokowa — Okresowe pobieranie próbek dostaw odpadów i analiza kluczowych właściwości/substancji (np. wartości opałowej, zawartości halogenów i metali/metaloidów). W przypadku stałych odpadów komunalnych wiąże się to z oddzielnym rozładunkiem.
Osady ściekowe	<ul style="list-style-type: none"> — Ważenie dostaw odpadów (lub pomiar przepływu, jeżeli osady ściekowe dostarcza rurociąg) — Kontrola wzrokowa – w miarę możliwości technicznych — Okresowe pobieranie próbek i analiza kluczowych właściwości/substancji (np. wartości opałowej, zawartości wody, popiołu i rtęci)
Odpady niebezpieczne inne niż odpady medyczne	<ul style="list-style-type: none"> — Wykrywanie promieniotwórczości — Ważenie dostaw odpadów — Kontrola wzrokowa – w miarę możliwości technicznych — Kontrola i porównanie poszczególnych dostaw odpadów z oświadczeniem wytwórcy odpadów — Pobieranie próbek zawartości: <ul style="list-style-type: none"> — wszystkich cystern oraz przyczep, — odpadów opakowanych (np. w beczkach, zbiornikach IBC lub mniejszych opakowaniach), oraz analiza: <ul style="list-style-type: none"> — parametrów spalania (w tym wartości opałowej i punktu zapłonu), — zgodności odpadów w celu wykrycia możliwych niebezpiecznych reakcji po połączeniu odpadów lub ich zmieszaniu przed magazynowaniem (BAT 9 f), — kluczowych substancji, w tym TZO, halogenów, siarki, metali/metaloidów,
Odpady medyczne	<ul style="list-style-type: none"> — Wykrywanie promieniotwórczości — Ważenie dostaw odpadów — Kontrola wzrokowa szczelności opakowania

BAT 12. Aby ograniczyć ryzyko środowiskowe związane z przyjmowaniem, magazynowaniem odpadów oraz postępowaniem z nimi, w ramach BAT należy stosować wszystkie poniższe techniki.

	Technika	Opis
a)	Powierzchnie nieprzepuszczalne z odpowiednią infrastrukturą odwadniającą	W zależności od ryzyka, jakie stwarzają odpady pod względem zanieczyszczenia gleby lub wody, powierzchnia obszaru przyjmowania odpadów, postępowania z nimi oraz ich magazynowania jest nieprzepuszczalna dla określonych cieczy i wyposażona w odpowiednią infrastrukturę odwadniającą (zob. BAT 32). Integralność tej powierzchni jest okresowo weryfikowana, o ile jest to technicznie możliwe.
b)	Odpowiednia pojemność magazynowania odpadów	Wdrażane są środki w celu uniknięcia nagromadzenia odpadów, takie jak: <ul style="list-style-type: none"> — wyraźnie ustalona i nieprzekraczana maksymalna pojemność magazynowania odpadów, z uwzględnieniem charakterystyki odpadów (np. w odniesieniu do ryzyka pożaru) i zdolności przetwarzania — ilość magazynowanych odpadów jest regularnie monitorowana pod kątem maksymalnej dopuszczalnej pojemności magazynowania — w przypadku odpadów, które nie są mieszane podczas magazynowania (np. odpady medyczne, odpady opakowane) jednoznacznie określony jest maksymalny czas ich przebywania

BAT 13. Aby ograniczyć ryzyko środowiskowe związane z magazynowaniem odpadów medycznych i postępowaniem z nimi, w ramach BAT należy zastosować kombinację poniższych technik.

	Technika	Opis
a)	Zautomatyzowane lub na wpół zautomatyzowane postępowanie z odpadami	Odpady medyczne są wyładowywane z samochodów ciężarowych na obszary magazynowania za pomocą zautomatyzowanego lub ręcznego systemu w zależności od ryzyka, jakie stwarza ta operacja. Odpady medyczne z obszaru magazynowania są wprowadzane do pieca za pomocą zautomatyzowanego systemu podawania.
b)	Spalanie jednorazowych szczelnych pojemników, jeżeli są wykorzystywane	Odpady medyczne są dostarczane w szczelnie zamkniętych i wytrzymałych palnych pojemnikach, które nie są otwierane podczas działań związanych z magazynowaniem odpadów i postępowaniem z nimi. Pojemniki, w których dostarczane są do unieszkodliwiania igły i ostre przedmioty, powinny być również odporne na przebicie.
c)	Czyszczenie i dezynfekcja pojemników wielokrotnego użytku, jeżeli są wykorzystywane	Pojemniki wielokrotnego użytku na odpady czyszczy się w wyznaczonych miejscach i dezynfekuje w obiektach specjalnie przeznaczonych do dezynfekcji. Wszelkie pozostałości po czyszczeniu są spalane.

BAT 14. Aby poprawić ogólną efektywność środowiskową spalania odpadów, zmniejszyć zawartość niespalonych substancji w żużlach i popiołach paleniskowych oraz ograniczyć emisję do powietrza ze spalania odpadów, w ramach BAT należy zastosować odpowiednią kombinację poniższych technik.

	Technika	Opis	Zastosowanie
a)	Łączenie i mieszanie odpadów	Łączenie i mieszanie odpadów przed spalaniem obejmuje na przykład następujące działania: — mieszanie za pomocą chwytaka, — stosowanie systemu wyrównywania wkładu, — łączenie kompatybilnych płynów i odpadów półpłynnych. W niektórych przypadkach przed zmieszaniem odpady stałe są rozdrabniane.	Nie ma zastosowania w przypadkach, gdy ze względu na kwestie bezpieczeństwa lub właściwości odpadów (np. zakaźne odpady medyczne, odpady wydzielające odór lub odpady, które mogą wydzielać substancje lotne) wymagany jest bezpośredni załadunek pieca. Nie ma zastosowania w przypadkach, gdy między różnymi rodzajami odpadów mogą zajść niepożądane reakcje (zob. BAT 9 f).
b)	Zaawansowany system kontroli	Zob. sekcja 2.1	Do powszechnego stosowania.
c)	Optymalizacja procesu spalania	Zob. sekcja 2.1	Optymalizacja konstrukcji nie ma zastosowania w przypadku istniejących pieców.

Tabela 1

Związane z BAT poziomy efektywności środowiskowej dla niespalonych substancji w żużlach i popiołach paleniskowych pochodzących ze spalania odpadów

Parametr	Jednostka	BAT-AEPL
Zawartość OWO w żużlach i popiołach paleniskowych ⁽¹⁾	% wagowo	1–3 ⁽²⁾
Strata przy prażeniu żużli i popiołów paleniskowych ⁽¹⁾	% wagowo	1–5 ⁽²⁾

⁽¹⁾ Zastosowanie ma BAT-AEPL w odniesieniu do zawartości OWO albo BAT-AEPL w odniesieniu do straty przy prażeniu.

⁽²⁾ Dolną granicę zakresu BAT-AEPL można osiągnąć przy zastosowaniu pieców ze złożem fluidalnym lub pieców obrotowych w trybie żużlowania

Powiązane monitorowanie określono w BAT 7.

BAT 15. Aby poprawić ogólną efektywność środowiskową spalarni i ograniczyć emisje do powietrza, w ramach BAT należy opracować i wdrożyć procedury regulacji ustawień spalarni, np. poprzez zaawansowany system kontroli (zob. opis w sekcji 2.1), w miarę potrzeb i możliwości, na podstawie charakterystyki i kontroli odpadów (zob. BAT 11).

BAT 16. Aby poprawić ogólną efektywność środowiskową spalarni i ograniczyć emisje do powietrza, w ramach BAT należy opracować i wdrożyć procedury eksploatacyjne (np. organizację łańcucha dostaw, zastosowanie systemu załadunku ciągłego zamiast wsadowego) w celu ograniczenia w miarę możliwości liczby rozruchów i wyłączeń.

BAT 17. Aby ograniczyć emisje ze spalarni do powietrza oraz, w stosownych przypadkach, do wody, w ramach BAT należy zapewnić, aby system oczyszczania spalin oraz oczyszczalnia ścieków były odpowiednio zaprojektowane (np. z uwzględnieniem maksymalnego natężenia przepływu i stężeń zanieczyszczeń), eksploatowane w zaprojektowanym zakresie oraz utrzymywane, tak aby zapewnić optymalną dostępność.

BAT 18. Aby ograniczyć częstość występowania warunków innych niż normalne warunki użytkowania oraz emisje ze spalarni do powietrza oraz, w stosownych przypadkach, do wody, w warunkach innych niż normalne warunki eksploatacji, w ramach BAT należy opracować i wdrożyć oparty na ocenie ryzyka plan zarządzania w warunkach innych niż normalne warunki użytkowania będący częścią systemu zarządzania środowiskowego (zob. BAT 1), który obejmuje wszystkie następujące elementy:

- identyfikację potencjalnych warunków innych niż normalne warunki eksploatacji (np. awaria urządzeń o krytycznym znaczeniu dla ochrony środowiska („urządzenia o krytycznym znaczeniu”), ich przyczyn i potencjalnych konsekwencji oraz regularny przegląd i aktualizację wykazu zidentyfikowanych warunków innych niż normalne warunki eksploatacji po przeprowadzeniu poniższej oceny okresowej;
- odpowiednie zaprojektowanie urządzeń o krytycznym znaczeniu (np. podział filtra workowego, techniki podgrzewania spalin, eliminacja potrzeby pominięcia filtra workowego podczas rozruchu i wyłączania itp.);
- opracowanie i wdrożenie zapobiegawczego planu utrzymania dla urządzeń o kluczowym znaczeniu (zob. BAT 1 xii);
- monitorowanie i rejestrowanie emisji w warunkach innych niż normalne warunki eksploatacji i związanych z nimi okoliczności (zob. BAT 5);
- okresowa ocena emisji w warunkach inne niż normalne warunki eksploatacji (np. częstość występowania zdarzeń, czas ich trwania, ilość wyemitowanych zanieczyszczeń) oraz, w stosownych przypadkach, wdrażanie działań naprawczych.

