

**DECYZJA WYKONAWCZA KOMISJI (UE) 2022/2110****z dnia 11 października 2022 r.****ustanawiająca konkluzje dotyczące najlepszych dostępnych technik (BAT) zgodnie z dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE w sprawie emisji przemysłowych, w odniesieniu do przetwórstwa metali żelaznych***(notyfikowana jako dokument nr C(2022) 7054)***(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) <sup>(1)</sup>, w szczególności jej art. 13 ust. 5,

a także mając na uwadze, co następuje:

- (1) Konkluzje dotyczące najlepszych dostępnych technik (BAT) służą jako odniesienie przy ustalaniu warunków pozwolenia w przypadku instalacji objętych zakresem rozdziału II dyrektywy 2010/75/UE, zaś właściwe organy powinny określać dopuszczalne wartości emisji, dzięki którym w normalnych warunkach eksploatacji emisje nie przekroczą poziomów powiązanych z najlepszymi dostępnymi technikami określonymi w konkluzjach dotyczących BAT.
- (2) Zgodnie z art. 13 ust. 4 dyrektywy 2010/75/UE forum złożone z przedstawicieli państw członkowskich, zainteresowanych branż i organizacji pozarządowych działających na rzecz ochrony środowiska, ustanowione decyzją Komisji z dnia 16 maja 2011 r. <sup>(2)</sup>, przekazało Komisji w dniu 17 grudnia 2021 r. swoją opinię na temat proponowanej treści dokumentu referencyjnego BAT dla przetwórstwa metali żelaznych. Opinia ta jest publicznie dostępna <sup>(3)</sup>.
- (3) Konkluzje dotyczące BAT przedstawione w załączniku do niniejszej decyzji sformułowano z uwzględnieniem opinii forum na temat proponowanej treści dokumentu referencyjnego BAT. Zawierają one najważniejsze elementy dokumentu referencyjnego BAT.
- (4) Środki przewidziane w niniejszej decyzji są zgodne z opinią komitetu ustanowionego na mocy art. 75 ust. 1 dyrektywy 2010/75/UE,

PRZYJMUJE NINIEJSZĄ DECYZJĘ:

*Artykuł 1*

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

*Artykuł 2*

Niniejsza decyzja skierowana jest do państw członkowskich.

<sup>(1)</sup> Dz.U. L 334 z 17.12.2010, s. 17.<sup>(2)</sup> Decyzja Komisji z dnia 16 maja 2011 r. ustanawiająca forum wymiany informacji na podstawie art. 13 dyrektywy 2010/75/UE w sprawie emisji przemysłowych (Dz.U. C 146 z 17.5.2011, s. 3).<sup>(3)</sup> <https://circabc.europa.eu/ui/group/06f33a94-9829-4eee-b187-21bb783a0fbf/library/b8ba39b2-77ca-488a-889b-98e13cee5141/details>

Sporządzono w Brukseli dnia 11 października 2022 r.

*W imieniu Komisji*  
Virginijus SINKEVIČIUS  
*Członek Komisji*

---

## ZAŁĄCZNIK

**1. KONKLUZJE DOTYCZĄCE NAJLEPSZYCH DOSTĘPNYCH TECHNIK (BAT) W ODNIESIENIU DO PRZETWÓRSTWA METALI ŻELAZNYCH**

## ZAKRES STOSOWANIA

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

## 2.3. Obróbka metali żelaznych:

- a) eksploatacja walcowni gorących o wydajności przekraczającej 20 ton surówki na godzinę;
- c) nakładanie metalowych powłok ochronnych z wsadem przekraczającym 2 tony stali surowej na godzinę; obejmuje to cynkowanie ogniowe ciągłe i cynkowanie ogniowe jednostkowe.

2.6. Powierzchniowa obróbka metali żelaznych z wykorzystaniem procesów elektrolitycznych lub chemicznych, gdzie objętość zbiorników przekracza 30 m<sup>3</sup>, w przypadku gdy obróbka ta odbywa się w procesie walcowania na zimno, ciągnięcia drutu lub cynkowania ogniowego jednostkowego.

## 6.1.1. Niezależnie prowadzone oczyszczanie ścieków nieobjętych dyrektywą 91/271/EWG, o ile główny ładunek zanieczyszczeń pochodzi z rodzajów działalności objętych niniejszymi konkluzjami dotyczącymi BAT.

Niniejsze konkluzje dotyczące BAT obejmują również:

- walcowanie na zimno i ciągnięcie drutu, jeżeli jest ono związane bezpośrednio z walcowaniem na gorąco lub cynkowaniem ogniowym ciągłym;
- odzysk kwasu, jeżeli związane bezpośrednio z rodzajami działalności objętymi niniejszymi konkluzjami dotyczącymi BAT;
- mieszane oczyszczanie ścieków różnego pochodzenia, pod warunkiem że oczyszczanie ścieków nie jest objęte Dyrektywą 91/271/EWG oraz że główny ładunek zanieczyszczeń pochodzi z działań objętych niniejszymi konkluzjami BAT;
- procesy spalania związane bezpośrednio z rodzajami działalności objętymi niniejszymi konkluzjami dotyczącymi BAT, pod warunkiem że:
  - 1. gazowe produkty spalania wchodzą w bezpośredni kontakt z materiałem (np. bezpośrednie nagrzewanie wsadu lub bezpośrednie suszenie wsadu) lub
  - 2. ciepło promieniujące lub przewodzone jest przekazywane przez ścianę stałą (ogrzewanie pośrednie):
    - bez użycia pośredniczącego ciekłego nośnika ciepła (dotyczy to również nagrzewania wanny cynkowniczej) lub
    - gdy gaz (np. H<sub>2</sub>) działa jako pośredniczący ciekły nośnik ciepła w przypadku wyżarzania partiami (w piecach kołpakowych).

Niniejsze konkluzje dotyczące BAT nie obejmują:

- powlekania metali metodą natrysku plazmowego;
- prądowego i bezprądowego nakładania powłok; te rodzaje działalności mogą wchodzić w zakres stosowania konkluzji dotyczących BAT w odniesieniu do powierzchniowej obróbki metali i tworzyw sztucznych (STM).

Inne konkluzje dotyczące BAT oraz dokumenty referencyjne, które mogą być istotne dla rodzajów działalności objętych niniejszymi konkluzjami dotyczącymi BAT, odnoszą się do:

- produkcji żelaza i stali (IS);
- dużych obiektów energetycznego spalania (LCP);
- powierzchniowej obróbki metali i tworzyw sztucznych (STM);
- obróbki powierzchniowej z wykorzystaniem rozpuszczalników organicznych (STS);
- przetwarzania odpadów (WT);
- monitorowania emisji do powietrza i wody z instalacji stacjonarnych (ROM);
- ekonomiki i wzajemnych powiązań pomiędzy różnymi komponentami środowiska (ECM);

- emisji ze składowania (EFS);
- efektywności energetycznej (ENE);
- przemysłowych systemów chłodzenia (ICS).

Niniejsze konkluzje dotyczące BAT mają zastosowanie bez uszczerbku dla innych stosownych przepisów, np. w sprawie rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów (REACH), klasyfikacji, oznakowania i pakowania (CLP).

#### DEFINICJE

Do celów niniejszych konkluzji dotyczących BAT zastosowanie mają następujące definicje:

Pojęcia ogólne	
Zastosowany termin	Definicja
Cynkowanie ogniowe jednostkowe	Nieciągłe zanurzanie stalowego obrabianego materiału w kąpeli zawierającej roztopiony cynk w celu pokrycia ich powierzchni cynkiem. Obejmuje to również wszelkie bezpośrednio związane z tym procesy obróbki wstępnej i końcowej (np. odtłuszczenie i pasywację).
Kozuch żuźłowy denny	Produkt reakcji stopionego cynku z żelazem lub z solami żelaza powstałymi w wyniku wytrawiania lub topnikowania. Ten produkt reakcji opada na dno wanny cynkowej.
Stal węglowa (niestopowa)	Stal, w której zawartość każdego pierwiastka stopowego wynosi poniżej 5 % masowych.
Emisje zorganizowane	Emisje substancji zanieczyszczających do środowiska przez wszelkiego rodzaju kanały, rury, kominy itp.
Walcowanie na zimno	Ściskanie stali przez walce w temperaturze otoczenia w celu zmiany jej właściwości (np. rozmiaru, kształtu lub właściwości metalurgicznych). Obejmuje to również wszelkie bezpośrednio związane z tym procesy obróbki wstępnej i końcowej (np. wytrawianie, wyżarzanie i natłuszczenie).
Pomiar ciągły	Pomiar dokonywany przy zastosowaniu automatycznych systemów pomiarowych zainstalowanych na stałe.
Bezpośredni zrzut	Zrzut do odbiornika wodnego bez dalszego oczyszczania ścieków.
Istniejący zespół urządzeń	Zespół urządzeń, który nie jest nowym zespołem urządzeń.
Wsad	Dowolny wkład stalowy (nieprzetworzony lub częściowo przetworzony) lub półwyroby wprowadzone do etapu procesu produkcyjnego.
Nagrzewanie wsadu	Każdy etap procesu, w którym nagrzewa się wsad. Nie obejmuje to suszenia wsadu ani nagrzewania wanny cynkowniczej.
Żelazochrom	Stop chromu i żelaza na ogół zawierający od 50 % masowych do 70 % masowych chromu.
Gazy spalinowe	Spaliny wychodzące z jednostki spalania.
Stal wysokostopowa	Stal, w której zawartość jednego pierwiastka stopowego lub większej liczby pierwiastków stopowych wynosi co najmniej 5 % masowych.
Cynkowanie ogniowe ciągłe	Ciągłe zanurzanie stalowych blach lub drutów w kąpeli zawierającej stopione metale, np. cynk lub glin, w celu pokrycia powierzchni metalami. Obejmuje to również wszelkie bezpośrednio związane z tym procesy obróbki wstępnej i końcowej (np. wytrawianie i fosforanowanie).
Walcowanie na gorąco	Ściskanie nagrzanej stali przez walce w temperaturze wynoszącej zwykle od 1 050 °C do 1 300 °C w celu zmiany jej właściwości (np. rozmiaru, kształtu lub właściwości metalurgicznych). Obejmuje to walcowanie pierścieni na gorąco oraz walcowanie na gorąco rur bez szwu, a także wszelkie bezpośrednio związane z tym procesy obróbki wstępnej i końcowej (np. oczyszczanie płomieniowe, wykańczanie, wytrawianie i natłuszczenie).

Pośredni zrzut	Zrzut, który nie jest bezpośrednim zrzutem.
Nagrzewanie międzyoperacyjne	Nagrzewanie wsadu między etapami walcowania na gorąco.
Gazy procesowe powstałe przy produkcji żelaza i stali	Gaz wielkopiecowy, gaz konwertorowy, gaz koksowniczy lub ich mieszaniny pochodzące z produkcji żelaza i stali.
Stal z podwyższoną zawartością ołowiu	Gatunki stali, w których zawartość ołowiu wynosi na ogół od 0,15 % masowych do 0,35 % masowych.
Znacząca modernizacja zespołu urządzeń	Istotna zmiana pod względem konstrukcji lub technologii zespołu urządzeń połączona z wprowadzeniem istotnych korekt w procesie lub technikach redukcji emisji i w powiązanych urządzeniach lub z ich wymianą.
Przepływ masowy	Masa danej substancji lub parametru, która jest emitowana w określonym czasie.
Zgorzelina	Tlenki żelaza powstające na powierzchni stali w wyniku reakcji tlenu z ciekłym metalem. Dzieje się to bezpośrednio po odlaniu, podczas nagrzewania i walcowania na gorąco.
Mieszanina kwasów	Mieszanina kwasu fluorowodorowego i kwasu azotowego.
Nowy zespół urządzeń	Zespół urządzeń na terenie instalacji, który został objęty pozwoleniem po raz pierwszy, po opublikowaniu niniejszych konkluzji dotyczących BAT lub całkowita wymiana zespołu urządzeń po opublikowaniu niniejszych konkluzji dotyczących BAT.
Pomiar okresowy	Pomiar w określonych odstępach czasu z zastosowaniem metod ręcznych lub automatycznych.
Zespół urządzeń	Wszystkie części instalacji objęte zakresem niniejszych konkluzji dotyczących BAT i wszelkie inne bezpośrednio powiązane rodzaje działalności, które mają wpływ na zużycie lub emisje. Zespoły urządzeń mogą być nowymi zespołami urządzeń lub istniejącymi zespołami urządzeń.
Nagrzewanie końcowe (dogrzewanie)	Nagrzewanie wsadu po walcowaniu na gorąco.
Chemikalia technologiczne	Substancje lub mieszaniny określone w art. 3 rozporządzenia (WE) nr 1907/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady <sup>(1)</sup> i stosowane w procesie(-ach).
Odzysk	Odzysk zgodnie z definicją zawartą w art. 3 pkt 15 dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/98/WE <sup>(2)</sup> . Odzysk zużytych kwasów obejmuje ich regenerację, odzyskiwanie i recykling.
Ponowne cynkowanie	Przetwarzanie zużytych wyrobów ocynkowanych (np. barierki ochronnych na autostradach), które po długim okresie eksploatacji są zwracane do cynkowania. Przetwarzanie tych wyrobów wymaga dodatkowych etapów w ramach procesu ze względu na obecność częściowo skorodowanych powierzchni lub konieczność usunięcia resztek powłoki cynkowej.
Nagrzewanie	Nagrzewanie wsadu przed walcowaniem na gorąco.
Pozostałość	Substancja lub obiekt wytworzony w wyniku prowadzenia działalności objętej zakresem stosowania niniejszych konkluzji dotyczących BAT, takie jak odpady lub produkty uboczne.
Obiekt wrażliwy	Obszary wymagające szczególnej ochrony, takie jak: — obszary mieszkalne; — obszary, na których człowiek prowadzi działalność (np. obszary sąsiadujące z miejscami pracy, szkołami, przedszkolami, obszarami rekreacyjnymi, szpitalami lub zakładami pielęgnacyjno-opiekuńczymi).
Stal nierdzewna	Stal wysokostopowa zawierająca chrom zwykle w zakresie 10–23 % masowych. Obejmuje stal austenityczną, która również zawiera nikiel, na ogół w zakresie 8–10 % masowych.
Kożuch żuźlowy wierzchni	Tlenki powstające na powierzchni stopionego cynku w wyniku reakcji żelaza i glinu, w procesie cynkowania ogniowego.

Ważna średnia wartość godzinna (lub półgodzinna)	Średnią wartość godzinną (lub półgodzinną) uznaje się za ważną, jeżeli nie jest prowadzona konserwacja ani nie wystąpi niesprawność automatycznego systemu pomiarowego.
Substancja lotna	Substancja, która może łatwo przechodzić z postaci stałej lub ciekłej w parę, ma wysoką prężność pary i niską temperaturę wrzenia (np. HCl). Do takich substancji zalicza się lotne związki organiczne zdefiniowane w art. 3 pkt 45 dyrektywy 2010/75/UE.
Ciągnięcie drutu	Ciągnięcie stalowych prętów lub drutów przez matryce w celu zmniejszenia ich średnicy. Obejmuje to również wszelkie bezpośrednio związane z tym procesy obróbki wstępnej i końcowej (np. wytrawianie walcówki i nagrzewanie wsadu po ciągnięciu).
Popiół cynkowy	Mieszanina zawierająca cynk metaliczny, tlenek cynku i chlorek cynku, która tworzy się na powierzchni stopionej kąpieli cynkowej.

(<sup>1</sup>) Rozporządzenie (WE) nr 1907/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 18 grudnia 2006 r. w sprawie rejestracji, oceny, udzielenia zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów (REACH) i utworzenia Europejskiej Agencji Chemikaliów, zmieniające dyrektywę 1999/45/WE oraz uchylające rozporządzenie Rady (EWG) nr 793/93 i rozporządzenie Komisji (WE) nr 1488/94, jak również dyrektywę Rady 76/769/EWG i dyrektywy Komisji 91/155/EWG, 93/67/EWG, 93/105/WE i 2000/21/WE (Dz.U. L 396 z 30.12.2006, s. 1).

(<sup>2</sup>) Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/98/WE z dnia 19 listopada 2008 r. w sprawie odpadów oraz uchylająca niektóre dyrektywy (Dz.U. L 312 z 22.11.2008, s. 3).

