

DECYZJA WYKONAWCZA KOMISJI (UE) 2016/1032**z dnia 13 czerwca 2016 r.****ustanawiająca konkluzje dotyczące najlepszych dostępnych technik (BAT) w odniesieniu do przemysłu metali nieżelaznych zgodnie z dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE***(notyfikowana jako dokument nr C(2016) 3563)***(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 określić dopuszczalne wielkości emisji, dzięki którym w normalnych warunkach eksploatacji emisje nie przekroczą poziomów powiązanych z najlepszymi dostępnymi technikami określonymi w konkluzjach dotyczących BAT.
- (2) W dniu 4 grudnia 2014 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 przemysłu metali nieżelaznych. Opinia ta jest publicznie dostępna.
- (3) Konkluzje dotyczące BAT zawarte w załączniku do niniejszej decyzji są kluczowym elementem tych dokumentów referencyjnych 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

Niniejszym przyjmuje się najlepsze dostępne techniki (BAT) w odniesieniu do przemysłu metali nieżelaznych, określone w załączniku.

Artykuł 2

Niniejsza decyzja skierowana jest do państw członkowskich.

Sporządzono w Brukseli dnia 13 czerwca 2016 r.

W imieniu Komisji
Karmenu VELLA
Członek Komisji

⁽¹⁾ Dz.U. L 334 z 17.12.2010, s. 17.

⁽²⁾ Dz.U. C 146 z 17.5.2011, s. 3.

ZAŁĄCZNIK

KONKLUZJE DOTYCZĄCE BAT W ODNIESIENIU DO PRZEMYSŁU METALI NIEŻELAZNYCH

ZAKRES

Niniejsze konkluzje dotyczące BAT odnoszą się do niektórych rodzajów działalności określonych w pkt 2.1, 2.5 i 6.8 załącznika I do dyrektywy 2010/75/UE, a mianowicie:

- 2.1: Prażenie lub spiekanie rudy metalu (łącznie z rudą siarczkową),
- 2.5: Obróbka metali nieżelaznych:
 - a) produkcja metali nieżelaznych z rud metali, koncentratów lub surowców wtórnych w wyniku procesów metalurgicznych, chemicznych lub elektrolitycznych;
 - b) topienie, łącznie ze stapianiem, metali nieżelaznych, łącznie z produktami z odzysku i eksploatacja odlewni metali nieżelaznych, o wydajności topienia przekraczającej 4 tony dziennie dla ołowiu i kadmu lub 20 ton dziennie dla wszystkich innych metali,
- 6.8: Produkcja węgla (twardego palonego) lub elektrografitu, w drodze spalania lub grafityzacji.

W szczególności niniejsze konkluzje dotyczące BAT obejmują następujące procesy i rodzaje działalności:

- produkcję pierwotną i wtórną metali nieżelaznych,
- produkcję tlenku cynku z gazów spalania podczas produkcji innych metali,
- produkcje związków niklu z roztworów wytwarzanych podczas produkcji metalu,
- produkcję wapniokrzemu (CaSi) i krzemu (Si) odbywającą się w tym samym piecu co produkcja żelazokrzemu,
- produkcję tlenku glinu z boksytów przed produkcją aluminium pierwotnego, w przypadku gdy stanowi ona integralną część produkcji metalu,
- recykling żużli solnych aluminiowych,
- produkcję elektrod węglowych lub grafitowych.

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

- spiekania rudy żelaza. Proces ten obejmują konkluzje dotyczące BAT w odniesieniu do produkcji żelaza i stali,
- produkcji kwasu siarkowego w oparciu o gazy SO_2 z produkcji metali nieżelaznych. Proces ten obejmują konkluzje dotyczące BAT w odniesieniu do produkcji wielkotonażowych chemikaliów nieorganicznych – amoniaku, kwasów i nawozów sztucznych,
- odlewni objętych konkluzjami dotyczącymi BAT w odniesieniu do sektora kuźni i odlewni.

Poniżej wymieniono inne dokumenty referencyjne, które mogą być istotne dla rodzajów działalności objętych niniejszymi konkluzjami dotyczącymi BAT:

Dokument referencyjny	Przedmiot
Efektywność energetyczna (ENE)	Ogólne aspekty efektywności energetycznej
Wspólne systemy oczyszczania/zagospodarowania ścieków i gazów w sektorze chemicznym	Techniki oczyszczania ścieków w celu ograniczenia emisji metali do wody
Produkcja wielkotonażowych chemikaliów nieorganicznych – amoniaku, kwasów i nawozów sztucznych	Produkcja kwasu siarkowego
Przemysłowe systemy chłodzenia (ICS)	Pośrednie chłodzenie wodą lub powietrzem
Emisje ze składowania (EFS)	Składowanie i obróbka materiałów
Ekonomika i wzajemne powiązania pomiędzy różnymi komponentami środowiska (ECM)	Ekonomika technik i ich wzajemne powiązania pomiędzy różnymi komponentami środowiska

Dokument referencyjny	Przedmiot
Monitorowanie emisji do powietrza i wody z instalacji IED (ROM)	Monitorowanie emisji do powietrza i wody
Sektor przetwarzania odpadów (WT)	Gospodarowanie odpadami i ich przetwarzanie
Duże obiekty energetycznego spalania (LCP)	Obiekty energetycznego spalania generujące parę lub energię elektryczną
Obróbka powierzchniowa z wykorzystaniem rozpuszczalników organicznych (STS)	Wytrawianie bez użycia kwasu
Obróbka powierzchniowa metali i tworzyw sztucznych (STM)	Wytrawianie kwasem

DEFINICJE

Do celów niniejszych konkluzji dotyczących BAT zastosowanie mają następujące definicje:

Stosowany termin	Definicja
Nowy zespół urządzeń	Zespół urządzeń na terenie instalacji, dla którego pozwolenie jest wydawane po raz pierwszy po publikacji niniejszych konkluzji, lub całkowita wymiana zespołu urządzeń z wykorzystaniem istniejącego posadowienia instalacji, która nastąpiła po publikacji niniejszych konkluzji
Istniejący zespół urządzeń	Zespół urządzeń, który nie jest nowym zespołem urządzeń
Znacząca modernizacja	Istotna zmiana w projekcie lub technologii zespołu urządzeń połączona z wprowadzeniem istotnych zmian w jednostkach technologicznych i powiązanych urządzeniach lub z ich wymianą
Emisje pierwotne	Emisje uwalniane bezpośrednio z pieców, które nie rozprzestrzeniają się na obszary wokół pieców
Emisje wtórne	Emisje wydobywające się z wykładziny pieca lub w trakcie takich operacji jak ładowanie lub spuszczenie i przechwytywane przez okap lub obudowę (np. obudowę typu „dog house”)
Produkcja pierwotna	Produkcja metali z rud i koncentratów
Produkcja wtórna	Produkcja metali z pozostałości lub złomu obejmująca procesy przetapiania i stapiania
Pomiar ciągły	Pomiar z wykorzystaniem automatycznego systemu pomiarowego zainstalowanego na stałe w zakładzie do celów ciągłego monitorowania emisji
Pomiar okresowy	Określenie wielkości mierzonej (określona wielkość, której wartość należy określić poprzez pomiar) w określonych odstępach czasu z zastosowaniem metod ręcznych lub automatycznych

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 co najmniej równoważny poziom ochrony środowiska.

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

Poziomy emisji do powietrza powiązane z BAT

Poziomy emisji powiązane z najlepszymi dostępnymi technikami (BAT-AEL) dla emisji do powietrza przedstawione w niniejszych konkluzjach dotyczących BAT odnoszą się do warunków znamionowych: gaz suchy o temperaturze 273,15 K i ciśnieniu 101,3 kPa.

Okresy uśrednienia dla emisji do powietrza

W odniesieniu do okresów uśrednienia dla emisji do powietrza zastosowanie mają następujące definicje:

Średnia dzienna	Średnia z okresu 24 godzin obliczona dla ważnych średnich wartości półgodzicznych lub godzinnych uzyskanych w wyniku ciągłych pomiarów
Średnia z okresu pobierania próbek	Średnia wartość z trzech kolejnych pomiarów, z których każdy trwał co najmniej 30 minut, o ile nie określono inaczej ⁽¹⁾

⁽¹⁾ W odniesieniu do procesów wsadowych można zastosować średnią z reprezentatywnej liczby pomiarów dokonanych przez cały okres trwania danego procesu wsadowego lub wynik pomiaru prowadzonego przez cały okres trwania danego procesu wsadowego.

Okresy uśrednienia dla emisji do wody

W odniesieniu do okresów uśrednienia dla emisji do wody zastosowanie mają następujące definicje:

Średnia dzienna	Średnia z 24-godzinnego okresu pobierania próbek pobranych jako zbiorcza próbka proporcjonalna do przepływu (lub jako zbiorcza próbka proporcjonalna do czasu, o ile wykazano wystarczającą stabilność przepływu) ⁽¹⁾
-----------------	--

⁽¹⁾ W odniesieniu do przepływów nieciągłych można zastosować inną procedurę pobierania próbek dającą reprezentatywne wyniki (np. pobieranie próbek chwilowych).

SKRÓTY

Termin	Znaczenie
BaP	Benzo[a]piren
ESP	Elektrofiltr
I-TEQ	Międzynarodowy równoważnik toksyczności uzyskany przez zastosowanie międzynarodowych współczynników toksyczności określonych w części 2 załącznika VI do dyrektywy 2010/75/UE
NO _x	Suma tlenku azotu (NO) i dwutlenku azotu (NO ₂) wyrażona jako NO ₂
PCDD/F	Polichlorowane dibenzo- <i>p</i> -dioksyny i dibenzofurany (17 kongenerów)
WWA	Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne
Całkowite LZO	Całkowity lotny węgiel organiczny; całkowite lotne związki organiczne mierzone za pomocą detektora płomieniowo-jonizacyjnego i wyrażone jako całkowity węgiel
LZO	Lotne związki organiczne zdefiniowane w art. 3 pkt 45 dyrektywy 2010/75/UE

1.1. OGÓLNE KONKLUZJE DOTYCZĄCE BAT

Oprócz ogólnych konkluzji dotyczących BAT omówionych w niniejszym punkcie zastosowanie mają wszelkie stosowne konkluzje dotyczące BAT charakterystyczne dla procesu technologicznego ujęte w pkt 1.2–1.9.

1.1.1. Systemy zarządzania środowiskowego

BAT 1. Aby poprawić ogólną efektywność środowiskową, w ramach BAT należy zapewniać wdrażanie i przestrzeganie systemu zarządzania środowiskowego zawierającego w sobie wszystkie następujące cechy:

- a) zaangażowanie kierownictwa, w tym kadry kierowniczej wyższego szczebla;
- b) określenie polityki ochrony środowiska, która obejmuje ciągłe doskonalenie instalacji przez kierownictwo;
- c) planowanie i ustalenie niezbędnych procedur, celów i zadań w powiązaniu z planami finansowymi i inwestycjami;
- d) wdrożenie procedur ze szczególnym uwzględnieniem:
 - (i) struktury i odpowiedzialności;
 - (ii) rekrutacji, szkoleń, świadomości i kompetencji;
 - (iii) komunikacji;
 - (iv) zaangażowania pracowników;
 - (v) dokumentacji;
 - (vi) wydajnej kontroli procesu;
 - (vii) programów obsługi technicznej;
 - (viii) gotowości na sytuacje awaryjne i reagowania na nie;
 - (ix) zapewnienia zgodności z przepisami dotyczącymi środowiska;
- e) sprawdzanie efektywności i podejmowanie działań naprawczych, ze szczególnym uwzględnieniem:
 - (i) monitorowania i pomiarów (zob. też sprawozdanie referencyjne dotyczące monitorowania emisji do powietrza i wody przez instalacje IED – ROM);
 - (ii) działań naprawczych i zapobiegawczych;
 - (iii) prowadzenia rejestrów;
 - (iv) niezależnego (jeżeli jest to możliwe) audytu wewnętrznego lub zewnętrznego w celu określenia, czy system zarządzania środowiskowego jest zgodny z planowanymi rozwiązaniami oraz czy jest właściwie wdrożony i utrzymywany;
- f) przegląd systemu zarządzania środowiskowego przeprowadzony przez kadrę kierowniczą wyższego szczebla pod kątem stałej przydatności systemu, jego prawidłowości i skuteczności;
- g) podążanie za rozwojem czystszych technologii;
- h) uwzględnienie – na etapie projektowania nowego zespołu urządzeń i przez cały okres jego eksploatacji – wpływu na środowisko wynikającego z ostatecznego wycofania instalacji z eksploatacji;
- i) regularne stosowanie sektorowej analizy porównawczej.

Opracowanie i wdrożenie planu działania dotyczącego rozproszonych emisji pyłów (zob. BAT 6) oraz stosowanie systemu obsługi technicznej, który w szczególności służy zwiększeniu wydajności systemów redukcji emisji pyłów (zob. BAT 4), również stanowią część systemu zarządzania środowiskowego.

Zastosowanie

Zakres (np. poziom szczegółowości) oraz charakter systemu zarządzania środowiskowego (np. standaryzowany lub nie) będzie zasadniczo odnosić się do charakteru, skali i złożoności instalacji oraz do zasięgu oddziaływania takiej instalacji na środowisko.

1.1.2. Zarządzanie energią

BAT 2. Aby zapewnić efektywne zużycie energii, w ramach BAT należy stosować kombinację poniższych technik.

	Technika	Zastosowanie
a	System zarządzania efektywnością energetyczną (np. ISO 50001)	Ogólna możliwość zastosowania
b	Palniki regeneracyjne lub rekuperacyjne	Ogólna możliwość zastosowania
c	Odzyskiwanie ciepła (np. para, gorąca woda, gorące powietrze) z ciepła odpadowego	Dotyczy wyłącznie procesów pirometalurgicznych
d	Regeneracyjny utleniacz termiczny	Ma zastosowanie wyłącznie w przypadkach, w których wymagana jest redukcja emisji palnej substancji zanieczyszczającej.
e	Podgrzewanie wsadu do pieca, powietrza do spalania lub paliwa za pomocą ciepła odzyskanego z gorących gazów pochodzących z etapu topienia	Dotyczy wyłącznie prażenia lub wytapiania rudy siarczkowej/koncentratu siarczkowego i innych procesów pirometalurgicznych.
f	Podnoszenie temperatury płynów ługujących za pomocą pary lub gorącej wody pochodzącej z odzysku ciepła odpadowego	Dotyczy wyłącznie procesów produkcji tlenku glinu lub procesów hydrometalurgicznych.
g	Wykorzystywanie gorących gazów powstałych w rynnach spustowej jako podgrzanego powietrza do spalania	Dotyczy wyłącznie procesów pirometalurgicznych.
h	Wykorzystywanie powietrza wzbogaconego tlenem lub czystego tlenu w palnikach w celu ograniczenia zużycia energii poprzez umożliwienie samoczynnego wytopu lub całkowitego spalania materiału węglowego	Dotyczy wyłącznie pieców, w których wykorzystuje się surowce zawierające siarkę lub węgiel.
i	Suche koncentraty i mokre surowce przy niskich temperaturach	Ma zastosowanie, wyłącznie gdy przeprowadza się proces suszenia.
j	Odzyskiwanie wartości energetycznej energii chemicznej zawartej w tlenku węgla wyprodukowanym w piecu elektrycznym lub szybowym/wielkim piecu przez wykorzystanie gazów wylotowych jako paliwa, po usunięciu metali, w innych procesach produkcyjnych lub do produkcji pary/gorącej wody lub energii elektrycznej	Dotyczy wyłącznie gazów wylotowych o zawartości CO > 10 % obj. Na zastosowanie wpływa także skład gazów wylotowych i niedostępność ciągłego przepływu (tj. procesów wsadowych).
k	Zawracanie gazów spalinowych za pomocą palnika tlenowo-paliwowego w celu odzyskania energii zawartej w całkowitym węglu organicznym	Ogólna możliwość zastosowania
l	Odpowiednia izolacja urządzeń wysokotemperaturowych takich jak rury odprowadzające parę i rury z gorącą wodą	Ogólna możliwość zastosowania
m	Zastosowanie ciepła wytworzonego przy produkcji kwasu siarkowego z dwutlenku siarki w celu wstępnego podgrzania gazów kierowanych do instalacji produkującej kwas siarkowy albo w celu wytworzenia pary lub gorącej wody	Dotyczy wyłącznie instalacji produkujących metale nieżelazne, w tym kwas siarkowy lub ciekły SO ₂ .
n	Zastosowanie wysoce energooszczędnych silników elektrycznych wyposażonych w przemiennik częstotliwości w urządzeniach takich jak wentylatory	Ogólna możliwość zastosowania
o	Stosowanie systemów kontroli automatycznie aktywujących system wyciągu powietrza lub dostosowujących siłę wyciągu w zależności od faktycznych emisji	Ogólna możliwość zastosowania

1.1.3. Kontrola procesu

BAT 3. Aby poprawić ogólną efektywność środowiskową, w ramach BAT należy zapewnić stabilną operację przetwarzania poprzez wykorzystanie systemu kontroli procesów oraz stosowanie kombinacji poniższych technik.

	Technika
a	Kontrola i wybór materiałów wsadowych zgodnie z procesem i stosowanymi technikami redukcji emisji
b	Dokładne wymieszanie materiałów wsadowych w celu uzyskania optymalnej sprawności przetwarzania energii oraz ograniczenia emisji i zmniejszenia liczby przypadków odrzucenia
c	Systemy ważenia i odmierzenia materiałów wsadowych
d	Procesory służące kontrolowaniu tempa podawania materiału wsadowego, kluczowe parametry procesu oraz warunki obejmujące alarm, warunki spalania i dodatki gazu
e	Monitorowanie on-line temperatury w piecu, ciśnienia w piecu i przepływu gazów
f	Monitorowanie kluczowych parametrów procesu zespołu urządzeń służącego do redukcji emisji do powietrza, takich jak temperatura gazów, pomiar odczynników, spadek ciśnienia, prąd i napięcie w elektrofiltrze, przepływ cieczy używanych do płukania oraz pH i składniki gazowe (np. O ₂ , CO, LZO)
g	Kontrolowanie pyłu i rtęci w gazach wylotowych przed przesłaniem ich do instalacji kwasu siarkowego w przypadku zespołów urządzeń służących między innymi do produkcji kwasu siarkowego lub ciekłego SO ₂
h	Monitorowanie on-line drgań w celu wykrycia blokad i możliwych awarii sprzętu
i	Monitorowanie on-line prądu, napięcia i temperatur na stykach elektrycznych w procesach elektrolitycznych
j	Monitorowanie i kontrola temperatury w piecach do topienia i wytapiania w celu zapobiegania wytwarzaniu oparów metali i tlenków metali przez przegrzanie
k	Procesor służący do kontroli dostarczania odczynników i sprawności oczyszczalni ścieków za pośrednictwem monitorowania on-line temperatury, zmętnienia, pH, przewodności i przepływu

BAT 4. Aby ograniczyć zorganizowane emisje pyłu i metalu do powietrza, w ramach BAT należy zastosować system obsługi technicznej, który w szczególności służy zwiększeniu wydajności systemów redukcji emisji pyłów w ramach systemu zarządzania środowiskowego (zob. BAT 1).

1.1.4. Emisje rozproszone

1.1.4.1. Ogólne podejście do zapobiegania emisjom rozproszonym

BAT 5. Aby zapobiec emisjom rozproszonym do powietrza i wody lub, w przypadku gdy nie jest to wykonalne, aby ograniczyć emisje rozproszone do powietrza i wody, w ramach BAT należy zbierać emisje rozproszone możliwie najbliżej ich źródła i je oczyszczać.

BAT 6. Aby zapobiec rozproszonym emisjom pyłów do powietrza lub, w przypadku gdy nie jest to wykonalne, aby ograniczyć rozproszone emisje pyłów do powietrza, w ramach BAT należy opracować i wdrożyć plan działania w sprawie rozproszonych emisji pyłów jako część systemu zarządzania środowiskowego (zob. BAT 1), który obejmuje obydwie następujące środki:

- identyfikację najbardziej odpowiednich źródeł rozproszonych emisji pyłów (z wykorzystaniem np. EN 15445);
- określenie i wdrożenie odpowiednich działań i technik w celu zapobiegania emisjom rozproszonym lub ograniczania ich przez określony czas.

1.1.4.2. Emisje rozproszone ze składowania, obróbki oraz transportu surowców

BAT 7. Aby zapobiec emisjom rozproszonym ze składowania surowców, w ramach BAT należy stosować kombinację poniższych technik.

	Technika
a	Zamknięte budynki lub silosy/pojemniki do składowania materiałów będących źródłem pyłów, takich jak koncentraty, topniki i materiały droбноziarniste
b	Zadaszone miejsca do składowania materiałów niebędących źródłem pyłów, takich jak koncentraty, topniki, paliwa stałe, materiały luźne oraz koks i materiały wtórne zawierające rozpuszczalne w wodzie związki organiczne
c	Szczelnie zamknięte opakowania do składowania materiałów będących źródłem pyłów lub materiałów wtórnych zawierających rozpuszczalne w wodzie związki organiczne
d	Zadaszone nawy do składowania materiałów, które zostały poddane procesowi granulowania lub zbrylania
e	Stosowanie rozpylaczy wody lub mgły z dodatkami takimi jak lateks lub bez takich dodatków w przypadku materiałów będących źródłem pyłów
f	Urządzenia służące do odprowadzania pyłów/gazów zamontowane w punktach przekazu i zsypu w przypadku materiałów będących źródłem pyłów
g	Certyfikowane zbiorniki ciśnieniowe do magazynowania chloru gazowego lub mieszanin zawierających chlor
h	Materiały wykorzystywane do budowy zbiorników, które są odporne na substancje w nich zawarte
i	Niezawodne systemy detekcji wycieków i wyświetlacz poziomu napełnienia zbiornika wyposażony w alarm w celu zapobiegania przepełnieniu
j	Składowanie materiałów reaktywnych w dwuściennych zbiornikach lub w zbiornikach umieszczonych w odpornym na działanie substancji chemicznych wydzielonym boksie o takiej samej pojemności oraz wykorzystanie obszaru składowania, który jest nieprzepuszczalny i odporny na przechowane na nim materiały
k	Projektowanie obszarów składowania w taki sposób, aby: <ul style="list-style-type: none"> — wszelkie wycieki ze zbiorników i systemów dostaw były przechwytywane i zatrzymywane w wydzielonym boksie o pojemności umożliwiającej składowanie co najmniej takiej samej ilości substancji, jaka może się zmieścić w największym zbiorniku znajdującym się wewnątrz boksu; — punkty dostaw znajdowały się wewnątrz ścian odgradzających w celu zebrania wszelkich rozlanych/rozsypanych substancji
l	Zastosowanie płaszcza z gazu obojętnego do składowania substancji reagujących z powietrzem
m	Zbieranie i oczyszczanie emisji ze składowania za pomocą systemu redukcji emisji służącego oczyszczaniu przechowywanych związków. Zebranie i oczyszczenie przed zrzutem wszelkiej wody, która zmyje pył
n	Regularne czyszczenie obszaru składowania i w razie potrzeby zwilżanie za pomocą wody
o	Ułożenie wzdłużnej osi stosu równoległe do dominującego kierunku wiatru w przypadku składowania na wolnym powietrzu
p	Nasadzenia ochronne, wiatrochronne ogrodzenia lub wiatrochronne wzniesienia w celu ograniczenia prędkości wiatru w przypadku składowania na wolnym powietrzu
q	W miarę możliwości formowanie jednego stosu zamiast kilku w przypadku składowania na wolnym powietrzu
r	Stosowanie odstożników oleju i ciał stałych do celów drenowania otwartych obszarów składowania na wolnym powietrzu. Stosowanie powierzchni betonowych z krawężnikami lub innymi ogranicznikami do celów składowania materiałów takich jak wióry, które mogą wydzielać olej

Zastosowanie

BAT 7 lit. e) nie ma zastosowania do procesów wymagających materiałów suchych lub rud/koncentratów, które z natury są wystarczająco wilgotne, by zapobiegać powstawaniu pyłów. Zastosowanie może być ograniczone w regionach, w których występuje niedobór wody lub bardzo niskie temperatury.

BAT 8. Aby zapobiec emisjom rozproszonym z obróbki oraz transportu surowców, w ramach BAT należy stosować kombinację poniższych technik.

	Technika
a	Zamknięte systemy przenośnikowe lub pneumatyczne służące do transportu i obsługi koncentratów będących źródłem pyłu oraz topników i materiałów drobnoziarnistych
b	Zadaszone przenośniki służące do obsługi materiałów stałych niebędących źródłem pyłu
c	Odprowadzanie pyłu z punktów dostawy, otworów wentylacyjnych w silosach, systemów przekazywania pneumatycznego i węzłów przesypowych na przenośnikach oraz podłączenie do systemu filtracji (w przypadku materiałów będących źródłem pyłów)
d	Zamknięte torby lub bębny do obsługi materiałów zawierających związki rozpraszalne lub rozpuszczalne w wodzie
e	Odpowiednie pojemniki do obsługi materiałów granulowanych
f	Skraplanie w celu zwilżenia materiałów w punktach obróbki
g	Minimalizacja odległości transportu
h	Ograniczanie wysokości zrzutu z pasów przenośnikowych, koparek lub chwytaków
i	Dostosowanie prędkości otwartych przenośników pasowych (< 3,5 m/s)
j	Minimalizowanie prędkości staczania lub swobodnego spadania materiałów
k	Umieszczanie przenośników podających i rurociągów przesyłowych w bezpiecznych, otwartych przestrzeniach powyżej podłoża, tak aby można było szybko wykrywać wycieki i zapobiegać szkodom powodowanym przez pojazdy i inne urządzenia. W przypadku stosowania rurociągów podziemnych w odniesieniu do materiałów innych niż niebezpieczne należy dokumentować i oznaczać ich przebieg oraz przyjąć systemy bezpiecznych wykopów
l	Automatyczne ponowne uszczelnianie przyłączy służących do dostaw do celów obsługi cieczy i gazu skroplonego
m	Gazy przesyłane tylnym otworem wentylacyjnym do pojazdu dostawczego w celu ograniczenia emisji LZO
n	Mycie kół i podwozia pojazdów wykorzystywanych do przewozu lub obsługi materiałów pyłących
o	Stosowanie zaplanowanych kampanii na rzecz sprzątnięcia dróg
p	Segregowanie niekompatybilnych materiałów (np. utleniaczy i materiałów organicznych)
q	Minimalizowanie przekazywania materiałów pomiędzy procesami

Zastosowanie

BAT 8 lit. n) może nie mieć zastosowania, gdy istnieje możliwość powstania lodu.

1.1.4.3. Emisje rozproszone z produkcji metali

BAT 9. Aby zapobiec emisjom rozproszonym z produkcji metali lub, w przypadku gdy nie jest to wykonalne, aby ograniczyć emisje rozproszone z produkcji metali, w ramach BAT należy optymalizować skuteczność zbierania gazów odlotowych i ich oczyszczania, stosując kombinację poniższych technik.

	Technika	Zastosowanie
a	Termiczne lub mechaniczne oczyszczanie wstępne surowców wtórnych w celu zminimalizowania organicznego zanieczyszczenia materiału wsadowego do pieca	Ogólna możliwość zastosowania
b	Stosowanie zamkniętego pieca z odpowiednio zaprojektowanym systemem odpylania lub szczelne zamknięcie pieca i innych jednostek technologicznych w odpowiednio wentylowanym systemie	Zastosowanie może być ograniczone ze względów bezpieczeństwa (np. rodzaj/projekt pieca, ryzyko wybuchu).