1.4. **Sprawność energetyczna**

BAT 19. Aby zwiększyć efektywność gospodarowania zasobami w spalarniach, w ramach BAT należy wykorzystać kocioł odzysknicowy.

Opis

Energię zawartą w spalinach odzyskuje się w kotle odzysknicowym, w którym podgrzewana jest woda oraz produkowana jest para, które mogą być wysyłane na zewnątrz, wykorzystywane wewnętrznie lub mogą służyć do wytwarzania energii elektrycznej.

Zastosowanie

W przypadku zespołów urządzeń, w których spalane są odpady niebezpieczne, możliwość zastosowania może być ograniczona ze względu na:

- lepkość popiołów lotnych,
- działanie korozyjne spalin.

BAT 20. Aby zwiększyć sprawność energetyczną spalarni, w ramach BAT należy wykorzystać odpowiednią kombinację poniższych technik.

	Technika	Opis	Zastosowanie
a)	Suszenie osadów ściekowych	Po mechanicznym odwodnieniu przed podaniem do pieca osady ściekowe są dalej suszone z wykorzystaniem na przykład ciepła niskotemperaturowego. To, w jakim stopniu osady mogą być wysuszone, zależy od systemu podawania odpadów do pieca.	Zastosowanie z zastrzeżeniem ograniczeń związanych z dostępnością ciepła niskotemperaturowego.
b)	Zmniejszenie natężenia przepływu spalin	Natężenie przepływu spalin można zmniejszyć np. poprzez: <ul style="list-style-type: none"> — poprawę dystrybucji dostarczanego do paleniska powietrza podczas spalania pierwotnego i wtórego, — recyrkulację spalin (zob. sekcja 2.2). Niższe natężenie przepływu spalin zmniejsza zapotrzebowanie na energię spalarni (np. dla wentylatorów wyciągowych).	W przypadku istniejących zespołów urządzeń możliwości zastosowania recyrkulacji spalin mogą być ograniczone ze względu na utrudnienia techniczne (np. ładunek zanieczyszczeń w spalinach, warunki spalania).
c)	Minimalizacja strat ciepła	Straty ciepła minimalizuje się np. poprzez: <ul style="list-style-type: none"> — wykorzystanie kotłów paleniskowych, co umożliwi odzyskiwanie ciepła również z boków pieca, — izolację cieplną pieców i kotłów, — recyrkulację spalin (zob. sekcja 2.2), — odzyskiwanie ciepła z chłodzenia żużli i popiołów paleniskowych (zob. BAT 20 i). 	Kotłów paleniskowych nie stosuje się w przypadku pieców obrotowych lub innych pieców przeznaczonych do spalania odpadów niebezpiecznych w wysokiej temperaturze.
d)	Optymalizacja konstrukcji kotła	Transfer ciepła w kotle można poprawić poprzez optymalizację np.: <ul style="list-style-type: none"> — prędkości i rozkładu spalin, — cyrkulacji wody/pary, — wiązek konwekcyjnych, — technik czyszczenia wyłączanego i pracującego kotła w celu zminimalizowania zanieczyszczenia wiązek konwekcyjnych. 	Technika ta ma zastosowanie do nowych zespołów urządzeń i znaczących modernizacji istniejących zespołów urządzeń.
e)	Niskotemperaturowe spalinowe wymienniki ciepła	Aby odzyskać dodatkową energię ze spalin na wylocie kotła, po elektrofiltrze lub po systemie wtrysku suchego sorbentu, stosowane są specjalne odporne na korozję wymienniki ciepła.	Zastosowanie z zastrzeżeniem ograniczeń związanych z roboczym profilem temperaturowym systemu oczyszczania spalin (FGC). W przypadku istniejących zespołów urządzeń możliwość zastosowania może być ograniczona ze względu na brak miejsca.
f)	Wysokie parametry pary	Im wyższe są parametry pary (temperatura i ciśnienie), tym wyższa jest sprawność przetwarzania energii, na jaką pozwala obieg parowy. Praca przy wysokich parametrach pary (np. powyżej 45 barów, 400 °C) wymaga zastosowania specjalnych stopów stali lub okładziny ogniotrwałej, aby chronić części kotła poddawane działaniu najwyższych temperatur.	Technika ta ma zastosowanie do nowych zespołów urządzeń i znaczących modernizacji istniejących zespołów urządzeń, które są nastawione głównie na wytwarzanie energii elektrycznej. Możliwość zastosowania tej techniki może być ograniczona ze względu na: <ul style="list-style-type: none"> — lepkość popiołów lotnych, — działanie korozyjne spalin.

	Technika	Opis	Zastosowanie
g)	Kogeneracja	Kogeneracja ciepła i energii elektrycznej, w przypadkach gdy ciepło (pochodzące głównie z pary opuszczającej turbinę) jest wykorzystywane do wytwarzania gorącej wody/pary stosowanej w procesach/działaniach przemysłowych lub w lokalnej sieci ogrzewania/chłodzenia.	Zastosowanie z zastrzeżeniem ograniczeń związanych z lokalnym zapotrzebowaniem na ciepło i energię lub dostępnością sieci.
h)	Kondensator spalin	Wymiennik ciepła lub płuczka z wymiennikiem ciepła, gdzie para wodna ze spalin kondensuje się i przekazuje ciepło utajone wodzie o wystarczająco niskiej temperaturze (np. strumień powrotny lokalnej sieci ogrzewania). Kondensator spalin zapewnia również dodatkowe korzyści w postaci redukcji emisji do powietrza (np. pyłu i gazów kwaśnych). Zastosowanie pomp ciepła może zwiększyć ilość energii odzyskanej z kondensacji spalin.	Zastosowanie z zastrzeżeniem ograniczeń związanych z zapotrzebowaniem na ciepło niskotemperaturowe, np. ze względu na dostępność sieci ciepłowniczej o wystarczająco niskiej temperaturze powrotu.
i)	Postępowanie z popiołem paleniskowym z instalacji suchego odzulfiania	Suchy, gorący popiół paleniskowy wypada z rusztu na system transportujący i jest schładzany przez powietrze. Energię odzyskuje się poprzez wykorzystanie chłodzącego powietrza do spalania.	Możliwość zastosowania wyłącznie do pieców rusztowych. Mogą istnieć ograniczenia techniczne uniemożliwiające modernizację w istniejących piecach.

Tabela 2

Związane z BAT poziomy sprawności energetycznej (BAT-AEELs) dla spalania odpadów

(%)

BAT-AEEL				
Zespół urządzeń	Stałe odpady komunalne, pozostałe odpady inne niż niebezpieczne oraz odpady drzewne stanowiące odpady niebezpieczne		Odpady niebezpieczne inne niż odpady drzewne stanowiące odpady niebezpieczne ⁽¹⁾	Osady ściekowe
	Sprawność elektryczna brutto ⁽²⁾ (%)	Sprawność energetyczna brutto ⁽⁴⁾	Sprawność kotła	
Nowy zespół urządzeń	25–35	72–91 ⁽³⁾	60–80	60–70 ⁽⁶⁾
Istniejący zespół urządzeń	20–35			

⁽¹⁾ BAT-AEEL ma zastosowanie wyłącznie w przypadku wykorzystania kotła odzysknicowego.⁽²⁾ BAT-AEELs w przypadku sprawności elektrycznej brutto ma zastosowanie do zespołów urządzeń lub części zespołów urządzeń wytwarzających energię elektryczną przy użyciu turbin kondensacyjnych.⁽³⁾ Górną granicę zakresu BAT-AEEL można osiągnąć przy zastosowaniu BAT 20 f.⁽⁴⁾ BAT-AEELs w przypadku sprawności energetycznej brutto ma zastosowanie do zespołów urządzeń lub części zespołów urządzeń wytwarzających wyłącznie ciepło lub energię elektryczną przy użyciu turbin przeciwprężnych oraz ciepło z wykorzystaniem pary opuszczającej turbinę.⁽⁵⁾ Sprawność energetyczną brutto przekraczającą górną granicę zakresu BAT-AEEL (nawet powyżej 100 %) można osiągnąć, jeżeli wykorzystywany jest kondensator spalin.⁽⁶⁾ W przypadku spalania osadów ściekowych sprawność kotła w dużym stopniu zależy od zawartości wody w osadach ściekowych podawanych do pieca.

Powiązane monitorowanie określono w BAT 2.