#### Zanieczyszczenia i parametry

Zastosowany termin	Definicja
B	Suma boru i jego związków, rozpuszczonych lub związanych w cząsteczki, wyrażona jako B.
Cd	Suma kadmu i jego związków, rozpuszczonych lub związanych w cząsteczki, wyrażona jako Cd.
CO	Tlenek węgla.
ChZT	Chemiczne zapotrzebowanie na tlen. Ilość tlenu potrzebna do całkowitego utlenienia chemicznego materii organicznej do dwutlenku węgla z wykorzystaniem dwuchromianu. ChZT jest wskaźnikiem stężenia masy związków organicznych.
Cr	Suma chromu i jego związków, rozpuszczonych lub związanych w cząsteczki, wyrażona jako Cr.
Cr(VI)	Sześciowartościowy chrom, wyrażony jako Cr(VI), obejmuje wszystkie związki chromu, w których chrom jest na VI stopniu utleniania.
Pył	Całkowita masa cząstek stałych (w powietrzu).
Fe	Suma żelaza i jego związków, rozpuszczonych lub związanych w cząsteczki, wyrażona jako Fe.
F <sup>-</sup>	Rozpuszczony fluorek wyrażony jako F <sup>-</sup> .
HCl	Chlorowodór.
HF	Fluorowodór.
Hg	Suma rtęci i jej związków, rozpuszczonych lub związanych w cząsteczki, wyrażona jako Hg.
HOI	Indeks oleju węglowodorowego. Suma związków, których ekstrakcję można przeprowadzić za pomocą rozpuszczalnika węglowodorowego (w tym węglowodory alifatyczne, alicykliczne, aromatyczne lub aromatyczne z podstawioną grupą alkilową, o długich lub rozgałęzionych łańcuchach).
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Kwas siarkowy.
NH <sub>3</sub>	Amoniak.

Ni	Suma niklu i jego związków, rozpuszczonych lub związanych w cząsteczki, wyrażona jako Ni.
NO <sub>x</sub>	Suma tlenku azotu (NO) i dwutlenku azotu (NO <sub>2</sub> ), wyrażona jako NO <sub>2</sub> .
Pb	Suma ołowiu i jego związków, rozpuszczonych lub związanych w cząsteczki, wyrażona jako Pb.
Sn	Suma cyny i jej związków, rozpuszczonych lub związanych w cząsteczki, wyrażona jako Sn.
SO <sub>2</sub>	Dwutlenek siarki.
SO <sub>x</sub>	Suma dwutlenku siarki (SO <sub>2</sub> ), trójtlenku siarki (SO <sub>3</sub> ) i aerozoli kwasu siarkowego, wyrażona jako SO <sub>2</sub> .
OWO	Ogólny węgiel organiczny, wyrażony jako C (w wodzie); obejmuje wszystkie związki organiczne.
Fosfor całkowity	Fosfor całkowity, wyrażony jako P, obejmuje wszystkie nieorganiczne i organiczne związki fosforu.
TSS	Zawiesina ogólna. Masa całkowita zawiesiny (w wodzie) mierzona metodą filtracji przez sączki z włókna szklanego i metodą grawimetryczną.
TVOC	Całkowity lotny węgiel organiczny, wyrażony jako C (w powietrzu).
Zn	Suma cynku i jego związków, rozpuszczonych lub związanych w cząsteczki, wyrażona jako Zn.

## AKRONIMY

Do celów niniejszych konkluzji dotyczących BAT stosuje się następujące akronimy:

Akronim	Definicja
BG	Cynkowanie ogniowe jednostkowe
CMS	System zarządzania chemikaliami
CR	Walcowanie na zimno
EMS	System zarządzania środowiskowego
FMP	Przetwórstwo metali żelaznych
HDC	Cynkowanie ogniowe ciągłe
HR	Walcowanie na gorąco
OTNOC	Warunki inne niż normalne warunki eksploatacji
SCR	Selektywna redukcja katalityczna
SNCR	Selektywna redukcja niekatalityczna
WD	Ciągnięcie drutu

## UWAGI OGÓLNE

**Najlepsze dostępne techniki**

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

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

### BAT-AEL i wskaźnikowe poziomy emisji w odniesieniu do emisji do powietrza

Poziomy emisji powiązane z najlepszymi dostępnymi technikami (BAT-AEL) i wskaźnikowe poziomy emisji dla emisji do powietrza podane w niniejszych konkluzjach dotyczących BAT odnoszą się do stężeń (masa wyemitowanej substancji w objętości gazów odlotowych) w następujących warunkach standardowych: w suchym gazie o temperaturze 273,15 K i pod ciśnieniem 101,3 kPa oraz wyrażonych w mg/Nm<sup>3</sup>.

Referencyjne poziomy tlenu stosowane do wyrażenia wartości BAT-AEL oraz wskaźnikowe poziomy emisji w niniejszych konkluzjach dotyczących BAT przedstawiono w poniższej tabeli.

Źródła emisji	Referencyjny poziom tlenu (O <sub>R</sub> )
Procesy spalania związane z: — nagrzewaniem i suszeniem wsadu; — nagrzewaniem wanny cynkowniczej.	3 % obj. w suchym gazie
Wszystkie pozostałe źródła	W odniesieniu do poziomu tlenu korekta nie ma zastosowania.

W przypadkach, w których podano referencyjny poziom tlenu, do celów obliczania stężenia emisji przy referencyjnym poziomie tlenu należy stosować następujące równanie:

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

gdzie: E<sub>R</sub>: stężenie emisji przy referencyjnym poziomie tlenu O<sub>R</sub>;  
O<sub>R</sub>: referencyjny poziom tlenu w % obj.;  
E<sub>M</sub>: zmierzone stężenie emisji;  
O<sub>M</sub>: zmierzony poziom tlenu w % obj.

Powyższe równanie nie ma zastosowania, jeżeli w procesie lub procesach spalania wykorzystuje się powietrze wzbogacone w tlen lub czysty tlen, lub gdy dodatkowy pobór powietrza ze względów bezpieczeństwa powoduje, że poziom tlenu w gazach odlotowych jest bardzo bliski 21 % obj. W tym przypadku stężenie emisji przy referencyjnym poziomie tlenu wynoszącym 3 % obj. w suchym gazie oblicza się w inny sposób, np. normalizując na podstawie dwutlenku węgla powstałego w wyniku spalania.

W odniesieniu do okresów uśrednienia BAT-AEL dla emisji do powietrza zastosowanie mają poniższe definicje.

Rodzaj pomiaru	Okres uśrednienia	Definicja
Ciągły	Średnia dobowa	Średnia z okresu jednej doby na podstawie ważnych średnich wartości godzinnych lub półgodzinnych.
Okresowy	Średnia z okresu pobierania próbek	Średnia wartość uzyskana na podstawie trzech kolejnych pomiarów, z których każdy trwa co najmniej 30 minut (!)

(!) W przypadku każdego parametru, w odniesieniu do którego – z uwagi na ograniczenia dotyczące pobierania próbek lub ograniczenia analityczne lub warunki operacyjne – zastosowanie 30-minutowego próbkowania/pomiaru lub średniej wartości uzyskanej na podstawie trzech kolejnych pomiarów jest niewłaściwe, można zastosować bardziej reprezentatywną procedurę pobierania próbek/pomiaru.

Jeżeli gazy odlotowe z co najmniej dwóch źródeł (np. pieców) są odprowadzane przez wspólny komin, BAT-AEL mają zastosowanie do połączonego odprowadzenia z komina.

Do celów obliczenia przepływów masowych w odniesieniu do BAT 7 i BAT 20, jeżeli gazy odlotowe z jednego rodzaju źródła (np. pieców) odprowadzane przez co najmniej dwa oddzielne kominy mogłyby, w ocenie właściwego organu, być odprowadzane przez wspólny komin, kominy te należy traktować jako jeden komin.

### BAT-AEL w odniesieniu do emisji do wody

Poziomy emisji powiązane z najlepszymi dostępnymi technikami (BAT-AEL) w odniesieniu do emisji do wody przedstawione w niniejszych konkluzjach dotyczących BAT odnoszą się do stężeń (masa wyemitowanych substancji na objętość wody) wyrażonych w mg/l lub µg/l.



Okresy uśrednienia związane z BAT-AEL odnoszą się do jednego z dwóch następujących przypadków:

- W przypadku zrzutu ciągłego – do średnich dobowych, czyli 24-godzinnych próbek złożonych proporcjonalnych do przepływu. Można wykorzystywać próbki złożone proporcjonalne do czasu, pod warunkiem że wykazano wystarczającą stabilność przepływu. Można stosować próbki chwilowe, jeżeli udowodniono, że poziomy emisji są wystarczająco stabilne.
- W przypadku zrzutu partiami – wartości średnie w trakcie uwalniania, pobierane jako próbki złożone proporcjonalne do przepływu lub jako próbka chwilowa pobrana przed zrzutem, pod warunkiem że ścieki oczyszczone są odpowiednio wymieszane i jednorodne.

BAT-AEL stosuje się w punkcie, w którym emisja opuszcza zespół urządzeń.

### Inne poziomy efektywności środowiskowej powiązane z najlepszymi dostępnymi technikami (BAT-AEPL)

#### BAT-AEPL dla jednostkowego zużycia energii (efektywność energetyczna)

BAT-AEPL dla jednostkowego zużycia energii odnoszą się do średnich rocznych obliczonych za pomocą następującego równania:

$$\text{jednostkowe zużycie energii} = \frac{\text{zużycie energii}}{\text{wkład}}$$

- gdzie:
- |                  |                                                                                                                                                                     |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| zużycie energii: | całkowita ilość ciepła (wytworzonego ze źródeł energii pierwotnej) oraz energii elektrycznej zużytej przez odpowiednie procesy, wyrażona w MJ/rok lub kWh/rok; oraz |
| wkład:           | całkowita ilość przetworzonego wsadu, wyrażona w t/rok.                                                                                                             |

W przypadku nagrzewania wsadu zużycie energii odpowiada całkowitej ilości ciepła (wytworzonego ze źródeł energii pierwotnej) oraz energii elektrycznej zużytej przez wszystkie piece w odpowiednich procesach.

#### BAT-AEPL w odniesieniu do jednostkowego zużycia wody

BAT-AEPL dla jednostkowego zużycia wody odnoszą się do średnich rocznych obliczonych za pomocą następującego równania:

$$\text{jednostkowe zużycie wody} = \frac{\text{zużycie wody}}{\text{produkcja}}$$

- gdzie:
- |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| zużycie wody: | całkowita ilość wody zużytej przez zespół urządzeń z wyłączeniem: <ul style="list-style-type: none"> <li>— odzyskanej i ponownie wykorzystanej wody oraz</li> <li>— wody chłodzącej używanej w jednoprzepływowych systemach chłodzenia, oraz</li> <li>— wody do użytku domowego,</li> </ul> wyrażone w m <sup>3</sup> /rok; oraz |
| produkcja:    | całkowita ilość produktów wytworzonych przez zespół urządzeń, wyrażona w t/rok.                                                                                                                                                                                                                                                  |

#### BAT-AEPL02436 dla jednostkowego zużycia materiałów

BAT-AEPL dla jednostkowego zużycia materiałów odnoszą się do średnich trzyletnich obliczonych za pomocą następującego równania:

$$\text{jednostkowe zużycie materiałów} = \frac{\text{zużycie materiałów}}{\text{wkład}}$$

- gdzie:
- |                     |                                                                                                            |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| zużycie materiałów: | średnia trzyletnia całkowitej ilości materiału zużytego przez odpowiednie procesy, wyrażona w kg/rok; oraz |
| wkład:              | średnia trzyletnia całkowitej ilości przetworzonego wsadu, wyrażona w t/rok lub m <sup>2</sup> /rok.       |

## 1.1. **Ogólne konkluzje dotyczące BAT w odniesieniu do przetwórstwa metali żelaznych**

### 1.1.1. **Ogólna efektywność środowiskowa**

**BAT 1. Aby poprawić ogólną efektywność środowiskową, w ramach BAT należy opracować i wdrożyć system zarządzania środowiskowego (EMS), który obejmuje wszystkie następujące cechy:**

- i. zaangażowanie, przywództwo i odpowiedzialność kierownictwa, w tym kadry kierowniczej najwyższego szczebla, za wdrożenie skutecznego EMS;
- ii. analizę obejmującą określenie kontekstu organizacji, określenie potrzeb i oczekiwań zainteresowanych stron, określenie cech instalacji, które wiążą się z możliwym ryzykiem dla środowiska (lub zdrowia ludzkiego), jak również mających zastosowanie wymogów prawnych dotyczących środowiska;
- iii. opracowanie polityki ochrony środowiska, która obejmuje ciągłą poprawę efektywności środowiskowej instalacji;
- iv. określenie celów i wskaźników efektywności w odniesieniu do znaczących aspektów środowiskowych, w tym zagwarantowanie zgodności z mającymi zastosowanie wymogami prawnymi;
- v. planowanie i wdrażanie niezbędnych procedur i działań (w tym w razie potrzeby działań naprawczych i zapobiegawczych), aby osiągnąć cele środowiskowe i uniknąć ryzyka środowiskowego;
- vi. określenie struktur, ról i obowiązków w odniesieniu do aspektów i celów środowiskowych oraz zapewnienie niezbędnych zasobów finansowych i ludzkich;
- vii. zapewnienie niezbędnych kompetencji i świadomości pracowników, których praca może mieć wpływ na efektywność środowiskową danej instalacji (np. przez przekazywanie informacji i szkolenia);
- viii. komunikację wewnętrzną i zewnętrzną;
- ix. wspieranie zaangażowania pracowników w dobre praktyki zarządzania środowiskowego;
- x. opracowanie i stosowanie podręcznika zarządzania oraz pisemnych procedur w celu kontroli działalności o znaczącym wpływie na środowisko, jak również odpowiednich zapisów;
- xi. skuteczne planowanie operacyjne i kontrolę procesu;
- xii. wdrożenie odpowiednich programów konserwacji;
- xiii. protokoły gotowości i reagowania na wypadek sytuacji wyjątkowej, w tym zapobieganie niekorzystnemu oddziaływaniu (na środowisko) sytuacji wyjątkowych lub ograniczanie ich negatywnych skutków;
- xiv. w przypadku (ponownego) zaprojektowania (nowej) instalacji lub jej części, uwzględnienie jej wpływu na środowisko w trakcie użytkowania, co obejmuje budowę, konserwację, eksploatację i likwidację;
- xv. wdrożenie programu monitorowania i pomiarów; w razie potrzeby informacje można znaleźć w sprawozdaniu referencyjnym dotyczącym monitorowania emisji do powietrza i wody z instalacji stacjonarnych;
- xvi. regularne stosowanie sektorowej analizy porównawczej;
- xvii. okresowe niezależne (na tyle, na ile to możliwe) audyty wewnętrzne i okresowe niezależne audyty zewnętrzne w celu oceny efektywności środowiskowej i ustalenia, czy EMS jest zgodny z zaplanowanymi rozwiązaniami i czy odpowiednio go wdrożono i utrzymywano;
- xviii. ocenę przyczyn niezgodności, wdrażanie działań naprawczych w odpowiedzi na przypadki niezgodności, przegląd skuteczności działań naprawczych oraz ustalenie, czy podobne niezgodności istnieją lub mogą potencjalnie wystąpić;
- xix. okresowy przegląd EMS przeprowadzany przez kadrę kierowniczą najwyższego szczebla pod kątem jego stałej przydatności, adekwatności i skuteczności;
- xx. monitorowanie i uwzględnianie rozwoju czystszych technik.

W odniesieniu do sektora przetwórstwa metali żelaznych w BAT w systemie zarządzania środowiskowego należy również uwzględnić następujące elementy:

- xxi. wykaz stosowanych chemikaliów technologicznych oraz strumieni ścieków i gazów odlotowych (zob. BAT 2);
- xxii. system zarządzania chemikaliami (zob. BAT 3);
- xxiii. plan zapobiegania wyciekom i rozlaniu oraz ich kontroli (zob. BAT 4 lit. a));
- xxiv. plan zarządzania warunkami innymi niż normalne warunki eksploatacji (zob. BAT 5);
- xxv. plan racjonalizacji zużycia energii (zob. BAT 10 lit. a));
- xxvi. plan gospodarowania wodą (zob. BAT 19 lit. a));
- xxvii. plan zarządzania hałasem i wibracjami (zob. BAT 32);
- xxviii. plan gospodarowania pozostałościami (zob. BAT 34 lit. a)).