	Technika	Zastosowanie
c	Stosowanie dodatkowego okapu w przypadku takich operacji ładowanie pieca i spuszczenie z pieca	Zastosowanie może być ograniczone ze względów bezpieczeństwa (np. rodzaj/projekt pieca, ryzyko wybuchu).
d	Zbieranie pyłów lub oparów w punktach przenoszenia materiałów pyłących (np. w punktach ładowania pieca i spuszczenia z pieca, w osłoniętych rynnach spustowych)	Ogólna możliwość zastosowania
e	Optymalizacja projektu i funkcjonowania okapów i przewodów wentylacyjnych w celu przechwytywania oparów powstających w miejscu wprowadzania materiału wsadowego do pieca oraz w wyniku spustu i przenoszenia gorącego metalu, kamienia lub żużla w osłoniętych rynnach spustowych	W przypadku istniejących zespołów urządzeń możliwość zastosowania tej techniki może być ograniczona ze względu na dostępną przestrzeń i ograniczenia w zakresie konfiguracji zespołu urządzeń.
f	Obudowy pieca/reaktora takie jak podwójna obudowa pieca lub obudowa typu „dog house” na potrzeby operacji ładowania pieca i spuszczenia z pieca	W przypadku istniejących zespołów urządzeń możliwość zastosowania tej techniki może być ograniczona ze względu na dostępną przestrzeń i ograniczenia w zakresie konfiguracji zespołu urządzeń.
g	Optymalizacja przepływu gazów odlotowych z pieca poprzez skomputeryzowane badania i znaczniki dynamiki płynów	Ogólna możliwość zastosowania
h	Systemy ładowania pieców częściowo zamkniętych w celu dodawania surowców w niewielkich ilościach	Ogólna możliwość zastosowania
i	Oczyszczanie zebranych emisji za pomocą odpowiedniego systemu redukcji emisji	Ogólna możliwość zastosowania

1.1.5. Monitorowanie emisji do powietrza

BAT 10. W ramach BAT należy monitorować emisje z kominów 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 równorzędnej jakości naukowej.

Parametr	Monitorowanie związane z	Minimalna częstotliwość monitorowania	Norma(-y)
Pył ⁽²⁾	<p>Miedź: BAT 38, BAT 39, BAT 40, BAT 43, BAT 44, BAT 45</p> <p>Glin: BAT 56, BAT 58, BAT 59, BAT 60, BAT 61, BAT 67, BAT 81, BAT 88</p> <p>Ołów, cyna: BAT 94, BAT 96, BAT 97</p> <p>Cynk, kadm: BAT 119, BAT 122</p> <p>Metale szlachetne: BAT 140</p> <p>Żelazostopy: BAT 155, BAT 156, BAT 157, BAT 158</p> <p>Nikiel, kobalt: BAT 171</p> <p>Pozostałe metale nieżelazne: emisje z etapów produkcji takich jak obróbka wstępna surowców, ładowanie, wytapianie, topienie i spuszczenie</p>	W trybie ciągłym ⁽¹⁾	EN 13284-2

Parametr	Monitorowanie związane z	Minimalna częstotliwość monitorowania	Norma(-y)
	<p>Miedź: BAT 37, BAT 38, BAT 40, BAT 41, BAT 42, BAT 43, BAT 44, BAT 45</p> <p>Glin: BAT 56, BAT 58, BAT 59, BAT 60, BAT 61, BAT 66, BAT 67, BAT 68, BAT 80, BAT 81, BAT 82, BAT 88</p> <p>Ołów, cyna: BAT 94, BAT 95, BAT 96, BAT 97</p> <p>Cynk, kadm: BAT 113, BAT 119, BAT 121, BAT 122, BAT 128, BAT 132</p> <p>Metale szlachetne: BAT 140</p> <p>Żelazostopy: BAT 154, BAT 155, BAT 156, BAT 157, BAT 158</p> <p>Nikiel, kobalt: BAT 171</p> <p>Węgiel/grafit: BAT 178, BAT 179, BAT 180, BAT 181</p> <p>Pozostałe metale nieżelazne: emisje z etapów produkcji takich jak obróbka wstępna surowców, ładowanie, wytapianie, topienie i spuszczenie</p>	Raz w roku (1)	EN 13284-1
Antymon i jego związki, wyrażone jako Sb	<p>Ołów, cyna: BAT 96, BAT 97</p>	Raz w roku	EN 14385
Arsen i jego związki, wyrażone jako As	<p>Miedź: BAT 37, BAT 38, BAT 39, BAT 40, BAT 42, BAT 43, BAT 44, BAT 45</p> <p>Ołów, cyna: BAT 96, BAT 97</p> <p>Cynk: BAT 122</p>	Raz w roku	EN 14385
Kadm i jego związki, wyrażone jako Cd	<p>Miedź: BAT 37, BAT 38, BAT 39, BAT 40, BAT 41, BAT 42, BAT 43, BAT 44, BAT 45</p> <p>Ołów, cyna: BAT 94, BAT 95, BAT 96, BAT 97</p> <p>Cynk, kadm: BAT 122, BAT 132</p> <p>Żelazostopy: BAT 156</p>	Raz w roku	EN 14385
Chrom (VI)	<p>Żelazostopy: BAT 156</p>	Raz w roku	Brak dostępnej normy EN

Parametr	Monitorowanie związane z	Minimalna częstotliwość monitorowania	Norma(-y)
Miedź i jej związki, wyrażone jako Cu	Miedź: BAT 37, BAT 38, BAT 39, BAT 40, BAT 42, BAT 43, BAT 44, BAT 45 Ołów, cyna: BAT 96, BAT 97	Raz w roku	EN 14385
Nikiel i jego związki, wyrażone jako Ni	Nikiel, kobalt: BAT 172, BAT 173	Raz w roku	EN 14385
Ołów i jego związki, wyrażone jako Pb	Miedź: BAT 37, BAT 38, BAT 39, BAT 40, BAT 41, BAT 42, BAT 43, BAT 44, BAT 45 Ołów, cyna: BAT 94, BAT 95, BAT 96, BAT 97 Żelazostopy: BAT 156	Raz w roku	EN 14385
Tal i jego związki, wyrażone jako Tl	Żelazostopy: BAT 156	Raz w roku	EN 14385
Cynk i jego związki, wyrażone jako Zn	Cynk, kadm: BAT 113, BAT 114, BAT 119, BAT 121, BAT 122, BAT 128, BAT 132	Raz w roku	EN 14385
Inne metale, w stosownych przypadkach ⁽³⁾	Miedź: BAT 37, BAT 38, BAT 39, BAT 40, BAT 41, BAT 42, BAT 43, BAT 44, BAT 45 Ołów, cyna: BAT 94, BAT 95, BAT 96, BAT 97 Cynk, kadm: BAT 113, BAT 119, BAT 121, BAT 122, BAT 128, BAT 132 Metale szlachetne: BAT 140 Żelazostopy: BAT 154, BAT 155, BAT 156, BAT 157, BAT 158 Nikiel, kobalt: BAT 171 Pozostałe metale nieżelazne	Raz w roku	EN 14385
Rtęć i jej związki, wyrażone jako Hg	Miedź, glin, ołów, cyna, cynk, kadm, żelazostopy, nikiel, kobalt, pozostałe metale nieżelazne: BAT 11	W trybie ciągłym lub raz w roku ⁽¹⁾	EN 14884 EN 13211

Parametr	Monitorowanie związane z	Minimalna częstotliwość monitorowania	Norma(-y)
SO ₂	Miedź: BAT 49 Glin: BAT 60, BAT 69 Ołów, cyna: BAT 100 Metale szlachetne: BAT 142, BAT 143 Nikiel, kobalt: BAT 174 Pozostałe metale nieżelazne ⁽⁶⁾ ⁽⁷⁾	W trybie ciągłym lub raz w roku ⁽¹⁾ ⁽⁴⁾	EN 14791
	Cynk, kadm: BAT 120	W trybie ciągłym	
	Węgiel/grafit: BAT 182	Raz w roku	
NO _x , wyrażony jako NO ₂	Miedź, glin, ołów, cyna, FeSi, Si (procesy pirometalurgiczne): BAT 13 Metale szlachetne: BAT 141 Pozostałe metale nieżelazne ⁽⁷⁾	W trybie ciągłym lub raz w roku ⁽¹⁾	EN 14792
	Węgiel/grafit:	Raz w roku	
Całkowite LZO	Miedź: BAT 46 Glin: BAT 83 Ołów, cyna: BAT 98 Cynk, kadm: BAT 123 Pozostałe metale nieżelazne ⁽⁸⁾	W trybie ciągłym lub raz w roku ⁽¹⁾	EN 12619
	Żelazostopy: BAT 160 Węgiel/grafit: BAT 183	Raz w roku	
Formaldehyd	Węgiel/grafit: BAT 183	Raz w roku	Brak dostępnej normy EN
Fenol	Węgiel/grafit: BAT 183	Raz w roku	Brak dostępnej normy EN
PCDD/F	Miedź: BAT 48 Glin: BAT 83 Ołów, cyna: BAT 99 Cynk, kadm: BAT 123 Metale szlachetne: BAT 146 Żelazostopy: BAT 159 Pozostałe metale nieżelazne ⁽⁵⁾ ⁽⁷⁾	Raz w roku	EN 1948, części 1, 2 i 3
H ₂ SO ₄	Miedź: BAT 50 Cynk, kadm: BAT 114	Raz w roku	Brak dostępnej normy EN
NH ₃	Glin: BAT 89 Metale szlachetne: BAT 145 Nikiel, kobalt: BAT 175	Raz w roku	Brak dostępnej normy EN

Parametr	Monitorowanie związane z	Minimalna częstotliwość monitorowania	Norma(-y)
Benzo[a]piren	Glin: BAT 59, BAT 60, BAT 61 Żelazostopy: BAT 160 Węgiel/grafit: BAT 178, BAT 179, BAT 180, BAT 181	Raz w roku	ISO 11338-1 ISO 11338-2
Fluorki gazowe wyrażone jako HF	Glin: BAT 60, BAT 61, BAT 67	W trybie ciągłym ⁽¹⁾	ISO 15713
	Glin: BAT 60, BAT 67, BAT 84 Cynk, kadm: BAT 124	Raz w roku ⁽¹⁾	
Fluorki ogółem	Glin: BAT 60, BAT 67	Raz w roku	Brak dostępnej normy EN
Chlorki gazowe wyrażone jako HCl	Glin: BAT 84	W trybie ciągłym lub raz w roku ⁽¹⁾	EN 1911
	Cynk, kadm: BAT 124 Metale szlachetne: BAT 144	Raz w roku	
Cl ₂	Glin: BAT 84 Metale szlachetne: BAT 144 Nikiel, kobalt: BAT 172	Raz w roku	Brak dostępnej normy EN
H ₂ S	Glin: BAT 89	Raz w roku	Brak dostępnej normy EN
PH ₃	Glin: BAT 89	Raz w roku	Brak dostępnej normy EN
Suma AsH ₃ i SbH ₃	Cynk, kadm: BAT 114	Raz w roku	Brak dostępnej normy EN

Uwaga: kategoria „pozostałe metale nieżelazne” odnosi się do produkcji metali nieżelaznych innych niż metale szczególnie omówione w pkt 1.2–1.8.

- (1) W odniesieniu do źródeł wysokich emisji najlepszą dostępną techniką jest dokonywanie pomiarów w trybie ciągłym lub, w przypadkach gdy dokonywanie pomiarów w trybie ciągłym nie ma zastosowania, prowadzenie częstszego monitorowania okresowego.
- (2) W przypadku niewielkich źródeł (< 10 000 Nm³/h) emisji pyłów ze składowania i obróbki surowców monitorowanie może opierać się na pomiarach parametrów zastępczych (takich jak spadek ciśnienia).
- (3) Wybór metali objętych monitorowaniem zależy od składu użytych surowców.
- (4) Bilans masy powiązany z BAT 69 lit. a) może zostać wykorzystany do obliczenia emisji SO₂ na podstawie pomiaru zawartości siarki w każdej zużytej partii anod.
- (5) W stosownych przypadkach, biorąc pod uwagę takie czynniki jak zawartość związków halenoorganicznych w użytych surowcach, profil temperaturowy itp.
- (6) Monitorowanie jest odpowiednie, jeżeli surowce zawierają siarkę.
- (7) Monitorowanie może nie być odpowiednie w przypadku procesów hydrometalurgicznych
- (8) W stosownych przypadkach, biorąc pod uwagę zawartość związków organicznych w użytych surowcach.

1.1.6. Emisje rtęci

BAT 11. Aby ograniczyć emisje rtęci do powietrza (emisje inne niż te kierowane do instalacji kwasu siarkowego) z procesu pirometalurgicznego, w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik lub obie te techniki.

Technika	
a	Stosowanie surowców o niskiej zawartości rtęci, w tym poprzez współpracę z dostawcami w celu usunięcia rtęci z materiałów wtórnych.
b	Stosowanie adsorbentów (np. węgla aktywnego, selenu) w połączeniu z filtrowaniem przeciwpływowym ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Opis tych technik znajduje się w pkt 1.10.

Poziomy emisji powiązane z BAT: zob. tabela 1.

Tabela 1

Poziomy emisji powiązane z BAT w odniesieniu do emisji rtęci do powietrza (emisji innych niż te kierowane do instalacji kwasu siarkowego) z procesu pirometalurgicznego, w ramach którego stosowano surowce zawierające rtęć

Parametr	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾ ⁽²⁾
Rtęć i jej związki, wyrażone jako Hg	0,01 – 0,05

⁽¹⁾ Średnia dzienna lub średnia z okresu pobierania próbek.

⁽²⁾ Dolna granica zakresu związana jest ze stosowaniem adsorbentów (np. węgla aktywnego, selenu) w połączeniu z filtrowaniem przeciwpływowym, z wyjątkiem procesów w piecu obrotowym Waelza.

Powiązane monitorowanie określono w BAT 10.

1.1.7. Emisje dwutlenku siarki

BAT 12. Aby ograniczyć emisje SO₂ z gazów odlotowych o wysokiej zawartości SO₂ i uniknąć wytwarzania odpadów z systemu oczyszczania gazów spalinowych, w ramach BAT należy odzyskać siarkę przez produkcję kwasu siarkowego lub ciekłego SO₂.

Zastosowanie

Ma zastosowanie wyłącznie do instalacji produkujących miedź, ołów, cynk pierwotny, srebro, nikiel lub molibden.

1.1.8. Emisje NO_x

BAT 13. Aby zapobiec emisjom NO_x do powietrza z procesu pirometalurgicznego, w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik.

Technika ⁽¹⁾	
a	Palniki o niskiej emisji NO _x
b	Palniki tlenowo-paliwowe
c	Recykulacja gazów spalinowych (z powrotem przez palnik w celu zmniejszenia temperatury płomienia) w przypadku palników tlenowo-paliwowych

⁽¹⁾ Opis tych technik znajduje się w pkt 1.10.

Powiązane monitorowanie określono w BAT 10.

1.1.9. Emisje do wody, w tym ich monitorowanie

BAT 14. Aby zapobiec wytwarzaniu ścieków lub je ograniczyć, w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik lub ich kombinację.

	Technika	Zastosowanie
a	Mierzenie ilości zużytej wody świeżej i ilości odprowadzonych ścieków	Ogólna możliwość zastosowania
b	Ponowne wykorzystanie ścieków z operacji oczyszczania (w tym anodowej i katodowej wody do spłukiwania) i wycieków z tego samego procesu	Ogólna możliwość zastosowania
c	Ponowne wykorzystanie strumieni słabego kwasu wytwarzanych w elektrofiltrze i płuczkach gazowych mokrych	Zastosowanie może być ograniczone w zależności od zawartości metalu i substancji stałych w ściekach.
d	Ponowne wykorzystanie ścieków z granulacji żużla	Zastosowanie może być ograniczone w zależności od zawartości metalu i substancji stałych w ściekach.
e	Ponowne wykorzystanie wody ze spływów powierzchniowych	Ogólna możliwość zastosowania
f	Stosowanie systemu chłodzenia o obiegu zamkniętym	Zastosowanie może być ograniczone, gdy ze względów związanych z procesem wymagana jest niska temperatura.
g	Ponowne wykorzystanie oczyszczonej wody z oczyszczalni ścieków	Zastosowanie może być ograniczone ze względu na zawartość soli.

BAT 15. Aby zapobiec zanieczyszczeniu wody i ograniczyć emisje do wody, w ramach BAT należy oddzielić niezanieczyszczone strumienie ścieków od strumieni ścieków wymagających oczyszczenia.

Zastosowanie

Oddzielanie niezanieczyszczonych wód opadowych może nie mieć zastosowania w przypadku istniejących systemów zbierania ścieków.

BAT 16. W ramach BAT należy stosować ISO 5667 w odniesieniu do pobierania próbek wody i co najmniej raz w miesiącu monitorować emisje do wody w miejscu, w którym emisja opuszcza instalację⁽¹⁾, 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 równorzędnej jakości naukowej.

Parametr	Dotyczy produkcji poniższych metali ⁽¹⁾	Norma(-y)
Rtęć (Hg)	Miedź, ołów, cyna, cynk, kadm, metale szlachetne, żelazostopy, nikiel, kobalt i pozostałe metale nieżelazne	EN ISO 17852 EN ISO 12846
Żelazo (Fe)	Miedź, ołów, cyna, cynk, kadm, metale szlachetne, żelazostopy, nikiel, kobalt i pozostałe metale nieżelazne	EN ISO 11885 EN ISO 15586 EN ISO 17294-2
Arsen (As)	Miedź, ołów, cyna, cynk, kadm, metale szlachetne, żelazostopy, nikiel i kobalt	
Kadm (Cd)		
Miedź (Cu)		
Nikiel (Ni)		
Ołów (Pb)		
Cynk (Zn)		

⁽¹⁾ Częstotliwość monitorowania może zostać dostosowana, jeżeli szereg danych wyraźnie wskazuje na wystarczającą stabilność emisji.

Parametr	Dotyczy produkcji poniższych metali ⁽¹⁾	Norma(-y)
Srebro (Ag)	Metale szlachetne	
Glin (Al)	Glin	
Kobalt (Co)	Nikiel i kobalt	
Chrom ogólny (Cr)	Żelazostopy	
Chrom (VI) (Cr(VI))	Żelazostopy	EN ISO 10304-3 EN ISO 23913
Antymon (Sb)	Miedź, ołów i cyna	EN ISO 11885 EN ISO 15586 EN ISO 17294-2
Cyna (Sn)	Miedź, ołów i cyna	
Inne metale, w stosownych przypadkach ⁽²⁾	Aluminium, żelazostopy i pozostałe metale nieżelazne	
Siarczan (SO ₄ ²⁻)	Miedź, ołów, cyna, cynk, kadm, metale szlachetne, nikiel, kobalt i pozostałe metale nieżelazne	EN ISO 10304-1
Fluorek (F ⁻)	Aluminium pierwotne	
Zawiesina ogólna	Glin	EN 872

⁽¹⁾ Uwaga: kategoria „pozostałe metale nieżelazne” odnosi się do produkcji metali nieżelaznych innych niż metale szczególnie omówione w pkt 1.2–1.8.

⁽²⁾ Wybór metali objętych monitorowaniem zależy od składu użytych surowców.

BAT 17. Aby ograniczyć emisje do wody, w ramach BAT należy oczyszczać wycieki z miejsc magazynowania cieczy i ścieki z produkcji metali nieżelaznych, w tym z etapu mycia w ramach procesu w piecu obrotowym Waelza, oraz usuwać metale i siarczany poprzez stosowanie kombinacji poniższych technik.

	Technika ⁽¹⁾	Zastosowanie
a	Strącanie chemiczne	Ogólna możliwość zastosowania
b	Sedymentacja	Ogólna możliwość zastosowania
c	Filtracja	Ogólna możliwość zastosowania
d	Flotacja	Ogólna możliwość zastosowania
e	Ultrafiltracja	Ma zastosowanie wyłącznie do określonych strumieni w produkcji metali nieżelaznych.
f	Filtrowanie węglem aktywnym	Ogólna możliwość zastosowania
g	Odwrócona osmoza	Ma zastosowanie wyłącznie do określonych strumieni w produkcji metali nieżelaznych.

⁽¹⁾ Opis tych technik znajduje się w pkt 1.10.

Poziomy emisji powiązane z BAT

Poziomy emisji powiązane z BAT (BAT-AEL) w odniesieniu do emisji bezpośrednich do cieku wodnego będącego odbiornikiem pochodzących z produkcji miedzi, ołowiu, cyny, cynku, kadmu, metali szlachetnych, niklu, kobaltu i żelazostopów są podane w tabeli 2.

Wspomniane poziomy emisji powiązane z BAT stosuje się w punkcie, w którym emisja opuszcza instalację.

Tabela 2

Poziomy emisji powiązane z BAT w odniesieniu do emisji bezpośrednich do cieku wodnego będącego odbiornikiem pochodzących z produkcji miedzi, ołowiu, cyny, cynku (w tym ścieki pochodzące z etapu mycia w ramach procesu w piecu obrotowym Waelza), kadmu, metali szlachetnych, niklu, kobaltu i żelazostopów

BAT-AEL (mg/l) (średnia dzienna)						
Parametr	Produkcja					
	Miedzi	Ołowiu lub cyny	Cynku lub kadmu	Metali szlachetnych	Niklu lub kobaltu	Żelazostopów
Srebro (Ag)	ND			≤ 0,6	ND	
Arsen (As)	≤ 0,1 ⁽¹⁾	≤ 0,1	≤ 0,1	≤ 0,1	≤ 0,3	≤ 0,1
Kadm (Cd)	0,02–0,1	≤ 0,1	≤ 0,1	≤ 0,05	≤ 0,1	≤ 0,05
Kobalt (Co)	ND	≤ 0,1	ND		0,1–0,5	ND
Chrom ogólny (Cr)	ND					≤ 0,2
Chrom (VI) (Cr(VI))	ND					≤ 0,05
Miedź (Cu)	0,05–0,5	≤ 0,2	≤ 0,1	≤ 0,3	≤ 0,5	≤ 0,5
Rtęć (Hg)	0,005–0,02	≤ 0,05	≤ 0,05	≤ 0,05	≤ 0,05	≤ 0,05
Nikiel (Ni)	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,1	≤ 0,5	≤ 2	≤ 2
Ołów (Pb)	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,2	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,2
Cynk (Zn)	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 0,4	≤ 1	≤ 1

ND: nie dotyczy

⁽¹⁾ W przypadku wysokiej zawartości arsenu w całkowitym wsadzie do instalacji poziom emisji powiązany z BAT może wynosić maksymalnie 0,2 mg/l.

Powiązane monitorowanie określono w BAT 16.

1.1.10. Hałas

BAT 18. Aby ograniczyć emisje hałasu, w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik lub ich kombinację.

	Technika
a	Wykorzystywanie nasypów w celu ekranowania źródła hałasu
b	Oślanianie głośnych instalacji lub komponentów konstrukcjami dźwiękochłonnymi
c	Stosowanie antywibracyjnych mocowań i wzajemnych połączeń między urządzeniami
d	Kierunek ustawienia maszyn emitujących hałas
e	Zmiana częstotliwości dźwięku

1.1.11. **Zapach**

BAT 19. Aby ograniczyć emisje zapachu, w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik lub ich kombinację.

	Technika	Zastosowanie
a	Odpowiednie składowanie materiałów zapachowych i obchodzenie się z nimi	Ogólna możliwość zastosowania
b	Ograniczenie do minimum stosowania materiałów zapachowych	Ogólna możliwość zastosowania
c	Staranne zaprojektowanie, eksploatacja i konserwacja każdego urządzenia, które mogłoby generować emisje zapachu	Ogólna możliwość zastosowania
d	Techniki dopalania lub filtracji, z uwzględnieniem filtrów biologicznych	Zastosowanie wyłącznie w ograniczonych przypadkach (np. na etapie impregnacji podczas specjalistycznej produkcji w sektorze węgla i grafitu)

1.2. KONKLUZJE DOTYCZĄCE BAT W ODNIESIENIU DO PRODUKCJI MIEDZI

1.2.1. **Materiały wtórne**

BAT 20. Aby zwiększyć wyniki w zakresie odzyskiwania materiałów wtórnych ze złomu, w ramach BAT należy separować składniki niemetaliczne i metale inne niż miedź, stosując jedną z poniższych technik lub ich kombinację.

	Technika
a	Ręczna separacja dużych, widocznych składników
b	Magnetyczna separacja metali żelaznych
c	Optyczna lub wiropędowa separacja aluminium
d	Separacja za pomocą gęstości względnej różnych składników metalicznych i niemetalicznych (przy wykorzystaniu płynu o innej gęstości lub powietrza)

1.2.2. **Energia**

BAT 21. Aby zapewnić efektywne zużycie energii w pierwotnej produkcji miedzi, w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik lub ich kombinację.

	Technika	Zastosowanie
a	Optymalizacja wykorzystania energii zawartej w koncentracie przy zastosowaniu pieca do wytopienia zawieszinowego	Ma zastosowanie wyłącznie w nowych zespołach urządzeń i w przypadku znaczącej modernizacji istniejących zespołów urządzeń.
b	Stosowanie gorących gazów technologicznych pochodzących z etapów topienia w celu podgrzania wsadu do pieca	Ma zastosowanie wyłącznie do pieców szybowych.
c	Przykrywanie koncentratów w trakcie transportu i składowania	Ogólna możliwość zastosowania
d	Wykorzystywanie nadwyżki ciepła wygenerowanej na etapach pierwotnego wytopienia lub konwertowania do celów topienia materiałów wtórnych zawierających miedź	Ogólna możliwość zastosowania
e	Wykorzystywanie ciepła w gazach z pieców anodowych w trybie kaskadowym na potrzeby innych procesów takich jak suszenie	Ogólna możliwość zastosowania

BAT 22. Aby zapewnić efektywne zużycie energii we wtórnej produkcji miedzi, w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik lub ich kombinację.

	Technika	Zastosowanie
a	Ograniczenie zawartości wody w materiale wsadowym do pieca	Zastosowanie jest ograniczone, w przypadku gdy wilgoć zawarta w materiałach jest wykorzystywana jako technika ograniczania emisji rozproszonych.
b	Produkowanie pary przez odzyskiwanie nadwyżki ciepła z pieców do wytapiania w celu podgrzewania elektrolitu w rafineriach lub produkowania energii elektrycznej w instalacji do produkcji skojarzonej	Ma zastosowanie, jeżeli istnieje ekonomicznie uzasadniony popyt na parę.
c	Topienie złomu przy wykorzystaniu nadwyżki ciepła produkowanej w procesie wytapiania lub konwertowania	Ogólna możliwość zastosowania
d	Piec podgrzewający pomiędzy poszczególnymi etapami przetwarzania	Ma zastosowanie wyłącznie do użytkowanych okresowo pieców do wytapiania, w przypadku gdy wymagana jest pojemność buforowa stopionego materiału.
e	Podgrzanie wsadu do pieca za pomocą gorących gazów technologicznych pochodzących z etapów topienia	Ma zastosowanie wyłącznie do pieców szybowych.

BAT 23. Aby zapewnić efektywne zużycie energii w ramach elektrorafinacji i operacji związanych z elektrolitycznym otrzymywaniem metali, w ramach BAT należy stosować kombinację poniższych technik.