1.5. Emisje do powietrza

1.5.1. Emisje rozproszone

BAT 21. Aby zapobiec emisjom rozproszonym, w tym emisjom wydzielającym odór, ze spalarni, lub je ograniczyć, w ramach BAT należy:

- magazynować stałe i półpłynne odpady, które wydzielają odór lub mogą uwalniać substancje lotne, w budynkach zamkniętych w warunkach kontrolowanego podciśnienia oraz wykorzystywać odciągane z nich powietrze do spalania lub kierować je do innego odpowiedniego systemu redukcji emisji w przypadku ryzyka wybuchu;
- magazynować odpady płynne w zbiornikach pod odpowiednim ciśnieniem i połączyć kanałami zawory zbiornika z systemem doprowadzania powietrza do spalania lub innym odpowiednim systemem redukcji emisji;
- kontrolować ryzyko emisji odorów podczas okresów całkowitego wyłączenia, gdy nie jest dostępna przepustowość spalania, np. poprzez:
 - kierowanie odprowadzanego kanałami lub odciąganego powietrza do alternatywnego systemu redukcji emisji, takiego jak płuczka gazowa mokra lub stałe złożo adsorpcyjne,
 - zminimalizowanie ilości magazynowanych odpadów, np. poprzez przerywanie, ograniczanie lub przekierowywanie dostaw odpadów w ramach gospodarowania strumieniami odpadów (zob. BAT 9),
 - magazynowanie odpadów w prawidłowo uszczelnionych belach.

BAT 22. Aby zapobiec emisjom rozproszonym substancji lotnych wynikającym z postępowania z odpadami gazowymi i płynnymi, które wydzielają odory lub mogą uwalniać substancje lotne w spalarniach, w ramach BAT należy wprowadzić te odpady do pieca za pomocą bezpośredniego załadunku.

Opis

W przypadku odpadów gazowych i płynnych dostarczanych w pojemnikach do przewozu odpadów (np. w cysterach) bezpośredni załadunek polega na połączeniu pojemnika z linią podawania odpadów do pieca. Pojemnik ten jest następnie opróżniany za pomocą azotu pod ciśnieniem lub, jeżeli lepkość jest wystarczająco niska, poprzez wpompowanie cieczy.

W przypadku odpadów gazowych i płynnych dostarczanych w pojemnikach na odpady nadających się do spalania (np. w beczkach) bezpośredni załadunek polega na wprowadzeniu pojemników bezpośrednio do pieca.

Zastosowanie

Techniki tej nie można stosować w przypadku spalania osadów ściekowych w zależności od np. zawartości wody oraz konieczności wstępnego suszenia lub mieszania z innymi odpadami.

BAT 23. Aby zapobiec rozproszonej emisji pyłu do powietrza pochodzącej z obróbki żużli i popiołów paleniskowych, lub ją ograniczyć, w ramach BAT w systemie zarządzania środowiskowego (zob. BAT 1) należy uwzględnić następujące elementy związane z rozproszoną emisją pyłu:

- identyfikację najbardziej odpowiednich źródeł rozproszonej emisji pyłu (np. z wykorzystaniem EN 15445),
- określenie i wdrożenie odpowiednich działań i technik w celu zapobiegania emisjom rozproszonym lub redukcji ich przez określony czas.

BAT 24. Aby zapobiec rozproszonej emisji pyłu do powietrza pochodzącej z obróbki żużli i popiołów paleniskowych, lub ją ograniczyć, w ramach BAT należy zastosować odpowiednią kombinację poniższych technik.

	Technika	Opis	Zastosowanie
a)	Zamykanie i przykrywanie urządzeń	Zamknięcie lub obudowanie potencjalnie pyłących operacji (takich jak mielecie lub przesiewanie) i/lub przykrywanie przenośników i podnośników. Za obudowanie można również uznać zainstalowanie wszystkich urządzeń w zamkniętym budynku.	Zainstalowanie urządzeń w zamkniętym budynku może nie mieć zastosowania do urządzeń mobilnych.

	Technika	Opis	Zastosowanie
b)	Ograniczenie wysokości zrzutu	Dopasowanie wysokości zrzutu do zróżnicowanej wysokości magazynów, w miarę możliwości automatycznie (np. taśmociągi o regulowanej wysokości).	Do powszechnego stosowania
c)	Ochrona pryzm przed podmuchami wiatru z przeważającego kierunku	Ochrona obszarów magazynowania luzem lub pryzm za pomocą przykryć lub barier wiatrowych, ścian osłonowych lub pasa zieleni, jak również poprzez właściwe usytuowanie pryzm względem przeważającego kierunku wiatru.	Do powszechnego stosowania
d)	Zastosowanie natrysków wodnych	Instalacja systemów natrysków wodnych przy głównych źródłach rozproszonej emisji pyłu. Zwilżenie cząstek pyłu wspomaga ich zlepianie się i osadzanie się pyłu. Rozproszone emisje pyłu w pryzmach redukuje się poprzez zapewnienie odpowiedniej wilgotności punktów wprowadzania i odprowadzania odpadów oraz samych pryzm.	Do powszechnego stosowania
e)	Optymalizacja zawartości wilgoci	Optymalizacja zawartości wilgoci w żużlach lub popiołach paleniskowych do poziomu wymaganego do skutecznego odzyskiwania metali i materiałów mineralnych przy jednoczesnym zminimalizowaniu uwalniania pyłu.	Do powszechnego stosowania
f)	Działanie w warunkach podciśnienia	Obróbka żużli i popiołów paleniskowych w zamkniętym urządzeniu lub budynkach (zob. technika a) w warunkach podciśnienia, aby umożliwić oczyszczanie odciąganego powietrza z wykorzystaniem technik redukcji emisji (zob. BAT 26) jako emisji zorganizowanych.	Ma zastosowanie wyłącznie w przypadku popiołów paleniskowych odprowadzanych na sucho i innych popiołów paleniskowych o niskiej wilgotności.

1.5.2. Emisje zorganizowane

1.5.2.1. Emisja pyłu, metali i metaloidów

BAT 25. Aby ograniczyć emisje zorganizowane pyłu, metali i metaloidów ze spalania odpadów do powietrza, w ramach BAT należy zastosować jedną z poniższych technik lub ich kombinację.

	Technika	Opis	Zastosowanie
a)	Filtr workowy	Zob. sekcja 2.2	Do powszechnego stosowania w nowych zespołach urządzeń W przypadku istniejących zespołów urządzeń zastosowanie z zastrzeżeniem ograniczeń związanych z roboczym profilem temperaturowym systemu oczyszczania spalin (FGC)
b)	Elektrofiltr	Zob. sekcja 2.2	Do powszechnego stosowania

	Technika	Opis	Zastosowanie
c)	Wtrysk suchego sorbentu	Zob. sekcja 2.2. Nie ma zastosowania w przypadku redukcji emisji pyłu. Adsorpcja metali poprzez wtrysk węgla aktywnego lub innych odczynników w połączeniu z systemem wtrysku suchego sorbentu lub absorberem półmokrzym wykorzystywanym do redukcji emisji gazów kwaśnych.	Do powszechnego stosowania
d)	Płuczka gazowa mokra	Zob. sekcja 2.2. Systemy oczyszczania na mokro nie są wykorzystywane do usuwania podstawowego ładunku emisji pyłu, tylko są instalowane po zastosowaniu innych technik redukcji emisji na potrzeby dalszej redukcji stężenia pyłu, metali i metaloidów w spalinach.	Możliwość zastosowania może być ograniczona ze względu na niską dostępność wody, np. na obszarach suchych.
e)	Adsorpcja na złożu stałym lub ruchomym	Zob. sekcja 2.2. System ten jest stosowany głównie do adsorpcji rtęci oraz innych metali i metaloidów, a także związków organicznych, w tym PCDD/F; jest on również skuteczny w doczyszczaniu pyłu.	Możliwość zastosowania tej techniki może być ograniczona ze względu na ogólny spadek ciśnienia związany z konfiguracją systemu oczyszczania spalin (FGC). W przypadku istniejących zespołów urządzeń możliwość zastosowania może być ograniczona ze względu na brak miejsca.

Tabela 3

Poziomy emisji powiązane z najlepszymi dostępnymi technikami (BAT-AEL) w odniesieniu do zorganizowanych emisji do powietrza pyłu, metali i metaloidów ze spalania odpadów

(mg/Nm³)

Parametr	BAT-AEL	Okres uśredniania
Pył	< 2–5 (1)	Średnia dobowa
Cd+Tl	0,005–0,02	Średnia z okresu pobierania próbek
Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V	0,01–0,3	Średnia z okresu pobierania próbek

(1) W przypadku istniejących zespołów urządzeń przeznaczonych do spalania odpadów niebezpiecznych i w odniesieniu do których filtr workowy nie ma zastosowania górna granica zakresu BAT-AEL wynosi 7 mg/Nm³.

Powiązane monitorowanie określono w BAT 4.

BAT 26. Aby ograniczyć zorganizowane emisje do powietrza pyłu z zamkniętej obróbki żużli i popiołów paleniskowych poprzez odsysanie powietrza (zob. BAT 24 f), w ramach BAT należy stosować filtr workowy odpylający system wyciągu powietrza (zob. sekcja 2.2).

Tabela 4

Poziomy emisji powiązane z BAT (BAT-AEL) w odniesieniu do zorganizowanych emisji pyłu do powietrza z zamkniętej obróbki żużli i popiołów paleniskowych przy użyciu systemu wyciągu powietrza

(mg/Nm³)

Parametr	BAT-AEL	Okres uśredniania
Pył	2–5	Średnia z okresu pobierania próbek

Powiązane monitorowanie określono w BAT 4.