#### *Uwaga*

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

#### *Stosowanie*

poziom szczegółowości oraz stopień formalizacji EMS będzie zasadniczo zależeć od charakteru, skali i złożoności instalacji oraz od stopnia jej potencjalnego wpływu na środowisko.

**BAT 2. W celu łatwiejszego ograniczenia emisji do wody i powietrza w ramach BAT należy ustanowić, prowadzić i regularnie rewidować (w tym w przypadku wystąpienia istotnej zmiany), jako część EMS (zob. BAT 1), wykaz zastosowanych chemikaliów technologicznych oraz ścieków i strumieni gazów odlotowych, obejmujący wszystkie następujące elementy:**

- (i) informacje na temat procesów produkcyjnych, w tym:
  - a) uproszczone schematy sekwencji procesów pokazujące pochodzenie emisji;
  - b) opisy technik zintegrowanych z procesem oraz metod oczyszczania ścieków/gazów odlotowych u źródła, w tym ich skuteczności;
- (ii) informacje na temat właściwości strumieni ścieków, takie jak:
  - a) wartości średnie i zmienność przepływu, pH, temperatura i konduktywność;
  - b) średnie wartości stężenia i przepływu masowego odpowiednich substancji (np. zawiesina ogólna, OWO lub ChZT, indeks oleju węglowodorowego, fosfor, metale, fluorki) oraz ich zróżnicowanie;
- (iii) informacje na temat ilości i właściwości chemikaliów technologicznych, takie jak:
  - a) tożsamość i charakterystyka chemikaliów technologicznych, w tym właściwości wywierające niekorzystny wpływ na środowisko lub zdrowie ludzkie;
  - b) ilości stosowanych chemikaliów technologicznych oraz miejsce ich stosowania;
- (iv) informacje na temat właściwości strumieni gazów odlotowych, takie jak:
  - a) wartości średnie i zmienność przepływu oraz temperatury;
  - b) średnie wartości stężenia i przepływu masowego odpowiednich substancji (pył, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, metale, kwasy) oraz ich zmienność;
  - c) obecność innych substancji mogących wpływać na układ oczyszczania gazu odlotowego (np. tlenu, azotu, pary wodnej) lub bezpieczeństwo zespołu urządzeń (np. wodoru).

#### *Stosowanie*

Poziom szczegółowości wykazu będzie zasadniczo zależeć od charakteru, skali i złożoności zespołu urządzeń oraz od zasięgu jego potencjalnego wpływu na środowisko.

**BAT 3. Aby poprawić ogólną efektywność środowiskową, w ramach BAT należy opracować i wdrożyć system zarządzania chemikaliami jako część EMS (zob. BAT 1) zawierający wszystkie następujące cechy i elementy:**

- i. politykę mającą na celu zmniejszanie zużycia i ryzyka związanego z chemikaliami technologicznymi, w tym politykę zakupów, której celem jest wybór mniej szkodliwych chemikaliów technologicznych i ich dostawców, tak aby zminimalizować użycie i ryzyko związane z substancjami niebezpiecznymi oraz uniknąć zakupów nadmiernej ilości chemikaliów technologicznych. Przy wyborze chemikaliów technologicznych można brać pod uwagę:
  - a) możliwość ich eliminacji, ekotoksyczność i możliwość ich uwolnienia do środowiska w celu ograniczenia emisji do środowiska;
  - b) charakterystykę ryzyka związanego z chemikaliami technologicznymi, na podstawie zwrotu określającego zagrożenie związane z danymi chemikaliami, dróg przemieszczania się przez zespół urządzeń, potencjalnego uwolnienia i poziomu narażenia;
  - c) regularną (np. coroczną) analizę możliwości zastąpienia, aby określić potencjalnie nowe, dostępne i bezpieczniejsze alternatywy dla stosowania substancji niebezpiecznych (np. stosowanie innych chemikaliów technologicznych, które nie mają wpływu na środowisko lub mają mniejszy wpływ na środowisko, zob. BAT 9);
  - d) prewencyjne monitorowanie zmian regulacyjnych związanych z niebezpiecznymi substancjami chemicznymi i zapewnienie zgodności z obowiązującymi wymogami prawnymi.

Wyboru chemikaliów technologicznych można dokonać, korzystając z wykazu takich chemikaliów (zob. BAT 2);
- ii. cele i plany działania mające na celu uniknięcie lub ograniczenie stosowania substancji niebezpiecznych i związanego z nimi ryzyka;
- iii. opracowanie i wdrożenie procedur nabywania, obsługi, przechowywania i stosowania chemikaliów technologicznych w celu zapobiegania emisjom do środowiska lub ich ograniczania (np. zob. BAT 4).

*Stosowanie*

Poziom szczegółowości systemu zarządzania chemikaliami będzie na ogół zależeć od charakteru, skali i złożoności zespołu urządzeń.

**BAT 4. Aby zapobiec emisjom do gleby i wód gruntowych lub ograniczyć te emisje, w ramach BAT należy stosować wszystkie poniższe techniki.**

Technika	Opis	Stosowanie
a.	<p>Opracowanie i wdrożenie planu zapobiegania wyciekom i rozlaniu oraz ich kontroli</p> <p>Plan zapobiegania wyciekom i rozlaniu oraz ich kontroli jest częścią EMS (zob. BAT 1) i obejmuje m.in.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— miejscowe plany postępowania w przypadku małych i dużych wycieków,</li> <li>— określenie ról i obowiązków uczestniczących osób,</li> <li>— zagwarantowanie, że pracownicy mają wiedzę na temat ochrony środowiska i zostali przeszkoleni w zapobieganiu przypadkom wycieków i radzeniu sobie z nimi,</li> <li>— wskazanie miejsc, w których istnieje ryzyko rozlania lub wycieku materiałów niebezpiecznych, i uszeregowanie ich według ryzyka,</li> <li>— wskazanie odpowiednich urządzeń zabezpieczających przed wyciekami i służących do ich likwidacji oraz regularne sprawdzanie, czy urządzenia te są dostępne, są w dobrym stanie technicznym i znajdują się blisko punktów, w których takie zdarzenia mogą wystąpić,</li> </ul>	<p>Poziom szczegółowości planu będzie zasadniczo zależeć od charakteru, skali i złożoności zespołu urządzeń, jak również od rodzaju i ilości wykorzystywanych cieczy.</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>— wytyczne dotyczące gospodarowania odpadami do celów postępowania z odpadami pochodzącymi z kontroli wycieków,</li> <li>— regularne (prowadzone co najmniej raz na rok) inspekcje w miejscach magazynowania i przeładunku, testowanie i kalibracja urządzeń służących do wykrywania nieszczelności i niezwłoczne usuwanie wycieków z zaworów, dławików, kołnierzy itp.</li> </ul>	
b.	Stosowanie szczelnych koryt olejowych (tac) lub zbiorników	Stacje hydrauliczne i urządzenia smarowane olejem lub smarem są umieszczone w szczelnych korytach olejowych (tacach) lub zbiornikach.	Zastosowanie ogólne
c.	Zapobieganie rozlaniu i wyciekowi kwasu oraz postępowanie w przypadku rozlania i wycieku kwasu	Zbiorniki magazynowe zarówno świeżego, jak i zużytego kwasu są wyposażone w szczelną wtórną izolację zabezpieczoną powłoką kwasoodporną, która jest regularnie kontrolowana pod kątem ewentualnych uszkodzeń i pęknięć. Obszary załadunku i rozładunku kwasów są zaprojektowane w taki sposób, aby wszelkie potencjalne rozlania i wycieki były ograniczane i przekazywane do utylizacji na miejscu (zob. BAT 31) lub poza terenem zakładu.	Zastosowanie ogólne

**BAT 5. Aby ograniczyć częstość występowania warunków innych niż normalne warunki użytkowania oraz emisje w warunkach innych niż normalne warunki eksploatacji (OTNOC), w ramach BAT należy opracować i wdrożyć oparty na analizie ryzyka plan zarządzania w warunkach innych niż normalne warunki eksploatacji będący częścią EMS (zob. BAT 1), który obejmuje wszystkie następujące elementy:**

- i. identyfikację potencjalnych OTNOC (np. awaria sprzętu o krytycznym znaczeniu dla ochrony środowiska („sprzęt o krytycznym znaczeniu”)), ich przyczyn i potencjalnych konsekwencji oraz regularny przegląd i aktualizację wykazu zidentyfikowanych OTNOC po przeprowadzeniu poniższej oceny okresowej;
- ii. odpowiednia konstrukcja sprzętu krytycznego (np. filtry tkaninowe z wydzielonymi sekcjami);
- iii. opracowanie i wdrożenie planu inspekcji i zapobiegawczej konserwacji sprzętu o kluczowym znaczeniu (zob. BAT 1 xii);
- iv. monitorowanie (tj. oszacowanie lub, o ile to możliwe, zmierzenie) i rejestrowanie emisji w warunkach innych niż normalne warunki eksploatacji i związanych z nimi okoliczności;
- v. okresowa ocena emisji w warunkach inne niż normalne warunki eksploatacji (np. częstość występowania zdarzeń, czas ich trwania, ilość wyemitowanych zanieczyszczeń) oraz, w stosownych przypadkach, wdrażanie działań naprawczych.

#### 1.1.2. Monitorowanie

**BAT 6. W ramach BAT należy monitorować co najmniej raz w roku:**

- roczne zużycie wody, energii i materiałów;
- roczne wytwarzanie ścieków;
- roczną ilość każdego rodzaju wytworzonych pozostałości i każdego rodzaju odpadów przekazanych do unieszkodliwienia.

#### Opis

Monitorowanie można prowadzić za pomocą bezpośrednich pomiarów, obliczeń lub zapisów, np. przy użyciu odpowiednich mierników lub faktur. Monitorowanie odbywa się na najbardziej odpowiednim poziomie (np. na poziomie procesu lub zakładu) i uwzględnia się w nim wszelkie istotne zmiany w zespole urządzeń.

**BAT 7. W ramach BAT należy monitorować emisje zorganizowane do powietrza co najmniej z podaną poniżej częstotliwością i zgodnie z normami EN. Jeżeli normy EN są niedostępne, w ramach BAT należy stosować normy ISO, normy krajowe lub inne międzynarodowe normy zapewniające uzyskanie danych o równoważnej jakości naukowej.**

Substancja/ Parametr	Szczegółowe procesy	Sektor	Normy	Minimalna częstotliwość monitorowania <sup>(1)</sup>	Monitorowanie powiązane z
CO	Nagrzewanie wsadu <sup>(2)</sup>	HR, CR, WD, HDC	EN 15058 <sup>(3)</sup>	Raz na rok	BAT 22
	Nagrzewanie wanny cynkowniczej <sup>(2)</sup>	Powlekanie ogniowe ciągłe (HDC) drutów, BG		Raz na rok	
	Odzysk kwasu chlorowodorowego poprzez prażenie natryskowe lub z wykorzystaniem reaktora ze złożem fluidalnym  Odzysk mieszaniny kwasów poprzez prażenie natryskowe	HR, CR, HDC, WD		Raz na rok	BAT 29
Pył	Nagrzewanie wsadu	HR, CR, WD, HDC	EN 13284-1 <sup>(3)</sup> <sup>(4)</sup>	Ciągłe w przypadku każdego komina, w którym występują przepływy masowe pyłu  > 2 kg/h Raz na 6 miesięcy w przypadku każdego komina, w którym przepływy masowe pyłu wynoszą od 0,1 kg/h do 2 kg/h  Raz na rok w przypadku każdego komina, w którym występują przepływy masowe pyłu  < 0,1 kg/h	BAT 20
	Cynkowanie ogniowe po topnikowaniu	HDC, BG		Raz na rok <sup>(5)</sup>	BAT 26

	<p>Odzysk kwasu chlorowodorowego poprzez prażenie natryskowe lub z wykorzystaniem reaktora ze złożem fluidalnym</p> <p>Odzysk mieszaniny kwasów poprzez prażenie natryskowe lub odparowanie</p>	HR, CR, HDC, WD		Raz na rok	BAT 29
	Obróbka mechaniczna (w tym cięcie wzdłużne, usuwanie zgorzeliny, szlifowanie, walcowanie wstępne, walcowanie, wykańczanie, prostowanie blach cienkich), oczyszczanie płomieniowe (inne niż ręczne oczyszczanie płomieniowe) oraz spawanie	HR		Raz na rok	BAT 42
	Rozwijanie, mechaniczne wstępne usuwanie zgorzeliny, prostowanie blach cienkich i spawanie	CR		Raz na rok	BAT 46
	Kąpiele ołowiowe	WD		Raz na rok	BAT 51
	Ciągnięcie na sucho			Raz na rok	BAT 52
HCl	Wytrawianie kwasem chlorowodorowym	HR, CR, HDC, WD	EN 1911 <sup>(3)</sup>	Raz na rok	BAT 24
	Wytrawianie i usuwanie warstw przy użyciu kwasu chlorowodorowego	BG		Raz na rok	BAT 62
	Odzysk kwasu chlorowodorowego poprzez prażenie natryskowe lub z wykorzystaniem reaktora ze złożem fluidalnym	HR, CR, HDC, WD		Raz na rok	BAT 29
	Wytrawianie i usuwanie warstw przy użyciu kwasu chlorowodorowego w otwartych kąpielach trawiących	BG		Brak normy EN	Raz na rok <sup>(6)</sup>
HF	Wytrawianie mieszaninami kwasów zawierającymi kwas fluorowodorowy	HR, CR, HDC	Trwają prace nad normą EN <sup>(3)</sup>	Raz na rok	BAT 24
	Odzysk mieszaniny kwasów w wyniku prażenia natryskowego lub przez odparowanie	HR, CR		Raz na rok	BAT 29

Metale	Ni	Obróbka mechaniczna (w tym cięcie wzdłużne, usuwanie zgorzeliny, szlifowanie, walcowanie wstępne, walcowanie, wykańczanie, prostowanie blach cienkich), oczyszczanie płomieniowe (inne niż ręczne oczyszczanie płomieniowe) oraz spawanie	HR	EN 14385	Raz na rok <sup>(7)</sup>	BAT 42
		Rozwijanie, mechaniczne wstępne usuwanie zgorzeliny, prostowanie blach cienkich i spawanie	CR		Raz na rok <sup>(7)</sup>	BAT 46
	Pb	Obróbka mechaniczna (w tym cięcie wzdłużne, usuwanie zgorzeliny, szlifowanie, walcowanie wstępne, walcowanie, wykańczanie, prostowanie blach cienkich), oczyszczanie płomieniowe (inne niż ręczne oczyszczanie płomieniowe) oraz spawanie	HR		Raz na rok <sup>(7)</sup>	BAT 42
		Rozwijanie, mechaniczne wstępne usuwanie zgorzeliny, prostowanie blach cienkich i spawanie	CR		Raz na rok <sup>(7)</sup>	BAT 46
		Kąpiele ołowiowe	WD		Raz na rok	BAT 51
	Zn	Cynkowanie ogniowe po topnikowaniu	HDC, BG		Raz na rok <sup>(8)</sup>	BAT 26
NH <sub>3</sub>	W przypadku zastosowania SNCR lub SCR	HR, CR, WD, HDC	EN ISO 21877 <sup>(3)</sup>	Raz na rok	BAT 22, BAT 25, BAT 29	
NO <sub>x</sub>	Nagrzewanie wsadu <sup>(2)</sup>	HR, CR, WD, HDC	EN 14792 <sup>(3)</sup>	<p>Ciągle w przypadku każdego komina, w którym występują przepływy masowe NO<sub>x</sub> &gt; 15 kg/h</p> <p>Raz na 6 miesięcy w przypadku każdego komina, w którym przepływy masowe NO<sub>x</sub> wynoszą od 1 kg/h do 15 kg/h.</p> <p>Raz na rok w przypadku każdego komina, w którym występują przepływy masowe NO<sub>x</sub> &lt; 1 kg/h</p>	BAT 22	



	Nagrzewanie wanny cynkowej <sup>(2)</sup>	Powlekanie ogniowe ciągłe (HDC) drutów, BG		Raz na rok	
	Wytrawianie samym kwasem azotowym lub w połączeniu z innymi kwasami	HR, CR		Raz na rok	BAT 25
	Odzysk kwasu chlorowodorowego poprzez prażenie natryskowe lub z wykorzystaniem reaktora ze złożem fluidalnym  Odzysk mieszaniny kwasów poprzez prażenie natryskowe lub odparowanie	HR, CR, WD, HDC		Raz na rok	BAT 29
SO <sub>2</sub>	Nagrzewanie wsadu <sup>(8)</sup>	HR, CR, WD, powlekanie ogniowe (HDC) blach w arkuszach	EN 14791 <sup>(3)</sup>	<p>Ciągłe w przypadku każdego komina, w którym występują przepływy masowe SO<sub>2</sub> &gt; 10 kg/h</p> <p>Raz na 6 miesięcy w przypadku każdego komina, w którym występują przepływy masowe SO<sub>2</sub> wynoszą od 1 kg/h do 10 kg/h.</p> <p>Raz na rok w przypadku każdego komina, w którym występują przepływy masowe SO<sub>2</sub> &lt; 1 kg/h</p>	BAT 21
				Raz na rok <sup>(i)</sup>	BAT 29
SO <sub>x</sub>	Wytrawianie kwasem siarkowym	HR, CR, HDC, WD		Raz na rok	BAT 24
		BG			

Całkowite LZO	Odtłuszczenie	CR, HDC	EN 12619 <sup>(3)</sup>	Raz na rok <sup>(5)</sup>	BAT 23
	Walcowanie, przepust wygładzający na mokro i wykańczanie	CR		Raz na rok <sup>(5)</sup>	BAT 48
	Kąpiele ołowiowe	WD		Raz na rok <sup>(5)</sup>	—
	Olejowe kąpiele hartownicze	WD		Raz na rok <sup>(5)</sup>	BAT 53

(1) W miarę możliwości pomiary są przeprowadzane w najwyższym oczekiwanym stanie emisji w normalnych warunkach eksploatacji.