	Technika	Zastosowanie
a	Zastosowanie izolacji i osłon w odniesieniu do elektrolizerów	Ogólna możliwość zastosowania
b	Dodanie środków powierzchniowo czynnych do komór do elektrolitycznego otrzymywania metali	Ogólna możliwość zastosowania
c	Ulepszony projekt komory pozwalający na zmniejszenie zużycia energii poprzez optymalizację następujących parametrów: przestrzeni między anodą i katodą, geometrii anody, gęstości prądu, składu elektrolitowego i temperatury	Ma zastosowanie wyłącznie w nowych zespołach urządzeń i w przypadku znaczącej modernizacji istniejących zespołów urządzeń.
d	Stosowanie blach katodowych ze stali nierdzewnej	Ma zastosowanie wyłącznie w nowych zespołach urządzeń i w przypadku znaczącej modernizacji istniejących zespołów urządzeń.
e	Automatyczne zmiany katoda/anoda w celu uzyskania precyzyjnego umiejscowienia elektrod w komorze	Ma zastosowanie wyłącznie w nowych zespołach urządzeń i w przypadku znaczącej modernizacji istniejących zespołów urządzeń.
f	Wykrywanie zwarć i kontrola jakości w celu zapewnienia, aby elektrody były proste i płaskie oraz aby anoda miała odpowiednią masę	Ogólna możliwość zastosowania

1.2.3. Emisje do powietrza

BAT 24. Aby ograniczyć emisje wtórne do powietrza z pieców i urządzeń pomocniczych w pierwotnej produkcji miedzi oraz aby zoptymalizować wydajność systemu redukcji emisji, w ramach BAT należy zbierać, mieszać i oczyszczać emisje wtórne z zastosowaniem scentralizowanego systemu oczyszczania gazów odlotowych.

Opis

Emisje wtórne z różnych źródeł są zbierane, mieszane i oczyszczane w ramach jednego scentralizowanego systemu oczyszczania gazów odlotowych, który służy skutecznemu usuwaniu zanieczyszczeń znajdujących się w każdym z przepływów. Dokłada się starań, aby nie mieszać ze sobą strumieni, które nie są kompatybilne pod względem chemicznym i aby uniknąć niepożądanych reakcji chemicznych między różnymi zebranymi przepływami.

Zastosowanie

Zastosowanie tej techniki może być ograniczone w odniesieniu do istniejących zespołów urządzeń ze względu na ich projekt i układ.

1.2.3.1. *Emisje rozproszone*

BAT 25. Aby zapobiec emisjom rozproszonym z obróbki wstępnej (takiej jak mieszanie, suszenie, łączenie, homogenizacja, przesiewanie i granulowanie) materiałów pierwotnych i wtórnych lub aby ograniczyć te emisje, w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik lub ich kombinację.

	Technika	Zastosowanie
a	Stosowanie zamkniętych przenośników lub systemów transportu pneumatycznego w odniesieniu do materiałów pyłących	Ogólna możliwość zastosowania
b	Przeprowadzanie czynności, takich jak mieszanie, z udziałem materiałów pyłących w zamkniętym budynku	W przypadku istniejących zespołów urządzeń zastosowanie tej techniki może być trudne ze względu na wymagania dotyczące przestrzeni.
c	Stosowanie systemów ograniczania zapylenia, takich jak armatki wodne lub wodne instalacje tryskaczowe	Technika ta nie ma zastosowania do operacji mieszania prowadzonych w pomieszczeniach. Nie ma też zastosowania do procesów wymagających użycia materiałów suchych. Zastosowanie jest także ograniczone w regionach, w których występuje niedobór wody lub bardzo niskie temperatury.
d	Stosowanie urządzeń z osłonami wyposażonych w system wyciągu powietrza podłączony do systemu redukcji emisji na potrzeby operacji prowadzonych z udziałem materiałów pyłących (takich jak suszenie, mieszanie, mielenie, separacja powietrza i granulowanie)	Ogólna możliwość zastosowania
e	Stosowanie systemu odprowadzania emisji pyłów i gazów, takiego jak okap, w połączeniu z systemem redukcji emisji pyłów i gazów	Ogólna możliwość zastosowania

BAT 26. Aby zapobiec emisjom rozproszonym z operacji ładowania, wytapiania i spuszczenia w piecach do wytapiania miedzi pierwotnej i wtórnej oraz w piecach podgrzewających i piecach do topienia lub aby ograniczyć te emisje, w ramach BAT należy stosować kombinację poniższych technik.

	Technika	Zastosowanie
a	Brykietowanie i granulowanie surowców	Ma zastosowanie wyłącznie wtedy, gdy w ramach procesu i w przypadku danego pieca można użyć surowców granulowanych.
b	Zamknięty system ładowania, taki jak pojedynczy palnik strumieniowy, uszczelnienie drzwi (!), zamknięte przenośniki lub podajniki wyposażone w system wyciągu powietrza w połączeniu z systemem redukcji emisji pyłów i gazów	Palnik strumieniowy ma zastosowanie wyłącznie w odniesieniu do pieców zawieszinowych.
c	Utrzymywanie podciśnienia i wystarczającego poziomu wyciągu gazów w kanałach piecowych i gazowych w celu zapobiegania zwiększeniu ciśnienia	Ogólna możliwość zastosowania
d	Okapy odciągowe/obudowy w punktach ładowania i spuszczenia w połączeniu z systemem redukcji emisji gazów odlotowych (np. osłona/tunel na potrzeby pracy kadzi podczas spuszczenia, które są zamknięte ruchomymi drzwiami/barierami wyposażonymi w system wentylacji i redukcji emisji)	Ogólna możliwość zastosowania
e	Obudowanie pieca wentylowaną osłoną	Ogólna możliwość zastosowania
f	Utrzymanie szczelności pieca	Ogólna możliwość zastosowania

	Technika	Zastosowanie
g	Utrzymywanie temperatury w piecu na najniższym wymaganym poziomie	Ogólna możliwość zastosowania
h	Wspomagające systemy odciągowe ⁽¹⁾	Ogólna możliwość zastosowania
i	Zamknięty budynek w połączeniu z innymi technikami służącymi do zbierania emisji rozproszonych	Ogólna możliwość zastosowania
j	Dwustożkowy system ładowania pieców szybowych/wielkich pieców	Ogólna możliwość zastosowania
k	Wybór i dostarczenie surowców zgodnie z rodzajem pieca i stosowanymi technikami redukcji emisji	Ogólna możliwość zastosowania
l	Stosowanie pokryw na gardziele obrotowych pieców anodowych	Ogólna możliwość zastosowania

⁽¹⁾ Opis tej techniki znajduje się w pkt 1.10.

BAT 27. Aby ograniczyć emisje rozproszone z konwertora Peirce'a-Smitha wykorzystywanego do celów pierwotnej i wtórnej produkcji miedzi, w ramach BAT należy stosować kombinację poniższych technik.

	Technika
a	Utrzymywanie podciśnienia i wystarczającego poziomu wyciągu gazów w kanałach piecowych i gazowych w celu zapobiegania zwiększeniu ciśnienia
b	Wzbogacanie tlenem
c	Okap główny nad otworem konwertora służący do zbierania i przenoszenia emisji pierwotnych do systemu redukcji emisji
d	Dodawanie materiałów (np. złomu i topnika) przez okap
e	System dodatkowych okapów uzupełniających okap główny, służący do zbierania emisji podczas operacji ładowania i spuszczenia
f	Umieszczenie pieca w zamkniętym budynku
g	Zastosowanie dodatkowych okapów napędzanych silnikiem, aby umożliwić ich przemieszczanie w zależności od etapu procesu w celu zwiększenia skuteczności zbierania emisji wtórnych
h	Wspomagające systemy odciągowe ⁽¹⁾ i automatyczna kontrola w celu zapobiegania dmuchaniu, gdy konwertor jest włączany lub wyłączany

⁽¹⁾ Opis tej techniki znajduje się w pkt 1.10.

BAT 28. Aby ograniczyć emisje rozproszone z konwertora Hobokena w procesie pierwotnej produkcji miedzi, w ramach BAT należy stosować kombinację poniższych technik.

	Technika
a	Utrzymywanie podciśnienia w kanałach piecowych i gazowych podczas operacji ładowania, odzulfania i spuszczenia
b	Wzbogacanie tlenem
c	Pokrywa otworu wylotowego pieca jest zamknięta w czasie pracy
d	Wspomagające systemy odciągowe ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Opis tej techniki znajduje się w pkt 1.10.

BAT 29. Aby ograniczyć emisje rozproszone z procesu konwertowania kamienia, w ramach BAT należy stosować piec zawieszinowy do konwertowania.

Zastosowanie

Ma zastosowanie jedynie do nowych zespołów urządzeń lub w przypadku znaczącej modernizacji istniejących zespołów urządzeń.

BAT 30. Aby ograniczyć emisje rozproszone z konwertora obrotowego z górnym dmuchaniem we wtórnej produkcji miedzi, w ramach BAT należy stosować kombinację poniższych technik.

	Technika	Zastosowanie
a	Utrzymywanie podciśnienia i wystarczającego poziomu wyciągu gazów w kanałach piecowych i gazowych w celu zapobiegania zwiększeniu ciśnienia	Ogólna możliwość zastosowania
b	Wzbogacanie tlenem	Ogólna możliwość zastosowania
c	Piec umieszczony w zamkniętym budynku w połączeniu z technikami zbierania i przenoszenia emisji rozproszonych z ładowania i spuszczenia do systemu redukcji emisji	Ogólna możliwość zastosowania
d	Okap główny nad otworem konwertora służący do zbierania i przenoszenia emisji pierwotnych do systemu redukcji emisji	Ogólna możliwość zastosowania
e	Okapy lub zintegrowany okap suwnicowy służące do zbierania i przenoszenia emisji z operacji ładowania i spuszczenia do systemu redukcji emisji	W przypadku istniejących zespołów urządzeń zintegrowany okap suwnicowy ma zastosowanie wyłącznie w odniesieniu do znaczących modernizacji pomieszczenia z piecem.
f	Dodawanie materiałów (np. złomu i topnika) przez okap	Ogólna możliwość zastosowania
g	Wspomagający system odciągowy ⁽¹⁾	Ogólna możliwość zastosowania

⁽¹⁾ Opis tej techniki znajduje się w pkt 1.10.

BAT 31. Aby ograniczyć emisje rozproszone z odzyskiwania miedzi przy użyciu koncentratora żuźła, w ramach BAT należy stosować kombinację poniższych technik.

	Technika
a	Techniki ograniczania zapylenia, takie jak wykorzystanie rozpylonej wody przy obróbce, składowaniu i kruszeniu żuźła
b	Rozdrabnianie i flotacja przeprowadzane z udziałem wody
c	Dostarczanie żuźła na ostateczny obszar składowania za pośrednictwem transportu wodnego w zamkniętym rurociągu
d	Utrzymywanie warstwy wody w stawie lub stosowanie środka ograniczającego zapylenie, takiego jak mleko wapienne, na obszarach suchych

BAT 32. Aby ograniczyć emisje rozproszone z obróbki żuźła bogatego w miedź w piecu, w ramach BAT należy stosować kombinację poniższych technik.

	Technika
a	Techniki ograniczania zapylenia, takie jak wykorzystanie rozpylonej wody przy obróbce, składowaniu i kruszeniu żuźła końcowego
b	Działanie pieca przy podciśnieniu
c	Zamknięty piec
d	Ośłona, obudowa i okap do zbierania i przenoszenia emisji do systemu redukcji emisji
e	Oślonięta rynna spustowa

BAT 33. Aby ograniczyć emisje rozproszone z procesu odlewania anod podczas pierwotnej i wtórnej produkcji miedzi, w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik lub ich kombinację.

	Technika
a	Stosowanie zamkniętej kadzi
b	Stosowanie zamkniętej kadzi pośredniej
c	Stosowanie okapu wyposażonego w system wyciągu powietrza nad kadzią odlewniczą i kołem gwiazdowym maszyny rozlewniczej

BAT 34. Aby ograniczyć emisje rozproszone z komór elektrolizy, w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik lub ich kombinację.

	Technika	Zastosowanie
a	Dodanie środków powierzchniowo czynnych do komór do elektrolitycznego otrzymywania metali	Ogólna możliwość zastosowania
b	Stosowanie osłon lub okapu do zbierania i przeniesienia emisji do systemu redukcji emisji	Ma zastosowanie tylko do komór do elektrolitycznego otrzymywania metali lub komór do rafinacji w odniesieniu do anod o niskiej czystości. Nie ma zastosowania, gdy komory muszą pozostać nieosłonięte w celu utrzymania temperatury w komorze na odpowiednim poziomie (około 65 °C).
c	Zamknięte i zamocowane na stałe rurociągi do transportowania roztworów elektrolitycznych	Ogólna możliwość zastosowania
d	Odprowadzanie gazu z komór czyszczących maszyny usuwającej powłoki z katody i maszyny czyszczącej złom anodowy	Ogólna możliwość zastosowania

BAT 35. Aby ograniczyć emisje rozproszone z odlewania stopów miedzi, w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik lub ich kombinację.

	Technika
a	Stosowanie obudów lub okapów do zbierania i przenoszenia emisji do systemu redukcji emisji
b	Stosowanie osłon podczas wytopu w piecach podgrzewających i odlewniczych
c	Wspomagający system odciągowy ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Opis tej techniki znajduje się w pkt 1.10.

BAT 36. Aby ograniczyć emisje rozproszone z wytrawiania bez użycia kwasu i wytrawiania kwasem, w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik.

	Technika	Zastosowanie
a	Umieszczenie linii wytrawiania w roztworze izopropanolu działającym w obiegu zamkniętym	Ma zastosowanie tylko do wytrawiania walcówki miedzianej w pracy ciągłej.
b	Wykorzystanie linii wytrawiania do zbierania i przenoszenia emisji do systemu redukcji emisji	Ma zastosowanie tylko do wytrawiania kwasem w pracy ciągłej.

1.2.3.2. *Zorganizowane emisje pyłów*

Opis technik, o których jest mowa w niniejszej sekcji, znajduje się w pkt 1.10.

Wszystkie poziomy emisji powiązane z BAT przedstawiono w tabeli 3.

BAT 37. Aby ograniczyć emisje pyłów i metali do powietrza z przyjmowania, składowania, obróbki, transportu, odmierzenia, łączenia, mieszania, kruszenia, suszenia, cięcia i przesiewania surowców oraz obróbki pirolitycznej wiórów miedzianych w trakcie pierwotnej i wtórnej produkcji miedzi, w ramach BAT należy stosować filtr workowy.

BAT 38. Aby ograniczyć emisje pyłów i metali do powietrza z suszenia koncentratu podczas pierwotnej produkcji miedzi, w ramach BAT należy stosować filtr workowy.

Zastosowanie

W przypadku wysokiej zawartości węgla organicznego w koncentratkach (np. około 10 m/m) filtry workowe mogą nie mieć zastosowania (ze względu na zaślepienie worków), można natomiast stosować inne techniki (np. elektrofiltr).

BAT 39. Aby ograniczyć emisje pyłów i metali do powietrza (innych niż te kierowane do instalacji kwasu siarkowego lub ciekłego SO₂ lub elektrowni) z pieca do wytapiania i konwertora miedzi pierwotnej, w ramach BAT należy stosować filtr workowy lub płuczkę gazową mokrą.

BAT 40. Aby ograniczyć emisje pyłów i metali do powietrza (innych niż te kierowane do instalacji kwasu siarkowego) z pieca do wytapiania i konwertora miedzi wtórnej oraz z przetwarzania produktów pośrednich miedzi wtórnej, w ramach BAT należy stosować filtr workowy.

BAT 41. Aby ograniczyć emisje pyłów i metali do powietrza z pieca podgrzewającego miedź wtórną, w ramach BAT należy stosować filtr workowy.

BAT 42. Aby ograniczyć emisje pyłów i metali do powietrza z obróbki żużla bogatego w miedź w piecu, w ramach BAT należy stosować filtr workowy lub płuczkę z elektrofiltrem.

BAT 43. Aby ograniczyć emisje pyłów i metali do powietrza z pieca anodowego podczas pierwotnej i wtórnej produkcji miedzi, w ramach BAT należy stosować filtr workowy lub płuczkę w połączeniu z elektrofiltrem.

BAT 44. Aby ograniczyć emisje pyłów i metali do powietrza z odlewania anod podczas pierwotnej i wtórnej produkcji miedzi, w ramach BAT należy stosować filtr workowy lub, w przypadku gazów odlotowych o zawartości wody zbliżonej do punktu rosy, płuczkę gazową mokrą lub odmgławiacz.

BAT 45. Aby ograniczyć emisje pyłów i metali do powietrza z pieca do topienia miedzi, w ramach BAT należy wybrać i dostarczyć surowce zgodnie z rodzajem pieca i stosowanym systemem redukcji emisji oraz należy stosować filtr workowy.

Tabela 3

Poziomy emisji powiązane z BAT w odniesieniu do emisji pyłów do powietrza z produkcji miedzi

Parametr	BAT	Proces	BAT-AEL (mg/Nm ³)
Pył	BAT 37	Przyjmowanie, składowanie, obróbka, transport, odmierzenie, łączenie, mieszanie, kruszenie, suszenie, cięcie i przesiewanie surowców oraz obróbka pirolityczna wiórów miedzianych podczas pierwotnej i wtórnej produkcji miedzi	2–5 (1) (4)
	BAT 38	Suszenie koncentratu podczas pierwotnej produkcji miedzi	3–5 (2) (4) (5)
	BAT 39	Piec do wytapiania i konwertor miedzi pierwotnej (emisje inne niż te kierowane do instalacji kwasu siarkowego lub ciekłego SO ₂ lub elektrowni)	2–5 (3) (4)

Parametr	BAT	Proces	BAT-AEL (mg/Nm ³)
	BAT 40	Piec do wytopiania i konwertor miedzi wtórnej oraz przetwarzanie produktów pośrednich miedzi wtórnej (emisje inne niż te kierowane do instalacji kwasu siarkowego)	2–4 ⁽²⁾ ⁽⁴⁾
	BAT 41	Piec podgrzewający miedź wtórną	≤ 5 ⁽¹⁾
	BAT 42	Obróbka żużla bogatego w miedź w piecu	2–5 ⁽¹⁾ ⁽⁶⁾
	BAT 43	Piec anodowy (podczas pierwotnej i wtórnej produkcji miedzi)	2–5 ⁽²⁾ ⁽⁴⁾
	BAT 44	Odlewanie anod (podczas pierwotnej i wtórnej produkcji miedzi)	≤ 5–15 ⁽²⁾ ⁽⁷⁾
	BAT 45	Piec do topienia miedzi	2–5 ⁽²⁾ ⁽⁸⁾

⁽¹⁾ Średnia z okresu pobierania próbek.

⁽²⁾ Średnia dzienna lub średnia z okresu pobierania próbek.

⁽³⁾ Średnia dzienna.

⁽⁴⁾ Oczekuje się, że emisje pyłów będą znajdowały się przy dolnej granicy zakresu, gdy emisje metali ciężkich przekroczą następujące poziomy: 1 mg/Nm³ w przypadku ołowiu, 1 mg/Nm³ w przypadku miedzi, 0,05 mg/Nm³ w przypadku arsenu, 0,05 mg/Nm³ w przypadku kadmu.

⁽⁵⁾ Jeżeli wykorzystywane koncentraty mają wysoką zawartość węgla organicznego (np. około 10 m/m), można spodziewać się emisji w wysokości do 10 mg/Nm³.

⁽⁶⁾ Oczekuje się, że emisje pyłów będą znajdowały się przy dolnej granicy zakresu, gdy emisje ołowiu będą wyższe niż 1 mg/Nm³.

⁽⁷⁾ Dolna granica zakresu związana jest ze stosowaniem filtra workowego.

⁽⁸⁾ Oczekuje się, że emisje pyłów będą znajdowały się przy dolnej granicy zakresu, gdy będą wyższe niż 1 mg/Nm³.

Powiązane monitorowanie określono w BAT 10.

1.2.3.3. Emisje związków organicznych

BAT 46. Aby ograniczyć emisje związków organicznych do powietrza z obróbki pirolitycznej wiórow miedzianych oraz suszenia, wytopiania i topienia surowców wtórnych, w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik.

	Technika ⁽¹⁾	Zastosowanie
a	Dopalacz lub komora wtórnego spalania lub regeneracyjny utleniacz termiczny	Możliwość zastosowania jest ograniczona ze względu na zawartość energii w gazach odlotowych, które należy oczyścić, ponieważ gazy odlotowe o niższej zawartości energii wymagają większego zużycia paliwa.
b	Wprowadzenie adsorbentu w połączeniu z filtrem workowym	Ogólna możliwość zastosowania
c	Projekt pieca i techniki redukcji emisji zgodne z dostępnymi surowcami	Ma zastosowanie jedynie do nowych pieców lub znaczących modernizacji istniejących pieców.
d	Wybór i dostarczenie surowców zgodnie z rodzajem pieca i stosowanymi technikami redukcji emisji	Ogólna możliwość zastosowania
e	Rozpad termiczny całkowitych LZO w piecu w wysokiej temperaturze (> 1 000 °C)	Ogólna możliwość zastosowania

⁽¹⁾ Opis tych technik znajduje się w pkt 1.10.

Poziomy emisji powiązane z BAT: zob. tabela 4.

Tabela 4

Poziomy emisji powiązane z BAT w odniesieniu do emisji całkowitych LZO do powietrza z obróbki pirolitycznej wiórów miedzianych oraz suszenia, wytapiania i topienia surowców wtórnych

Parametr	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾ ⁽²⁾
Całkowite LZO	3–30

⁽¹⁾ Średnia dzienna lub średnia z okresu pobierania próbek.

⁽²⁾ Dolna granica zakresu związana jest ze stosowaniem regeneracyjnego utleniacza termicznego.

Powiązane monitorowanie określono w BAT 10.

BAT 47. Aby ograniczyć emisje związków organicznych do powietrza z ekstrakcji za pomocą rozpuszczalnika w trakcie hydrometalurgicznej produkcji miedzi, w ramach BAT należy zastosować obie techniki opisane poniżej oraz należy określić roczne emisje LZO np. poprzez bilans masy.

	Technika
a	Stosowanie odczynnika (rozpuszczalnika) o niższym ciśnieniu pary
b	Zamykane urządzenia, takie jak zamykane mieszalniki hydrauliczne, zamykane odstojniki i zamykane zbiorniki magazynowe

BAT 48. Aby ograniczyć emisje PCDD/F do powietrza z obróbki pirolitycznej wiórów miedzianych, wytapiania, topienia, rafinacji ogniowej i konwertowania w trakcie wtórnej produkcji miedzi, w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik lub ich kombinację.

	Technika
a	Wybór i dostarczenie surowców zgodnie z rodzajem pieca i stosowanymi technikami redukcji emisji
b	Optymalizacja warunków spalania w celu ograniczenia emisji związków organicznych
c	Korzystanie z systemów ładowania pieca częściowo zamkniętego w celu dodania niewielkich ilości surowca
d	Rozpad termiczny PCDD/F w piecu w wysokich temperaturach (> 850 °C)
e	Zastosowanie zastrzyku tlenu w górnej strefie pieca
f	System z wewnętrznym palnikiem
g	Komora wtórnego spalania lub dopalacz lub regeneracyjny utleniacz termiczny ⁽¹⁾
h	Unikanie układów wydechowych o wysokiej emisji pyłów w temperaturze > 250 °C
i	Szybkie chłodzenie ⁽¹⁾
j	Wprowadzenie czynnika adsorbującego w połączeniu z efektywnym systemem zbierania pyłów ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Opis tych technik znajduje się w pkt 1.10.

Poziomy emisji powiązane z BAT: zob. tabela 5.

Tabela 5

Poziomy emisji powiązane z BAT w odniesieniu do emisji PCDD/F do powietrza z obróbki pirolitycznej wiórów miedzianych, wytapiania, topienia, rafinacji ogniowej i konwertowania w trakcie wtórnej produkcji miedzi

Parametr	BAT-AEL (ng I-TEQ/Nm ³) ⁽¹⁾
PCDD/F	≤ 0,1

⁽¹⁾ Średnia z okresu pobierania próbek trwającego co najmniej sześć godzin.

Powiązane monitorowanie określono w BAT 10.

1.2.3.4. Emisje dwutlenku siarki

Opis technik, o których jest mowa w niniejszej sekcji, znajduje się w pkt 1.10.

BAT 49. Aby ograniczyć emisje SO₂ (emisje inne niż te kierowane do instalacji kwasu siarkowego lub ciekłego SO₂ lub elektrowni) podczas pierwotnej i wtórnej produkcji miedzi, w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik lub ich kombinację.

	Technika	Zastosowanie
a	Płuczka sucha lub częściowo sucha	Ogólna możliwość zastosowania
b	Płuczka gazowa mokra	Zastosowanie tej techniki może być ograniczone w następujących przypadkach: — bardzo wysokich natężeń przepływów gazów odlotowych (ze względu na znaczne ilości wytwarzanych odpadów i ścieków), — na suchych obszarach (ze względu na konieczność zapewnienia dużych ilości wody i konieczność oczyszczania ścieków).
c	System absorpcji/desorpcji oparty na polieterych	Nie ma zastosowania w przypadku wtórnej produkcji miedzi. Nie ma zastosowania w przypadku braku instalacji kwasu siarkowego lub ciekłego SO ₂ .

Poziomy emisji powiązane z BAT: zob. tabela 6.

Tabela 6

Poziomy emisji powiązane z BAT w odniesieniu do emisji SO₂ do powietrza (emisje inne niż te kierowane do instalacji kwasu siarkowego lub ciekłego SO₂ lub elektrowni) z pierwotnej i wtórnej produkcji miedzi

Parametr	Proces	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
SO ₂	Pierwotna produkcja miedzi	50–500 ⁽²⁾
	Wtórna produkcja miedzi	50–300

⁽¹⁾ Średnia dzienna lub średnia z okresu pobierania próbek.

⁽²⁾ W przypadku korzystania z płuczki gazowej mokrej lub koncentratu o niskiej zawartości siarki BAT-AEL może wynieść 350 mg/Nm³.

Powiązane monitorowanie określono w BAT 10.

1.2.3.5. Emisje kwasów

BAT 50. Aby ograniczyć emisje gazów kwaśnych do powietrza z gazów wylotowych ulatniających się z komór do elektrolitycznego otrzymywania metali, komór do rafinacji elektrolitycznej i komory czyszczącej maszyny usuwającej powłoki z katody i maszyny czyszczącej złom anodowy, w ramach BAT należy korzystać z płuczki gazowej mokrej lub odmgławiacza.

1.2.4. Gleba i wody podziemne

BAT 51. Aby zapobiec zanieczyszczeniu gleby i wód podziemnych z odzyskiwania miedzi w koncentratorze żużla, w ramach BAT należy stosować system odwadniania na obszarach chłodzenia i prawidłowy projekt obszaru składowania żużla końcowego w celu zbierania nadmiaru wody i uniknięcia wycieków.

BAT 52. Aby zapobiec zanieczyszczeniu gleby i wód podziemnych z elektrolizy podczas pierwotnej i wtórnej produkcji miedzi, w ramach BAT należy stosować kombinację poniższych technik.

	Technika
a	Korzystanie ze szczelnego systemu odwadniania
b	Korzystanie z nieprzepuszczalnych i odpornych na kwasy podłóg
c	Korzystanie ze zbiorników dwuściennych lub umieszczenie w odpornym wydzielonym boksie o nieprzepuszczalnej podłodze

1.2.5. Wytwarzanie ścieków

BAT 53. Aby zapobiec wytwarzaniu ścieków podczas pierwotnej i wtórnej produkcji miedzi, w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik lub ich kombinację.