1.5.2.2. Emisje HCl, HF i SO₂

BAT 27. Aby ograniczyć emisje zorganizowane HCl, HF oraz SO₂ do powietrza ze spalania odpadów, w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik lub ich kombinację.

	Technika	Opis	Zastosowanie
a)	Płuczka gazowa mokra	Zob. sekcja 2.2	Możliwość zastosowania może być ograniczona ze względu na niską dostępność wody, np. na obszarach suchych.
b)	Absorber półmokry	zob. sekcja 2.2	Do powszechnego stosowania
c)	Wtrysk suchego sorbentu	Zob. sekcja 2.2	Do powszechnego stosowania
d)	Bezpośrednie odsiarczanie	Zob. sekcja 2.2. Służy do częściowej redukcji emisji gazów kwaśnych przed zastosowaniem innych technik.	Możliwość zastosowania wyłącznie do pieców ze złożem fluidalnym
e)	Wtrysk sorbentu do kotła	Zob. sekcja 2.2. Służy do częściowej redukcji emisji gazów kwaśnych przed zastosowaniem innych technik.	Do powszechnego stosowania

BAT 28. Aby ograniczyć szczytowy poziom zorganizowanej emisji HCl, HF i SO₂ do powietrza ze spalania odpadów przy jednoczesnym ograniczeniu zużycia odczynników oraz ilości pozostałości wytworzonych z wtrysku suchego sorbentu i absorberów półmokrych, w ramach BAT należy stosować technikę a) lub obydwie poniższe techniki.

	Technika	Opis	Zastosowanie
a)	Zoptymalizowane i zautomatyzowane dawkowanie odczynników	Zastosowanie ciągłych pomiarów HCl lub SO ₂ (lub innych parametrów, które mogą okazać się przydatne do tego celu) przed systemem oczyszczania spalin (FGC) lub za nim w celu optymalizacji automatycznego dawkowania odczynników.	Do powszechnego stosowania
b)	Recykulacja odczynników	Recykulacja części zgromadzonych substancji stałych z oczyszczania spalin (FGC) w celu zmniejszenia ilości nieprzereagowanych odczynników w pozostałościach. Technika ta ma szczególne znaczenie w przypadku technik oczyszczania spalin (FGC) wykorzystujących nadmiar stechiometryczny.	Do powszechnego stosowania w nowych zespołach urządzeń W przypadku istniejących zespołów urządzeń zastosowanie z zastrzeżeniem ograniczeń związanych z rozmiarem filtra workowego

Tabela 5

Poziomy emisji powiązane z BAT (BAT-AEL) w odniesieniu do emisji zorganizowanych HCl, HF i SO₂ do powietrza ze spalania odpadów

(mg/Nm³)

Parametr	BAT-AEL		Okres uśredniania
	Nowy zespół urządzeń	Istniejący zespół urządzeń	
HCl	< 2–6 (!)	< 2–8 (!)	Średnia dobową
HF	< 1	< 1	Średnia dobową lub średnia z okresu pobierania próbek
SO ₂	5–30	5–40	Średnia dobową

(!) Dolną granicę zakresu BAT-AEL można osiągnąć przy zastosowaniu płuczki gazowej mokrej; wyższa granica zakresu może być związana ze stosowaniem wtrysku suchego sorbentu.

Powiązane monitorowanie określono w BAT 4.

1.5.2.3. Emisje NO_x, N₂O, CO i NH₃

BAT 29. Aby ograniczyć zorganizowane emisje NO_x do powietrza przy jednoczesnym ograniczaniu emisji CO and N₂O ze spalania odpadów oraz emisji NH₃ ze stosowania SNCR lub SCR, w ramach BAT należy stosować odpowiednią kombinację poniższych technik.

	Technika	Opis	Zastosowanie
a)	Optymalizacja procesu spalania	Zob. sekcja 2.1	Do powszechnego stosowania
b)	Recyrkulacja spalin	Zob. sekcja 2.2	W przypadku istniejących zespołów urządzeń możliwości zastosowania mogą być ograniczone ze względu na ograniczenia techniczne (np. ładunek zanieczyszczeń w spalinach, warunki spalania).
c)	Selektywna redukcja niekatalityczna (SNCR)	Zob. sekcja 2.2	Do powszechnego stosowania
d)	Selektywna redukcja katalityczna (SCR)	Zob. sekcja 2.2	W przypadku istniejących zespołów urządzeń możliwość zastosowania może być ograniczona ze względu na brak miejsca.
e)	Katalityczne filtry workowe	Zob. sekcja 2.2	Technika ta może być stosowana wyłącznie w zespołach urządzeń wykorzystujących filtr workowy.
f)	Optymalizacja metod projektowania i działania SNCR/ SCR	Optymalizacja stosunku odczynnika do NO _x w przekroju poprzecznym pieca lub kanału, wielkości kropeł odczynnika i okna temperaturowego, w którym wstrzykiwany jest odczynnik.	Technika ta ma zastosowanie wyłącznie w przypadku, gdy do redukcji emisji NO _x wykorzystuje się SNCR lub SCR.
g)	Płuczka gazowa mokra	Zob. sekcja 2.2. W przypadku stosowania płuczki gazowej mokrej do redukcji emisji gazów kwaśnych, w szczególności w połączeniu z SNCR, absorbent absorbuje nieprzereagowany amoniak, który po usunięciu można poddać recyklingowi i wykorzystać jako odczynnik w SNCR lub SCR.	Możliwość zastosowania może być ograniczona ze względu na niską dostępność wody, np. na obszarach suchych.

Tabela 6

Poziomy emisji powiązane z BAT (BAT-AEL) w odniesieniu do zorganizowanych emisji NO_x i CO do powietrza ze spalania odpadów oraz w odniesieniu do zorganizowanych emisji NH₃ do powietrza ze stosowania SNCR lub SCR

(mg/Nm³)

Parametr	BAT-AEL		Okres uśredniania
	Nowy zespół urządzeń	Istniejący zespół urządzeń	
NO _x	50–120 ⁽¹⁾	50–150 ⁽¹⁾ ⁽²⁾	Średnia dobową
CO	10–50	10–50	
NH ₃	2–10 ⁽¹⁾	2–10 ⁽¹⁾ ⁽³⁾	

⁽¹⁾ Dolną granicę zakresu BAT-AEL można osiągnąć przy zastosowaniu SCR. Osiągnięcie dolnej granicy zakresu BAT-AEL może być niemożliwe przy spalaniu odpadów o wysokiej zawartości azotu (np. pozostałości z produkcji organicznych związków azotowych).

⁽²⁾ W przypadku gdy SCR nie ma zastosowania, górna granica zakresu BAT-AEL wynosi 180 mg/Nm³.

⁽³⁾ W przypadku istniejących zespołów urządzeń wyposażonych w SNCR bez stosowania technik redukcji emisji metodą moką górna granica zakresu BAT-AEL wynosi 15 mg/Nm³.

Powiązane monitorowanie określono w BAT 4.

1.5.2.4. Emisje związków organicznych

BAT 30. Aby ograniczyć zorganizowane emisje związków organicznych do powietrza, w tym PCDD/F oraz PCB ze spalania odpadów, w ramach BAT należy stosować techniki a), b), c), d) oraz jedną z poniższych technik lub kombinację technik e)–i).

	Technika	Opis	Zastosowanie
a)	Optymalizacja procesu spalania	Zob. sekcja 2.1. Optymalizacja parametrów spalania sprzyjająca utlenianiu związków organicznych, w tym PCDD/F i PCB obecnych w odpadach, oraz zapobiegająca (ponownemu) powstawaniu tych związków oraz ich prekursorów.	Do powszechnego stosowania
b)	Kontrola podawania odpadów	Znajomość i kontrola właściwości paliwowych odpadów wprowadzanych do pieca w celu zapewnienia optymalnych oraz, w miarę możliwości, jednorodnych i stabilnych warunków spalania.	Technika ta nie ma zastosowania do odpadów medycznych ani stałych odpadów komunalnych.
c)	Czyszczenie pracującego i wyłączonego z eksploatacji kotła	Skuteczne czyszczenie wiązek kotła w celu zmniejszenia czasu przebywania i gromadzenia się pyłu w kotle, co ogranicza tworzenie się PCDD/F wewnątrz kotła. Stosuje się kombinację technik czyszczenia pracującego i wyłączonego z eksploatacji kotła.	Do powszechnego stosowania