(2) Monitorowanie nie ma zastosowania, gdy wykorzystywana jest wyłącznie energia elektryczna.

(3) W przypadku pomiarów ciągłych zastosowanie mają następujące normy ogólne EN: EN 15267-1, EN 15267-2, EN 15267-3 i EN 14181.

(4) W przypadku pomiarów ciągłych zastosowanie ma również norma EN 13284-2.

(5) Jeśli okaże się, że poziomy emisji są wystarczająco stabilne, można przyjąć mniejszą częstotliwość monitorowania, ale w każdym przypadku co najmniej raz na 3 lata.

(6) W przypadku gdy techniki a) lub b) BAT 62 nie mają zastosowania, pomiar stężenia HCl w fazie gazowej nad kąpielą trwającą przeprowadza się co najmniej raz w roku.

(7) Monitorowanie ma zastosowanie tylko wtedy, gdy dana substancja została zidentyfikowana jako istotna w strumieniu gazów odlotowych na podstawie wykazu, o którym mowa w BAT 2.

(8) Monitorowanie nie ma zastosowania, gdy jako paliwo wykorzystuje się wyłącznie gaz ziemny lub wyłącznie energię elektryczną.

**BAT 8. W ramach BAT należy monitorować emisje do wody co najmniej z podaną poniżej częstotliwością i zgodnie z normami EN. Jeżeli normy EN są niedostępne, w ramach BAT należy stosować normy ISO, normy krajowe lub inne międzynarodowe normy zapewniające uzyskanie danych o równoważnej jakości naukowej.**

Substancja/parametr	Szczegółowe procesy	Normy	Minimalna częstotliwość monitorowania <sup>(1)</sup>	Monitorowanie powiązane z
Zawiesina ogólna (TSS) <sup>(2)</sup>	Wszystkie procesy	EN 872	Raz na tydzień <sup>(3)</sup>	BAT 31
Ogólny węgiel organiczny (OWO) <sup>(2)</sup> <sup>(4)</sup>	Wszystkie procesy	EN 1484	Raz na miesiąc	
Chemiczne zapotrzebowanie na tlen (ChZT) <sup>(2)</sup> <sup>(4)</sup>	Wszystkie procesy	Brak normy EN		
Indeks oleju węglowodorowego (HOI) <sup>(5)</sup>	Wszystkie procesy	EN ISO 9377-2	Raz na miesiąc	
Metale/ metaloidy <sup>(5)</sup>	Bor	Procesy, w których używany jest boraks	Różne normy EN (np. EN ISO 11885, EN ISO 17294-2)	Raz na miesiąc
	Kadm	Wszystkie procesy <sup>(6)</sup>	Różne normy EN (np. EN ISO 11885, EN ISO 15586, EN ISO 17294-2)	Raz na miesiąc
	Chrom	Wszystkie procesy <sup>(6)</sup>		
	Żelazo	Wszystkie procesy		

	Nikiel	Wszystkie procesy <sup>(6)</sup>		
	Ołów	Wszystkie procesy <sup>(6)</sup>		
	Cyna	Cynkowanie ogniowe ciągłe z użyciem cyny		
	Cynk	Wszystkie procesy <sup>(6)</sup>		
	Rtęć	Wszystkie procesy <sup>(6)</sup>	Różne normy EN (np. EN ISO 12846, EN ISO 17852)	
	Sześciowartościowy chrom	Wytrawianie stali wysokostopowej lub pasywacja związkami sześciowartościowego chromu	Różne normy EN (np. EN ISO 10304-3, EN ISO 23913)	
Fosfor całkowity (P całkowity) <sup>(2)</sup>		Fosforowanie	Różne normy EN (np. EN ISO 6878, EN ISO 11885, EN ISO 15681-1 i -2)	Raz na miesiąc
Fluorek (F) <sup>(3)</sup>		Wytrawianie mieszaninami kwasów zawierającymi kwas fluorowodorowy	EN ISO 10304-1	Raz na miesiąc

<sup>(1)</sup> W przypadku zrzutu partiami, który ma miejsce rzadziej niż minimalna częstotliwość monitorowania, monitorowanie przeprowadza się raz dla każdej partii.

<sup>(2)</sup> Monitorowanie ma zastosowanie tylko w przypadku bezpośredniego zrzutu do odbiornika wodnego.

<sup>(3)</sup> Częstotliwość monitorowania można ograniczyć i przeprowadzać je raz na miesiąc, jeżeli okaże się, że poziomy emisji są wystarczająco stabilne.

<sup>(4)</sup> Monitorowane jest ChZT albo OWO. Monitorowanie OWO jest preferowanym wariantem, ponieważ nie wiąże się z wykorzystaniem bardzo toksycznych związków.

<sup>(5)</sup> W przypadku pośredniego zrzutu do odbiornika wodnego częstotliwość monitorowania można ograniczyć do monitorowania raz na trzy miesiące, jeśli oczyszczalnia ścieków jest odpowiednio zaprojektowana i wyposażona, aby przeprowadzać redukcję danych zanieczyszczeń.

<sup>(6)</sup> Monitorowanie ma zastosowanie tylko wtedy, gdy dana substancja/dany parametr zostały zidentyfikowane jako istotne w strumieniu ścieków na podstawie wykazu, o którym mowa w BAT 2.

### 1.1.3. Substancje niebezpieczne

**BAT 9. Aby uniknąć stosowania związków sześciowartościowego chromu w pasywacji, w ramach BAT należy stosować roztwory zawierające inne metale (np. mangan, cynk, fluorek tytanu, fosforany lub molibdeniany) lub roztwory polimerów organicznych (np. zawierające poliuretany lub poliestry).**

#### Stosowanie

Możliwość zastosowania może być ograniczona ze względu na specyfikacje produktu (np. jakość powierzchni, podatność na malowanie, spawalność, formowalność, odporność na korozję).

## 1.1.4. Efektywność energetyczna

**BAT 10. Aby zwiększyć ogólną efektywność energetyczną zespołu urządzeń, w ramach BAT należy stosować obie poniższe techniki.**

Technika	Opis	Stosowanie
a. Plan racjonalizacji zużycia energii i audyty energetyczne	<p>Plan racjonalizacji zużycia energii stanowi część EMS (zob. BAT 1) i obejmuje definiowanie i monitorowanie jednostkowego zużycia energii w ramach działalności/procesów (zob. BAT 6), ustalanie kluczowych wskaźników efektywności w skali rocznej (np. MJ/t produktu) oraz planowanie okresowych celów usprawniania i powiązanych działań.</p> <p>Audyty energetyczne przeprowadza się co najmniej raz w roku, aby zapewnić osiągnięcie celów planu zarządzania energią.</p> <p>Plan racjonalizacji zużycia energii i audyty energetyczne mogą być włączone do ogólnego planu racjonalizacji zużycia energii większej instalacji (np. do produkcji żelaza i stali).</p>	Poziom szczegółowości planu racjonalizacji zużycia energii, audytów energetycznych i rejestru bilansu energetycznego będzie zasadniczo zależeć od charakteru, skali i złożoności zespołu urządzeń oraz od rodzajów wykorzystywanych źródeł energii.
b. Rejestr bilansu energetycznego	<p>Sporządzanie raz na rok rejestru bilansu energetycznego, który przedstawia podział zużycia i wytwarzania energii (w tym oddawania energii) według rodzaju źródła energii (np. energia elektryczna, gaz ziemny, gazy procesowe powstałe przy produkcji żelaza i stali, energia ze źródeł odnawialnych, pobrane ciepło lub chłodzenie). Obejmuje to:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— określenie granicy energetycznej procesów;</li> <li>— informacje o zużyciu energii pod względem energii dostarczonej;</li> <li>— informacje o energii oddawanej z zespołu urządzeń na zewnątrz;</li> <li>— informacje o przepływie energii (np. wykresy Sankeya lub bilanse energetyczne) pokazujące, w jaki sposób energia jest wykorzystywana w procesach.</li> </ul>	

**BAT 11. W celu zwiększenia efektywności energetycznej nagrzewania (w tym nagrzewania i suszenia wsadu, a także nagrzewania kąpeli i wani cynkowniczych) w ramach BAT należy zastosować odpowiednią kombinację technik przedstawionych poniżej.**

Technika	Opis	Stosowanie
<i>Konstrukcja i działanie</i>		
a. Optymalna konstrukcja pieca do nagrzewania wsadu	<p>Obejmuje techniki takie jak:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— optymalizację kluczowych cech pieca (np. liczba i typ palników, szczelność i izolacja pieca przy użyciu odpowiednich materiałów ogniotrwałych);</li> <li>— minimalizację strat ciepła z otworów drzwiowych pieca, np. przez zastosowanie kilku podnoszonych segmentów zamiast jednego w piecach grzewczych ciągłego działania;</li> </ul>	Technika ta ma zastosowanie wyłącznie do nowych zespołów urządzeń oraz w przypadku znaczącej modernizacji zespołu urządzeń.

		— minimalizację liczby konstrukcji podtrzymujących wsad wewnątrz pieca (np. kształowników, szyn ślizgowych) oraz zastosowanie odpowiedniej izolacji w celu zmniejszenia strat ciepła wynikających z chłodzenia wodą konstrukcji wsporczych w piecach grzewczych ciągłego działania.	
b.	Optymalna konstrukcja wanny cynkowniczej	Obejmuje techniki takie jak: — równomierne nagrzewanie ścian wanny cynkowniczej (np. za pomocą palników o dużej prędkości lub konstrukcji promiennikowej); — zminimalizowanie strat ciepła z pieca poprzez zastosowanie izolowanych ścian zewnętrznych/wewnętrznych (np. wyłożenie ceramiczne).	Technika ta ma zastosowanie wyłącznie do nowych zespołów urządzeń oraz w przypadku znaczącej modernizacji zespołu urządzeń.
c.	Optymalna eksploatacja wanny cynkowniczej	Obejmuje techniki takie jak: minimalizacja strat ciepła z wanny cynkowniczej podczas cynkowania ogniowego ciągłego i jednostkowego drutów, np. poprzez stosowanie izolowanych osłon w okresach postoju.	Zastosowanie ogólne
d.	Optymalizacja spalania	Zob. sekcja 1.7.1.	Zastosowanie ogólne
e.	Automatyzacja i sterowanie piecem	Zob. sekcja 1.7.1.	Zastosowanie ogólne
f.	System zarządzania (i gospodarka) gazem procesowym	Zob. sekcja 1.7.1. Stosuje się wartość opałową gazów procesowych powstałych przy produkcji żelaza i stali lub gazu bogatego w CO pochodzącego z produkcji żelazochromu.	Stosuje się wyłącznie w przypadku dostępności gazów procesowych powstałych przy produkcji żelaza i stali lub gazu bogatego w CO pochodzącego z produkcji żelazochromu.
g.	Wyżarzanie partiami (w piecach kołpakowych) z użyciem 100 % wodoru	Wyżarzanie partiami (w piecach kołpakowych) przeprowadza się w piecach, w których jako gaz ochronny o zwiększonej przewodności cieplnej stosuje się 100 % wodoru.	Technika ta ma zastosowanie wyłącznie do nowych zespołów urządzeń oraz w przypadku znaczącej modernizacji zespołu urządzeń.
h.	Spalanie w tlenie	Zob. sekcja 1.7.1.	Zastosowanie może być ograniczone do pieców przetwarzających stal wysokostopową. Możliwość zastosowania w istniejących zespołach urządzeń może być ograniczona konstrukcją pieca i potrzebą zapewnienia minimalnego przepływu gazów odlotowych. Nie dotyczy pieców wyposażonych w palniki promiennikowe.

i.	Spalanie bezpłomieniowe	Zob. sekcja 1.7.1.	<p>Możliwość zastosowania w istniejących zespołach urządzeń może być ograniczona konstrukcją pieca (tj. objętością pieca, przestrzenią na palniki, odległością między palnikami) oraz koniecznością wymiany okładziny ogniotrwałej.</p> <p>Zastosowanie może być ograniczone do procesów, w których wymagana jest ścisła kontrola temperatury lub profilu temperatury (np. rekrytalizacja).</p> <p>Nie dotyczy pieców pracujących w temperaturze niższej niż temperatura samozapłonu wymagana do celów spalania bezpłomieniowego oraz pieców wyposażonych w palniki promiennikowe.</p>
j.	Palnik opalany impulsowo	Dopływ ciepła do pieca jest kontrolowany przez czas palenia się palników lub przez sekwencyjne uruchamianie poszczególnych palników, a nie przez regulację przepływu powietrza do spalania i paliwa.	Technika ta ma zastosowanie wyłącznie do nowych zespołów urządzeń oraz w przypadku znaczącej modernizacji zespołu urządzeń.

*Odzysk ciepła z gazów spalinowych*

k.	Wstępne nagrzewanie wsadu	Wsad jest wstępnie nagrzewany w wyniku bezpośredniego nadmuchiwanie na niego gorących gazów spalinowych.	Dotyczy wyłącznie pieców grzewczych ciągłego działania. Nie dotyczy pieców wyposażonych w palniki promiennikowe.
l.	Suszenie obrabianego materiału	W cynkowaniu ogniowym jednostkowym ciepło z gazów spalinowych jest wykorzystywane do osuszania obrabianego materiału.	Zastosowanie ogólne

m.	Wstępne ogrzewanie powietrza spalania do	Zob. sekcja 1.7.1. Można to osiągnąć na przykład przez zastosowanie palników regeneracyjnych lub rekuperacyjnych. Należy osiągnąć równowagę między maksymalizacją odzysku ciepła z gazów spalinowych a minimalizacją emisji NO <sub>x</sub> .	Zastosowanie do istniejących zespołów urządzeń może być ograniczone ze względu na brak miejsca w przypadku instalacji z palnikami regeneracyjnymi.
n.	Kocioł odzysknicowy	Ciepło z gorących gazów spalinowych jest wykorzystywane do wytwarzania pary lub gorącej wody, która jest używana w innych procesach (np. do nagrzewania kąpeli trawiących i topnikujących), do ogrzewania komunalnego lub do wytwarzania energii elektrycznej.	Możliwość zastosowania w istniejących zespołach urządzeń może być ograniczona ze względu na brak miejsca lub odpowiednie zapotrzebowanie na parę lub gorącą wodę.

Dalsze sektorowe techniki zwiększania efektywności energetycznej podano w sekcjach 1.2.1, 1.3.1 i 1.4.1 niniejszych konkluzji dotyczących BAT.