	Technika
a	Stosowanie skraplacza pary w celu ogrzania komór do elektrolizy, aby oczyścić katody miedzi lub skierować ją z powrotem do kotła parowego
b	Ponowne wykorzystanie wody zebranej z obszaru chłodzenia, procesu flotacji i transportu wodnego żużla końcowego w procesie koncentracji żużla
c	Ponowne wykorzystanie roztworów trawiących i wody do płukania
d	Oczyszczanie pozostałości (surowych) z etapu ekstrakcji za pomocą rozpuszczalnika podczas hydrometalurgicznej produkcji miedzi w celu odzyskania zawartości roztworu organicznego
e	Odwirowanie zawiesiny z oczyszczarek i odstojników na etapie ekstrakcji za pomocą rozpuszczalnika podczas hydrometalurgicznej produkcji miedzi
f	Ponowne wykorzystanie przecieków z elektrolizy po etapie usuwania metali w procesie elektrolitycznego otrzymywania metali lub w procesie ługowania

1.2.6. Odpady

BAT 54. Aby ograniczyć ilości przeznaczonych do składowania odpadów z pierwotnej i wtórnej produkcji miedzi, w ramach BAT należy zorganizować operacje w celu ułatwienia ponownego użycia pozostałości lub, w przypadku braku takiej możliwości, przeprowadzenia recyklingu pozostałości, w tym przez zastosowanie jednej z poniższych technik lub ich kombinacji.

	Technika	Zastosowanie
a	Odzyskiwanie metali z pyłów i szlamu pochodzącego z system redukcji emisji pyłów	Ogólna możliwość zastosowania
b	Ponowne wykorzystanie lub sprzedaż związków wapnia (np. gipsu) wytwarzanych w wyniku redukcji emisji SO ₂	Zastosowanie może być ograniczone w zależności od zawartości metalu i dostępności rynku.
c	Odtworzenie lub recykling zużytych katalizatorów	Ogólna możliwość zastosowania
d	Odzyskanie metalu ze szlamu z oczyszczania ścieków	Zastosowanie może być ograniczone w zależności od zawartości metalu i dostępności rynku/procesu.
e	Stosowanie słabego kwasu w procesie ługowania lub do produkcji gipsu	
f	Odzyskanie zawartości miedzi z żużla bogatego w miedź podczas obróbki w piecu lub w instalacji flotacji żużla.	Ogólna możliwość zastosowania

	Technika	Zastosowanie
g	Stosowanie żużła końcowego z pieców jako materiału ściernego lub materiału budowlanego (do budowy dróg) lub do innych opłacalnych zastosowań	Zastosowanie może być ograniczone w zależności od zawartości metalu i dostępności rynku.
h	Stosowanie wykładziny pieca do odzyskiwania metali lub ponowne wykorzystanie jako materiał ogniotrwały	
i	Stosowanie żużła otrzymanego z flotacji żużła jako materiału ściernego lub materiału budowlanego lub do innych opłacalnych zastosowań	
j	Stosowanie ściągniętego żużła z pieców do topienia do odzyskiwania zawartości metalu	Ogólna możliwość zastosowania
k	Stosowanie zużytych przecieków z elektrolizy do odzyskiwania miedzi i niklu. Ponowne wykorzystanie pozostałego kwasu do stworzenia nowego elektrolitu lub wyprodukowania gipsu	
l	Wykorzystanie zużytej anody jako materiału chłodzącego podczas rafinacji lub przetapiania miedzi pirometalurgicznej	
m	Stosowanie szlamu anodowego do odzyskiwania metali szlachetnych	
n	Stosowanie gipsu z oczyszczalni ścieków w procesie pirometalurgicznym lub na sprzedaż	Zastosowanie może być ograniczone w zależności od jakości wytwarzanego gipsu.
o	Odzyskiwanie metali ze szlamu	Ogólna możliwość zastosowania
p	Ponowne wykorzystanie zubożonego elektrolitu z procesu hydrometalurgicznej produkcji miedzi jako substancji do ługowania	Zastosowanie może być ograniczone w zależności od zawartości metalu i dostępności rynku/procesu.
q	Recykling łusek miedzianych z walcowania w piecu do wytapiania miedzi	Ogólna możliwość zastosowania
r	Odzyskanie metali ze zużytego roztworu służącego do wytrawiania kwasem oraz ponowne wykorzystanie oczyszczonego roztworu kwasu	

1.3. KONKLUZJE DOTYCZĄCE BAT W ODNIESIENIU DO PRODUKCJI ALUMINIUM, W TYM TLENKU GLINU I ANOD

1.3.1. Produkcja tlenku glinu

1.3.1.1. Energia

BAT 55. Aby zapewnić efektywne zużycie energii podczas produkcji tlenku glinu z boksytu, w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik lub ich kombinację.

	Technika	Opis	Zastosowanie
a	Płytowe wymienniki ciepła	Płytowe wymienniki ciepła umożliwiają odzyskiwanie większych ilości ciepła z cieczy przepływającej przez obszar strącania w porównaniu z innymi technikami, takimi jak instalacje zawieszinowe do chłodzenia	Ma zastosowanie, jeżeli istnieje możliwość ponownego wykorzystania w procesie energii z cieczy chłodzącej oraz jeżeli równowaga kondensatu i warunki cieczy na to pozwalają.
b	Obrotowe kalcynatory złożów fluidalnych	Obrotowe kalcynatory złożów fluidalnych charakteryzują się znacznie wyższą efektywnością energetyczną niż piece obrotowe, ponieważ z tlenku glinu i gazów spalinowych odzyskuje się większe ilości ciepła	Ma zastosowanie wyłącznie do tlenku glinu stosowanego w produkcji aluminium. Nie dotyczy tlenku glinu do zastosowań specjalnych/stosowanego w produkcji aluminium, ponieważ wymaga on wyższego poziomu kalcynacji, którą obecnie można osiągnąć wyłącznie dzięki piecom obrotowym.

	Technika	Opis	Zastosowanie
c	Jednostrumieniowy układ do roztwarzania	Zawiesinę ogrzewa się w jednym obwodzie bez użycia pary świeżej, a zatem bez rozcieńczania zawiesiny (w przeciwieństwie do dwustrumieniowego układu do roztwarzania)	Ma zastosowanie wyłącznie do nowych zespołów urządzeń.
d	Wybór boksytu	Boksyt o wyższej zawartości wilgoci przenosi więcej wody do procesu, co zwiększa ilość energii potrzebnej do odparowania. Ponadto boksyty o wysokiej zawartości monohydratu (bemitu lub diasporu) wymagają wyższego ciśnienia i wyższej temperatury w procesie roztwarzania, co prowadzi do wyższego zużycia energii	Zastosowanie z zastrzeżeniem ograniczeń związanych z konkretnym projektem instalacji, ponieważ niektóre instalacje są specjalnie zaprojektowane dla boksytu o określonej jakości, co ogranicza wykorzystanie alternatywnych źródeł boksytu.

1.3.1.2. *Emisje do powietrza*

BAT 56. Aby ograniczyć emisje pyłów i metali z kalcynacji tlenku glinu, w ramach BAT należy stosować filtr workowy lub elektrofiltr.

1.3.1.3. *Odpady*

BAT 57. Aby ograniczyć ilości odpadów przeznaczonych do składowania oraz aby usprawnić przetwarzanie pozostałości boksytu z produkcji tlenku glinu, w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik lub obie techniki.

	Technika
a	Zmniejszenie objętości pozostałości boksytu poprzez zbrylanie w celu zminimalizowania zawartości wilgoci np. za pomocą filtra próżniowego lub wysokociśnieniowego w celu uformowania półsuchego placka
b	Zmniejszenie/zminimalizowanie zasadowości pozostałości boksytu w celu umożliwienia składowania ich na składowisku

1.3.2. **Produkcja anod**1.3.2.1. *Emisje do powietrza*1.3.2.1.1. *Emisje pyłów, WWA i fluorków z wytwórni past*

BAT 58. Aby ograniczyć emisje pyłów do powietrza z wytwórni past (usuwanie pyłu koksowego pochodzącego np. ze składowania i rozdrabniania koksu), w ramach BAT należy stosować filtr workowy.

Poziomy emisji powiązane z BAT: zob. tabela 7.

BAT 59. Aby ograniczyć emisje pyłów i WWA do powietrza z wytwórni past (składowanie gorącej smoły, mieszanie, schładzanie i formowanie past), w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik lub ich kombinację.

	Technika ⁽¹⁾
a	Fluczka sucha wykorzystująca koks jako adsorbent, z chłodzeniem wstępnym lub bez niego, a następnie filtr workowy
b	Regeneracyjny utleniacz termiczny
c	Katalityczny utleniacz termiczny

⁽¹⁾ Opis tych technik znajduje się w pkt 1.10.

Poziomy emisji powiązane z BAT: zob. tabela 7.

Tabela 7

Poziomy emisji powiązane z BAT w odniesieniu do emisji pyłów i benzo[a]pirenu (jako wskaźnika WWA) do powietrza z wytwórni past

Parametr	Proces	BAT-AEL (mg/Nm ³)
Pył	— Składowanie gorącej smoły, mieszanie, schładzanie i formowanie past — Usuwanie pyłu koksowego pochodzącego np. ze składowania i rozdrabniania koksu	2–5 ⁽¹⁾
BaP	— Składowanie gorącej smoły, mieszanie, schładzanie i formowanie past	0,001–0,01 ⁽²⁾

⁽¹⁾ Średnia dzienna lub średnia z okresu pobierania próbek.

⁽²⁾ Średnia z okresu pobierania próbek.

Powiązane monitorowanie określono w BAT 10.

- 1.3.2.1.2. Emisje pyłów, dwutlenku siarki, WWA i fluorków z instalacji do wypalania BAT 60. Aby ograniczyć emisje pyłów, dwutlenku siarki, WWA i fluorków do powietrza z instalacji do wypalania znajdującej się w instalacji produkcji anod zintegrowanej z piecem do wytapiania aluminium pierwotnego, w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik lub ich kombinację.

	Technika ⁽¹⁾	Zastosowanie
a	Stosowanie surowców i paliw o niewielkiej zawartości siarki	Technika ta ma ogólne zastosowanie do ograniczenia emisji SO ₂ .
b	Płuczka sucha wykorzystująca tlenek glinu jako adsorbent, a następnie filtr workowy	Technika ta ma ogólne zastosowanie do ograniczenia emisji pyłów, WWA i fluorków
c	Płuczka gazowa mokra	Zastosowanie tej techniki w celu zmniejszenia emisji pyłów, SO ₂ , WWA i fluorków może być ograniczone w następujących przypadkach: — bardzo wysokich natężeń przepływów gazów odlotowych (ze względu na znaczne ilości wytwarzanych odpadów i ścieków), — na suchych obszarach (ze względu na konieczność zapewnienia dużych ilości wody i konieczność oczyszczania ścieków).
d	Regeneracyjny utleniacz termiczny w połączeniu z systemem redukcji emisji pyłów	Technika ta ma ogólne zastosowanie do ograniczenia emisji pyłów i WWA.

⁽¹⁾ Opis tych technik znajduje się w pkt 1.10.

Poziomy emisji powiązane z BAT: zob. tabela 8.

Tabela 8

Poziomy emisji powiązane z BAT w odniesieniu do emisji pyłów, benzo[a]pirenu (jako wskaźnika WWA) i fluorków do powietrza z instalacji wypalania znajdującej się w instalacji produkcji anod zintegrowanej z piecem do wytapiania aluminium pierwotnego

Parametr	BAT-AEL (mg/Nm ³)
Pył	2–5 ⁽¹⁾
BaP	0,001–0,01 ⁽²⁾
HF	0,3–0,5 ⁽¹⁾

Parametr	BAT-AEL (mg/Nm ³)
Fluorki ogółem	≤ 0,8 ⁽²⁾

⁽¹⁾ Średnia dzienna lub średnia z okresu pobierania próbek.

⁽²⁾ Średnia z okresu pobierania próbek.

Powiązane monitorowanie określono w BAT 10.

BAT 61. Aby ograniczyć emisje pyłów, WWA i fluorków do powietrza z instalacji wypalania znajdującej się w samodzielnej instalacji produkcji anod, w ramach BAT należy korzystać z jednostki wstępnej filtracji i regeneracyjnego utleniacza termicznego, a następnie płuczki suchej (np. warstwa wapna).

Poziomy emisji powiązane z BAT: zob. tabela 9.

Tabela 9

Poziomy emisji powiązane z BAT w odniesieniu do emisji pyłów benzo[a]pirenu (jako wskaźnika WWA) i fluorków do powietrza z instalacji wypalania znajdującej się w samodzielnej instalacji produkcji anod

Parametr	BAT-AEL (mg/Nm ³)
Pył	2–5 ⁽¹⁾
BaP	0,001–0,01 ⁽²⁾
HF	≤ 3 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Średnia dzienna.

⁽²⁾ Średnia z okresu pobierania próbek.

Powiązane monitorowanie określono w BAT 10.

1.3.2.2. Wytwarzanie ścieków

BAT 62. Aby zapobiec wytwarzaniu ścieków podczas wypalania anod, w ramach BAT należy stosować zamknięty obieg wody.

Zastosowanie

Technika ta ma ogólne zastosowanie do nowych zespołów urządzeń i znaczących modernizacji. Zastosowanie może być ograniczone ze względu na wymogi dotyczące jakości wody lub jakości produktu.

1.3.2.3. Odpady

BAT 63. Aby ograniczyć ilości odpadów przeznaczonych do składowania, w ramach BAT należy dokonać recyklingu pyłu węglowego z filtra koksowego pełniącego rolę środka czyszczącego.

Zastosowanie

Mogą wystąpić pewne ograniczenia zastosowania w zależności od zawartości popiołu w pyłe węglowym.

1.3.3. Produkcja aluminium pierwotnego

1.3.3.1. Emisje do powietrza

BAT 64. Aby zapobiec emisjom rozproszonym lub zbierać tego rodzaju emisje z ogniw elektrolitycznych podczas produkcji aluminium pierwotnego w technologii Söderberga, w ramach BAT należy stosować kombinację poniższych technik.

	Technika
a	Stosowanie pasty o zawartości smoły w wysokości 25–28 % (pasta sucha)
b	Modernizacja konstrukcji kolektora wylotowego, aby umożliwić wprowadzanie materiału wsadowego w zamkniętych punktach i zwiększenie efektywności zbierania gazu odlotowego
c	Punkt wprowadzania tlenu glinu

	Technika
d	Zwiększona wysokość anody w połączeniu z przetwarzaniem, o którym mowa w BAT 67
e	Zastosowanie górnego okapu anody w przypadku anod o wysokiej gęstości prądu w połączeniu z przetwarzaniem, o którym mowa w BAT 67

Opis

BAT 64 lit. c): Punktowe podawanie tlenu glinu pozwala uniknąć regularnego rozbijania skorupy (jak np. podczas ręcznego wprowadzania bocznego lub zasilania przy pomocy pręta), w związku z czym ogranicza się powiązane emisje fluorków i pyłów.

BAT 64 lit. d): Dzięki zwiększonej wysokości anod można osiągnąć niższe temperatury na górnej części anody, co prowadzi do mniejszych emisji do powietrza.

Poziomy emisji powiązane z BAT: zob. tabela 12.

BAT 65. Aby zapobiec emisjom rozproszonym lub zbierać tego rodzaju emisje z ogniw elektrolitycznych podczas produkcji aluminium pierwotnego przy użyciu wstępnie wypalonych anod, w ramach BAT należy stosować kombinację poniższych technik.

	Technika
a	Automatyczne wielopunktowe podawanie tlenu glinu
b	Całkowite osłonięcie komory okapem i odpowiednie poziomy ekstrakcji gazów odlotowych (prowadzące do oczyszczenia gazów odlotowych, o którym mowa w BAT 67), z uwzględnieniem wytwarzania fluorków z kąpeli i zużycia anod węglowych
c	Wspomagający system odciągowy połączony z technikami redukcji emisji wymienionymi w BAT 67
d	Zminimalizowanie czasu potrzebnego do zmiany anod i przeprowadzenia innych działań wymagających usunięcia okapów z nad komór
e	Skuteczny system kontroli procesu pozwalający uniknąć odchyłań procesowych, które w przeciwnym razie mogą prowadzić do zwiększonej ewolucji komór i emisji
f	Wykorzystanie zaprogramowanego systemu do eksploatacji i konserwacji komór
g	Stosowanie ustalonych skutecznych metod oczyszczania w hucie w celu odzyskania fluorków i węgla
h	Składowanie usuniętych anod w pomieszczeniu obok komory powiązane z oczyszczaniem, o którym mowa w BAT 67, lub składowanie resztek w zamkniętych pudłach

Zastosowanie

BAT 65 lit. c) i h) nie mają zastosowania do istniejących zespołów urządzeń.

Poziomy emisji powiązane z BAT: zob. tabela 12.

1.3.3.1.1. Zorganizowane emisje pyłów i fluorków

BAT 66. Aby ograniczyć emisje pyłów ze składowania, obróbki oraz transportu surowców, w ramach BAT należy stosować filtr workowy.

Poziomy emisji powiązane z BAT: zob. tabela 10.

Tabela 10

Poziomy emisji powiązane z BAT w odniesieniu do emisji pyłów ze składowania, obróbki oraz transportu surowców

Parametr	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Pył	≤ 5–10

⁽¹⁾ Średnia z okresu pobierania próbek.

Powiązane monitorowanie określono BAT 10.

BAT 67. Aby ograniczyć emisje pyłów, metali i fluorków do powietrza z ogniw elektrolitycznych, w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik.

	Technika ⁽¹⁾	Zastosowanie
a	Płuczka sucha wykorzystująca tlenek glinu jako adsorbent, a następnie filtr workowy	Ogólna możliwość zastosowania
b	Płuczka sucha wykorzystująca tlenek glinu jako adsorbent, a następnie filtr workowy i płuczka gazowa mokra	Zastosowanie tej techniki może być ograniczone w następujących przypadkach: — bardzo wysokich natężeń przepływów gazów odlotowych (ze względu na znaczne ilości wytwarzanych odpadów i ścieków), — na suchych obszarach (ze względu na konieczność zapewnienia dużych ilości wody i konieczność oczyszczania ścieków),

⁽¹⁾ Opis tych technik znajduje się w pkt 1.10.

Poziomy emisji powiązane z BAT: zob. tabela 11 i tabela 12.

Tabela 11

Poziomy emisji powiązane z BAT w odniesieniu do emisji pyłów i fluorków do powietrza z ogniw elektrolitycznych

Parametr	BAT-AEL (mg/Nm ³)
Pył	2–5 ⁽¹⁾
HF	≤ 1,0 ⁽¹⁾
Fluorki ogółem	≤ 1,5 ⁽²⁾

⁽¹⁾ Średnia dzienna lub średnia z okresu pobierania próbek.

⁽²⁾ Średnia z okresu pobierania próbek.

Powiązane monitorowanie określono w BAT 10.

1.3.3.1.2. Całkowity poziom emisji pyłów i fluorków

Poziomy emisji powiązane z BAT w odniesieniu do całkowitych poziomów emisji pyłów i fluorków do powietrza z pomieszczeń do elektrolizy (zebrane z ogniw elektrolitycznych i wywiewników dachowych): zob. tabela 12.

Tabela 12

Poziomy emisji powiązane z BAT w odniesieniu do całkowitych poziomów emisji pyłów i fluorków do powietrza z pomieszczeń do elektrolizy (zebrane z ogniw elektrolitycznych i wywiewników dachowych)

Parametr	BAT	BAT-AEL w odniesieniu do istniejących zespołów urządzeń (kg/t Al) ⁽¹⁾ ⁽²⁾	BAT-AEL w odniesieniu do nowych zespołów urządzeń (kg/t Al) ⁽¹⁾
Pył	Kombinacja BAT 64, BAT 65 i BAT 67	≤ 1,2	≤ 0,6
Fluorki ogółem		≤ 0,6	≤ 0,35

⁽¹⁾ Masa zanieczyszczenia wyemitowanego w ciągu roku z pomieszczenia do elektrolizy podzielona przez masę ciekłego aluminium wyprodukowanego w tym samym roku.

⁽²⁾ Przedmiotowe BAT-AEL nie mają zastosowania do zespołów urządzeń, które ze względu na swoje konfiguracje nie mogą mierzyć emisji na dachach.

Powiązane monitorowanie określono w BAT 10.

BAT 68. Aby zapobiec emisjom pyłów i metali do powietrza z topienia i przetwarzania roztopionego metalu oraz odlewania podczas produkcji aluminium pierwotnego lub aby ograniczyć te emisje, w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik lub obie te techniki.

	Technika
a	Stosowanie ciekłego metalu z elektrolizy i niezanieczyszczonego materiału aluminiowego, tj. materiału stałego pozbawionego substancji takich jak farba, tworzywo sztuczne lub olej (np. górna i dolna część polana, która została wycięta ze względów jakościowych)
b	Filtr workowy ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Opis tej techniki znajduje się w pkt 1.10.

Poziomy emisji powiązane z BAT: zob. tabela 13.

Tabela 13

Poziomy emisji powiązane z BAT w odniesieniu do emisji pyłów do powietrza z procesu topienia i przetwarzania roztopionego metalu oraz odlewania podczas produkcji aluminium pierwotnego

Parametr	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾ ⁽²⁾
Pył	2–25

⁽¹⁾ Średnia z próbek pobranych w ciągu roku.

⁽²⁾ Dolna granica zakresu związana jest ze stosowaniem filtra workowego.

Powiązane monitorowanie określono w BAT 10.

1.3.3.1.3. Emisje dwutlenku siarki

BAT 69. Aby ograniczyć emisje do powietrza z ogniw elektrolitycznych, w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik lub obie te techniki.

	Technika	Zastosowanie
a	Stosowanie anod o niskiej zawartości siarki	Ogólna możliwość zastosowania
b	Płuczka gazowa mokra ⁽¹⁾	Zastosowanie tej techniki może być ograniczone w następujących przypadkach: — bardzo wysokich natężeń przepływów gazów odlotowych (ze względu na znaczne ilości wytwarzanych odpadów i ścieków), — na suchych obszarach (ze względu na konieczność zapewnienia dużych ilości wody i konieczność oczyszczania ścieków).

⁽¹⁾ Opis tej techniki znajduje się w pkt 1.10.

Opis

BAT 69 lit. a): Anody o zawartości siarki mniejszej niż 1,5 % w skali rocznej można wyprodukować poprzez zastosowanie odpowiedniej kombinacji wykorzystywanych surowców. Wymagana jest zawartość siarki wynosząca co najmniej 0,9 % jako średnia roczna w celu zapewnienia wykonalności procesu elektrolizy.

Poziomy emisji powiązane z BAT: zob. tabela 14.

Tabela 14

Poziomy emisji powiązane z BAT w odniesieniu do emisji SO₂ do powietrza z ogniw elektrolitycznych

Parametr	BAT-AEL (kg/t Al) ⁽¹⁾ ⁽²⁾
SO ₂	≤ 2,5–15

⁽¹⁾ Masa zanieczyszczenia wyemitowanego w ciągu roku podzielona przez masę ciekłego aluminium wyprodukowanego w tym samym roku.

⁽²⁾ Dolna granica zakresu związana jest ze stosowaniem płuczki gazowej mokrej. Wyższa granica zakresu związana jest ze stosowaniem anod o niskiej zawartości siarki.

Powiązane monitorowanie określono BAT 10.

1.3.3.1.4. Emisje perfluorowęglowodoru

BAT 70. Aby ograniczyć emisje perfluorowęglowodoru do powietrza z produkcji aluminium pierwotnego, w ramach BAT należy stosować wszystkie poniższe techniki.

	Technika	Zastosowanie
a	Automatyczne wielopunktowe podawanie tlenku glinu	Ogólna możliwość zastosowania
b	Sterowanie komputerowe procesem elektrolizy na podstawie aktywnych bazy danych dotyczących komór oraz monitorowania parametrów działania komór	Ogólna możliwość zastosowania
c	Automatyczne tłumienie efektu anodowego	Nie ma zastosowania do komór Søderberga, ponieważ konstrukcja anody (tylko jedna część) nie pozwala na przepływ kąpeli związanych z tą techniką.

Opis

BAT 70 lit. c): Efekt anodowy ma miejsce, gdy zawartość tlenku glinu w elektrolicie spada poniżej 1–2 %. W trakcie efektów anodowych zamiast rozkładu tlenku glinu kąpiel kryolitu rozkłada się na jony metalu i fluorku, tworzące następnie perfluorowęglowodory gazowe, które wchodzi w reakcję z anodą węglową.

1.3.3.1.5. Emisje WWA i CO

BAT 71. Aby ograniczyć emisje CO i WWA do powietrza z produkcji aluminium pierwotnego przy użyciu technologii Søderberga, w ramach BAT należy spalić CO i WWA w gazach wylotowych z komory.

1.3.3.2. Wytwarzanie ścieków

BAT 72. Aby zapobiec wytwarzaniu ścieków, w ramach BAT należy ponownie wykorzystać wodę chłodzącą i oczyszczone ścieki, w tym wody opadowe, lub dokonać ich recyklingu w ramach procesu.

Zastosowanie

Technika ta ma ogólne zastosowanie do nowych zespołów urządzeń i znaczących modernizacji. Zastosowanie może być ograniczone ze względu na wymogi dotyczące jakości wody lub jakości produktu. Ilość wody chłodzącej, oczyszczonych ścieków i wód opadowych ponownie wykorzystywanych lub poddawanych recyklingowi nie może być wyższa niż ilość wody potrzebnej do procesu.

1.3.3.3. Odpady

BAT 73. Aby ograniczyć składowanie zużytego wyłożenia kotła, w ramach BAT należy zorganizować operacje na miejscu w celu ułatwienia jego recyklingu zewnętrznego np. przy produkcji cementu w ramach procesu odzyskiwania żużli solnych, jako karburyzator w przemyśle stalowym lub żelazostopów lub jako surowiec wtórny (np. wełna skalna), w zależności od wymogów konsumenta końcowego.

1.3.4. Produkcja aluminium wtórnego

1.3.4.1. Materiały wtórne

BAT 74. Aby poprawić wyniki w zakresie surowców, w ramach BAT należy separować składniki niemetaliczne i metale inne niż aluminium, stosując jedną z poniższych technik lub ich kombinację, w zależności od składników przetwarzanych materiałów.

	Technika
a	Magnetyczna separacja metali żelaznych
b	Wiropądowa separacja (przy wykorzystaniu ruchomych pól elektromagnetycznych) aluminium od pozostałych składników
c	Separacja za pomocą gęstości względnej (przy wykorzystaniu płynu o innej gęstości) różnych składników metalicznych i niemetalicznych

1.3.4.2. *Energia*

BAT 75. Aby zapewnić efektywne zużycie energii, w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik lub ich kombinację.

	Technika	Zastosowanie
a	Podgrzanie wsadu do pieca za pomocą gazu wylotowego	Dotyczy wyłącznie pieców nieobrotowych
b	Recykulacja gazów z niespalonych węglowodorów z powrotem do systemu spalania	Dotyczy wyłącznie pieców płomiennych i suszarek
c	Dostarczenie metalu ciekłego do bezpośredniego formowania	Zastosowanie jest ograniczone ze względu na czas niezbędny na transport (maksymalnie 4–5 godzin).

1.3.4.3. *Emisje do powietrza*

BAT 76. Aby zapobiec emisjom do powietrza lub je ograniczyć, w ramach BAT należy usunąć olej i związki organiczne z wiórów przed etapem wytapiania za pomocą odwirowania lub suszenia ⁽¹⁾.

Zastosowanie

Odwirowanie ma zastosowanie wyłącznie do wiórów wysoce zanieczyszczonych olejem, gdy odbywa się przed suszeniem. Usunięcie oleju i związków organicznych może nie być konieczne, jeżeli konstrukcja pieca i systemu redukcji emisji pozwala na obróbkę materiału organicznego.

1.3.4.3.1. *Emisje rozproszone*

BAT 77. Aby zapobiec emisjom rozproszonym z obróbki wstępnej złomu lub aby je ograniczyć, w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik lub obie te techniki.