	Technika	Opis	Zastosowanie
d)	Szybkie chłodzenie spalin	Szybkie chłodzenie spalin z temperatury powyżej 400 °C do temperatury poniżej 250 °C przed usunięciem pyłu w celu uniknięcia ponownej syntezy PCDD/F. Dokonuje się tego dzięki odpowiedniej konstrukcji kotła lub przy zastosowaniu systemu chłodzenia. Ostatni wariant ogranicza ilość energii, którą można odzyskać ze spalin, i stosuje się go w szczególności w przypadku spalania odpadów niebezpiecznych o wysokiej zawartości halogenów.	Do powszechnego stosowania
e)	Wtrysk suchego sorbentu	Zob. sekcja 2.2. Adsorpcja na skutek wtryskiwania węgla aktywnego lub innych odczynników, na ogół w połączeniu z filtrem workowym, w którym w placku filtracyjnym tworzy się warstwa reakcyjna, a powstające substancje stałe są usuwane.	Do powszechnego stosowania
f)	Adsorpcja na złożu stałym lub ruchomym	Zob. sekcja 2.2.	Zastosowanie tej techniki może być ograniczone ze względu na ogólny spadek ciśnienia związany z systemem oczyszczania spalin (FGC). W przypadku istniejących zespołów urządzeń możliwość zastosowania może być ograniczona ze względu na brak miejsca.
g)	SCR	Zob. sekcja 2.2. W przypadku gdy do redukcji emisji NO _x stosuje się SCR, odpowiednia powierzchnia katalityczna w systemie SCR zapewnia również częściową redukcję emisji PCDD/F oraz PCB. Technikę tę stosuje się na ogół w kombinacji z technikami e), f) lub i).	W przypadku istniejących zespołów urządzeń możliwość zastosowania może być ograniczona ze względu na brak miejsca.
h)	Katalityczne filtry workowe	Zob. sekcja 2.2	Technika ta może być stosowana wyłącznie w zespołach urządzeń wykorzystujących filtr workowy.
i)	Sorbent węglowy w płuczkach gazowych mokrych	PCDD/F i PCB są adsorbowane przez sorbent węglowy dodawany do płuczki gazowej mokrej jako składnik cieczy zraszającej albo w postaci impregnowanych elementów wypełnienia. Technikę tę stosuje się na ogół do usuwania PCDD/F, a także aby zapobiegać ponownej emisji PCDD/F nagromadzonych w płuczce (tzw. efekt pamięci) lub ją zredukować; emisja ta występuje zwłaszcza w okresach wyłączeń i rozruchów.	Technika ta może być stosowana wyłącznie w zespołach urządzeń wyposażonych w płuczkę gazową mokrą.

Tabela 7

Poziomy emisji powiązane z najlepszymi dostępnymi technikami (BAT-AEL) w odniesieniu do zorganizowanych emisji do powietrza całkowitego LZO, PCDD/F oraz dioksynopodobnych PCB ze spalania odpadów

Parametr	Jednostka	BAT-AEL		Okres uśredniania
		Nowy zespół urządzeń	Istniejący zespół urządzeń	
Całkowite LZO	mg/Nm ³	< 3–10	< 3–10	Średnia dobową
PCDD/F ⁽¹⁾	ng I-TEQ/Nm ³	< 0,01–0,04	< 0,01–0,06	Średnia z okresu pobierania próbek
		< 0,01–0,06	< 0,01–0,08	Długoterminowe pobieranie próbek ⁽²⁾
PCDD/F (polichlorowane dibenzo-p-dioksyny i furany) + dioksynopodobne PCB ⁽¹⁾	ng WHO-TEQ/Nm ³	< 0,01–0,06	< 0,01–0,08	Średnia z okresu pobierania próbek
		< 0,01–0,08	< 0,01–0,1	Długoterminowe pobieranie próbek ⁽²⁾

⁽¹⁾ Zastosowanie ma BAT-AEL w odniesieniu do PCDD/F albo BAT-AEL w odniesieniu do PCDD/F + dioksynopodobnych PCB.

⁽²⁾ BAT-AEL nie ma zastosowania, jeżeli poziomy emisji okażą się wystarczająco stabilne.

Powiązane monitorowanie określono w BAT 4.

1.5.2.5. Emisje rtęci

BAT 31. Aby ograniczyć zorganizowane emisje rtęci do powietrza (w tym szczytowe poziomy emisji rtęci) ze spalania odpadów, w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik lub ich kombinację.

	Technika	Opis	Zastosowanie
a)	Płuczka gazowa mokra (niskie pH)	Zob. sekcja 2.2. Płuczka gazowa mokra eksploatowana przy wartości pH około 1. Szybkość usuwania rtęci w tej technice można zwiększyć dzięki dodaniu do absorbentu odczynników lub adsorbentów, np.: — utleniaczy takich jak nadtlenek wodoru w celu przekształcenia rtęci pierwiastkowej w postać utlenioną rozpuszczalną w wodzie, — związków siarki w celu utworzenia związków złożonych lub soli z rtęcią, — sorbentu węglowego w celu adsorpcji rtęci, w tym rtęci pierwiastkowej. Technika ta, o ile jest opracowana z myślą o wystarczająco dużej pojemności buforowej do wychwytywania rtęci, pozwala skutecznie zapobiegać występowaniu szczytowych poziomów emisji rtęci.	Możliwość zastosowania może być ograniczona ze względu na niską dostępność wody, np. na obszarach suchych.
b)	Wtrysk suchego sorbentu	Zob. sekcja 2.2. Adsorpcja na skutek wtryskiwania węgla aktywnego lub innych odczynników, na ogół w połączeniu z filtrem workowym, w którym w placku filtracyjnym tworzy się warstwa reakcyjna, a powstające substancje stałe są usuwane.	Do powszechnego stosowania

	Technika	Opis	Zastosowanie
c)	Wtrysk specjalnego, wysoce reaktywnego węgla aktywnego	Wtrysk wysoce reaktywnego węgla aktywnego z domieszką siarki lub innych odczynników w celu zwiększenia reaktywności z rtęcią. Ten specjalny węgiel aktywny zwykle nie jest wtryskiwany w sposób ciągły, tylko wyłącznie w przypadku wykrycia szczytowej wartości stężenia rtęci. W tym celu technikę tę można stosować w połączeniu z ciągłym monitorowaniem stężenia rtęci w spalinach nieoczyszczonych.	Techniki tej nie można stosować do zespołów urządzeń przeznaczonych do spalania osadów ściekowych.
d)	Dodanie bromu do kotła	Brom dodany do odpadów lub wtryskiwany do pieca w wysokiej temperaturze przekształca się w brom pierwiastkowy, który utlenia rtęć pierwiastkową do rozpuszczalnego w wodzie i ulegającego w dużym stopniu adsorpcji HgBr ₂ . Technikę tę stosuje się w połączeniu z technikami oczyszczania na dalszym etapie, takimi jak płuczka gazowa mokra lub system wtrysku węgla aktywnego. Zwykle brom nie jest wtryskiwany w sposób ciągły, tylko dopiero po wykryciu szczytowego poziomu stężenia rtęci. W tym celu technikę tę można stosować w połączeniu z ciągłym monitorowaniem stężenia rtęci w spalinach nieoczyszczonych.	Do powszechnego stosowania
e)	Adsorpcja na złożu stałym lub ruchomym	Zob. sekcja 2.2. Technika ta, o ile została opracowana z wystarczająco wysokimi pojemnościami adsorpcyjnymi, skutecznie zapobiega występowaniu szczytowych emisji rtęci.	Zastosowanie tej techniki może być ograniczone ze względu na ogólny spadek ciśnienia związany z systemem oczyszczania spalin (FGC). W przypadku istniejących zespołów urządzeń możliwość zastosowania może być ograniczona ze względu na brak miejsca.

Tabela 8

Poziomy emisji powiązane z BAT (BAT-AEL) w odniesieniu do emisji zorganizowanych rtęci do powietrza ze spalania odpadów

(µg/Nm³)

Parametr	BAT-AEL ⁽¹⁾		Okres uśredniania
	Nowy zespół urządzeń	Istniejący zespół urządzeń	
Hg	< 5–20 ⁽²⁾	< 5–20 ⁽²⁾	Średnia dobową lub średnia z okresu pobierania próbek
	1–10	1–10	Długoterminowe pobieranie próbek

⁽¹⁾ Zastosowanie ma BAT-AEL w odniesieniu do średniej dobowej lub średniej z okresu pobierania próbek albo BAT-AEL w odniesieniu do długoterminowego pobierania próbek. BAT-AEL w odniesieniu do długoterminowego pobierania próbek może mieć zastosowanie w przypadku spalarni odpadów o udowodnionej niskiej i stałej zawartości rtęci (np. jednorodnych strumieni odpadów o kontrolowanym składzie).

⁽²⁾ Dolną granicę zakresu BAT-AEL można osiągnąć w przypadku:

- spalania odpadów o udowodnionej niskiej i stałej zawartości rtęci (np. jednorodnych strumieni odpadów o kontrolowanym składzie), lub
- stosowania specjalnych technik pozwalających zapobiegać powstawaniu szczytowych emisji rtęci lub ograniczać je podczas spalania odpadów innych niż niebezpieczne. Górna granica zakresu BAT-AEL może być związana ze stosowaniem wtrysku suchego sorbentu.

Orientacyjne średnie półgodzinne poziomy emisji rtęci będą zazwyczaj wynosić:

- < 15–40 µg/Nm³ w przypadku istniejących zespołów urządzeń,
- < 15–35 µg/Nm³ w przypadku nowych zespołów urządzeń.

Powiązane monitorowanie określono w BAT 4.

1.6. Emisje do wody

BAT 32. Aby zapobiec zanieczyszczeniu niezanieczyszczonej wody, ograniczać emisję do wody i zwiększyć efektywne gospodarowanie zasobami, w ramach BAT należy rozdzielić strumienie ścieków i traktować je osobno, w zależności od ich charakterystyki.

Opis

Strumienie ścieków (np. spływ powierzchniowy, woda chłodząca, ścieki z oczyszczania spalin i obróbki popiołów paleniskowych, woda odpływowa zebrana z obszaru przyjęcia odpadów, w ramach postępowania z nimi oraz ich magazynowania (zob. BAT 12 a)) rozdziela się i oczyszcza osobno w oparciu o ich charakterystykę oraz kombinację technik oczyszczania. W szczególności niezanieczyszczone wody oddziela się od ścieków, które wymagają oczyszczania.