Tabela 1.1

**Poziomy efektywności środowiskowej powiązane z BAT (BAT-AEPL) w odniesieniu do jednostkowego zużycia energii związanego z nagrzewaniem wsadu w procesie walcowania na gorąco**

Szczegółowe procesy Wyroby stalowe na końcu procesu walcowania	Jednostka	BAT-AEPL (średnia roczna)
<b>Nagrzewanie wsadu</b>		
Kręgi blach taśmowych walcowanych na gorąco (taśmy)	MJ/t	1 200–1 500 <sup>(1)</sup>
Blachy arkuszowe grube	MJ/t	1 400–2 000 <sup>(2)</sup>
Pręty, walcówka	MJ/t	600–1 900 <sup>(2)</sup>
Kształtowniki, kęsy, szyny, rury	MJ/t	1 400–2 200
<b>Nagrzewanie międzyoperacyjne wsadu</b>		
pręty, walcówka, rury	MJ/t	100–900
<b>Nagrzewanie końcowe (dogrzewanie) wsadu</b>		
Blachy arkuszowe grube	MJ/t	1 000–2 000
Pręty, walcówka	MJ/t	1 400–3 000 <sup>(3)</sup>

<sup>(1)</sup> W przypadku stali wysokostopowej (np. austenitycznej stali nierdzewnej) górna granica zakresu BAT-AEPL może być wyższa i wynosić nawet 2 200 MJ/t.

<sup>(2)</sup> W przypadku stali wysokostopowej (np. austenitycznej stali nierdzewnej) górna granica zakresu BAT-AEPL może być wyższa i wynosić nawet 2 800 MJ/t.

<sup>(3)</sup> W przypadku stali wysokostopowej (np. austenitycznej stali nierdzewnej) górna granica zakresu BAT-AEPL może być wyższa i wynosić nawet 4 000 MJ/t.

Tabela 1.2

**Poziomy efektywności środowiskowej powiązany z BAT (BAT-AEPL) w odniesieniu do jednostkowego zużycia energii związanego z wyżarzaniem po walcowaniu na zimno**

Szczegółowe procesy	Jednostka	BAT-AEPL (średnia roczna)
wyżarzanie po walcowaniu na zimno (w piecach kołpakowych i ciągłe)	MJ/t	600–1 200 <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> W przypadku wyżarzania partiami (w piecach kołpakowych) dolną granicę zakresu BAT-AEPL można osiągnąć, wykorzystując BAT 11 (g).

<sup>(2)</sup> Poziomy BAT-AEPL może być wyższy w przypadku linii wyżarzania ciągłego wymagających temperatury wyżarzania powyżej 800 °C.

Tabela 1.3

**Poziom efektywności środowiskowej powiązany z BAT (BAT-AEPL) w odniesieniu do jednostkowego zużycia energii związanego z nagrzewaniem wsadu przed cynkowaniem ogniowym ciągłym**

Szczegółowe procesy	Jednostka	BAT-AEPL (średnia roczna)
Nagrzewanie wsadu przed cynkowaniem ogniowym ciągłym	MJ/t	700–1 100 <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Poziom BAT-AEPL może być wyższy w przypadku linii wyżarzania ciągłego wymagających temperatury wyżarzania powyżej 800 °C.

Tabela 1.4

**Poziom efektywności środowiskowej powiązany z BAT (BAT-AEPL) w odniesieniu do jednostkowego zużycia energii związanego z cynkowaniem ogniowym jednostkowym**

Szczegółowe procesy	Jednostka	BAT-AEPL (średnia roczna)
Cynkowanie ogniowe jednostkowe	kWh/t	300–800 <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup> <sup>(3)</sup>

<sup>(1)</sup> Górna granica zakresu BAT-AEPL może być wyższa, gdy nadmiar cynku usuwa się poprzez odwirowywanie lub gdy temperatura kąpeli galwanicznej jest wyższa niż 500 °C.

<sup>(2)</sup> Górna granica zakresu BAT-AEPL może być wyższa i wynosić do 1 200 kWh/t dla zespołów urządzeń do cynkowania ogniowego jednostkowego, działających przy średniej rocznej wydajności produkcji poniżej 150 t/m<sup>3</sup> objętości wanny cynkowniczej.

<sup>(3)</sup> W przypadku zespołów urządzeń do cynkowania ogniowego jednostkowego, produkujących głównie cienkie wyroby (np. < 1,5 mm) górna granica zakresu BAT-AEPL może być wyższa i wynosić do 1 000 kWh/t.

Powiązane monitorowanie opisano w BAT 6.

**1.1.5. Efektywne wykorzystanie materiałów****BAT 12. Aby zwiększyć efektywność wykorzystania materiałów podczas odtłuszczenia i ograniczyć wytwarzanie zużytego roztworu odtłuszczającego, w ramach BAT należy stosować kombinację technik podanych poniżej.**

Technika	Opis	Stosowanie
----------	------	------------

**Unikanie lub ograniczanie konieczności odtłuszczenia**

a.	Stosowanie wsadu o niskim stopniu zanieczyszczenia olejami i smarami	Stosowanie wsadu o niskim stopniu zanieczyszczenia olejami i smarami wydłuża czas działania roztworu odtłuszczającego.	Możliwość zastosowania może być ograniczona, jeśli nie można wpływać na jakość wsadu.
b.	Zastosowanie pieca z bezpośrednim płomieniem w przypadku cynkowania ogniowego ciągłego blach w arkuszach	Olej znajdujący się na powierzchni blachy jest spalany w piecu z bezpośrednim płomieniem. W przypadku niektórych produktów wysokiej jakości lub blach w arkuszach z wysokim poziomem oleju reszkowego konieczne może być odtłuszczenie przed umieszczeniem w piecu.	Możliwość zastosowania może być ograniczona, jeśli wymagany jest bardzo wysoki poziom czystości powierzchni i przyczepności cynku.



*Optymalizacja odtuszczenia*

c.	Ogólne techniki zwiększania skuteczności odtuszczenia	Do takich technik zalicza się: — monitorowanie i optymalizację temperatury oraz stężenia środków odtuszcających w roztworze odtuszcającym; — wzmocnienie działania roztworu odtuszcającego na wsad (np. poprzez przemieszczanie wsadu, wstrząsanie roztworu odtuszcającego lub zastosowanie ultradźwięków w celu wywołania kawitacji roztworu na odtuszcanej powierzchni).	Zastosowanie ogólne
d.	Minimalizacja wydostawania się roztworu odtuszcającego	Obejmuje techniki takie jak: — użycie rolek dociskowych, np. w przypadku ciągłego odtuszczenia taśmy; — uzyskanie odpowiedniego czasu ociekania, np. przez powolne podnoszenie obrabianego materiału.	Zastosowanie ogólne
e.	Odtuszczenie kaskadowe wsteczne	Odtuszczenie przeprowadza się w co najmniej dwóch wannach połączonych szeregowo, przy czym wsad jest przenoszony z najbardziej zanieczyszczonej wanny odtuszcającej do najczystszej.	Zastosowanie ogólne
<i>Wydłużenie czasu eksploatacji wanień odtuszcających</i>			
f.	Czyszczenie i ponowne użycie roztworu odtuszcającego	W celu oczyszczenia roztworu odtuszcającego do ponownego użycia stosuje się separację magnetyczną, separację oleju (np. przelewy syfonowe, rynny spustowe, przelewy), mikro- lub ultrafiltrację lub obróbkę biologiczną.	Zastosowanie ogólne

**BAT 13. Aby zwiększyć efektywność wykorzystania materiałów w procesie wytrawiania i ograniczyć wytwarzanie zużytego kwasu do wytrawiania podczas jego ogrzewania, w ramach BAT należy stosować jedną z technik podanych poniżej i nie stosować bezpośredniego wprowadzania pary.**

	Technika	Opis
a.	Ogrzewanie kwasów za pomocą wymienników ciepła	Odporne na korozję wymienniki ciepła są zanurzone w kwasie do wytrawiania w celu pośredniego ogrzewania, np. parą.
b.	Ogrzewanie kwasów metodą spalania zanurzeniowego	Gazy spalinowe przechodzą przez kwas do wytrawiania, uwalniając energię poprzez bezpośrednie przenoszenie ciepła.

**BAT 14. Aby zwiększyć efektywność wykorzystania materiałów w procesie wytrawiania i ograniczyć wytwarzanie zużytego kwasu do wytrawiania, w ramach BAT należy stosować odpowiednią kombinację technik podanych poniżej.**

Technika	Opis	Stosowanie
<i>Unikanie lub ograniczanie konieczności wytrawiania</i>		
a. Minimalizacja korozji stali	Obejmuje techniki takie jak: <ul style="list-style-type: none"> <li>— chłodzenie stali walcowanej na gorąco tak szybko, jak to możliwe, w zależności od specyfikacji produktu;</li> <li>— magazynowanie wsadu w zadanych miejscach;</li> <li>— ograniczenie czasu przechowywania wsadu.</li> </ul>	Zastosowanie ogólne
b. Mechaniczne usuwanie zgorzeliny (wstępne)	Obejmuje techniki takie jak: <ul style="list-style-type: none"> <li>— śrutowanie;</li> <li>— zginanie;</li> <li>— piaskowanie;</li> <li>— szczotkowanie;</li> <li>— wydłużanie i prostowanie blach cienkich.</li> </ul>	Zastosowanie do istniejących zespołów urządzeń może być ograniczone ze względu na brak miejsca.  Możliwość zastosowania może być ograniczona ze względu na specyfikację produktu.
c. Wstępne elektrolityczne wytrawianie wysokostopowej stali	Stosowanie roztworu wodnego siarczanu sodu ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ) do wstępnej obróbki stali wysokostopowej przed wytrawianiem mieszaniną kwasów w celu przyspieszenia i usprawnienia usuwania powierzchniowej zgorzeliny tlenkowej. Ścieki zawierające sześciowartościowy chrom są oczyszczane przy użyciu techniki BAT 31, o której mowa w lit. f).	Ma zastosowanie wyłącznie do walcowania na zimno.  Zastosowanie do istniejących zespołów urządzeń może być ograniczone ze względu na brak miejsca.
<i>Optymalizacja procesu wytrawiania</i>		
d. Spłukiwanie po odtłuszczeniu alkalicznym	Dzięki płukaniu wsadu po odtłuszczeniu ogranicza się przeniesienie alkalicznego roztworu odtłuszczającego do kąpieli trawiącej.	Zastosowanie do istniejących zespołów urządzeń może być ograniczone ze względu na brak miejsca.

e.	Ogólne techniki zwiększania wydajności wytrawiania	<p>Do takich technik zalicza się:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— optymalizację temperatury wytrawiania w celu maksymalizacji szybkości wytrawiania przy minimalizacji emisji kwasów;</li> <li>— optymalizację składu kąpeli trawiącej (np. stężenia kwasu i żelaza);</li> <li>— optymalizację czasu wytrawiania w celu uniknięcia nadmiernego wytrawiania;</li> <li>— unikanie drastycznych zmian w składzie kąpeli trawiącej poprzez częste uzupełnianie jej świeżym kwasem.</li> </ul>	Zastosowanie ogólne
f.	Czyszczenie wanny do wytrawiania i ponowne użycie wolnego kwasu	Do usuwania cząstek z kwasu do wytrawiania stosuje się obieg czyszczący, np. z filtracją, a następnie odzyskuje się wolny kwas poprzez wymianę jonową, np. przy użyciu żywic.	Nie ma zastosowania, jeśli stosuje się wytrawianie kaskadowe (lub podobne), ponieważ w jego wyniku uzyskuje się bardzo niskie poziomy wolnego kwasu.
g.	Wytrawianie kaskadowe wsteczne	Wytrawianie przeprowadza się w co najmniej dwóch wannach połączonych szeregowo, przy czym wsad jest przenoszony z wanny o najniższym stężeniu kwasu do wanny o najwyższym.	Zastosowanie do istniejących zespołów urządzeń może być ograniczone ze względu na brak miejsca.
h.	Minimalizacja wydostawania się kwasu do wytrawiania	<p>Obejmuje techniki takie jak:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— użycie rolek dociskowych, np. w przypadku wytrawiania ciągłego taśmy;</li> <li>— uzyskanie odpowiedniego czasu ociekania, np. przez powolne podnoszenie obrabianego materiału;</li> <li>— wykorzystanie zwojów walcówki wibracyjnej.</li> </ul>	Zastosowanie ogólne
i.	Wytrawianie turbulencyjne	<p>Obejmuje techniki takie jak:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— wtryskiwanie kwasu do wytrawiania pod wysokim ciśnieniem przez dysze;</li> <li>— wstrząsanie kwasu do wytrawiania za pomocą zanurzonej turbiny.</li> </ul>	Zastosowanie do istniejących zespołów urządzeń może być ograniczone ze względu na brak miejsca.

j.	Stosowanie inhibitorów wytrawiania	Inhibitory wytrawiania są dodawane do kwasu do wytrawiania w celu ochrony metalicznie czystych części wsadu przed nadmiernym wytrawieniem.	Nie ma zastosowania do stali wysokostopowej. Możliwość zastosowania może być ograniczona ze względu na specyfikacje produktu.
k.	Aktywne wytrawianie w kwasie chlorowodorowym	Wytrawianie przeprowadza się przy niskim stężeniu kwasu chlorowodorowego (tj. wagowo ok. 4–6 %) i wysokim stężeniu żelaza (tj. ok. 120–180 g/l) w temperaturze 20–25 °C.	Zastosowanie ogólne

Tabela 1.5

**Poziom efektywności środowiskowej powiązany z BAT (BAT-AEPL) w odniesieniu do jednostkowego zużycia kwasu do wytrawiania przy cynkowaniu ogniowym jednostkowym**

Kwas do wytrawiania	Jednostka	BAT-AEPL (średnia z 3 lat)
Kwas chlorowodorowy, 28 % masowych.	kg/t	13–30 <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Górna granica zakresu BAT-AEPL może być wyższa i wynosić do 50 kg/t w przypadku cynkowania głównie obrabianego materiału o dużej powierzchni właściwej (np. cienkich wyrobów < 1,5 mm, rur o grubości ścianki < 3 mm) lub w przypadku ponownego cynkowania.

Powiązane monitorowanie opisano w BAT 6.

**BAT 15. Aby zwiększyć efektywność wykorzystania materiałów przy topnikowaniu i zmniejszyć ilości zużytego roztworu topnika przekazywanego do unieszkodliwienia, w ramach BAT należy stosować wszystkie techniki a), b) i c) w połączeniu z techniką d) lub w połączeniu z techniką e) podanymi poniżej.**

Technika	Opis	Stosowanie	
a.	Płukanie obrabianego materiału po wytrawianiu	W przypadku cynkowania ogniowego jednostkowego przenoszenie żelaza do roztworu topnika jest ograniczane przez płukanie obrabianego materiału po wytrawianiu.	Zastosowanie do istniejących zespołów urządzeń może być ograniczone ze względu na brak miejsca.
b.	Zoptymalizowany proces topnikowania	Skład chemiczny roztworu topnika jest monitorowany i często korygowany. Ilość stosowanego środka do topnikowania jest ograniczona do minimalnego poziomu wymaganego do osiągnięcia specyfikacji produktu.	Zastosowanie ogólne
c.	Minimalizacja wydostawania się roztworu topnika	Wydostawanie się roztworu topnika jest minimalizowane dzięki przeznaczeniu wystarczającej ilości czasu na ocieknięcie	Zastosowanie ogólne
d.	Usuwanie żelaza i ponowne użycie roztworu topnika	Żelazo usuwa się z roztworu topnika za pomocą jednej z następujących technik: — utlenianie elektrolityczne; — utlenianie powietrzem lub z użyciem H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> ; — wymiana jonowa. Po usunięciu żelaza roztwór topnika wykorzystuje się ponownie.	Zastosowanie do istniejących zespołów urządzeń do cynkowania ogniowego jednostkowego może być ograniczone ze względu na brak miejsca.

e.	Odzysk soli z zużytego roztworu topnika do produkcji środków do topnikowania	Zużyty roztwór topnika jest wykorzystywany do odzysku zawartych w nim soli w celu produkcji środków do topnikowania. Może się to odbywać na terenie zakładu lub poza nim.	Możliwość zastosowania może być ograniczona w zależności od dostępności rynku.
----	------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------

**BAT 16. W celu zwiększenia efektywności wykorzystania materiałów w procesie cynkowania ogniowego przy powlekanii drutów i cynkowaniu ogniowym jednostkowym oraz zmniejszenia ilości wytwarzanych odpadów, w ramach BAT należy stosować wszystkie techniki podane poniżej.**