	Technika
a	Przenośnik zamknięty lub pneumatyczny z systemem wyciągu powietrza
b	Obudowy lub okapy punktów ładowania i odprowadzania z systemem wyciągu powietrza

BAT 78. Aby zapobiec emisjom rozproszonym z ładowania i odprowadzania/spuszczania z pieców do topienia lub aby je ograniczyć, w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik lub ich kombinację.

	Technika	Zastosowanie
a	Umieszczenie okapu nad oknem wsadowym i otworem spustowym z systemem wydobycia gazów odlotowych połączonym z systemem filtracji	Ogólna możliwość zastosowania
b	Okap odciągowy obejmujący strefę ładowania i spuszczenia	Dotyczy wyłącznie stacjonarnych pieców bębnowych
c	Uszczelnione okno wsadowe ⁽¹⁾	Ogólna możliwość zastosowania
d	Uszczelniony wózek załadunkowy	Dotyczy wyłącznie pieców nieobrotowych
e	Wspomagający system odciągowy, który można modyfikować zgodnie z wymaganym procesem ⁽¹⁾	Ogólna możliwość zastosowania

⁽¹⁾ Opis tej techniki znajduje się w pkt 1.10.

⁽¹⁾ Opis tych technik znajduje się w pkt 1.10.

Opis

BAT 78 lit. a) i b): Dotyczy stosowania osłony z ekstrakcją w celu zbierania gazów odlotowych z procesu i ich obróbki.

BAT 78 lit. d): Kubeł wyciągu pochylonego szczelnie przylega do otwartego okna wsadowego podczas zrzutu złomu i zapewnia szczelność pieca w trakcie tego etapu.

BAT 79. Aby ograniczyć emisje z oczyszczania zgarów/kożuchów żuźlowych, w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik lub ich kombinację.

	Technika
a	Schładzanie zgarów/kożuchów żuźlowych, jak tylko zostaną zebrane z pieca, w szczelnie zamkniętych pojemnikach w atmosferze gazu obojętnego
b	Zapobieganie zamoczeniu zgarów/kożuchów żuźlowych
c	Koncentracja zgarów/kożuchów żuźlowych przy użyciu systemu wyciągu powietrza i systemu redukcji emisji pyłów

1.3.4.3.2. Zorganizowane emisje pyłów

BAT 80. Aby ograniczyć emisje pyłów i metali z suszenia wiórów i usuwania oleju i związków organicznych z wiórów, kruszenia, mielenia i separacji na sucho składników niemetalicznych i metali innych niż aluminium oraz emisje ze składowania, obróbki i transportu podczas produkcji aluminium wtórnego, w ramach BAT należy stosować filtr workowy.

Poziomy emisji powiązane z BAT: zob. tabela 15.

Tabela 15

Poziomy emisji powiązane z BAT w odniesieniu do emisji pyłów do powietrza z suszenia wiórów i usuwania olejów i związków organicznych z wiórów, kruszenia, mielenia i separacji na sucho składników niemetalicznych i metali innych niż aluminium oraz ze składowania, obróbki i transportu podczas produkcji aluminium wtórnego

Parametr	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Pył	≤ 5

⁽¹⁾ Średnia z okresu pobierania próbek.

Powiązane monitorowanie określono w BAT 10.

BAT 81. Aby ograniczyć emisje pyłów i metali do powietrza z procesów zachodzących w piecach, takich jak ładowanie, topienie, spuszczenie i przetwarzanie roztopionego metalu podczas produkcji aluminium wtórnego, w ramach BAT należy stosować filtr workowy.

Poziomy emisji powiązane z BAT: zob. tabela 16.

Tabela 16

Poziomy emisji powiązane z BAT w odniesieniu do emisji pyłów do powietrza z procesów zachodzących w piecach, takich jak ładowanie, topienie, spuszczenie i przetwarzanie roztopionego metalu podczas produkcji aluminium wtórnego

Parametr	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Pył	2–5

⁽¹⁾ Średnia dzienna lub średnia z okresu pobierania próbek.

Powiązane monitorowanie określono BAT 10.

BAT 82. Aby ograniczyć emisje pyłów i metali do powietrza z przetapiania podczas produkcji aluminium wtórnego, w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik lub ich kombinację.

	Technika
a	Stosowanie niezanieczyszczonego materiału aluminiowego tj. materiału stałego pozbawionego substancji takich jak farba, tworzywo sztuczne lub olej (np. polana)
b	Optymalizacja warunków spalania w celu ograniczenia emisji pyłów
c	Filtr workowy

Poziomy emisji powiązane z BAT: zob. tabela 17.

Tabela 17

Poziomy emisji powiązane z BAT w odniesieniu do pyłów z przetapiania podczas produkcji aluminium wtórnego

Parametr	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾ ⁽²⁾
Pył	2–5

⁽¹⁾ Średnia z okresu pobierania próbek.

⁽²⁾ W przypadku pieców zaprojektowanych do wykorzystywania i wykorzystujących jedynie niezanieczyszczone surowce, w odniesieniu do których emisje pyłów wynoszą poniżej 1 kg/h, górna granica zakresu wynosi 25 mg/Nm³ jako średnia z próbek pobranych w ciągu roku.

Powiązane monitorowanie określono w BAT 10.

1.3.4.3.3. Emisje związków organicznych

BAT 83. Aby ograniczyć emisje związków organicznych i PCDD/F do powietrza z obróbki cieplnej zanieczyszczonych surowców wtórnych (np. wiórów) i z pieca do topienia, w ramach BAT należy stosować filtr workowy w połączeniu z co najmniej jedną z poniższych technik.

	Technika ⁽¹⁾
a	Wybór i dostarczenie surowców zgodnie z rodzajem pieca i stosowanymi technikami redukcji emisji
b	System z wewnętrznym palnikiem dla pieców do topienia
c	Dopalacz
d	Szybkie chłodzenie
e	Wprowadzanie węgla aktywnego

⁽¹⁾ Opis tych technik znajduje się w pkt 1.10.

Poziomy emisji powiązane z BAT: zob. tabela 18.

Tabela 18

Poziomy emisji powiązane z BAT w odniesieniu do emisji całkowitych LZO i PCDD/F do powietrza z obróbki cieplnej zanieczyszczonych surowców wtórnych (np. wiórów) i z pieca do topienia

Parametr	Jednostka	BAT-AEL
Całkowite LZO	mg/Nm ³	≤ 10–30 ⁽¹⁾
PCDD/F	ng I-TEQ/Nm ³	≤ 0,1 ⁽²⁾

⁽¹⁾ Średnia dzienna lub średnia z okresu pobierania próbek.

⁽²⁾ Średnia z okresu pobierania próbek trwającego co najmniej sześć godzin.

Powiązane monitorowanie określono w BAT 10.

1.3.4.3.4. Emisje kwasów

BAT 84. Aby ograniczyć emisje HCl, Cl₂ i HF do powietrza z obróbki cieplnej zanieczyszczonych surowców wtórnych (np. wiórów), z pieca do topienia oraz z przetapiania i przetwarzania roztopionego metalu, w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik lub ich kombinację.

Technika	
a	Wybór i dostarczenie surowców zgodnie z rodzajem pieca i stosowanymi technikami redukcji emisji ⁽¹⁾
b	Wprowadzenie Ca(OH) ₂ lub wodorowęglanu sodu w połączeniu z filtrem workowym ⁽¹⁾
c	Sterowanie procesem rafinacji przez dostosowanie ilości gazu rafinowanego wykorzystywanego do usunięcia zanieczyszczeń występujących w roztopionych metalach
d	Stosowanie rozcieńczonego chloru z gazem obojętnym w ramach procesu rafinacji

⁽¹⁾ Opis tych technik znajduje się w pkt 1.10.

Opis

BAT 84 lit. d): Wykorzystanie rozcieńczonego chloru z gazem obojętnym zamiast tylko czystego chloru w celu ograniczenia emisji chloru. Rafinację można także przeprowadzić, wykorzystując jedynie gaz obojętny.

Poziomy emisji powiązane z BAT: zob. tabela 19.

Tabela 19

Poziomy emisji powiązane z BAT w odniesieniu do emisji HCl, Cl₂ i HF do powietrza z obróbki cieplnej zanieczyszczonych surowców wtórnych (np. wiórów), z pieca do topienia oraz z przetapiania i przetwarzania roztopionego metalu

Parametr	BAT-AEL (mg/Nm ³)
HCl	≤ 5–10 ⁽¹⁾
Cl ₂	≤ 1 ⁽²⁾ ⁽³⁾
HF	≤ 1 ⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Średnia dzienna lub średnia z okresu pobierania próbek. W przypadku rafinacji prowadzonej z wykorzystaniem substancji chemicznych zawierających chlor BAT-AEL odnosi się do średniego stężenia podczas chlorowania.

⁽²⁾ Średnia z okresu pobierania próbek. W przypadku rafinacji prowadzonej z wykorzystaniem substancji chemicznych zawierających chlor BAT-AEL odnosi się do średniego stężenia podczas chlorowania.

⁽³⁾ Dotyczy jedynie emisji z procesów rafinacji prowadzonych z wykorzystaniem substancji chemicznych zawierających chlor.

⁽⁴⁾ Średnia z okresu pobierania próbek.

Powiązane monitorowanie określono w BAT 10.

1.3.4.4. Odpady

BAT 85. Aby ograniczyć ilości przeznaczonych do składowania odpadów z produkcji aluminium wtórnego, w ramach BAT należy zorganizować operacje na miejscu w celu ułatwienia ponownego użycia pozostałości lub, w przypadku braku takiej możliwości, przeprowadzenia recyklingu pozostałości, w tym przez zastosowanie jednej z poniższych technik lub ich kombinacji.

Technika	
a	Ponowne wykorzystanie zebranych pyłów w procesie w przypadku pieca do topienia wykorzystującego pokrywę solną lub w procesie odzyskiwania żużli solnych
b	Pełny recykling żużli solnych
c	Stosowanie oczyszczania zgarów/kożuchów żuźlowych w celu odzyskania aluminium w przypadku pieców, które nie korzystają z pokrywy solnej

BAT 86. Aby ograniczyć ilości żużli solnych wytwarzanych z produkcji aluminium wtórnego, w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik lub ich kombinację.

	Technika	Zastosowanie
a	Podniesienie jakości wykorzystywanych surowców przez oddzielenie składników niemetalicznych i metali innych niż aluminium od złomu, w przypadku gdy aluminium jest wymieszane z innymi składnikami	Ogólna możliwość zastosowania
b	Usunięcie oleju i składników organicznych z zanieczyszczonych wiórów przed topieniem.	Ogólna możliwość zastosowania
c	Pompowanie lub mieszanie metali	Nie ma zastosowania do pieców obrotowych.
d	Przechylenie pieca obrotowego	Mogą wystąpić pewne ograniczenia dotyczące wykorzystania tego rodzaju pieca, ze względu na wielkość materiałów wsadowych.

1.3.5. Proces recyklingu żużli solnych

1.3.5.1. Emisje rozproszone

BAT 87. Aby zapobiec emisjom rozproszonym z procesu recyklingu żużli solnych lub aby je ograniczyć, w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik lub obie te techniki.

	Technika
a	Zamknięcie sprzętu za pomocą wyciągu gazów połączonego z systemem filtracji
b	Okap z wyciągiem gazów połączony z systemem filtracji

1.3.5.2. Zorganizowane emisje pyłów

BAT 88. Aby ograniczyć emisje pyłów i metali do powietrza z kruszenia i mielenia na sucho związanego z procesem odzyskiwania żużli solnych, w ramach BAT należy stosować filtr workowy.

Poziomy emisji powiązane z BAT: zob. tabela 20.

Tabela 20

Poziomy emisji powiązane z BAT w odniesieniu do emisji pyłów do powietrza z kruszenia i mielenia na sucho związanego z procesem odzyskiwania żużli solnych

Parametr	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Pył	2–5

⁽¹⁾ Średnia dzienna lub średnia z okresu pobierania próbek.

Powiązane monitorowanie określono w BAT 10.

1.3.5.3. Związki gazowe

BAT 89. Aby ograniczyć emisje gazowe do powietrza z procesu mielenia na mokro i ługowania z procesu odzyskiwania żużli solnych, w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik lub ich kombinację.

	Technika ⁽¹⁾
a	Wprowadzanie węgla aktywnego
b	Dopalacz
c	Płuczka gazowa mokra z roztworem H ₂ SO ₄

⁽¹⁾ Opis tych technik znajduje się w pkt 1.10.

Poziomy emisji powiązane z BAT: zob. tabela 21.

Tabela 21

Poziomy emisji powiązane z BAT w odniesieniu do emisji gazowych do powietrza z procesu mielenia na mokro i ługowania z procesu odzyskiwania żużli solnych

Parametr	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
NH ₃	≤ 10
PH ₃	≤ 0,5
H ₂ S	≤ 2

(¹) Średnia z okresu pobierania próbek.

Powiązane monitorowanie określono w BAT 10.

1.4. KONKLUZJE DOTYCZĄCE BAT W ODNIESIENIU DO PRODUKCJI OŁOWIU LUB CYNY

1.4.1. **Emisje do powietrza**

1.4.1.1. *Emisje rozproszone*

BAT 90. Aby zapobiec emisjom rozproszonym z przygotowywania (tj. odmierzania, łączenia, mieszania, kruszenia, cięcia i przesiewania) materiałów pierwotnych i wtórnych (z wyłączeniem baterii), w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik lub ich kombinację.

	Technika	Zastosowanie
a	Zamknięty przenośnik lub system transportu pneumatycznego w odniesieniu do materiałów pyłących	Ogólna możliwość zastosowania
b	Zamykane urządzenia. W przypadku stosowania materiałów pyłących emisje są zbierane, a następnie przesyłane do systemu redukcji emisji.	Ma zastosowanie wyłącznie do przygotowanych mieszanek wsadowych posiadających pojemnik dozujący lub system nasypowodozujący.
c	Mieszanie surowców prowadzone w zamkniętym budynku	Dotyczy wyłącznie materiałów pyłących. W przypadku istniejących zespołów urządzeń zastosowanie tej techniki może być trudne ze względu na wymaganą powierzchnię.
d	Wykorzystywanie systemów ograniczania zapylenia, takich jak natryski wodne	Technika ta ma zastosowanie wyłącznie do działań w zakresie mieszania prowadzonych na zewnątrz.
e	Granulowanie surowców	Ma zastosowanie wyłącznie wtedy, gdy w ramach procesu i w przypadku danego pieca można użyć surowców granulowanych.

BAT 91. Aby zapobiec emisjom rozproszonym z obróbki wstępnej materiałów (takiej jak suszenie, demontowanie, spiekanie, brykietowanie, granulowanie oraz kruszenie, przesiewanie i klasyfikacja baterii) podczas produkcji ołowiu pierwotnego i wtórnego lub cyny pierwotnej i wtórnej lub aby ograniczyć te emisje, w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik lub obie te techniki.

	Technika
a	Zamknięty przenośnik lub system transportu pneumatycznego w odniesieniu do materiałów pyłących
b	Zamykane urządzenia. W przypadku stosowania materiałów pyłących emisje są zbierane, a następnie przesyłane do systemu redukcji emisji.

BAT 92. Aby zapobiec emisjom rozproszonym z ładowania, wytapiania i spuszczenia podczas produkcji ołowiu lub cyny oraz z operacji wstępnego oczyszczania z miedzi podczas produkcji ołowiu pierwotnego, w ramach BAT należy stosować odpowiednią kombinację technik podanych poniżej.

	Technika	Zastosowanie
a	Obudowany system załadunkowy z systemem wyciągu powietrza	Ogólna możliwość zastosowania
b	Uszczelnione lub zamknięte piece z uszczelnionymi drzwiami ⁽¹⁾ do przeprowadzania procesów z nieciągłym wsadem i uzyskiem	Ogólna możliwość zastosowania
c	Utrzymywanie podciśnienia i wystarczającego poziomu wyciągu gazów w kanałach piecowych i gazowych w celu zapobiegania zwiększeniu ciśnienia	Ogólna możliwość zastosowania
d	Umieszczenie okapu odciągowego/obudowy w punktach ładowania i spuszczenia	Ogólna możliwość zastosowania
e	Budynek zamknięty	Ogólna możliwość zastosowania
f	Całkowite osłonięcie okapem z systemem wyciągu powietrza	W przypadku istniejących zespołów urządzeń lub znaczących modernizacji tych zespołów zastosowanie tej techniki może być trudne ze względu na wymagania dotyczące przestrzeni.
g	Utrzymanie szczelności pieca	Ogólna możliwość zastosowania
h	Utrzymywanie temperatury w piecu na najniższym wymaganym poziomie	Ogólna możliwość zastosowania
i	Stosowanie okapu w punkcie spuszczenia, kadzi i obszaru usuwania kożuchów żuźlowych z wykorzystaniem systemu wyciągu powietrza	Ogólna możliwość zastosowania
j	Obróbka wstępna surowców pyłących, np. granulowanie	Ma zastosowanie wyłącznie wtedy, gdy w ramach procesu i w przypadku danego pieca można użyć surowców granulowanych.
k	Stosowanie obudowy typu „dog house” dla kadzi podczas spuszczenia	Ogólna możliwość zastosowania
l	System wyciągu powietrza na obszarze ładowania i spuszczenia połączony z systemem filtracji	Ogólna możliwość zastosowania

⁽¹⁾ Opis tych technik znajduje się w pkt 1.10.

BAT 93. Aby zapobiec emisjom rozproszonym z przetapiania, rafinacji i odlewania podczas produkcji ołowiu pierwotnego i wtórnego lub cyny pierwotnej i wtórnej, w ramach BAT należy stosować kombinację poniższych technik.

	Technika
a	Wykorzystanie okapu nad piecem tyglowym lub kotłem z systemem wyciągu powietrza
b	Stosowanie pokryw w celu zamknięcia kotła podczas reakcji rafinacji i dodawania substancji chemicznych
c	Stosowanie okapów z systemem wyciągu powietrza na rynnach spustowych i punktach spustu
d	Kontrolowanie temperatury topnienia
e	Stosowanie zamkniętych przewalów mechanicznych do usuwania pyłących kożuchów żuźlowych/pozostałości

1.4.1.2. Zorganizowane emisje pyłów

BAT 94. Aby ograniczyć emisje pyłów i metali do powietrza z procesów przygotowywania surowców (takich jak przyjmowanie, obróbka, składowanie, odmierzanie, łączenie, mieszanie, suszenie, kruszenie, cięcie i przesiewanie) w trakcie produkcji ołowiu pierwotnego i wtórnego lub cyny pierwotnej i wtórnej, w ramach BAT należy stosować filtr workowy.

Poziomy emisji powiązane z BAT: zob. tabela 22.

Tabela 22

Poziomy emisji powiązane z BAT w odniesieniu do emisji pyłów do powietrza z przygotowywania surowców w ramach produkcji ołowiu pierwotnego i wtórnego lub cyny pierwotnej i wtórnego

Parametr	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Pył	≤ 5

(¹) Średnia dzienna lub średnia z okresu pobierania próbek.

Powiązane monitorowanie określono w BAT 10.

BAT 95. Aby ograniczyć emisje pyłów i metali do powietrza z procesów przygotowywania baterii (kruszenie, przesiewanie i klasyfikacja), w ramach BAT należy stosować filtr workowy lub płuczkę gazową moką.

Poziomy emisji powiązane z BAT: zob. tabela 23.

Tabela 23

Poziomy emisji powiązane z BAT w odniesieniu do emisji pyłów do powietrza podczas przygotowywania baterii (kruszenie, przesiewanie i klasyfikacja)

Parametr	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Pył	≤ 5

(¹) Średnia z okresu pobierania próbek.

Powiązane monitorowanie określono w BAT 10.

BAT 96. Aby ograniczyć emisje pyłów i metali do powietrza (emisje inne niż te kierowane do instalacji kwasu siarkowego lub ciekłego SO₂) z procesu ładowania, wytapiania i spuszczenia podczas produkcji ołowiu pierwotnego i wtórnego lub cyny pierwotnej i wtórnego, w ramach BAT należy stosować filtr workowy.

Poziomy emisji powiązane z BAT: zob. tabela 24.

Tabela 24

Poziomy emisji powiązane z BAT w odniesieniu do emisji pyłów i ołowiu do powietrza (emisje inne niż te kierowane do instalacji kwasu siarkowego lub ciekłego SO₂) podczas ładowania, wytapiania lub spuszczenia w ramach produkcji ołowiu pierwotnego i wtórnego lub cyny pierwotnej i wtórnego

Parametr	BAT-AEL (mg/Nm ³)
Pył	2–4 ⁽¹⁾ ⁽²⁾
Pb	≤ 1 ⁽³⁾

(¹) Średnia dzienna lub średnia z okresu pobierania próbek.

(²) Oczekuje się, że emisje pyłów będą znajdowały się przy dolnej granicy zakresu, gdy emisje poszczególnych metali przekroczą następujące poziomy: 1 mg/Nm³ w przypadku miedzi, 0,05 mg/Nm³ w przypadku arsenu, 0,05 mg/Nm³ w przypadku kadmu.

(³) Średnia z okresu pobierania próbek.

Powiązane monitorowanie określono BAT 10.

BAT 97. Aby ograniczyć emisje pyłów i metali do powietrza z procesów przetapiania, rafinacji i odlewania podczas produkcji ołowiu pierwotnego i wtórnego lub cyny pierwotnej i wtórnego, w ramach BAT należy stosować poniższe techniki.

	Technika
a	W przypadku procesów pirometalurgicznych: utrzymanie temperatury kąpeli topnienia na możliwie najniższym poziomie zgodnie z etapem procesu w połączeniu z filtrem workowym
b	W przypadku procesów hydrometalurgicznych: stosowanie płuczki gazowej mokrej

Poziomy emisji powiązane z BAT: zob. tabela 25.

Tabela 25

Poziomy emisji powiązane z BAT w odniesieniu do emisji pyłów i ołowiu do powietrza z przetapiania, rafinacji i odlewania w ramach produkcji ołowiu pierwotnego i wtórnego lub cyny pierwotnej i wtórnej

Parametr	BAT-AEL (mg/Nm ³)
Pył	2–4 ⁽¹⁾ ⁽²⁾
Pb	≤ 1 ⁽³⁾

⁽¹⁾ Średnia dzienna lub średnia z okresu pobierania próbek.

⁽²⁾ Oczekuje się, że emisje pyłów będą znajdowały się przy dolnej granicy zakresu, gdy emisje poszczególnych metali przekroczą następujące poziomy: 1 mg/Nm³ w przypadku miedzi, 1 mg/Nm³ w przypadku antymonu, 0,05 mg/Nm³ w przypadku arsenu, 0,05 mg/Nm³ w przypadku kadmu.

⁽³⁾ Średnia z okresu pobierania próbek.

Powiązane monitorowanie określono BAT 10.

1.4.1.3. Emisje związków organicznych

BAT 98. Aby ograniczyć emisje związków organicznych do powietrza z procesu suszenia i wytapiania surowców podczas produkcji ołowiu wtórnego lub cyny wtórnej, w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik lub ich kombinację.

	Technika ⁽¹⁾	Zastosowanie
a	Wybór i dostarczenie surowców zgodnie z rodzajem pieca i stosowanymi technikami redukcji emisji	Ogólna możliwość zastosowania
b	Optymalizacja warunków spalania w celu ograniczenia emisji związków organicznych	Ogólna możliwość zastosowania
c	Dopalacz lub regeneracyjny utleniacz termiczny	Możliwość zastosowania jest ograniczona ze względu na zawartość energii w gazach odlotowych, które należy oczyścić, ponieważ gazy odlotowe o niższej zawartości energii prowadzą do większego zużycia paliwa.

⁽¹⁾ Opis tych technik znajduje się w pkt 1.10.

Poziomy emisji powiązane z BAT: zob. tabela 26.

Tabela 26

Poziomy emisji powiązane z BAT w odniesieniu do emisji całkowitych LZO do powietrza z procesu suszenia surowców i wytapiania podczas produkcji ołowiu wtórnego lub cyny wtórnej

Parametr	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Całkowite LZO	10–40

⁽¹⁾ Średnia dzienna lub średnia z okresu pobierania próbek.

Powiązane monitorowanie określono w BAT 10.

BAT 99. Aby ograniczyć emisje PCDD/F do powietrza z procesu wytapiania ołowiu wtórnego lub cyny wtórnej, w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik lub ich kombinację.

Technika	
a	Wybór i dostarczenie surowców zgodnie z rodzajem pieca i stosowanymi technikami redukcji emisji ⁽¹⁾
b	Korzystanie z systemów ładowania pieca częściowo zamkniętego w celu dodania niewielkich ilości surowca ⁽¹⁾

Technika	
c	System z wewnętrznym palnikiem ⁽¹⁾ dla pieców do topienia
d	Dopalacz lub regeneracyjny utleniacz termiczny ⁽¹⁾
e	Unikanie układów wydechowych o wysokiej emisji pyłów w temperaturze > 250 °C ⁽¹⁾
f	Szybkie chłodzenie ⁽¹⁾
g	Wprowadzenie czynnika absorbującego w połączeniu z efektywnym systemem zbierania pyłów ⁽¹⁾
h	Stosowanie efektywnego systemu zbierania pyłów
i	Zastosowanie zastrzyku tlenu w górnej strefie pieca
j	Optymalizacja warunków spalania w celu ograniczenia emisji związków organicznych ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Opis tych technik znajduje się w pkt 1.10.

Poziomy emisji powiązane z BAT: zob. tabela 27.

Tabela 27

Poziomy emisji powiązane z BAT w odniesieniu do emisji PCDD/F do powietrza z procesu wytapiania łożowiu wtórnego lub cyny wtórnej

Parametr	BAT-AEL (ng I-TEQ/Nm ³) ⁽¹⁾
PCDD/F	≤ 0,1

⁽¹⁾ Średnia z okresu pobierania próbek trwającego co najmniej sześć godzin.

Powiązane monitorowanie określono w BAT 10.

1.4.1.4. Emisje dwutlenku siarki

BAT 100. Aby zapobiec emisjom SO₂ do powietrza (emisje inne niż te kierowane do instalacji kwasu siarkowego lub ciekłego SO₂) z procesu ładowania, wytapiania i spuszczenia podczas produkcji łożowiu pierwotnego i wtórnego lub cyny pierwotnej i wtórnej lub aby ograniczyć te emisje, w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik lub ich kombinację.

	Technika	Zastosowanie
a	Ługowanie alkaliczne surowców mineralnych, które zawierają siarkę w postaci siarczanów	Ogólna możliwość zastosowania
b	Płuczka sucha lub częściowo sucha ⁽¹⁾	Ogólna możliwość zastosowania
c	Płuczka gazowa mokra ⁽¹⁾	Zastosowanie tej techniki może być ograniczone w następujących przypadkach: — bardzo wysokich natężeń przepływów gazów odlotowych (ze względu na znaczne ilości wytwarzanych odpadów i ścieków), — na suchych obszarach (ze względu na konieczność zapewnienia dużych ilości wody i konieczność oczyszczania ścieków).
d	Wiązanie siarki na etapie wytapiania	Technika ta ma zastosowanie wyłącznie do produkcji łożowiu wtórnego.

⁽¹⁾ Opis tych technik znajduje się w pkt 1.10.

Opis

BAT 100 lit. a): Roztwór alkaliczny soli wykorzystuje się do usunięcia siarczanów z materiałów wtórnych przed etapem wytapiania.

BAT 100 lit. d): Wiązanie siarki na etapie wytapiania osiąga się poprzez dodanie żelaza i sody (Na_2CO_3) do pieców do wytapiania, które wchodzi w reakcję z siarką występującą w surowcach i tworzą żużel $\text{Na}_2\text{S-FeS}$.

Poziomy emisji powiązane z BAT: zob. tabela 28.