Podczas odzyskiwania kwasu chlorowodorowego lub gipsu ze ścieków z płuczki ścieki powstające na różnych etapach (kwasowym i alkalicznym) systemu oczyszczania na mokro oczyszcza się osobno.

Zastosowanie

Do powszechnego stosowania w nowych zespołach urządzeń.

W przypadku istniejących zespołów urządzeń zastosowanie z zastrzeżeniem ograniczeń związanych z układem systemu zbierania wody.

BAT 33. Aby ograniczyć zużycie wody oraz zapobiec lub ograniczyć wytwarzanie ścieków ze spalarni, w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik lub ich kombinację.

	Technika	Opis	Zastosowanie
a)	Techniki oczyszczania spalin (FGC) niewytwarzające ścieków	Stosowanie technik oczyszczania spalin (FGC), które nie wytwarzają ścieków (np. wtrysk suchego sorbentu lub absorber półmokry, zob. sekcja 2.2).	Technika ta może nie mieć zastosowania w przypadku spalania odpadów niebezpiecznych o wysokiej zawartości halogenów.
b)	Wtrysk ścieków oczyszczania spalin (FGC)	Ścieki z oczyszczania spalin (FGC) wtryskuje się do cieplejszych części systemu FGC.	Technika ta ma zastosowanie wyłącznie do spalania stałych odpadów komunalnych.
c)	Ponownie użycie/recykling wody	Pozostałe strumienie wód są ponownie wykorzystywane lub poddawane recyklingowi. Stopień ponownego użycia/recyklingu ograniczają wymagania dotyczące jakości procesu, do którego kierowana jest woda.	Do powszechnego stosowania
d)	Gospodarka popiołem paleniskowym z instalacji suchego odzulfania	Suchy, gorący popiół paleniskowy wypada z rusztu na system transportujący i jest schładzany przez powietrze. Woda w tym procesie nie jest używana.	Możliwość zastosowania wyłącznie do pieców rusztowych. Mogą istnieć ograniczenia techniczne uniemożliwiające modernizację w istniejących spalarniach.

BAT 34. Aby ograniczyć emisje do wody z systemu oczyszczania spalin (FGC) lub magazynowania i obróbki żużli i popiołów paleniskowych, w ramach BAT należy stosować odpowiednią kombinację poniższych technik oraz techniki wtórne możliwie jak najbliżej źródła w celu uniknięcia rozcieńczenia.

	Technika	Typowe docelowe zanieczyszczenia
Techniki podstawowe		
a)	Optymalizacja procesu spalania (zob. BAT 14) lub systemu oczyszczania spalin (FGC) (np. SNCR/SCR, zob. BAT 29 (f))	Związki organiczne, w tym PCDD/F (polichlorowane dibenzo-p-dioksyny i furany), amoniak lub amon
Techniki wtórne ⁽¹⁾		
<i>Oczyszczanie wstępne i pierwotne</i>		
b)	Wyrównywanie	Wszystkie zanieczyszczenia
c)	Neutralizacja	Kwasy, zasady
d)	Rozdzielanie fizyczne, np. kraty, sita, piaskowniki, osadniki wstępne	Substancje stałe, zawiesiny
<i>Przetwarzanie fizyczno-chemiczne</i>		
e)	Adsorpcja na węglu aktywnym	Związki organiczne, w tym PCDD/F, rtęć
f)	Strącanie	Rozpuszczone metale/metaloidy, siarczany
g)	Utlenianie	Siarczki, siarczyny, związki organiczne
h)	Wymiana jonowa	Rozpuszczone metale/metaloidy
i)	Odpędzanie	Dające się wyeliminować zanieczyszczenia (np. amoniak lub amon)
j)	Osmoza odwrócona	Amoniak/amon, metale/metaloidy, siarczany, chlorki, związki organiczne
<i>Ostateczne usuwanie substancji stałych</i>		
k)	Koagulacja i flokulacja	Zawiesiny oraz metale/metaloidy zawarte w pyłe
l)	Sedymentacja	
m)	Filtracja	
n)	Flotacja	

⁽¹⁾ Opis przedmiotowych technik przedstawiono w sekcji 2.3.

Tabela 9

Poziomy emisji powiązane z BAT (BAT-AEL) w odniesieniu do emisji bezpośrednich do odbiornika wodnego

Parametr	Proces	Jednostka	BAT-AEL ⁽¹⁾	
Zawiesina ogólna (TSS)	Oczyszczanie spalin Obróbka popiołów paleniskowych	mg/l	10–30	
Ogólny węgiel organiczny (OWO)	Oczyszczanie spalin Obróbka popiołów paleniskowych		15–40	
Metale i metaloidy	As		Oczyszczanie spalin	0,01–0,05
	Cd		Oczyszczanie spalin	0,005–0,03
	Cr		Oczyszczanie spalin	0,01–0,1
	Cu		Oczyszczanie spalin	0,03–0,15
	Hg		Oczyszczanie spalin	0,001–0,01
Ni	Oczyszczanie spalin	0,03–0,15		

Parametr	Proces	Jednostka	BAT-AEL ⁽¹⁾		
Pb	Oczyszczanie spalin Obróbka popiołów paleniskowych		0,02–0,06		
			Sb	Oczyszczanie spalin	0,02–0,9
			Tl	Oczyszczanie spalin	0,005–0,03
			Zn	Oczyszczanie spalin	0,01–0,5
Azot amonowy (NH ₄ -N)	Obróbka popiołów paleniskowych		10–30		
Siarczany (SO ₄ ²⁻)	Obróbka popiołów paleniskowych		400–1 000		
PCDD/F	Oczyszczanie spalin	ng I-TEQ/l	0,01–0,05		

(¹) Okresy uśrednienia określono w części „Uwagi ogólne”.

Powiązane monitorowanie określono w BAT 6.

Tabela 10

Poziomy emisji powiązane z najlepszymi dostępnymi technikami w odniesieniu do emisji pośrednich do odbiornika wodnego

Parametr	Proces	Jednostka	BAT-AEL ⁽¹⁾ (²)
Metale i metaloidy	As	Oczyszczanie spalin	0,01–0,05
	Cd	Oczyszczanie spalin	0,005–0,03
	Cr	Oczyszczanie spalin	0,01–0,1
	Cu	Oczyszczanie spalin	0,03–0,15
	Hg	Oczyszczanie spalin	0,001–0,01
	Ni	Oczyszczanie spalin	0,03–0,15
	Pb	Oczyszczanie spalin Obróbka popiołów paleniskowych	0,02–0,06
	Sb	Oczyszczanie spalin	0,02–0,9
	Tl	Oczyszczanie spalin	0,005–0,03
	Zn	Oczyszczanie spalin	0,01–0,5
PCDD/F	Oczyszczanie spalin	ng I-TEQ/l	0,01–0,05

(¹) Okresy uśrednienia określono w części „Uwagi ogólne”.

(²) Wskazane poziomy emisji powiązane z najlepszymi dostępnymi technikami mogą nie mieć zastosowania, gdy oczyszczalnia ścieków jest odpowiednio zaprojektowana i wyposażona do usuwania danych zanieczyszczeń, o ile nie prowadzi to do wyższego poziomu zanieczyszczenia środowiska.

Powiązane monitorowanie określono w BAT 6.

1.7. Efektywne wykorzystanie materiałów

BAT 35. Aby zwiększyć efektywność gospodarowania zasobami, w ramach BAT postępowanie z popiołami paleniskowymi i ich obróbka muszą odbywać się osobno od pozostałości z oczyszczania spalin (FCG).

BAT 36. Aby zwiększyć efektywność gospodarowania zasobami w przypadku obróbki żużli i popiołów paleniskowych, w ramach BAT należy stosować odpowiednią kombinację poniższych technik na podstawie oceny ryzyka, w zależności od niebezpiecznych właściwości żużli i popiołów paleniskowych.