	Technika	Opis
a.	Ograniczenie powstawania kożucha żuźlowego dennego	Wytwarzanie kożucha żuźlowego dennego można ograniczyć, np. przez wystarczające płukanie po wytrawianiu, usuwanie żelaza z roztworu topnika (zob. BAT 15 lit. d)), stosowanie środków do topnikowania o łagodnym działaniu trawiącym oraz unikanie miejscowego przegrzewania w wannie cynkowniczej.
b.	Zapobieganie rozpryskom cynku przy cynkowaniu ogniowym jednostkowym, zbieranie rozprysków cynku i ich ponowne wykorzystanie	Powstawanie rozprysków cynku z wanny cynkowniczej jest ograniczone dzięki zminimalizowaniu przenoszenia roztworu topnika (zob. BAT 26 lit. b)). Rozpryski cynku wydobywające się z wanny cynkowniczej są zbierane i ponownie wykorzystywane. Obszar wokół wanny jest utrzymywany w czystości, aby ograniczyć zanieczyszczenie rozpryskami.
c.	Zmniejszenie ilości wytwarzanego popiołu cynkowego	Tworzenie się popiołu cynkowego, tj. utlenianie cynku na powierzchni kąpiel, jest ograniczane np. przez: <ul style="list-style-type: none"> <li>— wystarczające wysuszenie obrabianego materiału/drutów przed zanurzeniem;</li> <li>— unikanie niepotrzebnych zakłóceń kąpiel podczas produkcji, w tym podczas odtłuszczenia;</li> <li>— zmniejszenie powierzchni wanny stykającej się z powietrzem za pomocą pływającej osłony ogniotrwałej – w przypadku ciągłego cynkowania ogniowego drutów.</li> </ul>

**BAT 17. Aby zwiększyć efektywność wykorzystania materiałów i zmniejszyć ilość odpadów przekazywanych do unieszkodliwienia w wyniku fosforowania i pasywacji, w ramach BAT należy stosować technikę, o której mowa w lit. a), oraz jedną z technik, o których mowa w lit. b) lub c), poniżej.**

	Technika	Opis
<i>Wydłużenie czasu eksploatacji wanień do przetwarzania</i>		
a.	Czyszczenie i ponowne użycie roztworu do fosforowania lub pasywacji	Obieg czyszczący, na przykład z filtracją, służy do oczyszczania roztworu do fosforowania lub pasywacji w celu ponownego użycia.
<i>Optymalizacja przetwarzania</i>		
b.	Stosowanie powłokarek walcowych do taśm	Powłokarki walcowe stosuje się do nakładania roztworu do pasywacji lub warstwy zawierającej fosforany na powierzchnię taśm. Umożliwia to lepszą kontrolę grubości warstwy, a tym samym zmniejszenie zużycia chemikaliów.
c.	Minimalizacja wydostawania się roztworu chemicznego	Wydostawanie się roztworu chemicznego jest minimalizowane np. dzięki przepuszczaniu taśm przez rolki dociskowe lub dzięki przeznaczeniu wystarczającej ilości czasu na ocieknięcie obrabianego materiału.

**BAT 18.** Aby ograniczyć ilość zużytego kwasu do wytrawiania przekazywanego do unieszkodliwienia, w ramach BAT należy przeprowadzić odzyskiwanie zużytych kwasów trawiących (tj. kwasu chlorowodorowego, siarkowego i mieszaniny kwasów). Neutralizacja zużytych kwasów do wytrawiania lub wykorzystanie zużytych kwasów do wytrawiania do rozdzielania emulsji nie stanowi BAT.

#### Opis

Techniki odzyskiwania zużytego kwasu do wytrawiania na terenie zakładu lub poza nim obejmują:

- i. prażenie natryskowe lub wykorzystanie reaktorów ze złożem fluidalnym do odzysku kwasu chlorowodorowego;
- ii. krystalizacja siarczanu żelazowego do odzysku kwasu siarkowego;
- iii. prażenie natryskowe, odparowanie, wymiana jonowa lub dializa dyfuzyjna w celu odzyskania mieszaniny kwasów;
- iv. wykorzystanie zużytego kwasu do wytrawiania jako surowca wtórnego (np. do produkcji chlorku żelaza lub pigmentów).

#### Stosowanie

W przypadku cynkowania ogniowego jednostkowego, jeżeli wykorzystanie zużytego kwasu do wytrawiania jako surowca wtórnego jest ograniczone z powodu jego niedostępności na rynku, wyjątkowo można przeprowadzić neutralizację zużytego kwasu do wytrawiania.

Dalsze sektorowe techniki zwiększania efektywności wykorzystania materiałów podano w sekcjach 1.2.2, 1.3.2, 1.4.2, 1.5.1 i 1.6.1 niniejszych konkluzji dotyczących BAT.

### 1.1.6. Zużycie wody i wytwarzanie ścieków

**BAT 19.** Aby zoptymalizować zużycie wody, zwiększyć jej zdolność do recyklingu i zmniejszyć ilość wytwarzanych ścieków, w ramach BAT należy stosować zarówno techniki, o których mowa w lit. a) i b), jak i odpowiednią kombinację technik, o których mowa w lit. c)–h) przedstawionych poniżej.

Technika	Opis	Stosowanie
a.	Plan gospodarowania wodą i audyty gospodarki wodnej	Poziom szczegółowości planu gospodarowania wodą i audytów gospodarki wodnej będzie zasadniczo zależeć od charakteru, skali i złożoności zespołu urządzeń.
	Plan gospodarowania wodą i audyty gospodarki wodnej stanowią część systemu EMS (zob. BAT 1) i obejmują: — schematy przepływu i bilans masy wody zespołu urządzeń; — ustalanie celów pod względem oszczędności wody; — wdrażanie technik optymalizacji zużycia wody (np. kontrola zużycia wody, recykling wody, wykrywanie i usuwanie wycieków). Audyty gospodarki wodnej przeprowadza się co najmniej raz w roku, aby zapewnić osiągnięcie celów planu gospodarowania wodą. Plan gospodarowania wodą i audyty gospodarki wodnej mogą być włączone do ogólnego planu gospodarowania wodą w większej instalacji (np. do produkcji żelaza i stali).	

b.	Rozdzielenie strumieni wody	Każdy rodzaj ścieków (np. spływ powierzchniowy, woda procesowa, ścieki alkaliczne lub kwaśne, zużyty roztwór odtłuszczający) zbiera się z uwzględnieniem zawartości zanieczyszczeń i wymaganych technik oczyszczania. Strumienie ścieków, które mogą być poddane recyklingowi bez oczyszczania, oddziela się od strumieni ścieków wymagających oczyszczania.	Możliwość zastosowania w istniejących zespołach urządzeń może być ograniczona układem systemu zbierania wody.
c.	Minimalizacja zanieczyszczenia wody procesowej węglowodorami	Zanieczyszczenie wody procesowej ubywającym olejem i smarem jest minimalizowane dzięki zastosowaniu takich technik jak: — olejoszczelne łożyska i uszczelnienia łożysk walców roboczych; — wskaźniki wycieku; — regularne kontrole i zapobiegawcza konserwacja uszczelnień pompy, rurociągów i walców roboczych.	Zastosowanie ogólne
d.	Ponowne wykorzystanie lub recykling wody	Strumienie wody (np. woda procesowa, ścieki z oczyszczania na mokro lub kąpeli hartowniczych) są ponownie wykorzystywane lub poddawane recyklingowi w obiegach zamkniętych lub półzamkniętych, w razie potrzeby po oczyszczeniu (zob. BAT 30 i BAT 31).	Stopień ponownego wykorzystania lub recyklingu wody jest uwarunkowany bilansem wodnym zespołu urządzeń, zawartością zanieczyszczeń lub charakterystyką ścieków.
e.	Płukanie kaskadowe wsteczne	Płukanie przeprowadza się w co najmniej dwóch wannach szeregowych, przy czym wsad jest przenoszony z najbardziej zanieczyszczonej wanny do płukania do najczystszej.	Zastosowanie do istniejących zespołów urządzeń może być ograniczone ze względu na brak miejsca.
f.	Recykling lub ponowne wykorzystanie wody do płukania	Woda z płukania po wytrawianiu lub odtłuszczeniu jest po oczyszczeniu, w razie potrzeby, poddawana recyklingowi/ponownie wykorzystywana do poprzednich kąpeli procesowych jako woda uzupełniająca, woda do płukania lub, jeśli stężenie kwasu jest wystarczająco wysokie, do odzysku kwasu.	Zastosowanie ogólne
g.	Oczyszczanie i ponowne użycie wody procesowej zawierającej olej i zgorzelinę w procesie walcowania na gorąco	Ścieki zawierające olej i zgorzelinę z walcowni gorących są oczyszczane oddzielnie z zastosowaniem różnych etapów oczyszczania, w tym dołów na zgorzelinę, osadników, cyklonów i filtracji w celu oddzielenia oleju i zgorzeliny. Duża część oczyszczonej wody jest ponownie używana w procesie.	Zastosowanie ogólne

h.	Usuwanie zgorzeliny wodnym sterowane czujnikami w walcowaniu na gorąco	Czujniki i automatyka służą do śledzenia położenia wsadu i regulowania ilości wody do usuwania zgorzeliny przepływającej przez dysze wodne.	Zastosowanie ogólne
----	------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------

Tabela 1.6

**Poziomy efektywności środowiskowej powiązane z BAT (BAT-AEPL) w odniesieniu do jednostkowego zużycia wody**

Sektor	Jednostka	BAT-AEPL (średnia roczna)
Walcowanie na gorąco	m <sup>3</sup> /t	0,5–5
Walcowanie na zimno	m <sup>3</sup> /t	0,5–10
Ciągnięcie drutu	m <sup>3</sup> /t	0,5–5
Cynkowanie ogniowe ciągle	m <sup>3</sup> /t	0,5–5

Powiązane monitorowanie opisano w BAT 6.

1.1.7. **Emisje do powietrza**

1.1.7.1. *Emisje do powietrza z ogrzewania*

**BAT 20.** Aby zapobiegać emisjom pyłu do powietrza w wyniku ogrzewania lub ograniczać takie emisje, w ramach BAT należy stosować energię elektryczną wytwarzaną z niekopalnych źródeł energii albo technikę, o której mowa w lit. a), w połączeniu z techniką, o której mowa w lit. b) poniżej.

Technika	Opis	Stosowanie
a.	Wykorzystanie paliw o niskiej zawartości pyłu i popiołu	Zastosowanie ogólne
b.	Ograniczanie porywania pyłu	Unikanie bezpośredniego kontaktu płomieni z wsadem nie ma zastosowania w przypadku pieców z płomieniem pośrednim.



Tabela 1.7

**Poziomy emisji powiązane z BAT (BAT-AEL) w odniesieniu do zorganizowanych emisji pyłu do powietrza pochodzących z nagrzewania wsadu**

Parametr	Sektor	Jednostka	BAT-AEL <sup>(1)</sup> (średnia dobową lub średnia z okresu pobierania próbek)
Pył	Walcowanie na gorąco	mg/Nm <sup>3</sup>	< 2–10
	Walcowanie na zimno		< 2–10
	Ciągnięcie drutu		< 2–10
	Cynkowanie ogniowe ciągłe		< 2–10

<sup>(1)</sup> BAT-AEL nie ma zastosowania, gdy przepływ masowy pyłu nie osiąga poziomu 100 g/h.

Powiązane monitorowanie opisano w BAT 7.

**BAT 21. Aby zapobiegać emisjom SO<sub>2</sub> do powietrza w wyniku ogrzewania lub ograniczać takie emisje, w ramach BAT należy stosować energię elektryczną wytwarzaną z niekopalnych źródeł energii albo paliwa, lub kombinacji paliw o niskiej zawartości siarki.**

**Opis**

Paliwa o niskiej zawartości siarki to na przykład gaz ziemny, skroplony gaz płynny (LPG), gaz wielkopieczowy, gaz konwertorowy oraz gaz bogaty w CO z produkcji żelazochromu.

Tabela 1.8

**Poziomy emisji powiązane z BAT (BAT-AEL) w odniesieniu do zorganizowanych emisji SO<sub>2</sub> do powietrza pochodzących z nagrzewania wsadu**

Parametr	Sektor	Jednostka	BAT-AEL (średnia dobową lub średnia z okresu pobierania próbek)
SO <sub>2</sub>	Walcowanie na gorąco	mg/Nm <sup>3</sup>	50–200 <sup>(1)</sup> <sup>(2)</sup>
	Walcowanie na zimno, ciągnięcie drutu, cynkowanie ogniowe ciągłe blach w arkuszach		20–100 <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> BAT-AEL nie ma zastosowania do zespołów urządzeń wykorzystujących w 100 % gaz ziemny lub w 100 % ogrzewanie elektryczne.

<sup>(2)</sup> Górna granica zakresu BAT-AEL może być wyższa i wynosić do 300 mg/Nm<sup>3</sup> w przypadku dużego udziału gazu koksowniczego (> 50 % energii wejściowej).

Powiązane monitorowanie opisano w BAT 7.

**BAT 22. Aby zapobiegać emisjom NO<sub>x</sub> do powietrza z ogrzewania lub je ograniczać, a jednocześnie ograniczać emisje CO i NH<sub>3</sub> z zastosowania SNCR lub SCR, w ramach BAT należy wykorzystywać energię elektryczną wytwarzaną z niekopalnych źródeł energii albo odpowiednią kombinację technik, o których mowa poniżej.**

Technika	Opis	Stosowanie
<i>Zmniejszenie wytwarzania emisji</i>		
a.	Stosowanie paliwa lub kombinacji paliw o niskim potencjale tworzenia NO <sub>x</sub>	Paliwa o niskim potencjale tworzenia NO <sub>x</sub> , np. gaz ziemny, skroplony gaz płynny (LPG), gaz wielkopieczowy i gaz konwertorowy.
		Zastosowanie ogólne

b.	Automatyzacja i sterowanie piecem	Zob. sekcja 1.7.2.	Zastosowanie ogólne
c.	Optymalizacja spalania	Zob. sekcja 1.7.2. Zazwyczaj stosowana w połączeniu z innymi technikami	Zastosowanie ogólne
d.	Palniki o niskiej emisji NO <sub>x</sub>	Zob. sekcja 1.7.2.	Możliwość zastosowania może być ograniczona w przypadku istniejących zespołów urządzeń ze względu na przeszkody konstrukcyjne lub operacyjne.
e.	Recyrkulacja spalin	Recyrkulacja (zewnętrzna) części gazów spalinowych do komory spalania w celu zastąpienia części świeżego powietrza do spalania, o podwójnym efekcie obniżenia temperatury chłodzenia i ograniczenia zawartości O <sub>2</sub> do utleniania azotu, co w rezultacie ogranicza wytwarzanie NO <sub>x</sub> . Technika polega na wprowadzeniu gazów spalinowych z pieca do płomienia w celu zmniejszenia zawartości tlenu, a tym samym temperatury płomienia.	Zastosowanie do istniejących zespołów urządzeń może być ograniczone ze względu na brak miejsca.
f.	Ograniczenie temperatury wstępnego ogrzewania powietrza	Ograniczenie temperatury wstępnego ogrzewania powietrza prowadzi do zmniejszenia stężenia emisji NO <sub>x</sub> . Należy osiągnąć równowagę między maksymalizacją odzysku ciepła z gazów spalinowych a minimalizacją emisji NO <sub>x</sub> .	Może nie mieć zastosowania w przypadku pieców wyposażonych w palniki promiennikowe.
g.	Spalanie bezpłomieniowe	Zob. sekcja 1.7.2.	Możliwość zastosowania w istniejących zespołach urządzeń może być ograniczona konstrukcją pieca (tj. objętością pieca, przestrzenią na palniki, odległością między palnikami) oraz koniecznością wymiany okładziny ogniotrwalej. Zastosowanie może być ograniczone do procesów, w których wymagana jest ścisła kontrola temperatury lub profilu temperatury (np. rekrytalizacja). Nie dotyczy pieców pracujących w temperaturze niższej niż temperatura samozapłonu wymagana do celów spalania bezpłomieniowego oraz pieców wyposażonych w palniki promiennikowe.

h.	Spalanie w tlenie	Zob. sekcja 1.7.2.	Zastosowanie może być ograniczone do pieców przetwarzających stal wysokostopową. Możliwość zastosowania w istniejących zespołach urządzeń może być ograniczona konstrukcją pieca i potrzebą zapewnienia minimalnego przepływu gazów odlotowych. Nie dotyczy pieców wyposażonych w palniki promiennikowe.
<i>Oczyszczanie gazów odlotowych</i>			
i.	Selektywna redukcja katalityczna (SCR)	Zob. sekcja 1.7.2.	Zastosowanie do istniejących zespołów urządzeń może być ograniczone ze względu na brak miejsca. Możliwość zastosowania może być ograniczona w przypadku wyżarzania partiami (w piecach kołpakowych) ze względu na zmienne temperatury podczas cyklu wyżarzania.
j.	Selektywna redukcja niekatalityczna (SNCR)	Zob. sekcja 1.7.2.	Możliwość zastosowania w istniejących zespołach urządzeń może być ograniczona optymalnym zakresem temperatur i czasem przebywania potrzebnym do przeprowadzenia reakcji. Możliwość zastosowania może być ograniczona w przypadku wyżarzania partiami (w piecach kołpakowych) ze względu na zmienne temperatury podczas cyklu wyżarzania.
k.	Optymalizacja projektu i działania SNCR/SCR	Zob. sekcja 1.7.2.	Technika ta ma zastosowanie wyłącznie w przypadku, gdy SNCR/SCR wykorzystuje się do obniżenia emisji NO <sub>x</sub> .