Tabela 28

Poziomy emisji powiązane z BAT w odniesieniu do emisji SO_2 do powietrza (emisje inne niż te kierowane do instalacji kwasu siarkowego lub ciekłego SO_2) podczas ładowania, wytapiania lub spuszczenia w ramach produkcji ołowiu pierwotnego i wtórnego lub cyny pierwotnej i wtórnej

Parametr	BAT-AEL (mg/Nm^3) ⁽¹⁾ ⁽²⁾
SO_2	50–350

⁽¹⁾ Średnia dzienna lub średnia z okresu pobierania próbek.

⁽²⁾ Jeżeli nie ma możliwości zastosowania płuczek gazowych mokrych, górna granica zakresu wynosi $500 \text{ mg}/\text{Nm}^3$.

Powiązane monitorowanie określono w BAT 10.

1.4.2. Ochrona gleby i wód podziemnych

BAT 101. Aby zapobiec zanieczyszczeniu gleby i wód podziemnych w wyniku składowania baterii, kruszenia, przesiewania i klasyfikacji, w ramach BAT należy korzystać z podłoża odpornego na kwasy i systemu zbierania wycieków kwasów.

1.4.3. Wytwarzanie i oczyszczanie ścieków

BAT 102. Aby zapobiec wytwarzaniu ścieków z procesu ługowania alkalicznego, w ramach BAT należy ponownie wykorzystać wodę z krystalizacji siarczanu sodu w roztworze alkalicznym soli.

BAT 103. Aby ograniczyć emisje do wody z przygotowywania baterii, gdy mgła kwasów jest wysyłana do oczyszczalni ścieków, w ramach BAT należy eksploatować odpowiednio zaprojektowaną oczyszczalnię ścieków w celu redukcji zanieczyszczeń zawartych w tym strumieniu.

1.4.4. Odpady

BAT 104. Aby ograniczyć ilości przeznaczonych do składowania odpadów z pierwotnej produkcji ołowiu, w ramach BAT należy zorganizować operacje na miejscu w celu ułatwienia ponownego użycia pozostałości lub, w przypadku braku takiej możliwości, przeprowadzenia recyklingu pozostałości, w tym przez zastosowanie jednej z poniższych technik lub ich kombinacji.

	Technika	Zastosowanie
a	Ponowne wykorzystanie pyłów z systemu usuwania pyłów w procesie produkcji ołowiu	Ogólna możliwość zastosowania
b	Odzyskanie Se i Te z pyłu/osadu uzyskanego w wyniku oczyszczania na mokro lub sucho	Zastosowanie może być ograniczone ze względu na występującą ilość rtęci.
c	Odzyskanie Ag, Au, Bi, Sb i Cu z procesu rafinacji kożuchów żużlowych	Ogólna możliwość zastosowania
d	Odzyskanie metali z osadu z oczyszczania ścieków	Bezpośrednie wytapianie osadu z oczyszczalni ścieków może być ograniczone ze względu na występowanie takich pierwiastków jak As, Tl i Cd.
e	Dodanie topników, dzięki którym żużel jest bardziej odpowiedni do zastosowania zewnętrznego	Ogólna możliwość zastosowania

BAT 105. Aby umożliwić odzyskanie polipropylenu i polietylenu znajdującego się w bateriach i akumulatorach ołowiowych, w ramach BAT należy odseparować je od baterii i akumulatorów przed procesem wytapiania

Zastosowanie

Technika ta może nie mieć zastosowania do pieców szybowych ze względu na przepuszczalność gazów dostarczanych przez niezdemontowane (całe) baterie i akumulatory, co jest wymagane w przypadku operacji prowadzonych w piecu.

BAT 106. Aby ponownie wykorzystać lub ograniczyć ilości kwasu siarkowego zebranego podczas procesu odzyskiwania baterii i akumulatorów, w ramach BAT należy zorganizować operacje na miejscu w celu ułatwienia ponownego użycia wewnętrznego lub zewnętrznego lub przeprowadzenia recyklingu, w tym poprzez zastosowanie jednej z poniższych technik lub ich kombinacji.

	Technika	Zastosowanie
a	Ponowne wykorzystanie jako środek wytrawiania	Ogólna możliwość zastosowania w zależności od warunków lokalnych, takich jak występowanie procesu wytrawiania i zgodność zanieczyszczeń występujących w kwasach z procesem.
b	Ponowne wykorzystanie jako surowiec w zakładzie chemicznym	Zastosowanie może być ograniczone w zależności od lokalnej dostępności zakładu chemicznego.
c	Regeneracja kwasu w ramach krakowania	Technika ta ma zastosowanie wyłącznie wtedy, gdy występuje instalacja kwasu siarkowego lub ciekłego dwutlenku siarki.
d	Produkcja gipsu	Technika ta ma zastosowanie wyłącznie wtedy, gdy zanieczyszczenia obecne w odzyskanym kwasie nie wpływają na jakość gipsu lub gdy gips o niższej jakości można wykorzystać do innych celów np. jako topnik.
e	Produkcja siarczanu sodu	Technika ta ma zastosowanie jedynie do procesu ługowania alkalicznego.

BAT 107. Aby ograniczyć ilości składowanych odpadów z produkcji ołowiu wtórnego lub cyny wtórnej, w ramach BAT należy zorganizować operacje na miejscu w celu ułatwienia ponownego użycia pozostałości lub, w przypadku braku takiej możliwości, przeprowadzenia recyklingu pozostałości, w tym przez zastosowanie jednej z poniższych technik lub ich kombinacji.

	Technika
a	Ponowne wykorzystanie pozostałości w ramach procesu wytopienia w celu odzyskania ołowiu i innych metali
b	Oczyszczanie pozostałości i odpadów w dedykowanych zakładach w celu odzyskania materiału
c	Oczyszczanie pozostałości i odpadów, aby można je było wykorzystać do innych celów

1.5. KONKLUZJE DOTYCZĄCE BAT W ODNIESIENIU DO PRODUKCJI CYNKU LUB KADMU

1.5.1. **Produkcja cynku pierwotnego**

1.5.1.1. *Hydrometalurgiczna produkcja cynku*

1.5.1.1.1. *Energia*

BAT 108. Aby zapewnić efektywne zużycie energii, w ramach BAT należy odzyskać ciepło z gazów odlotowych wytworzone w piecu prażalniczym, stosując jedną z poniższych technik lub ich kombinację.

	Technika	Zastosowanie
a	Stosowanie kotła na ciepło odpadowe i turbin do produkcji energii elektrycznej	Zastosowanie może być ograniczone w zależności od cen energii i polityki energetycznej państwa członkowskiego.
b	Stosowanie kotła na ciepło odpadowe i turbin do produkcji energii mechanicznej, która zostanie wykorzystana w procesie	Ogólna możliwość zastosowania
c	Stosowanie kotła na ciepło odpadowe do wytwarzania ciepła, które zostanie wykorzystane w procesie lub do ogrzewania biur	Ogólna możliwość zastosowania

1.5.1.1.2. Emisje do powietrza

1.5.1.1.2.1. Emisje rozproszone

BAT 109. Aby ograniczyć rozproszone emisje pyłów do powietrza z procesu przygotowywania materiału wsadowego do pieca prażalniczego i z samego wsadu, w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik lub obie te techniki.

	Technika
a	Wprowadzenie mokrego materiału wsadowego
b	Całkowicie zamknięte urządzenie technologiczne połączone z systemem redukcji emisji

BAT 110. Aby ograniczyć rozproszone emisje pyłów do powietrza z procesu przetwarzania rudy prażonej, w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik lub obie techniki.

	Technika
a	Realizowanie operacji przy podciśnieniu
b	Całkowicie zamknięte urządzenie technologiczne połączone z systemem redukcji emisji

BAT 111. Aby ograniczyć emisje rozproszone do powietrza z ługowania, oddzielania frakcji stałej od płynnej i oczyszczania, w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik lub ich kombinację.

	Technika	Zastosowanie
a	Przykrycie zbiorników pokrywą	Ogólna możliwość zastosowania
b	Oślonięcie otworu wlotowego i wylotowego na cieczy w rynnach spustowych	Ogólna możliwość zastosowania
c	Połączenie zbiorników z centralnym systemem redukcji emisji z ciągiem mechanicznym lub z systemem redukcji emisji stosowanym w odniesieniu do pojedynczego zbiornika	Ogólna możliwość zastosowania
d	Oślonięcie filtrów próżniowych okapami i połączenie ich z systemem redukcji emisji	Technika ta ma zastosowanie wyłącznie do filtrowania gorącej cieczy na etapach ługowania i oddzielania frakcji stałej od płynnej.

BAT 112. Aby ograniczyć emisje rozproszone do powietrza z elektrolitycznego otrzymywania metali, w ramach BAT należy stosować dodatki, zwłaszcza środki pieniące, w komorach do elektrolitycznego otrzymywania metali.

1.5.1.1.2.2. Emisje zorganizowane

BAT 113. Aby ograniczyć emisje pyłów i metali do powietrza z obróbki i składowania surowców, przygotowywania suchego materiału wsadowego do pieca prażalniczego, umieszczenia go w piecu i przetwarzania rudy prażonej, w ramach BAT należy stosować filtr workowy.

Poziomy emisji powiązane z BAT: zob. tabela 29.

Tabela 29

Poziomy emisji powiązane z BAT w odniesieniu do emisji pyłów do powietrza z obróbki i składowania surowców, przygotowywania suchego materiału wsadowego do pieca prażalniczego, umieszczenia go w piecu i przetwarzania rudy prażonej

Parametr	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Pył	≤ 5

⁽¹⁾ Średnia z okresu pobierania próbek.

Powiązane monitorowanie określono w BAT 10.

BAT 114. Aby ograniczyć emisje cynku i kwasu siarkowego do powietrza z ługowania, oczyszczania i elektrolizy oraz aby ograniczyć emisje arsenu i antymonowodoru z oczyszczania, w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik lub ich kombinację.

	Technika ⁽¹⁾
a	Płuczka gazowa mokra
b	Odmgławiacz
c	System odwirowania

⁽¹⁾ Opis tych technik znajduje się w pkt 1.10.

Poziomy emisji powiązane z BAT: zob. tabela 30.

Tabela 30

Poziomy emisji powiązane z BAT w odniesieniu do emisji cynku i kwasu siarkowego do powietrza z ługowania, oczyszczania i elektrolizy oraz w odniesieniu do emisji arsenu i antymonowodoru z oczyszczania

Parametr	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Zn	≤ 1
H ₂ SO ₄	< 10
Suma AsH ₃ i SbH ₃	≤ 0,5

⁽¹⁾ Średnia z okresu pobierania próbek.

Powiązane monitorowanie określono w BAT 10.

1.5.1.1.3. Ochrona gleby i wód podziemnych

BAT 115. Aby zapobiec zanieczyszczeniu gleby i wód podziemnych, w ramach BAT należy korzystać z wodoszczelnego obszaru ochronnego na zbiorniki wykorzystywane podczas ługowania lub oczyszczania oraz z drugorzędного systemu uszczelniającego w komorach.

1.5.1.1.4. Wytwarzanie ścieków

BAT 116. Aby ograniczyć zużycie wody świeżej i zapobiec wytwarzaniu ścieków, w ramach BAT należy stosować kombinację poniższych technik.

	Technika
a	Zawrócenie przecieków z kotła i wody z zamkniętych obiegów chłodzących w piecu prażalniczym do etapów oczyszczania na mokro lub ługowania
b	Zawrócenie ścieków z operacji oczyszczania/wycieków z pieca prażalniczego, elektrolizy i odlewania do etapu ługowania
c	Zawrócenie ścieków z operacji oczyszczania/wycieków z ługowania i oczyszczania, mycia placka filtracyjnego i płukania na mokro do etapów ługowania lub oczyszczania

1.5.1.1.5. Odpady

BAT 117. Aby ograniczyć ilości odpadów przeznaczonych do składowania, w ramach BAT należy zorganizować operacje na miejscu w celu ułatwienia ponownego użycia pozostałości lub, w przypadku braku takiej możliwości, przeprowadzenia recyklingu pozostałości, w tym przez zastosowanie jednej z poniższych technik lub ich kombinacji.

	Technika	Zastosowanie
a	Ponowne wykorzystanie pyłów zebranych w trakcie składowania i przetwarzania koncentratu w ramach procesu (wraz z wsadem w postaci koncentratu)	Ogólna możliwość zastosowania
b	Ponowne wykorzystanie pyłów zebranych w procesie prażenia za pośrednictwem silosu na rudę prażoną	Ogólna możliwość zastosowania
c	Recykling pozostałości zawierających ołów i srebro jako surowiec w zakładzie zewnętrznym	Zastosowanie zależy od zawartości metalu i dostępności rynku/procesu.
d	Recykling pozostałości zawierających Cu, Co, Ni, Cd, Mn jako surowiec w zakładzie zewnętrznym w celu uzyskania produktu przeznaczonego na sprzedaż	Zastosowanie zależy od zawartości metalu i dostępności rynku/procesu.

BAT 118. Aby odpady z ługowania nadawały się do trwałego składowania, w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik.

	Technika	Zastosowanie
a	Przetwarzanie pirometalurgiczne w piecu Waelza	Technika ta ma zastosowanie wyłącznie do odpadów z neutralnego ługowania, które nie zawierają zbyt wiele ferrytów cynkowych ani wysokich stężeń metali szlachetnych.
b	Proces Jarofix	Technika ta ma zastosowanie wyłącznie do pozostałości jarosytu Ograniczone zastosowanie ze względu na istniejący patent.
c	Proces sulfidyzacji	Technika ta ma zastosowanie wyłącznie do pozostałości jarosytu i bezpośrednich pozostałości z ługowania.
d	Zbrylanie pozostałości żelaza	Technika ta ma zastosowanie wyłącznie do pozostałości getytu i osadu bogatego w gips z oczyszczalni ścieków.

Opis

BAT 118 lit. b): Proces Jarofix polega na mieszaniu cząsteczek jarosytu z cementem portlandzkim, wapnem i wodą.

BAT 118 lit. c): Proces sulfidyzacji obejmuje dodanie NaOH i Na₂S do pozostałości w zbiorniku służącym do elutriacji i reaktorach służących do sulfidyzacji.

BAT 118 lit. d): Zbrylanie pozostałości żelaza obejmuje ograniczenie zawartości wilgoci za pomocą filtrów oraz dodanie wapna lub innych środków.

1.5.1.2. Pirometalurgiczna produkcja cynku

1.5.1.2.1. Emisje do powietrza

1.5.1.2.1.1. Zorganizowane emisje pyłów

BAT 119. Aby ograniczyć emisje pyłów i metali do powietrza (emisje inne niż te kierowane do instalacji kwasu siarkowego) z pirometalurgicznej produkcji cynku, w ramach BAT należy stosować filtr workowy.

Zastosowanie

W przypadku wysokiej zawartości węgla organicznego w koncentratkach (np. około 10 m/m) filtry workowe mogą nie mieć zastosowania ze względu na zaślepienie worków, można natomiast stosować inne techniki (np. płuczkę gazową mokrą).

Poziomy emisji powiązane z BAT: zob. tabela 31.

Tabela 31

Poziomy emisji powiązane z BAT w odniesieniu do emisji pyłów do powietrza (emisji innych niż te kierowane do instalacji kwasu siarkowego) powstałych w wyniku pirometalurgicznej produkcji cynku

Parametr	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾ ⁽²⁾
Pył	2–5

⁽¹⁾ Średnia dzienna lub średnia z okresu pobierania próbek.

⁽²⁾ Jeżeli nie ma możliwości zastosowania filtra workowego, górna granica zakresu wynosi 10 mg/Nm³.

Powiązane monitorowanie określono w BAT 10.

BAT 120. Aby ograniczyć emisje SO₂ do powietrza (emisje inne niż te kierowane do instalacji kwasu siarkowego) powstałe w wyniku pirometalurgicznej produkcji cynku, w ramach BAT należy stosować technikę odsiarczania na mokro.

Poziomy emisji powiązane z BAT: zob. tabela 32.

Tabela 32

Poziomy emisji powiązane z BAT w odniesieniu do emisji SO₂ do powietrza (emisji innych niż te kierowane do instalacji kwasu siarkowego) powstałych w wyniku pirometalurgicznej produkcji cynku

Parametr	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
SO ₂	≤ 500

⁽¹⁾ Średnia dzienna.

Powiązane monitorowanie określono w BAT 10.

1.5.2. **Produkcja cynku wtórnego**

1.5.2.1. *Emisje do powietrza*

1.5.2.1.1. *Zorganizowane emisje pyłów*

BAT 121. Aby ograniczyć emisje pyłów i metali do powietrza z granulowania i przetwarzania żużla w ramach BAT, należy stosować filtr workowy.

Poziomy emisji powiązane z BAT: zob. tabela 33.

Tabela 33

Poziomy emisji powiązane z BAT w odniesieniu do emisji pyłów do powietrza podczas procesu granulowania i przetwarzania żużli

Parametr	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Pył	≤ 5

⁽¹⁾ Średnia z okresu pobierania próbek.

Powiązane monitorowanie określono BAT 10.

BAT 122. Aby ograniczyć emisje pyłów i metali do powietrza z procesu topienia strumieni metalicznych i mieszanych strumieni metaliczno-tlenkowych oraz z procesów zachodzących w piecu do fumingowania żużla i piecu Waelza, w ramach BAT należy stosować filtr workowy.

Zastosowanie

Filtr workowy może nie mieć zastosowania do operacji z klinkierem (w przypadku gdy konieczne jest zmniejszenie ilości chlorków zamiast tlenków metali).

Poziomy emisji powiązane z BAT: zob. tabela 34.

Tabela 34

Poziomy emisji powiązane z BAT w odniesieniu do emisji pyłów do powietrza z procesu topienia strumieni metalicznych i mieszanych strumieni metaliczno-tlenkowych oraz z procesów zachodzących w piecu do fumingowania żużla i piecu Waelza

Parametr	BAT-AEL (mg/Nm ³) (1) (2) (3)
Pył	2–5

(1) Średnia dzienna lub średnia z okresu pobierania próbek.

(2) Jeżeli nie ma możliwości zastosowania filtra workowego, górna granica zakresu może być wyższa i wynosić do 15 mg/Nm³.

(3) Oczekuje się, że emisje pyłów będą znajdowały się przy dolnej granicy zakresu, gdy emisje arsenu lub kadmu będą wyższe niż 0,05 mg/Nm³.

Powiązane monitorowanie określono BAT 10.

1.5.2.1.2. Emisje związków organicznych

BAT 123. Aby ograniczyć emisje związków organicznych do powietrza z procesu topienia strumieni metalicznych i mieszanych strumieni metaliczno-tlenkowych oraz z procesów zachodzących w piecu do fumingowania żużla i piecu Waelza, w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik lub ich kombinację.

	Technika (1)	Zastosowanie
a	Wprowadzenie adsorbentu (węgla aktywnego lub koksu z węgla brunatnego), a następnie filtr workowy lub elektrofiltr	Ogólna możliwość zastosowania
b	Utleniacz termiczny	Ogólna możliwość zastosowania
c	Regeneracyjny utleniacz termiczny	Technika ta może nie mieć zastosowania ze względów bezpieczeństwa.

(1) Opis tych technik znajduje się w pkt 1.10.

Poziomy emisji powiązane z BAT: zob. tabela 35.

Tabela 35

Poziomy emisji powiązane z BAT w odniesieniu do emisji całkowitych LZO i PCDD/F do powietrza z procesu topienia strumieni metalicznych i mieszanych strumieni metaliczno-tlenkowych oraz z procesów zachodzących w piecu do fumingowania żużla i piecu Waelza

Parametr	Jednostka	BAT-AEL
Całkowite LZO	mg/Nm ³	2–20 (1)
PCDD/F	ng I-TEQ/Nm ³	≤ 0,1 (2)

(1) Średnia dzienna lub średnia z okresu pobierania próbek.

(2) Średnia z okresu pobierania próbek trwającego co najmniej sześć godzin.

Powiązane monitorowanie określono BAT 10.

1.5.2.1.3. Emisje kwasów

BAT 124. Aby ograniczyć emisje HCl i HF do powietrza z procesu topienia strumieni metalicznych i mieszanych strumieni metaliczno-tlenkowych oraz z procesów zachodzących w piecu do fumingowania żużla i piecu Waelza, w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik.

	Technika (1)	Proces
a	Wprowadzenie adsorbentu, a następnie filtr workowy	— Topienie strumieni metalicznych i mieszanych strumieni metaliczno-tlenkowych — Piec Waelza
b	Płuczka gazowa mokra	— Piec do fumingowania żużla

(1) Opis tych technik znajduje się w pkt 1.10.

Poziomy emisji powiązane z BAT: zob. tabela 36.

Tabela 36

Poziomy emisji powiązane z BAT w odniesieniu do emisji HCl i HF do powietrza z procesu topienia strumieni metalicznych i mieszanych strumieni metaliczno-tlenkowych oraz z procesów zachodzących w piecu do fumingowania żużla i piecu Waelza

Parametr	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
HCl	≤ 1,5
HF	≤ 0,3

(¹) Średnia z okresu pobierania próbek.

Powiązane monitorowanie określono BAT 10.

1.5.2.2. *Wytwarzanie i oczyszczanie ścieków*

BAT 125. Aby ograniczyć zużycie wody świeżej w trakcie procesów zachodzących w piecu Waelza, w ramach BAT należy stosować wieloetapowe mycie przeciwprądowe.

Opis

Woda pochodząca z wcześniejszego etapu mycia jest filtrowana i ponownie wykorzystywana podczas kolejnego etapu mycia. Dozwolone jest wprowadzenie dwóch lub trzech etapów, co pozwoli na trzykrotne zmniejszenie ilości zużywanej wody w porównaniu z jednoetapowym myciem przeciwprądowym.

BAT 126. Aby zapobiec emisjom halogenków do wody z etapu mycia odbywającego się w piecu Waelza lub aby ograniczyć takie emisje, w ramach BAT należy stosować krystalizację.

1.5.3. **Topienie, stapianie i odlewanie wlewków cynkowych oraz produkcja proszku cynkowego**

1.5.3.1. *Emisje do powietrza*

1.5.3.1.1. *Rozproszone emisje pyłów*

BAT 127. Aby ograniczyć rozproszone emisje pyłów do powietrza w wyniku topienia, stapiania i odlewania wlewków cynkowych, w ramach BAT należy stosować sprzęt pracujący przy podciśnieniu.

1.5.3.1.2. *Zorganizowane emisje pyłów*

BAT 128. Aby ograniczyć emisje pyłów i metali do powietrza w wyniku topienia, stapiania i odlewania wlewków cynkowych oraz produkcji proszku cynkowego, w ramach BAT należy korzystać z filtra workowego.

Poziomy emisji powiązane z BAT: zob. tabela 37.

Tabela 37

Poziom emisji powiązany z BAT w odniesieniu do emisji pyłów do powietrza w wyniku topienia, stapiania i odlewania wlewków cynkowych oraz produkcji proszku cynkowego

Parametr	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Pył	≤ 5

(¹) Średnia z okresu pobierania próbek.

Powiązane monitorowanie określono BAT 10.

1.5.3.2. *Ścieki*

BAT 129. Aby zapobiec wytwarzaniu ścieków w wyniku topienia i odlewania wlewków cynkowych, w ramach BAT należy ponownie wykorzystać wodę chłodzącą.

1.5.3.3. *Odpady*

BAT 130. Aby ograniczyć ilości przeznaczonych do składowania odpadów z topienia wlewków cynkowych, w ramach BAT należy zorganizować operacje na miejscu w celu ułatwienia ponownego użycia pozostałości lub, w przypadku braku takiej możliwości, przeprowadzenia recyklingu pozostałości, w tym przez zastosowanie jednej z poniższych technik lub obie te techniki.

Technika	
a	Stosowanie utlenionej frakcji twardego cynku i pyłu cynkonośnego pochodzących z pieców do topienia w piecach prażalniczych lub w hydrometalurgicznym procesie produkcji cynku
b	Stosowanie metalicznej frakcji twardego cynku i zgarów metalicznych z odlewania metodą katodową w piecu do topienia lub odzyskanie jako pył cynkowy lub tlenek cynkowy w instalacji do rafinacji cynku

1.5.4. Produkcja kadmu

1.5.4.1. Emisje do powietrza

1.5.4.1.1. Emisje rozproszone

BAT 131. Aby ograniczyć emisje rozproszone do powietrza, w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik lub obie te techniki.

Technika	
a	Centralny system wyciągu połączony z systemem redukcji emisji na potrzeby ługowania i oddzielania frakcji stałej od płynnej w produkcji hydrometalurgicznej; na potrzeby brykietowania/granulowania i fumingowania w produkcji pirometalurgicznej; i na potrzeby procesów topienia, stapiania i odlewania
b	Przykrywanie komór do celów etapu elektrolizy w trakcie produkcji hydrometalurgicznej

1.5.4.1.2. Zorganizowane emisje pyłów

BAT 132. Aby ograniczyć emisje pyłu i metali do powietrza z pirometalurgicznej produkcji kadmu oraz topienia, stapiania i odlewania wlewków z kadmu, w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik lub ich kombinację.

	Technika ⁽¹⁾	Zastosowanie
a	Filtr workowy	Ogólna możliwość zastosowania
b	ESP	Ogólna możliwość zastosowania
c	Płuczka gazowa mokra	Zastosowanie tej techniki może być ograniczone w następujących przypadkach: — bardzo wysokich natężeń przepływów gazów odlotowych (ze względu na znaczne ilości wytwarzanych odpadów i ścieków), — na suchych obszarach (ze względu na konieczność zapewnienia dużych ilości wody i konieczność oczyszczania ścieków).

⁽¹⁾ Opis tych technik znajduje się w pkt 1.10.

Poziomy emisji powiązane z BAT: zob. tabela 38.

Tabela 38

Poziomy emisji powiązany z BAT w odniesieniu do emisji do powietrza pyłów i kadmu w wyniku pirometalurgicznej produkcji kadmu oraz topienia, stapiania i odlewania wlewków z kadmu

Parametr	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Pył	2–3
Cd	≤ 0,1

⁽¹⁾ Średnia z okresu pobierania próbek.

Powiązane monitorowanie określono BAT 10.

1.5.4.2. Odpady

BAT 133. Aby ograniczyć ilości przeznaczonych do składowania odpadów z hydrometalurgicznej produkcji kadmu, w ramach BAT należy zorganizować operacje na miejscu w celu ułatwienia ponownego użycia pozostałości lub, w przypadku braku takiej możliwości, przeprowadzenia recyklingu pozostałości, w tym przez zastosowanie jednej z poniższych technik.

	Technika	Zastosowanie
a	Ekstrakcja kadmu w procesie produkcji cynku jako bogatego w kadm osadu cementacyjnego na etapie oczyszczania, dalsze stężanie i rafinacja kadmu (poprzez elektrolizę lub proces pirometalurgiczny) i w końcu przekształcenie w przeznaczone do obrotu kadm lub związki kadmu	Ma zastosowanie, wyłącznie jeżeli istnieje ekonomicznie uzasadniony popyt.
b	Ekstrakcja kadmu w procesie produkcji cynku jako bogatego w kadm osadu cementacyjnego na etapie oczyszczania, a następnie zastosowanie szeregu operacji hydrometalurgicznych w celu uzyskania bogatego w kadm osadu (np. cementu (metal Cd), $Cd(OH)_2$), który jest składowany, podczas gdy wszystkie inne przepływy technologiczne są poddawane recyklingowi w instalacji do produkcji kadmu lub instalacji do produkcji cynku	Ma zastosowanie wyłącznie w przypadku, gdy dostępne jest odpowiednie składowisko odpadów.