	Technika	Opis	Zastosowanie
a)	Metoda przesiewania	Przed dalszym przetwarzaniem do wstępnej klasyfikacji popiołów paleniskowych pod względem wielkości stosuje się przesiewacze oscylacyjne, przesiewacze wibracyjne i przesiewacze rotacyjne.	Do powszechnego stosowania
b)	Kruszenie	Czynności związane z mechanicznym przetwarzaniem mające na celu przygotowanie materiałów do odzysku metali lub do późniejszego wykorzystania tych materiałów, np. w budownictwie drogowym oraz w budowlach ziemnych.	Do powszechnego stosowania
c)	Separacja powietrzna	Separację powietrzną stosuje się do sortowania lekkich, niespalonych frakcji, które na skutek odwierania lekkich fragmentów wymieszały się z popiołami paleniskowymi. Stół wibracyjny stosuje się do transportowania popiołów paleniskowych do zsuwni, do której materiał spada pod wpływem strumienia powietrza wydmuchującego niespalone materiały lekkie, takie jak drewno, papier lub tworzywa sztuczne, na przenośnik lub do pojemnika, tak aby materiały te można było zwrócić do spalania.	Do powszechnego stosowania
d)	Odzysk metali żelaznych i nieżelaznych	Stosowane są różne techniki, w tym: — separacja magnetyczna metali żelaznych, — oddzielanie metali nieżelaznych za pomocą separatorów wiropędowych, — oddzielanie indukcyjne wszystkich metali.	Do powszechnego stosowania
e)	Sezonowanie	Sezonowanie stabilizuje frakcję mineralną popiołów paleniskowych na skutek poboru CO ₂ atmosferycznego (karbonatyzacji), odprowadzania nadmiaru wody i utleniania. Po odzyskaniu metali popioły paleniskowe magazynuje się przez kilka tygodni na wolnym powietrzu lub w zadaszonych budynkach, na ogół na nieprzepuszczalnym podłożu zgromadzenie wody i wód opadowych do oczyszczania. Przemy można zwilżyć, aby zoptymalizować zawartość wilgoci, co sprzyja wymywaniu soli i karbonatyzacji. Zwilżanie popiołów paleniskowych pozwala również zapobiegać emisjom pyłu.	Do powszechnego stosowania
f)	Przemywania	Przemywanie popiołów paleniskowych umożliwi wytwarzanie materiału do recyklingu, charakteryzującego się minimalną zdolnością do wymywania rozpuszczalnych substancji (np. soli).	Do powszechnego stosowania

1.8. Hałas

BAT 37. Aby zapobiec emisjom hałasu lub, jeżeli jest to niemożliwe, ograniczyć je, w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik lub ich kombinację.

Technika		Opis	Zastosowanie
a)	Właściwa lokalizacja urządzeń i budynków	Poziomy hałas można obniżyć, zwiększając odległość między źródłem emisji a odbiornikiem oraz wykorzystując budynki jako ekrany chroniące przed hałasem.	W przypadku istniejących zespołów urządzeń możliwość zmiany położenia urządzeń może być ograniczona ze względu na brak miejsca lub nadmierne koszty.
b)	Środki operacyjne	Środki te obejmują: — udoskonaloną kontrolę i konserwację urządzeń; — w miarę możliwości, zamykanie drzwi i okien na terenach zamkniętych; — obsługę urządzeń przez doświadczony personel; — w miarę możliwości, unikanie przeprowadzania hałaśliwych czynności w nocy; — ograniczanie emisji hałasu podczas czynności konserwacyjnych.	Do powszechnego stosowania
c)	Mało hałaśliwy sprzęt	Zaliczają się do niego sprężarki, pompy i wentylatory o obniżonej emisji hałasu.	Do powszechnego stosowania w przypadku wymiany istniejącego sprzętu lub instalacji nowego sprzętu
d)	Redukcja hałasu	Propagację hałasu można ograniczyć dzięki umieszczeniu barier między źródłami emisji a odbiornikami. Do odpowiednich barier należą na przykład chroniące przed hałasem ściany, wały i budynki.	W przypadku istniejących zespołów urządzeń możliwość umieszczenia barier może być ograniczona ze względu na brak miejsca.
e)	Sprzęt/infrastruktura do ograniczania emisji hałasu	Obejmuje: — tłumiki, — izolację urządzeń, — obudowanie hałaśliwych urządzeń, — zastosowanie izolacji akustycznej budynków.	W przypadku istniejących zespołów urządzeń możliwość zastosowania może być ograniczona ze względu na brak miejsca.

2. OPISY TECHNIK

2.1. Ogólne techniki

Technika	Opis
Zaawansowany system kontroli	Użycie automatycznego systemu komputerowego do kontroli sprawności spalania oraz zapobiegania emisjom i/lub ograniczania emisji. System ten obejmuje również stosowanie wysoce wydajnego monitorowania parametrów eksploatacyjnych i emisji.
Optymalizacja procesu spalania	Optymalizacja szybkości podawania odpadów i ich składu, temperatury oraz natężenia przepływu i punktów wtrysku pierwotnego i wtórnego powietrza do spalania w celu skutecznego utleniania związków organicznych przy jednoczesnym zmniejszeniu wytwarzania NO _x .

Technika	Opis
	Optimalizacja konstrukcji i działania pieca (np. temperatury i turbulencji spalin, czasu przebywania spalin i odpadów, poziomu tlenu, mieszania odpadów).

2.2. Techniki redukcji emisji do powietrza

Technika	Opis
Filtr workowy	Filtry workowe lub tkaninowe są wykonane z porowatej tkaniny lub filcu, przez które przepuszcza się gazy w celu usunięcia cząsteczek stałych. Zastosowanie filtra workowego wiąże się z koniecznością doboru tkaniny, która będzie odpowiadała właściwościom spalin i maksymalnej temperaturze pracy.
Wtrysk sorbentu do kotła	Wtrysk absorbentów na bazie magnezu lub wapnia do komory wtórego spalania w wysokiej temperaturze w celu osiągnięcia częściowej redukcji emisji gazów kwaśnych. Technika ta jest bardzo skuteczna w usuwaniu SO _x i HF oraz zapewnia dodatkowe korzyści w postaci zmniejszenia szczytowych poziomów emisji.
Katalityczne filtry workowe	Filtry workowe są impregnowane katalizatorem albo katalizator jest bezpośrednio mieszany z materiałem organicznym przy wytwarzaniu włókien stosowanych do produkcji materiału filtracyjnego. Takie filtry można wykorzystywać do redukcji emisji PCDD/F, a także, w połączeniu ze źródłem NH ₃ , do redukcji emisji NO _x .
Bezpośrednie odsiarczanie	Dodawanie absorbentów na bazie magnezu lub wapnia do pieca ze złożem fluidalnym.
Wtrysk suchego sorbentu	Wtrysk i dyspersja sorbentu w postaci suchego proszku w strumieniu spalin. Sorbenty alkaliczne (np. wodorowęglan sodu, wapno hydratyzowane) są wtryskiwane, aby reagowały z gazami kwaśnymi (HCl, HF i SO _x). Węgiel aktywny jest wtryskiwany lub współwtryskiwany w celu adsorpcji w szczególności PCDD/F i rtęci. Powstałe substancje stałe są usuwane – najczęściej za pomocą filtra workowego. Nadmiar reagentów można zawrócić do obiegu, aby zmniejszyć ich zużycie – po ewentualnej reaktywacji na skutek dojrzewania lub wtrysku pary (zob. BAT 28 b).
Elektrofiltr	Działanie elektrofiltrów polega na tym, że cząsteczkom nadawany jest ładunek elektryczny, co pozwala oddzielić je pod wpływem pola elektrycznego. Elektrofiltry mogą działać w bardzo różnych warunkach. Skuteczność redukcji może zależeć od liczby pól, czasu przebywania (rozmiaru) oraz urządzeń do usuwania cząsteczek przed filtrem. Elektrofiltry zazwyczaj obejmują od dwóch do pięciu pól. Elektrofiltry mogą być typu suchego lub mokrego, w zależności od techniki stosowanej do zbierania pyłu z elektrod. Elektrofiltry mokre zwykle stosuje się na etapie polerowania w celu usunięcia pozostałości pyłu i kropelek po oczyszczaniu na mokro.
Adsorpcja na złożu stałym lub ruchomym	Spaliny przepuszcza się przez filtr ze złożem stałym lub ruchomym, w którym do adsorbowania zanieczyszczeń stosuje się adsorbent (np. koks aktywny, węgiel aktywny z węgla brunatnego lub polimer impregnowany węglem).

Technika	Opis
Recykulacja spalin	<p>Recykulacja części spalin do pieca w celu zastąpienia części świeżego powietrza do spalania, o podwójnym efekcie obniżenia temperatury i ograniczenia zawartości O_2 do utleniania azotu, co w rezultacie ogranicza wytwarzanie NO_x. Technika polega na wprowadzeniu spalin z pieca do płomienia w celu zmniejszenia zawartości tlenu, a tym samym temperatury płomienia.</p> <p>Technika ta zmniejsza również straty energii spalin. Oszczędności energii uzyskuje się także w przypadku zawracania do obiegu spalin przed ich oczyszczeniem (FGC), co pozwala na zmniejszenie przepływu gazu przez system oczyszczania spalin oraz wielkości wymaganego systemu oczyszczania spalin.</p>
Selektywna redukcja katalityczna (SCR)	<p>Selektywna redukcja tlenków azotu z zastosowaniem amoniaku lub mocznika w obecności katalizatora. Technika ta opiera się na redukcji NO_x do azotu cząsteczkowego w złożu katalitycznym w wyniku reakcji z amoniakiem w optymalnej temperaturze roboczej zwykle wynoszącej około 200–450 °C w przypadku systemu wysokopyłowego oraz 170–250 °C w przypadku systemu wylotowego. Na ogół amoniak wtryskuje się w postaci roztworu wodnego; źródłem amoniaku może być także amoniak bezwodny lub roztwór mocznika. Można stosować kilka warstw katalizatora. Większą redukcję NO_x osiąga się dzięki zastosowaniu większej powierzchni katalitycznej w postaci co najmniej jednej warstwy. Technika „w kanale” lub SCR z efektem „slip” jest techniką, która łączy SNCR z późniejszą SCR, która ogranicza ucieczkę amoniaku z jednostki SNCR.</p>
Selektywna redukcja niekatalityczna (SNCR)	<p>Selektywna redukcja tlenków azotu do azotu cząsteczkowego z amoniakiem lub mocznikiem w wysokich temperaturach i bez katalizatora. Przedział temperatur roboczych utrzymuje się w granicach 800–1 000 °C, aby zapewnić optymalne warunki reakcji.</p> <p>Wydażność systemu SNCR można zwiększyć, sterując wtryskiem odczynnika z wielu lanc za pomocą (szybko reagującego) dźwiękowego systemu pomiaru temperatury lub systemu pomiaru temperatury w podczerwieni w celu zapewnienia, aby odczynnik był każdorazowo wprowadzany w optymalnej temperaturze.</p>
Absorber półmokry	<p>Zwany także absorberem półsuchym. Do strumienia spalin dodaje się alkaliczny roztwór wodny lub zawiesinę (np. mleko wapienne) w celu wychwytywania gazów kwaśnych. Woda odparowuje, a produkty reakcji są suche. Powstałe substancje stałe można zawrócić do obiegu, aby zmniejszyć zużycie odczynnika (zob. BAT 28 b).</p> <p>Technika ta obejmuje szereg różnych metod, w tym suszenie pneumatyczne, które polega na wtryskiwaniu wody (co zapewnia szybkie chłodzenie gazu) i odczynnika przy wlocie filtra.</p>
Płuczka gazowa mokra	<p>Wykorzystanie cieczy, zazwyczaj wody lub roztworu wodnego/zawiesiny, w celu wychwytywania poprzez absorpcję zanieczyszczeń ze spalin, w szczególności gazów kwaśnych, jak również innych rozpuszczalnych związków i substancji stałych.</p> <p>W celu adsorpcji rtęci lub PCDD/F do płuczki gazowej mokrej można dodać sorbent węglowy (w postaci zawiesiny lub wypełnienia z tworzyw sztucznych impregnowanych węglem).</p> <p>Stosuje się różne rodzaje konstrukcji płuczek, np. płuczki strumieniowe, płuczki wirowe, płuczki Venturiego, płuczki natryskowe i płuczki wieżowe z wypełnieniem.</p>