Tabela 1.9

**Poziomy emisji powiązane z BAT (BAT-AEL) w odniesieniu do zorganizowanych emisji NO<sub>x</sub> do powietrza i wskaźnikowe poziomy emisji w odniesieniu do zorganizowanych emisji CO do powietrza pochodzących z nagrzewania wsadu w procesie walcowania na gorąco**

Parametr	Rodzaj paliwa	Szczegółowy proces	Jednostka	BAT-AEL (średnia dobową lub średnia z okresu pobierania próbek)	Wskaźnikowy poziom emisji Średnia dobową lub średnia z okresu pobierania próbek
NO <sub>x</sub>	100 % gaz ziemny	Nagrzewanie	mg/Nm <sup>3</sup>	Nowe zespoły urządzeń: 80–200 Istniejące zespoły urządzeń: 100–350	Brak poziomu wskaźnikowego
		Nagrzewanie międzyoperacyjne	mg/Nm <sup>3</sup>	100–250	

		Nagrzewanie końcowe (dogrzewanie)	mg/Nm <sup>3</sup>	100–200	
	Inne paliwa	Nagrzewanie, nagrzewanie międzyoperacyjne, nagrzewanie końcowe (dogrzewanie)	mg/Nm <sup>3</sup>	100–350 <sup>(1)</sup>	
CO	100 % gaz ziemny	Nagrzewanie	mg/Nm <sup>3</sup>	Brak BAT-AEL	10–50
		Nagrzewanie międzyoperacyjne	mg/Nm <sup>3</sup>		10–100
		Nagrzewanie końcowe (dogrzewanie)	mg/Nm <sup>3</sup>		10–100
	Inne paliwa	Nagrzewanie, nagrzewanie międzyoperacyjne, nagrzewanie końcowe (dogrzewanie)	mg/Nm <sup>3</sup>		10–50

<sup>(1)</sup> Górna granica zakresu BAT-AEL może być wyższa i wynosić do 550 mg/Nm<sup>3</sup> w przypadku dużego udziału gazu koksowniczego lub gazu bogatego w CO z produkcji żelazochromu (> 50 % energii wejściowej).

Tabela 1.10

**Poziomy emisji powiązane z BAT (BAT-AEL) w odniesieniu do zorganizowanych emisji NO<sub>x</sub> do powietrza i wskaźnikowe poziomy emisji w odniesieniu do zorganizowanych emisji CO do powietrza pochodzących z nagrzewania wsadu w procesie walcowania na zimno**

Parametr	Rodzaj paliwa	Jednostka	BAT-AEL (średnia dobową lub średnia z okresu pobierania próbek)	Wskaźnikowy poziom emisji Średnia dobową lub średnia z okresu pobierania próbek
NO <sub>x</sub>	100 % gaz ziemny	mg/Nm <sup>3</sup>	100–250 <sup>(1)</sup>	Brak poziomu wskaźnikowego
	Inne paliwa	mg/Nm <sup>3</sup>	100–300 <sup>(2)</sup>	
CO	100 % gaz ziemny	mg/Nm <sup>3</sup>	Brak BAT-AEL	10–50
	Inne paliwa	mg/Nm <sup>3</sup>	Brak BAT-AEL	10–100

<sup>(1)</sup> Górna granica zakresu BAT-AEL może być wyższa i wynosić do 300 mg/Nm<sup>3</sup> w przypadku wyżarzania ciągłego.

<sup>(2)</sup> Górna granica zakresu BAT-AEL może być wyższa i wynosić do 550 mg/Nm<sup>3</sup> w przypadku dużego udziału gazu koksowniczego lub gazu bogatego w CO z produkcji żelazochromu (> 50 % energii wejściowej).

Tabela 1.11

**Poziom emisji powiązany z BAT (BAT-AEL) w odniesieniu do zorganizowanych emisji NO<sub>x</sub> do powietrza i wskaźnikowy poziom emisji w odniesieniu do zorganizowanych emisji CO do powietrza z nagrzewania wsadu przy ciągnięciu drutu**

Parametr	Jednostka	BAT-AEL (średnia dobową lub średnia z okresu pobierania próbek)	Wskaźnikowy poziom emisji (średnia z okresu pobierania próbek)
NO <sub>x</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	100–250	Brak poziomu wskaźnikowego
CO	mg/Nm <sup>3</sup>	Brak BAT-AEL	10–50

Tabela 1.12

**Poziom emisji powiązany z BAT (BAT-AEL) w odniesieniu do zorganizowanych emisji NO<sub>x</sub> do powietrza i wskaźnikowy poziom emisji w odniesieniu do zorganizowanych emisji CO do powietrza pochodzących z nagrzewania wsadu w procesie cynkowania ogniowego ciągłego**

Parametr	Jednostka	BAT-AEL (średnia dobową lub średnia z okresu pobierania próbek)	Wskaźnikowy poziom emisji (średnia dobową lub średnia z okresu pobierania próbek)
NO <sub>x</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	100–300 <sup>(1)</sup>	Brak poziomu wskaźnikowego
CO	mg/Nm <sup>3</sup>	Brak BAT-AEL	10–100

<sup>(1)</sup> Górna granica zakresu BAT-AEL może być wyższa i wynosić do 550 mg/Nm<sup>3</sup> w przypadku dużego udziału gazu koksowniczego lub gazu bogatego w CO z produkcji żelazochromu (> 50 % energii wejściowej).

Tabela 1.13

**Poziom emisji powiązany z BAT (BAT-AEL) w odniesieniu do zorganizowanych emisji NO<sub>x</sub> do powietrza i wskaźnikowy poziom emisji w odniesieniu do zorganizowanych emisji CO do powietrza z nagrzewania wanny cynkowniczej przy cynkowaniu ogniowym jednostkowym**

Parametr	Jednostka	BAT-AEL (średnia dobową lub średnia z okresu pobierania próbek)	Wskaźnikowy poziom emisji (średnia dobową lub średnia z okresu pobierania próbek)
NO <sub>x</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	70–300	Brak poziomu wskaźnikowego
CO	mg/Nm <sup>3</sup>	Brak BAT-AEL	10–100

Powiązane monitorowanie opisano w BAT 7.

#### 1.1.7.2. Emisje do powietrza pochodzące z odtłuszczania

**BAT 23.** W celu ograniczenia emisji do powietrza mgły olejowej, kwasów lub zasad pochodzących z odtłuszczania blach w arkuszach w procesie walcowania na zimno i cynkowania ogniowego ciągłego BAT polegają na zbieraniu emisji za pomocą techniki, o której mowa w lit. a) i oczyszczaniu gazów odlotowych za pomocą techniki, o której mowa w lit. b) lub c) poniżej.

	Technika	Opis
<b>Zbieranie emisji</b>		
a)	Zamknięte zbiorniki do odtłuszczania w połączeniu z odciąganiem powietrza w przypadku odtłuszczania ciągłego	Odtłuszczanie przebiega w zamkniętych zbiornikach, a powietrze jest odciągane.

Oczyszczanie gazów odlotowych		
b)	Oczyszczanie na mokro	Zob. sekcja 1.7.2.
c)	Demister	Zob. sekcja 1.7.2.

Powiązane monitorowanie opisano w BAT 7.

#### 1.1.7.3. Emisje do powietrza z procesu wytrawiania

**BAT 24. Aby ograniczyć emisje do powietrza pyłów, kwasów (HCl, HF, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) i SO<sub>x</sub> pochodzących z procesu wytrawiania w trakcie walcowania na gorąco, walcowania na zimno, cynkowania ogniowego ciągłego i ciągnięcia drutu, w ramach BAT należy zastosować technikę, o której mowa w lit. a) lub technikę, o której mowa w lit. b) w połączeniu z techniką, o której mowa w lit. c) poniżej.**

Technika		Opis
Zbieranie emisji		
a.	Wytrawianie ciągłe w zamkniętych zbiornikach w połączeniu z odciąganiem oparów	Wytrawianie ciągłe przeprowadza się w zamkniętych zbiornikach z ograniczonymi otworami wejściowymi i wyjściowymi na taśmę stalową lub drut. Opary ze zbiorników do wytrawiania są usuwane.
b.	Wytrawianie zanurzeniowe w zbiornikach wyposażonych w pokrywy lub osłony w połączeniu z odciąganiem oparów	Wytrawianie zanurzeniowe przeprowadza się w zbiornikach wyposażonych w pokrywy lub osłony, które można otworzyć, aby umożliwić załadunek zwojów walcówki. Opary ze zbiorników do wytrawiania są usuwane.
Oczyszczanie gazów odlotowych		
c.	Oczyszczanie na mokro, a następnie demister	Zob. sekcja 1.7.2.

Tabela 1.14

**Poziomy emisji powiązane z BAT (BAT-AEL) w odniesieniu do zorganizowanych emisji HCl, HF i SO<sub>x</sub> do powietrza pochodzących z wytrawiania w procesie walcowania na gorąco, walcowania na zimno i cynkowania ogniowego ciągłego**

Parametr	Jednostka	BAT-AEL (średnia dobową lub średnia z okresu pobierania próbek)
HCl	mg/Nm <sup>3</sup>	< 2–10 <sup>(1)</sup>
HF	mg/Nm <sup>3</sup>	< 1 <sup>(2)</sup>
SO <sub>x</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	< 1–6 <sup>(3)</sup>

<sup>(1)</sup> Ta BAT-AEL ma zastosowanie wyłącznie do wytrawiania kwasem chlorowodorowym.

<sup>(2)</sup> Ta BAT-AEL ma zastosowanie wyłącznie do wytrawiania mieszaninami kwasów zawierającymi kwas fluorowodorowy.

<sup>(3)</sup> Ta BAT-AEL ma zastosowanie wyłącznie do wytrawiania kwasem siarkowym.

Tabela 1.15

**Poziom emisji powiązany z BAT (BAT-AEL) dla zorganizowanych emisji HCl i SO<sub>x</sub> do powietrza pochodzących z wytrawiania kwasem chlorowodorowym lub siarkowym w procesie ciągnięcia drutu**

Parametr	Jednostka	BAT-AEL (średnia dobową lub średnia z okresu pobierania próbek)
HCl	mg/Nm <sup>3</sup>	< 2–10 <sup>(1)</sup>

SO <sub>x</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	< 1–6 <sup>(2)</sup>
-----------------	--------------------	----------------------

(1) Ta BAT-AEL ma zastosowanie wyłącznie do wytrawiania kwasem chlorowodorowym.

(2) Ta BAT-AEL ma zastosowanie wyłącznie do wytrawiania kwasem siarkowym.

Powiązane monitorowanie opisano w BAT 7.

**BAT 25. Aby ograniczyć emisje NO<sub>x</sub> do powietrza pochodzące z wytrawiania kwasem azotowym (samym lub w połączeniu z innymi kwasami) oraz emisje NH<sub>3</sub> z zastosowania SCR w procesie walcowania na gorąco i na zimno, w ramach BAT należy zastosować jedną z poniższych technik lub ich kombinację.**

Technika	Opis	Stosowanie	
<i>Zmniejszenie wytwarzania emisji</i>			
a.	Wytrawianie stali wysokostopowej bez użycia kwasu azotowego	Wytrawianie stali wysokostopowej przeprowadza się przez całkowite zastąpienie kwasu azotowego silnym utleniaczem (np. nadtlenkiem wodoru).	Technika ta ma zastosowanie wyłącznie do nowych zespołów urządzeń oraz w przypadku znaczącej modernizacji zespołu urządzeń.
b.	Dodanie nadtlenu wodoru lub mocznika do kwasu do wytrawiania	Nadtlenek wodoru lub mocznik są dodawane bezpośrednio do kwasu do wytrawiania w celu zmniejszenia emisji NO <sub>x</sub> .	Zastosowanie ogólne
<i>Zbieranie emisji</i>			
c.	Wytrawianie ciągle w zamkniętych zbiornikach w połączeniu z odciąganiem oparów	Wytrawianie ciągle przeprowadza się w zamkniętych zbiornikach z ograniczonymi otworami wejściowymi i wyjściowymi na taśmę stalową lub drut. Opary z kąpeli trawiącej są usuwane.	Zastosowanie ogólne
d.	Wytrawianie zanurzeniowe w zbiornikach wyposażonych w pokrywy lub osłony w połączeniu z odciąganiem oparów	Wytrawianie zanurzeniowe przeprowadza się w zbiornikach wyposażonych w pokrywy lub osłony, które można otworzyć, aby umożliwić załadunek zwojów walcówki. Opary ze zbiorników do wytrawiania są usuwane.	Zastosowanie ogólne
<i>Oczyszczanie gazów odlotowych</i>			
e.	Oczyszczanie na mokro z dodatkiem utleniacza (np. nadtlenu wodoru)	Zob. sekcja 1.7.2. Do roztworu oczyszczającego dodaje się utleniacz (np. nadtlenek wodoru) w celu zmniejszenia emisji NO <sub>x</sub> . W przypadku stosowania nadtlenu wodoru powstały kwas azotowy można zawrócić do zbiorników do wytrawiania.	Zastosowanie ogólne
f.	Selektywna redukcja katalityczna (SCR)	Zob. sekcja 1.7.2.	Zastosowanie do istniejących zespołów urządzeń może być ograniczone ze względu na brak miejsca.
g.	Optymalizacja projektu i działania SCR	Zob. sekcja 1.7.2.	Technika ta ma zastosowanie wyłącznie w przypadku, gdy SCR wykorzystuje się do obniżenia emisji NO <sub>x</sub> .

Tabela 1.16

**Poziom emisji powiązany z BAT (BAT-AEL) dla zorganizowanych emisji NO<sub>x</sub> do powietrza pochodzących z wytrawiania kwasem azotowym (samym lub w połączeniu z innymi kwasami) w procesie walcowania na gorąco i na zimno**

Parametr	Jednostka	BAT-AEL (średnia dobowo lub średnia z okresu pobierania próbek)
NO <sub>x</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	10–200

Powiązane monitorowanie opisano w BAT 7.

#### 1.1.7.4. Emisje do powietrza pochodzące z procesu cynkowania ogniowego

**BAT 26. Aby ograniczyć emisje do powietrza pyłu i cynku pochodzące z cynkowania ogniowego po topnikowaniu w procesie cynkowania ogniowego ciągłego oraz w procesie cynkowania ogniowego jednostkowego, w ramach BAT należy ograniczać powstawanie emisji za pomocą techniki, o której mowa w lit. b) lub technik, o których mowa w lit. a) i b), zbierać emisje za pomocą technik, o których mowa w lit. c) lub d) oraz oczyszczać gazy odlotowe za pomocą techniki, o której mowa w lit. e) poniżej.**

Technika	Opis	Stosowanie	
<i>Zmniejszenie wytwarzania emisji</i>			
a.	Topnik o niskiej emisji dymu	Chlorek amonu w środkach do topnikowania jest częściowo zastępowany innymi chlorkami alkalicznymi (np. chlorkiem potasu), aby ograniczyć powstawanie pyłu.	Możliwość zastosowania może być ograniczona ze względu na specyfikacje produktu.
b.	Minimalizacja przenoszenia roztworu topnika	Obejmuje techniki takie jak: — przeznaczenie wystarczającej ilości czasu na ocieknięcie roztworu topnika (zob. BAT 15 lit. c)); — suszenie przed zanurzeniem.	Zastosowanie ogólne
<i>Zbieranie emisji</i>			
c.	Odciąg powietrza jak najbliżej źródła	Powietrze z wanny jest usuwane, na przykład za pomocą bocznego odciągu lub ekstrakcji barierowej.	Zastosowanie ogólne
d.	Zamknięta wanna z odciągiem powietrza	Cynkowanie ogniowe przeprowadza się w zamkniętej wannie, a powietrze jest usuwane.	Możliwość zastosowania w istniejących zespołach urządzeń może być ograniczona, gdy obudowa koliduje z istniejącym systemem transportu obrabianego materiału w procesie cynkowania ogniowego jednostkowego.
<i>Oczyszczanie gazów odlotowych</i>			
e.	Filtr tkaninowy	Zob. sekcja 1.7.2.	Zastosowanie ogólne



Tabela 1.17

**Poziom emisji powiązany z BAT (BAT-AEL) dla zorganizowanych emisji pyłów do powietrza pochodzących z cynkowania ogniowego po topnikowaniu w procesie cynkowania ogniowego ciągłego i cynkowania ogniowego jednostkowego**

Parametr	Jednostka	BAT-AEL (średnia dobowa lub średnia z okresu pobierania próbek)
Pył	mg/Nm <sup>3</sup>	< 2–5

Powiązane monitorowanie opisano w BAT 7.