1.6. KONKLUZJE DOTYCZĄCE BAT W ODNIESIENIU DO PRODUKCJI METALI SZLACHETNYCH

1.6.1. Emisje do powietrza

1.6.1.1. Emisje rozproszone

BAT 134. Aby ograniczyć emisje rozproszone do powietrza z operacji obróbki wstępnej (takich jak kruszenie, odsiewanie i mieszanie), w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik lub ich kombinację.

	Technika
a	Zamknięte obszary do obróbki wstępnej i systemy transportu w odniesieniu do materiałów pyłących
b	Podłączenie miejsc, w których prowadzona jest obróbka wstępna i obróbka materiałów pyłących, do odpylaczy lub wyciągów za pośrednictwem okapów i systemu przewodów
c	Elektryczne powiązanie sprzętu do obróbki wstępnej i dalszej z odpylaczem lub wyciągiem, tak aby żadne urządzenie nie mogło pracować, jeżeli odpylacz i system filtrujący nie są uruchomione

BAT 135. Aby ograniczyć emisje rozproszone do powietrza z wytapiania i topienia (zarówno w ramach operacji z wykorzystaniem metalu Dore'a, jak i innych), w ramach BAT należy stosować wszystkie poniższe techniki.

	Technika
a	Zamykanie budynków lub obszarów, na których znajduje się piec do wytapiania
b	Realizowanie operacji przy podciśnieniu
c	Podłączenie miejsc, w których pracują piece, do odpylaczy lub wyciągów za pośrednictwem okapów i systemu przewodów
d	Elektryczne powiązanie urządzeń piecowych z odpylaczem lub wyciągiem, tak aby żadne urządzenie nie mogło pracować, jeżeli odpylacz i system filtrujący nie są uruchomione.

BAT 136. Aby ograniczyć emisje rozproszone do powietrza z ługowania i odzyskiwania złota za pomocą elektrolizy, w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik lub ich kombinację.

	Technika
a	Zamknięte zbiorniki i zamknięte rury na potrzeby transportowania roztworów
b	Okapy i systemy wyciągów w odniesieniu do ogniw elektrolitycznych
c	Kurtyna wodna do produkcji złota w celu zapobiegania emisjom chloru gazowego w czasie ługowania szlamów anodowych kwasem chlorowodorowym lub innymi rozpuszczalnikami

BAT 137. Aby ograniczyć emisje rozproszone z operacji hydrometalurgicznej, w ramach BAT należy stosować wszystkie poniższe techniki.

	Technika
a	Środki ograniczające rozprzestrzenianie, takie jak uszczelnione lub zamknięte zbiorniki reakcyjne, zbiorniki magazynowe, urządzenia i filtry do ekstrakcji za pomocą rozpuszczalnika, zbiorniki wyposażone w kontrolę poziomu, zamknięte rury, uszczelnione systemy odwadniania i planowane programy konserwacji
b	Zbiorniki reakcyjne podłączone do wspólnego systemu przewodów wyposażonego w wyciąg gazu odlotowego (z automatycznym trybem gotowości/awaryjnym na wypadek awarii)

BAT 138. Aby ograniczyć emisje rozproszone do powietrza ze spalania, kalcynacji i suszenia, w ramach BAT należy stosować wszystkie poniższe techniki.

	Technika
a	Podłączenie wszystkich kalcynatorów, spalarni i pieców suszarniczych do systemu przewodów służącego do wyciągu gazów wylotowych powstałych w wyniku procesu
b	Zestaw płuczek na głównym obwodzie elektrycznym, który w przypadku awarii zasilania jest obsługiwany przez agregat rezerwowy
c	Uruchamianie i wyłączanie, usuwanie kwasu porafinacyjnego i uzupełnienie płuczek świeżym kwasem za pośrednictwem automatycznego systemu kontroli

BAT 139. Aby ograniczyć emisje rozproszone do powietrza z topienia końcowych produktów metalowych w czasie rafinacji, w ramach BAT należy stosować obie poniższe techniki.

	Technika
a	Zamknięty piec, w którym utrzymywane jest podciśnienie
b	Odpowiednie osłony, obudowy i okapy odciągające o wystarczającym wyciągu/wystarczającej wentylacji

1.6.1.2. Zorganizowane emisje pyłów

BAT 140. Aby ograniczyć emisje pyłu i metalu do powietrza z wszelkich operacji pyłących, takich jak kruszenie, odsiewanie, mieszanie, topienie, wytapianie, spalanie, kalcynacja, suszenie i rafinowanie, w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik.

	Technika ⁽¹⁾	Zastosowanie
a	Filtr workowy	Może nie mieć zastosowania do gazów odlotowych zawierających dużą ilość lotnego selenu.

	Technika ⁽¹⁾	Zastosowanie
b	Płuczka gazowa mokra w połączeniu z elektrofiltrem, pozwalająca na odzyskanie selenu	Ma zastosowanie wyłącznie do gazów odłotowych zawierających lotny selen (np. do produkcji metalu Dore'a).

⁽¹⁾ Opis tych technik znajduje się w pkt 1.10.

Poziomy emisji powiązane z BAT: zob. tabela 39.

Tabela 39

Poziomy emisji powiązane z BAT w odniesieniu do emisji pyłów do powietrza z wszelkich operacji pyłących, takich jak kruszenie, odsiewanie, mieszanie, topienie, wytapianie, spalanie, kalcynacja, suszenie i rafinowanie

Parametr	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Pył	2–5

⁽¹⁾ Średnia dzienna lub średnia z okresu pobierania próbek.

Powiązane monitorowanie określono w BAT 10.

1.6.1.3. Emisje NO_x

BAT 141. Aby ograniczyć emisje NO_x do powietrza z operacji hydrometalurgicznej obejmującej rozpuszczanie/ługowanie kwasem azotowym, w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik lub obie techniki.

	Technika ⁽¹⁾
a	Płuczka alkaliczna z sodą kaustyczną
b	Płuczka ze środkami utleniającymi (np. tlenem, nadtlenkiem wodoru) i środkami redukującymi (np. kwasem azotowym, mocznikiem) dla tych zbiorników wykorzystywanych w operacjach hydrometalurgicznych, które mogą wytwarzać wysokie stężenia NO _x . Technikę tę często stosuje się w połączeniu z BAT 141 lit. a)

⁽¹⁾ Opis tych technik znajduje się w pkt 1.10.

Poziomy emisji powiązane z BAT: zob. tabela 40.

Tabela 40

Poziomy emisji powiązane z BAT w odniesieniu do emisji NO_x do powietrza z operacji hydrometalurgicznej obejmującej rozpuszczanie/ługowanie kwasem azotowym

Parametr	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
NO _x	70–150

⁽¹⁾ Średnia godzinowa lub średnia z okresu pobierania próbek.

Powiązane monitorowanie określono w BAT 10.

1.6.1.4. Emisje dwutlenku siarki

BAT 142. Aby ograniczyć emisje SO₂ do powietrza (emisje inne niż te kierowane do instalacji kwasu siarkowego) z operacji topienia i wytapiania do celów produkcji metalu Dore'a, w tym powiązanych operacji spalania, kalcynacji i suszenia, w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik lub kombinację tych technik.

	Technika ⁽¹⁾	Zastosowanie
a	Wprowadzenie wapna w połączeniu z filtrem workowym	Ogólna możliwość zastosowania
b	Płuczka gazowa mokra	Zastosowanie tej techniki może być ograniczone w następujących przypadkach: — bardzo wysokie natężenia przepływów gazów odlotowych (ze względu na znaczne ilości wytwarzanych odpadów i ścieków), — na suchych obszarach (ze względu na konieczność zapewnienia dużych ilości wody i konieczność oczyszczania ścieków).

⁽¹⁾ Opis tych technik znajduje się w pkt 1.10.

Poziomy emisji powiązane z BAT: zob. tabela 41.

Tabela 41

Poziomy emisji powiązane z BAT w odniesieniu do emisji SO₂ do powietrza (emisje inne niż te kierowane do instalacji kwasu siarkowego) z operacji topienia i wytapiania do celów produkcji metalu Dore'a, w tym powiązanych operacji spalania, kalcynacji i suszenia

Parametr	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
SO ₂	50–480

⁽¹⁾ Średnia dzienna lub średnia z okresu pobierania próbek.

Powiązane monitorowanie określono w BAT 10.

BAT 143. Aby ograniczyć emisje SO₂ do powietrza z operacji hydrometalurgicznej, w tym powiązanych operacji spalania, kalcynacji i suszenia, w ramach BAT należy stosować płuczki gazową mokrą.

Poziomy emisji powiązane z BAT: zob. tabela 42.

Tabela 42

Poziomy emisji powiązane z BAT w odniesieniu do emisji SO₂ do powietrza z operacji hydrometalurgicznej, w tym powiązanych operacji spalania, kalcynacji i suszenia

Parametr	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
SO ₂	50–100

⁽¹⁾ Średnia dzienna lub średnia z okresu pobierania próbek.

Powiązane monitorowanie określono w BAT 10.

1.6.1.5. Emisje HCl i Cl₂

BAT 144. Aby ograniczyć emisje HCl i Cl₂ do powietrza z operacji hydrometalurgicznej, w tym z powiązanych operacji spalania, kalcynacji i suszenia, w ramach BAT należy stosować płuczki alkaliczną.

Poziomy emisji powiązane z BAT: zob. tabela 43.

Tabela 43

Poziomy emisji powiązane z BAT w odniesieniu do emisji HCl and Cl₂ do powietrza z operacji hydrometalurgicznej, w tym powiązanych operacji spalania, kalcynacji i suszenia

Parametr	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
HCl	≤ 5–10
Cl ₂	0,5–2

⁽¹⁾ Średnia z okresu pobierania próbek.

Powiązane monitorowanie określono w BAT 10.

1.6.1.6. Emisje NH₃

BAT 145. Aby ograniczyć emisje NH₃ do powietrza z operacji hydrometalurgicznej z wykorzystaniem amoniaku lub chlorku amonu, w ramach BAT należy stosować płuczkę gazową mokrą z kwasem siarkowym.

Poziomy emisji powiązane z BAT: zob. tabela 44.

Tabela 44

Poziomy emisji powiązane z BAT w odniesieniu do emisji NH₃ do powietrza z operacji hydrometalurgicznej z wykorzystaniem amoniaku lub chlorku amonu

Parametr	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
NH ₃	1–3

⁽¹⁾ Średnia z okresu pobierania próbek.

Powiązane monitorowanie określono w BAT 10.

1.6.1.7. Emisje PCDD/F

BAT 146. Aby ograniczyć emisje PCDD/F do powietrza z operacji suszenia, w przypadku których surowce zawierają związki organiczne, halogeny lub inne prekursorzy PCDD/F, z operacji spalania i z operacji kalcynacji, w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik lub ich kombinację.

	Technika
a	Dopalacz lub regeneracyjny utleniacz termiczny ⁽¹⁾
b	Wprowadzenie czynnika absorbującego w połączeniu z efektywnym systemem zbierania pyłów ⁽¹⁾
c	Optymalizacja spalania lub warunków procesu w celu redukcji emisji związków organicznych ⁽¹⁾
d	Unikanie układów wydechowych o wysokiej emisji pyłów w temperaturze > 250 °C ⁽¹⁾
e	Szybkie chłodzenie ⁽¹⁾
f	Rozpad termiczny PCDD/F w piecu przy wysokich temperaturach (> 850 °C)
g	Zastosowanie zastrzyku tlenu w górnej strefie pieca
h	System z wewnętrznym palnikiem ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Opis tych technik znajduje się w pkt 1.10.

Poziomy emisji powiązane z BAT: zob. tabela 45.

Tabela 45

Poziomy emisji powiązane z BAT w odniesieniu do emisji PCDD/F do powietrza z operacji suszenia, w przypadku których surowce zawierają związki organiczne, halogeny lub inne prekursorzy PCDD/F, z operacji spalania i z operacji kalcynacji

Parametr	BAT-AEL (ng I-TEQ/Nm ³) ⁽¹⁾
PCDD/F	≤ 0,1

⁽¹⁾ Średnia z okresu pobierania próbek trwającego co najmniej sześć godzin.

Powiązane monitorowanie określono w BAT 10.

1.6.2. Ochrona gleby i wód podziemnych

BAT 147. Aby zapobiec zanieczyszczeniu gleby i wód podziemnych, w ramach BAT należy stosować kombinację poniższych technik.

	Technika
a	Stosowanie szczelnych systemów odwadniania
b	Korzystanie ze zbiorników dwuciennych lub umieszczanie w odpornych obwałowaniach
c	Korzystanie z nieprzepuszczalnych i odpornych na kwasy podłóg
d	Automatyczna kontrola poziomu w zbiornikach reakcyjnych

1.6.3. Wytwarzanie ścieków

BAT 148. Aby zapobiec wytwarzaniu ścieków lub, w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik lub obie te techniki.

	Technika
a	Recykling zużytych/odzyskanych cieczy używanych do płukania i innych odczynników hydrometalurgicznych w ługowaniu i innych operacjach rafinacji
b	Recykling roztworów z operacji ługowania, ekstrahowania i strącania

1.6.4. Odpady

BAT 149. Aby ograniczyć ilości odpadów przeznaczonych do składowania, w ramach BAT należy tak zorganizować operacje na miejscu, aby ułatwić ponowne wykorzystanie pozostałości lub, w przypadku braku takiej możliwości, recykling pozostałości, w tym przez zastosowanie jednej z poniższych technik lub ich kombinacji.

	Technika	Proces
a	Odzyskiwanie metalu z żużli, pyłu z filtra i pozostałości z systemu odpylania na mokro	Produkcja metalu Dore'a
b	Odzyskiwanie selenu zebranego w gazach odlotowych z systemu odpylania na mokro zawierających selen lotny	
c	Odzyskiwanie srebra ze zużytego elektrolitu i zużytych roztworów do oczyszczania szlamu	Elektrolityczna rafinacja srebra
d	Odzyskiwanie metali z pozostałości oczyszczania elektrolitycznego (np. cement srebrny, pozostałości na bazie węglanu miedzi)	
e	Odzyskiwanie złota z elektrolitu, szlamów i roztworów z procesów ługowania złota	Elektrolityczna rafinacja złota
f	Odzyskiwanie metali ze zużytych anod	Elektrolityczna rafinacja srebra lub złota
g	Odzyskiwanie platynowców z roztworów wzbogaczonych platynowcami	
h	Odzyskiwanie metali z oczyszczania ługów końcowych procesu	Wszystkie procesy

1.7. KONKLUZJE DOTYCZĄCE BAT W ODNIESIENIU DO PRODUKCJI ŻELAZOSTOPÓW

1.7.1. **Energia**

BAT 150. Aby zapewnić efektywne wykorzystywanie energii, w ramach BAT należy odzyskiwać energię z gazów wylotowych bogatych w CO wytworzonych w zamkniętym piecu z łukiem zakrytym lub w zamkniętym procesie plazmowym wykorzystującym pyły, stosując jedną z poniższych technik lub ich kombinację.

	Technika	Zastosowanie
a	Stosowanie kotła parowego i turbin do odzyskiwania energii gazu wylotowego i produkowania energii elektrycznej	Zastosowanie może być ograniczone w zależności od cen energii i polityki energetycznej państwa członkowskiego.
b	Bezpośrednie wykorzystywanie gazu wylotowego jako paliwa w ramach procesu (np. do suszenia surowców, podgrzewania materiałów wsadowych, spiekania, ogrzewania kadzi)	Ma zastosowanie, wyłącznie jeżeli istnieje zapotrzebowanie na ciepło technologiczne.
c	Stosowanie gazu wylotowego jako paliwa w sąsiadujących zestawach urządzeń	Ma zastosowanie, wyłącznie jeżeli istnieje ekonomicznie uzasadniony popyt na tego rodzaju paliwo.

BAT 151. Aby zapewnić efektywne wykorzystywanie energii, w ramach BAT należy odzyskiwać energię z gorącego gazu wylotowego wytwarzanego w częściowo zamkniętym piecu z łukiem zakrytym, stosując jedną z poniższych technik lub obie te techniki.

	Technika	Zastosowanie
a	Stosowanie kotła na ciepło odpadowe i turbin do odzyskiwania energii gazu wylotowego i produkowania energii elektrycznej	Zastosowanie może być ograniczone w zależności od cen energii i polityki energetycznej państwa członkowskiego.
b	Stosowanie kotła na ciepło odpadowe do produkcji gorącej wody	Ma zastosowanie, wyłącznie jeżeli istnieje ekonomicznie uzasadniony popyt.

BAT 152. Aby zapewnić efektywne wykorzystywanie energii, w ramach BAT należy odzyskiwać energię z gazu wylotowego wytwarzanego w otwartym piecu z łukiem zakrytym za pośrednictwem produkcji gorącej wody.

Zastosowanie

Ma zastosowanie, wyłącznie jeżeli istnieje ekonomicznie uzasadniony popyt na gorącą wodę.

1.7.2. **Emisje do powietrza**1.7.2.1. *Rozproszone emisje pyłów*

BAT 153. Aby zapobiec emisjom rozproszonym do powietrza ze spuszczenia i odlewania oraz aby ograniczyć te emisje i je zbierać, w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik lub obie te techniki.

	Technika	Zastosowanie
a	Korzystanie z systemu okapowego	W przypadku istniejących zespołów urządzeń technika ta ma zastosowanie w zależności od konfiguracji danego zespołu urządzeń.
b	Unikanie odlewania poprzez stosowanie żelazostopów w stanie ciekłym	Ma zastosowanie wyłącznie, jeżeli konsument (np. producent stali) jest zintegrowany z producentem żelazostopów.

1.7.2.2. *Zorganizowane emisje pyłów*

BAT 154. Aby ograniczyć emisje pyłów i metali do powietrza ze składowania, obróbki i transportu materiałów stałych oraz z operacji obróbki wstępnej, takich jak odmierzenie, łączenie, mieszanie i odtłuszczenie, a także w wyniku spuszczenia, odlewania i pakowania, w ramach BAT należy stosować filtr workowy.

Poziomy emisji powiązane z BAT: zob. tabela 46.

BAT 155. Aby ograniczyć emisje pyłów i metali do powietrza z kruszenia, brykietowania, granulowania i spiekania, w ramach BAT należy stosować filtr workowy lub filtr workowy w połączeniu z innymi technikami.

Zastosowanie

Zastosowanie filtra workowego może być ograniczone w przypadku niskich temperatur otoczenia (od -20 °C do -40 °C) i wysokiej wilgotności gazów odlotowych oraz w przypadku kruszenia CaSi ze względów bezpieczeństwa (np. wybuchowość).

Poziomy emisji powiązane z BAT: zob. tabela 46.

BAT 156. Aby ograniczyć emisje pyłów i metali do powietrza z otwartego lub częściowo zamkniętego pieca z łukiem zakrytym, w ramach BAT należy stosować filtr workowy.

Poziomy emisji powiązane z BAT: zob. tabela 46.

BAT 157. Aby ograniczyć emisje pyłu i metali do powietrza z zamkniętego pieca z łukiem zakrytym lub z zamkniętego procesu plazmowego wykorzystującego pyły, w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik.

	Technika ⁽¹⁾	Zastosowanie
a	Płuczka gazowa mokra w połączeniu z elektrofiltrem	Ogólna możliwość zastosowania
b	Filtr workowy	Ogólna możliwość zastosowania, chyba że istnieją względy bezpieczeństwa związane z zawartością CO i H ₂ w gazach wylotowych

⁽¹⁾ Opis tych technik znajduje się w pkt 1.10.

Poziomy emisji powiązane z BAT: zob. tabela 46.

BAT 158. Aby ograniczyć emisje pyłów i metali do powietrza z tygła z wyłożeniem ogniotrwałym do produkcji żelazomolibdenu i żelazowanadu, w ramach BAT należy stosować filtr workowy.

Poziomy emisji powiązane z BAT: zob. tabela 46.

Tabela 46

Poziomy emisji powiązane z BAT w odniesieniu do emisji pyłów do powietrza z produkcji żelazostopów

Parametr	Proces	BAT-AEL (mg/Nm ³)
Pył	— Składowanie, obróbka i transport materiałów stałych	2–5 ⁽¹⁾
	— Operacje w zakresie obróbki wstępnej, takie jak odmierzenie, łączenie, mieszanie i odłuszczenie	
	— Spust, odlewanie i pakowanie	
	Kruszenie, brykietowanie, granulowanie i spiekanie	2–5 ⁽²⁾ ⁽³⁾
	Otwarty lub częściowo zamknięty piec z łukiem zakrytym	2–5 ⁽²⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾
— Zamknięty piec z łukiem zakrytym lub zamknięty proces plazmowy wykorzystujący pyły	2–5 ⁽²⁾	
— Tygiel z wyłożeniem ogniotrwałym do produkcji żelazomolibdenu i żelazowanadu		

⁽¹⁾ Średnia z okresu pobierania próbek.

⁽²⁾ Średnia dzienna lub średnia z okresu pobierania próbek.

⁽³⁾ Górna granica zakresu może wynosić maksymalnie 10 mg/Nm³ w przypadkach, w których nie można zastosować filtra workowego.

⁽⁴⁾ Górna granica zakresu może wynosić maksymalnie 15 mg/Nm³ w przypadku produkcji FeMn, SiMn, CaSi z uwagi na lepkość pyłu (wynikającą z jego higroskopijnej zdolności lub właściwości chemicznych) wpływającą na skuteczność filtra workowego.

⁽⁵⁾ Oczekuje się, że emisje pyłów będą znajdowały się przy dolnej granicy zakresu, gdy emisje metali przekroczą następujące poziomy: 1 mg/Nm³ w przypadku ołowiu, 0,05 mg/Nm³ w przypadku kadmu, 0,05 mg/Nm³ w przypadku chromu, 0,05 mg/Nm³ w przypadku talu.

Powiązane monitorowanie określono w BAT 10.

1.7.2.3. *Emisje PCDD/F*

BAT 159. Aby ograniczyć emisje PCDD/F do powietrza z pieca produkującego żelazostopy, w ramach BAT należy wprowadzić adsorbenty i stosować elektrofiltr lub filtr workowy.

Poziomy emisji powiązane z BAT: zob. tabela 47.

Tabela 47

Poziomy emisji powiązane z BAT w odniesieniu do emisji PCDD/F do powietrza z pieca do produkcji żelazostopów

Parametr	BAT-AEL (ng I-TEQ/Nm ³)
PCDD/F	≤ 0,05 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Średnia z okresu pobierania próbek trwającego co najmniej sześć godzin.

Powiązane monitorowanie określono w BAT 10.

1.7.2.4. *Emisje WWA i związków organicznych*

BAT 160. Aby ograniczyć emisje WWA i związków organicznych do powietrza z odtłuszczania wiórow tytanowych w piecach obrotowych, w ramach BAT należy stosować utleniacz termiczny.

1.7.3. **Odpady**

BAT 161. Aby ograniczyć ilości żużla przeznaczonego do składowania, w ramach BAT należy tak zorganizować operacje na miejscu, aby ułatwić ponowne wykorzystanie żużla lub, w przypadku braku takiej możliwości, recykling żużla, w tym przez zastosowanie jednej z poniższych technik lub ich kombinacji.

	Technika	Zastosowanie
a	Stosowanie żużla w zastosowaniach w budownictwie	Ma zastosowanie wyłącznie do żużli pochodzących z produkcji wysokowęglowych FeCr i SiMn, żużli powstałych w wyniku odzysku stopów z pozostałości z huty stali oraz standardowego żużla powstającego w wyniku produkcji FeMn i FeMo.
b	Stosowanie żużla jako żwiru do piaskowania	Ma zastosowanie wyłącznie do żużli pochodzących z produkcji wysokowęglowego FeCr.
c	Stosowanie żużla w betonach ogniotrwałych	Ma zastosowanie wyłącznie do żużli pochodzących z produkcji wysokowęglowego FeCr.
d	Stosowanie żużla w procesach wytapiania	Ma zastosowanie wyłącznie do żużli pochodzących z produkcji wapniokrzemu.
e	Stosowanie żużla jako surowca do produkcji żelazokrzemomanganu lub do innych zastosowań metalurgicznych	Ma zastosowanie wyłącznie do wzbogaczonego żużla (wysoka zawartość MnO) pochodzącego z produkcji FeMn.

BAT 162. Aby ograniczyć ilości pyłu z filtra i szlamu przeznaczonych do składowania, w ramach BAT należy tak zorganizować operacje na miejscu, aby ułatwić ponowne wykorzystanie pyłu z filtra i szlamu lub, w przypadku braku takiej możliwości, recykling pyłu z filtra i szlamu, w tym przez zastosowanie jednej z poniższych technik lub ich kombinacji.

	Technika	Zastosowanie ⁽¹⁾
a	Stosowanie pyłu z filtra w procesie wytapiania	Ma zastosowanie wyłącznie do pyłu z filtra z produkcji FeCr i FeMo.
b	Stosowanie pyłu z filtra w produkcji stali nierdzewnej	Ma zastosowanie wyłącznie do pyłu z filtra z operacji kruszenia i przesiewania w produkcji wysokowęglowego FeCr.
c	Stosowanie pyłu z filtra i szlamu jako wsadu w postaci koncentratu	Ma zastosowanie wyłącznie do pyłu z filtra i szlamu z oczyszczania gazów odlotowych podczas prażenia Mo.

	Technika	Zastosowanie (¹)
d	Stosowanie pyłu z filtra w innych sektorach przemysłu	Ma zastosowanie wyłącznie do produkcji FeMn, SiMn, FeNi, FeMo i FeV.
e	Stosowanie mikrokrzemionki jako dodatku w przemyśle cementowym	Dotyczy wyłącznie mikrokrzemionki pochodzącej z produkcji FeSi i Si.
f	Stosowanie pyłu z filtra i szlamu w branży cynkowej	Dotyczy wyłącznie pyłu z pieca i szlamu z płuczki gazowej mokrej pochodzących z odzyskiwania stopu z pozostałości z huty stali.

(¹) Wysoce zanieczyszczone pyły i szlamy nie mogą zostać ponownie wykorzystane ani poddane recyklingowi. Ponowne wykorzystanie i recykling mogą również być ograniczone ze względu na problemy związane z gromadzeniem się (np. ponowne wykorzystanie pyłu pochodzącego z produkcji FeCr może prowadzić do nagromadzenia się Zn w piecu).

1.8. KONKLUZJE DOTYCZĄCE BAT W ODNIESIENIU DO PRODUKCJI NIKLU LUB KOBALTU

1.8.1. Energia

BAT 163. Aby zapewnić efektywne wykorzystanie energii, w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik lub ich kombinację.

	Technika
a	Stosowanie powietrza wzbogaconego tlenem w piecach do wytapiania i konwertorach tlenowych
b	Stosowanie kotłów do odzyskiwania ciepła
c	Stosowanie gazów spalinowych wytworzonych w piecu w trakcie procesu (np. suszenia)
d	Stosowanie wymienników ciepła

1.8.2. Emisje do powietrza

1.8.2.1. Emisje rozproszone

BAT 164. Aby ograniczyć rozproszone emisje pyłów do powietrza z ładowania pieca, w ramach BAT należy stosować systemy zamkniętych przenośników.

BAT 165. Aby ograniczyć rozproszone emisje pyłów do powietrza z wytapiania, w ramach BAT należy stosować rynny spustowe przykryte i z okapem podłączone do systemu redukcji emisji.

BAT 166. Aby ograniczyć rozproszone emisje pyłów do powietrza z procesów konwertowania, w ramach BAT należy prowadzić operacje pod podciśnieniem i stosować okapy odciągowe podłączone do systemu redukcji emisji.

BAT 167. Aby ograniczyć emisje rozproszone z ługowania atmosferycznego i ciśnieniowego, w ramach BAT należy stosować obie poniższe techniki.