2.3. Techniki redukcji emisji do wody

Technika	Opis
Adsorpcja na węglu aktywnym	Usuwanie substancji rozpuszczonych ze ścieków poprzez przeniesienie ich na powierzchnię stałych, wysoce porowatych cząstek (adsorbent). Węgiel aktywny zwykle stosuje się do adsorpcji związków organicznych i rtęci.
Strącanie	Przekształcenie rozpuszczonych zanieczyszczeń w nierozpuszczalne związki poprzez dodawanie środków strącających. Powstałe osady stałe następnie rozdziela się metodami sedymentacji, flotacji lub filtracji. Typowymi substancjami chemicznymi wykorzystywanymi do strącania metali są wapno, dolomit, wodorotlenek sodu, węglan sodu, siarczek sodu i siarczki organiczne. Sole wapniowe (inne niż wapno) wykorzystuje się do strącania siarczanów lub fluorków.
Koagulacja i flokulacja	Koagulację i flokulację wykorzystuje się do oddzielenia zawieszin ze ścieków; często realizuje się je jako kolejne etapy. Koagulacja jest przeprowadzana poprzez dodawanie koagulantów (np. chlorku żelaza) o ładunkach przeciwnych do zawieszin. Flokulacja polega na dodaniu polimerów, tak aby kolizje mikrocząstek powodowały ich łączenie się w większe kłaczkowate. Powstałe kłaczkowate następnie rozdziela się metodami sedymentacji, flotacji za pomocą powietrza lub filtracji.
Wyrównywanie	Równoważenie przepływów i ładunków zanieczyszczeń przy użyciu zbiorników lub innych technik gospodarowania.
Filtracja	Oddzielenie substancji stałych od ścieków przez przepuszczanie ich przez porowaty materiał filtracyjny. Obejmuje ona różne rodzaje technik, np. filtrowanie przez piasek, mikrofiltrację lub ultrafiltrację.
Flotacja	Oddzielenie cząstek stałych lub ciekłych od ścieków przez przyłączanie ich do drobnych pęcherzyków gazu, zwykle powietrza. Pływające cząstki gromadzą się na powierzchni wody i są zbierane przez zgarniacze.
Wymiana jonowa	Retencja zanieczyszczeń jonowych ze ścieków i zastąpienie ich bardziej akceptowalnymi jonami z wykorzystaniem żywicy jonowymiennej. Zanieczyszczenia są czasowo zatrzymywane, a następnie spłukiwane w płynie regeneracyjnym lub płynie do płukania zwrotnego.
Neutralizacja	Doprowadzenie pH ścieków do neutralnego poziomu (około 7) w wyniku dodania substancji chemicznych. W celu zwiększenia pH zazwyczaj stosuje się wodorotlenek sodu (NaOH) lub wodorotlenek wapnia (Ca(OH) ₂); z kolei w celu obniżenia poziomu pH stosuje się zwykle kwas siarkowy (H ₂ SO ₄), kwas chlorowodorowy (HCl) lub dwutlenek węgla (CO ₂). Podczas neutralizacji może nastąpić strącanie niektórych zanieczyszczeń.
Utlnianie	Przekształcenie zanieczyszczeń za pomocą chemicznych utleniaczy w podobne związki, które są mniej niebezpieczne lub łatwiejsze do wyeliminowania. W przypadku ścieków pochodzących z płuczek gazowych mokrych do utleniania siarczynu (SO ₃ ²⁻) do siarczanu (SO ₄ ²⁻) można wykorzystywać powietrze.
Odwrócona osmoza	Proces filtracji membranowej, w którym różnica ciśnień stosowanych w komorach oddzielonych membraną powoduje, że woda przepływa z roztworu o większym stężeniu do roztworu o mniejszym stężeniu.

Technika	Opis
Sedymentacja	Rozdzielanie zawiesin przez osadzanie grawitacyjne.
Odpędzanie	Usuwanie dających się wyeliminować zanieczyszczeń (np. amoniaku) ze ścieków w wyniku kontaktu z szybko przepływającym strumieniem gazu w celu przeniesienia ich do fazy gazowej. Następnie są one odzyskiwane (np. metodą kondensacji) do dalszego wykorzystania lub unieszkodliwiania. Skuteczność usuwania można poprawić, podwyższając temperaturę lub obniżając ciśnienie.

2.4. Techniki zarządzania

Technika	Opis
Plan zarządzania odorami	Plan zarządzania odorami stanowi część systemu zarządzania środowiskowego (zob. BAT 1) i obejmuje: <ul style="list-style-type: none"> a) protokół monitorowania odorów zgodnie z normami EN (np. metodą olfaktometrii dynamicznej zgodnie z EN 13725 w celu określenia stężenia odoru); protokół ten można uzupełnić pomiarem/oszacowaniem ekspozycji na odór (np. zgodnie z EN 16841-1 lub EN 16841-2) lub oszacowaniem oddziaływania odorów; b) protokół reagowania na stwierdzone przypadki wystąpienia odorów, np. skargi; c) program zapobiegania występowaniu odorów i ich ograniczania, mający na celu określenie ich źródeł i udziału poszczególnych źródeł oraz wdrożenie środków zapobiegawczych lub ograniczających.
Plan zarządzania hałasem	Plan zarządzania hałasem stanowi część systemu zarządzania środowiskowego (zob. BAT 1) i obejmuje: <ul style="list-style-type: none"> a) protokół monitorowania hałasu; b) protokół reagowania na stwierdzone przypadki wystąpienia hałasu, np. skargi; c) program redukcji hałasu mający na celu identyfikację jego źródeł, pomiar lub szacowanie ekspozycji na hałas, określenie udziału poszczególnych źródeł i wdrożenie środków zapobiegawczych lub ograniczających.
Plan zarządzania w przypadku awarii	Plan zarządzania w przypadku awarii stanowi część systemu zarządzania środowiskowego (zob. BAT 1); w planie tym określa się zagrożenia stwarzane przez instalację i powiązane ryzyko oraz środki mające zaradzić tym zagrożeniom. Uwzględnia on wykaz zanieczyszczeń obecnych lub prawdopodobnych, które mogą mieć konsekwencje środowiskowe w przypadku wydostania się. Można go sporządzić na przykład na podstawie FMEA (analizy przyczyn i skutków awarii) lub FMECA (analizy przyczyn, skutków i krytyczności awarii). Plan zarządzania w przypadku awarii obejmuje opracowanie i wdrożenie planu zapobiegania pożarom, wykrywania i postępowania w razie pożarów, który jest oparty na ocenie ryzyka i obejmuje stosowanie automatycznych systemów wykrywania pożarów i systemów ostrzegawczych oraz ręcznych lub automatycznych systemów interwencji i ochrony przeciwpożarowej. Plan zapobiegania pożarom, wykrywania i postępowania w razie pożarów ma szczególne znaczenie dla: <ul style="list-style-type: none"> — obszarów magazynowania i obróbki wstępnej odpadów, — obszarów załadunku pieca,

Technika	Opis
	<ul style="list-style-type: none">— elektrycznych systemów sterowania,— filtrów workowych,— stałych źródeł adsorpcyjnych. <p>Plan zarządzania w przypadku awarii obejmuje również, w szczególności w odniesieniu do instalacji, w których przyjmowane są odpady niebezpieczne, programy szkoleń personelu w zakresie:</p> <ul style="list-style-type: none">— zapobiegania wybuchom i pożarom,— gaszenia pożarów,— znajomości zagrożeń chemicznych (oznakowanie, substancje rakotwórcze, toksyczność, korozja, pożary).