	Technika
a	Uszczelnione lub zamknięte reaktory, osadniki i autoklawy/zbiorniki ciśnieniowe
b	Stosowanie tlenu lub chloru zamiast powietrza na etapach ługowania

BAT 168. Aby ograniczyć emisje rozproszone z rafinacji rozpuszczalnikiem ekstrakcyjnym, w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik.

	Technika
a	Stosowanie mieszalnika wolnoobrotowego lub szybkoobrotowego do mieszaniny rozpuszczalników/wodnej
b	Stosowanie pokryw dla mieszalnika i separatora
c	Stosowanie całkowicie uszczelnionych zbiorników podłączonych z systemem redukcji emisji

BAT 169. Aby ograniczyć emisje rozproszone z elektrolitycznego otrzymywania metali, w ramach BAT należy stosować kombinację poniższych technik.

	Technika	Zastosowanie
a	Zbieranie i ponowne wykorzystanie chloru gazowego	Ma zastosowanie wyłącznie do elektrolitycznego otrzymywania metali z wykorzystaniem chloru.
b	Stosowanie granulek polistyrenu do pokrywania komór	Ogólna możliwość zastosowania
c	Stosowanie środków pieniących do pokrywania komór stabilną warstwą piany	Ma zastosowanie wyłącznie do elektrolitycznego otrzymywania metali z wykorzystaniem siarczanu.

BAT 170. Aby ograniczyć emisje rozproszone z procesu redukcji wodorem przy produkcji proszku niklowego i brykietów z niklu (proces ciśnieniowy), w ramach BAT należy stosować szczelne lub zamknięte reaktory, odstojnik i autoklaw/zbiornik ciśnieniowy, przenośnik proszku i silos do przechowywania produktu.

1.8.2.2. Zorganizowane emisje pyłów

BAT 171. Aby przy przetwarzaniu rud siarczkowych ograniczyć emisje pyłów i metali do powietrza z obróbki i składowania surowców, procesów obróbki wstępnej materiałów (takich jak przygotowywanie rudy i suszenie rudy/koncentratu), ładowania pieca, wytapiania, konwertowania, rafinowania termicznego oraz produkcji proszku niklowego i brykietów z niklu, w ramach BAT należy stosować filtr workowy lub połączenie elektrofiltra z filtrem workowym.

Poziomy emisji powiązane z BAT: zob. tabela 48.

Tabela 48

Poziomy emisji powiązane z BAT w odniesieniu do emisji pyłów do powietrza z obróbki i składowania surowców, procesów obróbki wstępnej materiałów (takich jak przygotowywanie rudy i suszenie rudy/koncentratu), ładowania pieca, wytapiania, konwertowania, rafinowania termicznego oraz produkcji proszku niklowego i brykietów z niklu przy przetwarzaniu rud siarczkowych

Parametr	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Pył	2–5

⁽¹⁾ Średnia dzienna lub średnia z okresu pobierania próbek.

Powiązane monitorowanie określono w BAT 10.

1.8.2.3. Emisje niklu i chloru

BAT 172. Aby ograniczyć emisje niklu i chloru do powietrza z procesów ługowania atmosferycznego lub ciśnieniowego, w ramach BAT należy stosować płuczkę gazową mokrą.

Poziomy emisji powiązane z BAT: zob. tabela 49.

Tabela 49

Poziomy emisji powiązane z BAT w odniesieniu do emisji niklu i chloru do powietrza z procesów ługowania atmosferycznego lub ciśnieniowego

Parametr	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Ni	≤ 1
Cl ₂	≤ 1

⁽¹⁾ Średnia z okresu pobierania próbek.

Powiązane monitorowanie określono w BAT 10.

BAT 173. Aby ograniczyć emisje niklu do powietrza z procesu rafinacji kamienia niklowego przy użyciu chlorku żelaza z chlorem, w ramach BAT należy stosować filtr workowy.

Poziomy emisji powiązane z BAT: zob. tabela 50.

Tabela 50

Poziomy emisji powiązane z BAT w odniesieniu do emisji niklu do powietrza z procesu rafinacji kamienia niklowego przy użyciu chlorku żelaza z chlorem

Parametr	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Ni	≤ 1

⁽¹⁾ Średnia z okresu pobierania próbek.

Powiązane monitorowanie określono w BAT 10.

1.8.2.4. *Emisje dwutlenku siarki*

BAT 174. Przy przetwarzaniu rud siarczkowych, aby ograniczyć emisje SO₂ do powietrza (emisje inne niż te kierowane do instalacji kwasu siarkowego) z wytopiania i konwertowania, w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik.

	Technika ⁽¹⁾
a	Wprowadzenie wapna, a następnie filtr workowy
b	Płuczka gazowa mokra

⁽¹⁾ Opis tych technik znajduje się w pkt 1.10.

1.8.2.5. *Emisje NH₃*

BAT 175. Aby ograniczyć emisje NH₃ do powietrza z produkcji proszku niklowego i brykietów z niklu, w ramach BAT należy stosować płuczkę gazową mokrą.

1.8.3. **Odpady**

BAT 176. Aby ograniczyć ilości odpadów przeznaczonych do składowania, w ramach BAT należy tak zorganizować operacje na miejscu, aby ułatwić ponownego wykorzystanie pozostałości lub, w przypadku braku takiej możliwości, recykling pozostałości, w tym przez zastosowanie jednej z poniższych technik lub ich kombinacji.

	Technika	Zastosowanie
a	Stosowanie żużla granulowanego powstającego w piecu elektrycznym łukowym (wykorzystywanym do wytopiania) jako materiału ściernego lub budowlanego	Zastosowanie zależy od zawartości metalu w żużla.
b	Stosowanie pyłu z gazu odlotowego odzyskanego z pieca elektrycznego łukowego (wykorzystywanego do wytopiania) jako surowca do produkcji cynku	Ogólna możliwość zastosowania
c	Stosowanie pyłu z gazu odlotowego powstającego w wyniku rozdrabniania kamienia i odzyskanego z pieca elektrycznego łukowego (wykorzystywanego do wytopiania) jako surowca do rafinacji/ponownego wytopiania niklu	Ogólna możliwość zastosowania
d	Stosowanie pozostałości siarki uzyskanych w wyniku filtracji kamienia w procesie ługowania z wykorzystaniem chloru jako surowca do produkcji kwasu siarkowego	Ogólna możliwość zastosowania
e	Stosowanie pozostałości żelaza uzyskanych w wyniku procesu ługowania z wykorzystaniem siarczanu jako materiału wsadowego do pieca do wytopiania niklu	Zastosowanie zależy od zawartości metalu w odpadach.
f	Stosowanie pozostałości węgla cynku uzyskanych w wyniku rafinacji rozpuszczalnikiem ekstrakcyjnym jako surowca do produkcji cynku	Zastosowanie zależy od zawartości metalu w odpadach.

	Technika	Zastosowanie
g	Stosowanie pozostałości miedzi uzyskanych w wyniku ługowania z wykorzystaniem siarczanu i chloru jako surowca do produkcji miedzi	Ogólna możliwość zastosowania

1.9. KONKLUZJE DOTYCZĄCE BAT W ODNIESIENIU DO PRODUKCJI WĘGLA LUB GRAFITU

1.9.1. Emisje do powietrza

1.9.1.1. Emisje rozproszone

BAT 177. Aby ograniczyć rozproszone emisje WWA do powietrza ze składowania, obróbki i transportu smoły płynnej, w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik lub ich kombinację.

	Technika
a	Wentylacja zbiornika do składowania smoły płynnej za pomocą rury wentylacyjnej podłączonej do rury ściekowej
b	Kondensacja za pomocą zewnętrznego lub wewnętrznego chłodzenia przy użyciu obiegów powietrza lub wody (np. wież chłodniczych), a następnie zastosowanie technik filtracji (płuczek absorpcyjnych lub elektrofiltru)
c	Zbieranie i przenoszenie zebranych gazów odlotowych do celów zastosowania technik redukcji emisji (płuczki suchej lub utleniacza termicznego/regeneracyjnego utleniacza termicznego) dostępnych na innych etapach procesu (np. mieszania i formowania lub wypalania)

1.9.1.2. Emisje pyłów i WWA

BAT 178. Aby ograniczyć emisje pyłów do powietrza ze składowania, obróbki i transportu koksu i smoły oraz procesów mechanicznych (takich jak rozdrabnianie), a także grafityzowania i obróbki skrawaniem, w ramach BAT należy stosować filtr workowy.

Poziomy emisji powiązane z BAT: zob. tabela 51.

Tabela 51

Poziomy emisji powiązane z BAT w odniesieniu do emisji pyłów i benzo[a]pirenu (jako wskaźnika WWA) do powietrza ze składowania, obróbki i transportu koksu i smoły oraz procesów mechanicznych (takich jak rozdrabnianie), a także grafityzowania i obróbki skrawaniem

Parametr	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Pył	2–5
BaP	≤ 0,01 ⁽²⁾

⁽¹⁾ Średnia z okresu pobierania próbek.

⁽²⁾ Cząsteczki benzo[a]pirenu pojawiają się wyłącznie przy przetwarzaniu smoły w postaci stałej.

Powiązane monitorowanie określono w BAT 10.

BAT 179. Aby ograniczyć emisje pyłów i WWA do powietrza z produkcji zielonej pasty i zielonych profili, w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik lub ich kombinację.

	Technika ⁽¹⁾
a	Płuczka sucha wykorzystująca koks jako adsorbent, z chłodzeniem wstępnym lub bez niego, a następnie filtr workowy
b	Filtr z wypełnieniem koksowym
c	Regeneracyjny utleniacz termiczny
d	Utleniacz termiczny

⁽¹⁾ Opis tych technik znajduje się w pkt 1.10.

Poziomy emisji powiązane z BAT: zob. tabela 52.

Tabela 52

Poziomy emisji powiązane z BAT w odniesieniu do emisji pyłów i benzo[a]pirenu (jako wskaźnika WWA) do powietrza z produkcji zielonej pasty i zielonych profili

Parametr	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Pył	2–10 ⁽²⁾
BaP	0,001–0,01

⁽¹⁾ Średnia z okresu pobierania próbek.

⁽²⁾ Dolna granica zakresu związana jest ze stosowaniem płuczki suchej wykorzystującej koks jako adsorbent, a następnie filtra workowego. Górna granica zakresu związana jest ze stosowaniem utleniacza termicznego.

Powiązane monitorowanie określono w BAT 10.

BAT 180. Aby ograniczyć emisje pyłów i WWA do powietrza z wypalania, w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik lub ich kombinację.

	Technika ⁽¹⁾	Zastosowanie
a	Elektrofiltr w połączeniu z etapem utleniania termicznego (np. regeneracyjny utleniacz termiczny), w przypadku gdy oczekuje się związków o wysokiej lotności	Ogólna możliwość zastosowania
b	Regeneracyjny utleniacz termiczny w połączeniu z obróbką wstępną (np. elektrofiltr) w przypadkach wysokiej zawartości pyłu w gazie wylotowym	Ogólna możliwość zastosowania
c	Utleniacz termiczny	Nie ma zastosowania do pieców funkcjonujących w nieprzerwanym okręgu.

⁽¹⁾ Opis tych technik znajduje się w pkt 1.10.

Poziomy emisji powiązane z BAT: zob. tabela 53.

Tabela 53

Poziomy emisji powiązane z BAT w odniesieniu do emisji pyłów i benzo[a]pirenu (jako wskaźnika WWA) do powietrza z wypalania i ponownego wypalania

Parametr	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Pył	2–10 ⁽²⁾
BaP	0,005–0,015 ⁽³⁾ ⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Średnia z okresu pobierania próbek.

⁽²⁾ Dolna granica zakresu związana jest ze stosowaniem połączenia elektrofiltru z regeneracyjnym utleniaczem termicznym. Górna granica zakresu związana jest ze stosowaniem utleniacza termicznego.

⁽³⁾ Dolna granica zakresu związana jest ze stosowaniem utleniacza termicznego. Górna granica zakresu związana jest ze stosowaniem połączenia elektrofiltru z regeneracyjnym utleniaczem termicznym.

⁽⁴⁾ W odniesieniu do produkcji katod górna granica zakresu wynosi 0,05 mg/Nm³.

Powiązane monitorowanie określono w BAT 10.

BAT 181. Aby ograniczyć emisje pyłów i WWA do powietrza z impregnacji, w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik lub ich kombinację.

	Technika ⁽¹⁾
a	Płuczka sucha, a następnie filtr workowy

	Technika ⁽¹⁾
b	Filtr z wypełnieniem koksowym
c	Utleniacz termiczny

⁽¹⁾ Opis tych technik znajduje się w pkt 1.10.

Poziomy emisji powiązane z BAT: zob. tabela 54.

Tabela 54

Poziomy emisji powiązane z BAT w odniesieniu do emisji pyłów i benzo[a]pirenu (jako wskaźnika WWA) do powietrza z impregnacji

Parametr	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾
Pył	2–10
BaP	0,001–0,01

⁽¹⁾ Średnia z okresu pobierania próbek.

Powiązane monitorowanie określono w BAT 10.

1.9.1.3. *Emisje dwutlenku siarki*

BAT 182. Aby ograniczyć emisje SO₂ do powietrza w przypadku dodawania siarki w procesie, w ramach BAT należy stosować płuczkę gazową suchą lub mokrą.

1.9.1.4. *Emisje związków organicznych*

BAT 183. Aby ograniczyć emisje związków organicznych do powietrza, w tym emisje fenolu i formaldehydu powstające na etapie impregnacji w przypadku, gdy stosowane są specjalne środki impregnacyjne takie jak żywica i rozpuszczalniki biodegradowalne, w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik.

	Technika ⁽¹⁾
a	Regeneracyjny utleniacz termiczny w połączeniu z elektrofiltrem na etapach mieszania, wypalania i impregnacji
b	Filtr biologiczny lub płuczka biologiczna etapie impregnacji w przypadku, gdy stosowane są specjalne środki impregnacyjne takie jak żywica i rozpuszczalniki biodegradowalne

⁽¹⁾ Opis tych technik znajduje się w pkt 1.10.

Poziomy emisji powiązane z BAT: zob. tabela 55.

Tabela 55

Poziomy emisji powiązane z BAT w odniesieniu do emisji całkowitych LZO do powietrza powstających w wyniku mieszania, wypalania i impregnacji

Parametr	BAT-AEL (mg/Nm ³) ⁽¹⁾ ⁽²⁾
Całkowite LZO	≤ 10–40

⁽¹⁾ Średnia z okresu pobierania próbek.

⁽²⁾ Dolna granica zakresu związana jest ze stosowaniem elektrofiltru w połączeniu z regeneracyjnym utleniaczem termicznym. Górna granica zakresu związana jest ze stosowaniem filtra biologicznego lub płuczki biologicznej.

Powiązane monitorowanie określono w BAT 10.

1.9.2. **Odpady**

BAT 184. Aby ograniczyć ilości odpadów przeznaczonych do składowania, w ramach BAT należy tak zorganizować operacje na miejscu, aby ułatwić ponowne wykorzystanie pozostałości lub, w przypadku braku takiej możliwości, recykling pozostałości, w tym poprzez ponowne wykorzystanie lub recykling węgla i innych pozostałości z procesów produkcyjnych prowadzonych w ramach procesu lub innych zewnętrznych procesów.

1.10. OPIS TECHNIK

1.10.1. **Emisje do powietrza**

Opisane poniżej techniki zostały wymienione według głównych substancji zanieczyszczających, których emisje mają redukować.

1.10.1.1. *Emisje pyłów*

Technika	Opis
Filtr workowy	Filtry workowe, nazywane często filtrami tkaninowymi, są wykonane z porowatej tkaniny lub filcu, przez które przepuszcza się gazy w celu usunięcia cząsteczek. Zastosowanie filtra workowego wiąże się z koniecznością wyboru materiału, który będzie odpowiedni dla właściwości gazów odlotowych, i maksymalnej temperatury pracy.
Elektrofiltr (ESP)	Działanie elektrofiltrów polega na naelektryzowaniu i rozdzielaniu cząstek pod wpływem pola elektrycznego. Elektrofiltry mogą działać w bardzo różnych warunkach. W elektrofiltrze suchym zebrany materiał jest mechanicznie usuwany (np. przez wytrząsanie, drgania, powietrze sprężone), natomiast w elektrofiltrze mokrym jest wypłukiwany odpowiednim płynem, zwykle wodą.
Płuczka gazowa mokra	Płukanie mokre wiąże się z separacją pyłu przez intensywne mieszanie gazu dochodzącego z wodą, zwykle w połączeniu z usuwaniem cząstek gruboziarnistych przez zastosowanie siły odśrodkowej. Usunięty pył jest zbierany na dnie płuczki. Usunięte mogą zostać również substancje takie jak SO ₂ , NH ₃ , niektóre LZO i metale ciężkie.

1.10.1.2. *Emisje NO_x*

Technika	Opis
Palnik o niskiej emisji NO _x	Palniki o niskiej emisji NO _x ograniczają tworzenie się NO _x poprzez ograniczenie szczytowych temperatur płomienia, opóźnianie spalania, ale jednocześnie pełne spalanie oraz zwiększanie przepływu ciepła (zwiększoną zdolność emisyjną płomienia). W palnikach o bardzo niskiej emisji NO _x stosuje się technikę rozkładania spalania na etapy (powietrze/paliwo) i recyrkulacji gazów spalinowych
Palnik tlenowo-paliwowy	Technika polega na zastąpieniu powietrza spalania tlenem, a następnie wyeliminowaniu/ograniczeniu termicznego powstawania NO _x z azotu wchodzącego do pieca. Pozostała zawartość azotu w piecu zależy od czystości dostarczanego tlenu, jakości paliwa i ewentualnego wlotu powietrza.
Recyrkulacja gazów spalinowych	Technika polega na ponownym wprowadzeniu gazów spalinowych z pieca do płomienia w celu zmniejszenia zawartości tlenu, a tym samym temperatury płomienia. Zastosowanie specjalnych palników polega na wewnętrznej recyrkulacji gazów spalinowych, które chłodzą podstawę płomieni i ograniczają zawartość tlenu w najgorętszej części płomieni.

1.10.1.3. *Emisje SO₂ i HCl*

Technika	Opis
Płuczka sucha lub częściowo sucha	Suchy proszek lub zawiesina/roztwór odczynnika alkalicznego (np. wapna lub sody oczyszczonej) są wprowadzane i rozpraszane w strumieniu gazu odlotowego. Materiał reaguje z danym kwasem w stanie gazowym (np. SO ₂), tworząc ciało stałe, które usuwa się drogą filtracji (na filtry workowe lub na elektrofiltry). Wydajność systemu oczyszczania zwiększa się dzięki zastosowaniu kolumny reakcyjnej. Adsorpcję można także osiągnąć poprzez wykorzystanie kolumn z wypełnieniem (np. filtra z wypełnieniem koksowym). W przypadku istniejących zespół urządzeń wydajność jest związana z parametrami procesu, takimi jak temperatura (min. 60 °C), zawartość wilgoci, czas kontaktu, wahania poziomu gazu oraz ze zdolnością systemu filtrowania przeciwpływowego (np. filtra workowego) do radzenia sobie z dodatkową ilością pyłu.

Technika	Opis
Płuczka gazowa mokra	<p>W procesie płukania na mokro związki gazowe są rozpuszczane w roztworze wypłukującym (np. roztworze alkalicznym zawierającym wapno, NaOH lub H₂O₂). Po przejściu przez płuczkę gazową mokrą gazy odlotowe są nasycone wodą i przeprowadza się segregację kroplistą przed odprowadzeniem tych gazów odlotowych. Uzyskaną ciecz poddaje się dalszej obróbce w procesie oczyszczania ścieków, a nierozpuszczalny materiał zbiera się w procesie osadzania lub filtracji.</p> <p>W przypadku istniejących zespołów urządzeń technika ta może wymagać dostępności znacznych przestrzeni.</p>
Stosowanie paliw o niskiej zawartości siarki	Wykorzystywanie gazów naturalnych lub paliwa olejowego o niskiej zawartości siarki ogranicza ilość emisji SO ₂ i SO ₃ z utleniania siarki zawartej w paliwie podczas spalania
System absorpcji/desorpcji oparty na polieterach	Rozpuszczalnik oparty na polieterach jest wykorzystywany do selektywnej absorpcji SO ₂ z gazów wylotowych. Następnie adsorbowany SO ₂ jest usuwany w innej kolumnie, a rozpuszczalnik jest poddawany pełnej regeneracji. Usunięty SO ₂ jest wykorzystywany do produkcji ciekłego SO ₂ lub kwasu siarkowego.

1.10.1.4. *Emisje rtęci*

Technika	Opis
Adsorpcja na węglu aktywnym	Proces ten polega na adsorpcji rtęci na węglu aktywnym. Gdy dana powierzchnia adsorbowała już tyle substancji, ile jest w stanie, adsorbowana zawartość jest desorbowana w ramach regeneracji adsorbentu.
Adsorpcja selenu	Proces polega na wykorzystaniu elementów pokrytych selenem w wypełnieniu. Czerwony selen amorficzny reaguje z rtęcią zawartą w gazie i tworzy HgSe. Następnie filtr jest oczyszczany do celów regeneracji selenu.

1.10.1.5. *Emisje LZO, WWA i PCDD/F*

Technika	Opis
Dopalacz lub utleniacz termiczny	Układ spalania, w którym substancja zanieczyszczająca w strumieniu gazu wylotowego reaguje z tlenem w środowisku o regulowanej temperaturze, tworząc reakcję utleniania.
Regeneracyjny utleniacz termiczny	Układ spalania, w którym proces regeneracyjny służy do wykorzystania energii termicznej zawartej w związkach gazu i węgla poprzez wykorzystywanie ogniotrwałych wypełnień wspierających. Potrzebny jest system kolektora wylotowego, by zmieniać kierunek przepływu gazu w celu czyszczenia wypełnień. Układ ten jest także zwany dopalaczem regeneracyjnym.
Katalityczny utleniacz termiczny	Układ spalania, w którym rozkład przeprowadza się na metalowej powierzchni katalitycznej przy niższych temperaturach, wynoszących zwykle 350 °C – 400 °C. Układ ten jest także zwany dopalaczem katalitycznym.
Filtr biologiczny	Składa się z wypełnienia z materiału organicznego lub obojętnego, w którym zanieczyszczenia ze strumieni gazu odlotowego są biologicznie utleniane przez mikroorganizmy.
Płuczka biologiczna	Technika ta łączy płukanie na mokro (absorpcję) z biodegradacją, przy czym woda do płukania zawiera populację mikroorganizmów odpowiednich do utleniania szkodliwych składników gazowych.
Wybór i dostarczenie surowców zgodnie z rodzajem pieca i stosowanymi technikami redukcji emisji	Surowce są wybierane w taki sposób, aby piec i system redukcji emisji wykorzystywane do osiągnięcia wymaganej wydajności redukcji emisji mogły służyć do odpowiedniego eliminowania zanieczyszczeń zawartych w materiale wsadowym.

Technika	Opis
Optymalizacja warunków spalania w celu ograniczenia emisji związków organicznych	Odpowiednie mieszanie zawartości powietrza lub tlenu z zawartością węgla, kontrola temperatury gazów i czasu przebywania w wysokich temperaturach w celu utlenienia węgla organicznego tworzącego PCDD/F. Technika ta może także obejmować wykorzystywanie wzbogaconego powietrza lub czystego tlenu.
Korzystanie z systemów ładowania pieca częściowo zamkniętego w celu dodania niewielkich ilości surowca	Dodawanie surowców w małych ilościach do pieców częściowo zamkniętych w celu ograniczenia efektu chłodzenia pieca podczas ładowania. Pozwala to na utrzymywanie wyższych temperatur gazów i zapobieganie ponownemu tworzeniu PCDD/F.
System z wewnętrznym palnikiem	Gaz wylotowy jest odprowadzany przez płomień palnika, a węgiel organiczny jest przekształcany za pomocą tlenu w CO ₂ .
Unikanie układów wydechowych o wysokiej emisji pyłów w temperaturze > 250 °C	Obecność pyłu w temperaturach powyżej 250 °C wspiera tworzenie się PCDD/F w drodze syntezy <i>de novo</i> .
Wprowadzenie czynnika absorbującego w połączeniu z efektywnym systemem zbierania pyłów	PCDD/F może być adsorbowany na pył, a zatem emisje można ograniczyć, korzystając ze skutecznego systemu filtrowania przeciwpyłowego. Zastosowanie specjalnego czynnika adsorbującego wspiera ten proces i ogranicza emisje PCDD/F.
Szybkie chłodzenie	Zapobiega się syntezie <i>de novo</i> PCDD/F poprzez szybkie chłodzenie gazu z 400 °C do 200 °C.

1.10.2. Emisje do wody

Techniki	Opisy
Strącanie chemiczne	Przekształcenie rozpuszczonych substancji zanieczyszczających w nierozpuszczalny związek poprzez dodanie chemicznych środków strącających. Powstałe osady stałe są następnie rozdzielane poprzez sedymentację, flotację lub filtrację. W razie potrzeby można następnie zastosować ultrafiltrację lub odwróconą osmozę. Typowymi substancjami chemicznymi wykorzystywanymi do strącania metali są wapno, wodorotlenek sodu i siarczek sodu.
Sedymentacja	Oddzielenie cząstek zawieszonych i materiałów zawieszonych przez osadzanie grawitacyjne.
Flotacja	Oddzielenie cząstek stałych lub płynnych od ścieków poprzez przyłączenie ich do drobnych pęcherzyków gazu, zwykle powietrza. Pływające cząstki gromadzą się na powierzchni wody i są zbierane przez zgarnciacze.
Filtracja	Oddzielenie substancji stałych od ścieków poprzez przepuszczanie ich przez porowate medium. Piasek jest najpowszechniejszym materiałem filtracyjnym.
Ultrafiltracja	Proces filtracji, w którym jako materiał filtracyjny wykorzystywane są membrany z porami o wielkości około 10 µm.
Filtrowanie węglem aktywnym	Proces filtracji, w którym jako materiał filtracyjny wykorzystywany jest węgiel aktywny.
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

1.10.3. **Pozostałe**

Techniki	Opisy
Odmgławiacz	Odmgławiacze są filtrami, które usuwają krople uwalnianego płynu ze strumienia gazu. Odmgławiacze są zrobione z tkanej struktury z metalowych lub plastikowych drutów o wysokiej powierzchni właściwej. Przez swój pęd małe kropelki występujące w strumieniu gazu odbijają się od drutów i łączą się w większe krople.
System odwirowania	Systemy odwirowania wykorzystują bezwładność do usuwania kropeł ze strumieni gazu odlotowego poprzez wywoływanie sił odśrodkowych.
Wspomagający system odciągowy	Systemy służące modyfikowaniu mocy wentylatora wyciągowego w oparciu o źródła oparów, które zmieniają się w trakcie cykli ładowania, topienia i spuszczenia. Automatyczną kontrolę mocy palnika podczas ładowania stosuje się również do zapewnienia minimalnego przepływu gazu w czasie operacji prowadzonych przy otwartych drzwiach.
Odwirowywanie wiórów	Odwirowywanie jest metodą mechaniczną wykorzystywaną do odolejania wiórów. Aby zwiększyć szybkość procesu sedymentacji, przykłada się siłę odśrodkową do wiórów i w ten sposób oddziela się olej.
Suszenie wiórów	W procesie suszenia wiórów wykorzystuje się pośrednio nagrzewany bęben obrotowy. Aby usunąć olej, przeprowadza się proces pirolityczny w temperaturze 300 °C – 400 °C.
Uszczelnione okno wsadowe lub uszczelnienie okna wsadowego	Okno wsadowe ma służyć zapewnieniu skutecznego uszczelnienia w celu zapobiegania emisjom rozproszonym i utrzymania nadciśnienia wewnątrz pieca podczas etapu wytapiania/topienia.