1.1.7.4.1. Emisje do powietrza z procesu natłuszczenia

**BAT 27. Aby zapobiec emisjom mgły olejowej do powietrza i ograniczyć zużycie oleju w procesie natłuszczenia powierzchni wsadu, w ramach BAT należy zastosować jedną z poniższych technik.**

Technika	Opis
a. Natłuszczenie elektrostatyczne	Olej jest rozpylany na powierzchni metalu za pomocą pola elektrostatycznego, co zapewnia jednorodne nanoszenie oleju i optymalizuje jego ilość. Maszyna do natłuszczenia jest zamknięta, a olej, który nie osadza się na powierzchni metalu, jest odzyskiwany i ponownie wykorzystywany w maszynie.
b. Smarowanie kontaktowe	Smarownice rolkowe, np. rolki filcowe lub rolki dociskowe, są stosowane w bezpośrednim kontakcie z powierzchnią metalu.
c. Natłuszczenie bez sprężonego powietrza	Olej jest наносzony dyszami blisko powierzchni metalu za pomocą zaworów wysokiej częstotliwości.

1.1.7.5. Emisje do powietrza po obróbce końcowej

**BAT 28. Aby ograniczyć emisje do powietrza z wanien lub zbiorników chemicznych w procesie obróbki końcowej (tj. fosforanowania i pasywacji), w ramach BAT należy zbierać emisje za pomocą techniki, o której mowa w lit. a) lub b), a w takim przypadku oczyszczać gazy odłotowe za pomocą techniki, o której mowa w lit. c) lub d) poniżej.**

Technika	Opis	Stosowanie
<b>Zbieranie emisji</b>		
a. Odciąg powietrza jak najbliżej źródła	Emisje ze zbiorników do przechowywania chemikaliów i wanien chemicznych są wychwytywane, np. za pomocą jednej lub kombinacji następujących technik: — bocznego odciągu lub ekstrakcji barierowej; — zbiorników wyposażonych w ruchome pokrywy; — okapów zamykających; — umieszczania wanien w pomieszczeniach zamkniętych. Wychwycone emisje są następnie usuwane.	Ma zastosowanie tylko wtedy, gdy przetwarzanie jest przeprowadzane przez rozpylanie lub gdy stosowane są substancje lotne.

b.	Zamknięte zbiorniki połączone z odciąganiem powietrza w przypadku ciągłej obróbki końcowej	Fosforanowanie i pasywacja są przeprowadzane w zamkniętych zbiornikach, a powietrze jest z nich usuwane.	Ma zastosowanie tylko wtedy, gdy przetwarzanie jest przeprowadzane przez rozpylanie lub gdy stosowane są substancje lotne.
<i>Oczyszczanie gazów odlotowych</i>			
c.	Oczyszczanie na mokro	Zob. sekcja 1.7.2.	Zastosowanie ogólne
d.	Demister	Zob. sekcja 1.7.2.	Zastosowanie ogólne

1.1.7.6. *Emisje do powietrza pochodzące z odzysku kwasu*

**BAT 29. Aby ograniczyć emisje do powietrza pochodzące z odzysku zużytego kwasu z pyłu, kwasów (HCl, HF), SO<sub>2</sub> i NO<sub>x</sub> (przy jednoczesnym ograniczeniu emisji CO) oraz emisje NH<sub>3</sub> w wyniku stosowania SCR, w ramach BAT należy zastosować kombinację technik podanych poniżej.**

	Technika	Opis	Stosowanie
a.	Stosowanie paliwa lub kombinacji paliw o niskiej zawartości siarki lub o niskim potencjale tworzenia NO <sub>x</sub>	Zob. BAT 21 i BAT 22 lit. a).	Zastosowanie ogólne
b.	Optymalizacja spalania	Zob. sekcja 1.7.2. Zazwyczaj stosowana w połączeniu z innymi technikami	Zastosowanie ogólne
c.	Palniki o niskiej emisji NO <sub>x</sub>	Zob. sekcja 1.7.2.	Możliwość zastosowania może być ograniczona w przypadku istniejących zespołów urządzeń ze względu na przeszkody konstrukcyjne lub operacyjne.
d.	Oczyszczanie na mokro, a następnie demister	Zob. sekcja 1.7.2. W przypadku odzysku mieszaniny kwasów do roztworu oczyszczającego dodaje się zasadę w celu usunięcia śladowych ilości fluorowodoru (HF) lub utleniacz (np. nadtlenek wodoru) w celu zmniejszenia emisji NO <sub>x</sub> . W przypadku stosowania nadtlenu wodoru powstały kwas azotowy można zawrócić do zbiorników do wytrawiania.	Zastosowanie ogólne
e.	Selektywna redukcja katalityczna (SCR)	Zob. sekcja 1.7.2.	Zastosowanie do istniejących zespołów urządzeń może być ograniczone ze względu na brak miejsca.
f.	Optymalizacja projektu i działania SCR	Zob. sekcja 1.7.2.	Technika ta ma zastosowanie wyłącznie w przypadku, gdy SCR wykorzystuje się do obniżenia emisji NO <sub>x</sub> .

Tabela 1.18

**Poziomy emisji powiązane z BAT (BAT-AEL) w odniesieniu do zorganizowanych emisji pyłu, HCl, SO<sub>2</sub> i NO<sub>x</sub> do powietrza pochodzących z odzysku zużytego kwasu chlorowodorowego poprzez prażenie natryskowe lub zastosowanie reaktorów ze złożem fluidalnym**

Parametr	Jednostka	BAT-AEL (średnia dobową lub średnia z okresu pobierania próbek)
Pył	mg/Nm <sup>3</sup>	< 2–15
HCl	mg/Nm <sup>3</sup>	< 2–15
SO <sub>2</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	< 10
NO <sub>x</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	50–180

Tabela 1.19

**Poziomy emisji powiązane z BAT (BAT-AEL) w odniesieniu do zorganizowanych emisji pyłu, HF i NO<sub>x</sub> do powietrza pochodzących z odzysku mieszaniny kwasów poprzez prażenie natryskowe lub odparowanie**

Parametr	Jednostka	BAT-AEL (średnia dobową lub średnia z okresu pobierania próbek)
HF	mg/Nm <sup>3</sup>	< 1
NO <sub>x</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	50–100 (!)
Pył	mg/Nm <sup>3</sup>	< 2–10

(!) Górna granica zakresu BAT-AEL może być wyższa i wynosić do 200 mg/Nm<sup>3</sup> w przypadku odzysku mieszaniny kwasów w drodze prażenia natryskowego.

Powiązane monitorowanie opisano w BAT 7.

#### 1.1.8. Emisje do wody

**BAT 30.** W celu zmniejszenia ładunku zanieczyszczeń organicznych w wodzie zanieczyszczonej olejem lub smarem (np. z wycieków ropy naftowej lub z czyszczenia emulsji do walcowania i odpuszczania, roztworów odtłuszczających i smarów do ciągnięcia drutu), która jest przesyłana do dalszego przetwarzania (zob. BAT 31), w ramach BAT należy oddzielić fazę organiczną od wodnej.

Opis

Faza organiczna jest oddzielana od fazy wodnej, np. przez odtłuszczanie lub rozdzielanie emulsji za pomocą odpowiednich środków, odparowanie lub filtrację membranową. Fazę organiczną można wykorzystać do odzysku energii lub materiału (np. zob. BAT 34 lit. f)).

**BAT 31.** W celu ograniczenia emisji do wody, w ramach BAT należy oczyszczać ścieki przy użyciu kombinacji poniższych technik.

Technika (!)	Typowe docelowe zanieczyszczenia
Oczyszczanie wstępne, pierwotne i ogólne, np.	
a. Wyrównanie (ujednorodnienie) strumienia ścieków	Wszystkie zanieczyszczenia
b. Neutralizacja	Kwasy, zasady
c. Oddzielanie fizyczne, np. sita, separatory piaskowe lub żwirowe, separatory tłuszczów, hydrocyklony, rozdzielanie faz oleju i wody lub osadniki wstępne	Ciała stałe, zawiesiny ciał stałych, olej/tłuszcz

<i>Obróbka fizyczno-chemiczna, np.</i>		
d.	Adsorpcja	Ulegające adsorpcji, rozpuszczone, nieulegające biodegradacji lub zanieczyszczenia inhibitujące, np. węglowodory, rtęć
e.	Strącanie chemiczne	Ulegające strącaniu rozpuszczone, nieulegające biodegradacji substancje zanieczyszczające lub zanieczyszczenia inhibitujące, np. metale, fosfor, fluorek
f.	Redukcja chemiczna	Ulegające redukcji, rozpuszczone, nieulegające biodegradacji substancje zanieczyszczające lub zanieczyszczenia inhibitujące, np. sześciowartościowy chrom
g.	Nanofiltracja/odwrócona osmoza	Rozpuszczalne nieulegające biodegradacji substancje zanieczyszczające lub zanieczyszczenia inhibitujące, np. sole, metale
<i>Obróbka biologiczna, np.</i>		
h.	Przetwarzanie tlenowe	Związki organiczne ulegające biodegradacji
<i>Usuwanie substancji stałych, np.</i>		
i.	Koagulacja i flokulacja	Zawiesiny ciał stałych oraz metale zawarte w pyłe
j.	Sedymentacja	
k.	Filtracja (np. filtrowanie przez piasek, mikrofiltracja, ultrafiltracja)	
l.	Flotacja	

(<sup>1</sup>) Opisy przedmiotowych technik przedstawiono w sekcji 1.7.3.

Tabela 1.20

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

Substancja/parametr	Jednostka	BAT-AEL ( <sup>1</sup> )	Procesy, do których BAT-AEL ma zastosowanie	
Zawiesina ogólna (TSS)	mg/l	5–30	Wszystkie procesy	
Ogólny węgiel organiczny (OWO) ( <sup>2</sup> )	mg/l	10–30	Wszystkie procesy	
Chemiczne zapotrzebowanie na tlen (ChZT) ( <sup>2</sup> )	mg/l	30–90	Wszystkie procesy	
Indeks oleju węglowodorowego (HOI)	mg/l	0,5–4	Wszystkie procesy	
Metale	Cd	µg/l	1–5	Wszystkie procesy ( <sup>3</sup> )
	Cr	mg/l	0,01–0,1 ( <sup>4</sup> )	Wszystkie procesy ( <sup>3</sup> )
	Cr(VI)	µg/l	10–50	Wytrawianie stali wysokostopowej lub pasywacja związkami sześciowartościowego chromu
	Fe	mg/l	1–5	Wszystkie procesy
	Hg	µg/l	0,1–0,5	Wszystkie procesy ( <sup>3</sup> )
	Ni	mg/l	0,01–0,2 ( <sup>3</sup> )	Wszystkie procesy ( <sup>3</sup> )
	Pb	µg/l	5–20 ( <sup>6</sup> ) ( <sup>7</sup> )	Wszystkie procesy ( <sup>3</sup> )
	Sn	mg/l	0,01–0,2	Cynkowanie ogniowe ciągłe z użyciem cyny
	Zn	mg/l	0,05–1	Wszystkie procesy ( <sup>3</sup> )

Fosfor całkowity (P całkowity)	mg/l	0,2–1	Fosforanowanie
Fluorek (F)	mg/l	1–15	Wytrawianie mieszaninami kwasów zawierającymi kwas fluorowodorowy

- (<sup>1</sup>) Okresy uśrednienia określono w części Uwagi ogólne.  
(<sup>2</sup>) Zastosowanie ma BAT-AEL w odniesieniu do ChZT albo BAT-AEL w odniesieniu do OWO. Monitorowanie OWO jest preferowanym wariantem, ponieważ nie wiąże się z wykorzystaniem bardzo toksycznych związków.  
(<sup>3</sup>) BAT-AEL ma zastosowanie tylko wtedy, gdy przedmiotowe substancje/parametry zostały zidentyfikowane jako istotne w strumieniu ścieków na podstawie wykazu, o którym mowa w BAT 2.  
(<sup>4</sup>) W przypadku stali wysokostopowych górna granica zakresu BAT-AEL wynosi 0,3 mg/l.  
(<sup>5</sup>) W przypadku zespołów urządzeń produkujących austenityczną stal nierdzewną górna granica zakresu BAT-AEL wynosi 0,4 mg/l.  
(<sup>6</sup>) W przypadku zespołów urządzeń zajmujących się ciągnięciem drutu z wykorzystaniem kąpieli ołowiowych górna granica zakresu BAT-AEL wynosi 35 µg/l.  
(<sup>7</sup>) Górna granica zakresu BAT-AEL może być wyższa i wynosić do 50 µg/l w przypadku zespołów urządzeń, w których przetwarzana jest stal z podwyższoną zawartością ołowiu.

Tabela 1.21

**Poziomy emisji powiązane z BAT (BAT-AEL) w odniesieniu do pośrednich zrzutów do odbiornika wodnego**

Substancja/parametr	Jednostka	BAT-AEL ( <sup>1</sup> ) ( <sup>2</sup> )	Procesy, do których BAT-AEL ma zastosowanie	
Indeks oleju węglowodorowego (HOI)	mg/l	0,5–4	Wszystkie procesy	
Metale	Cd	µg/l	1–5	Wszystkie procesy ( <sup>3</sup> )
	Cr	mg/l	0,01–0,1 ( <sup>4</sup> )	Wszystkie procesy ( <sup>3</sup> )
	Cr(VI)	µg/l	10–50	Wytrawianie stali wysokostopowej lub pasywacja związkami sześciowartościowego chromu
	Fe	mg/l	1–5	Wszystkie procesy
	Hg	µg/l	0,1–0,5	Wszystkie procesy ( <sup>3</sup> )
	Ni	mg/l	0,01–0,2 ( <sup>5</sup> )	Wszystkie procesy ( <sup>3</sup> )
	Pb	µg/l	5–20 ( <sup>6</sup> ) ( <sup>7</sup> )	Wszystkie procesy ( <sup>3</sup> )
	Sn	mg/l	0,01–0,2	Cynkowanie ogniowe ciągle z użyciem cyny
Zn	mg/l	0,05–1	Wszystkie procesy ( <sup>3</sup> )	
Fluorek (F)	mg/l	1–15	Wytrawianie mieszaninami kwasów zawierającymi kwas fluorowodorowy	

- (<sup>1</sup>) Okresy uśrednienia określono w części Uwagi ogólne.  
(<sup>2</sup>) BAT-AEL mogą nie mieć zastosowania, gdy oczyszczalnia ścieków jest odpowiednio zaprojektowana i wyposażona do usuwania przedmiotowych zanieczyszczeń, o ile nie prowadzi to do wyższego poziomu zanieczyszczenia środowiska.  
(<sup>3</sup>) BAT-AEL ma zastosowanie tylko wtedy, gdy przedmiotowe substancje/parametry zostały zidentyfikowane jako istotne w strumieniu ścieków na podstawie wykazu, o którym mowa w BAT 2.  
(<sup>4</sup>) W przypadku stali wysokostopowych górna granica zakresu BAT-AEL wynosi 0,3 mg/l.  
(<sup>5</sup>) W przypadku zespołów urządzeń produkujących austenityczną stal nierdzewną górna granica zakresu BAT-AEL wynosi 0,4 mg/l.  
(<sup>6</sup>) W przypadku zespołów urządzeń zajmujących się ciągnięciem drutu z wykorzystaniem kąpieli ołowiowych górna granica zakresu BAT-AEL wynosi 35 µg/l.  
(<sup>7</sup>) Górna granica zakresu BAT-AEL może być wyższa i wynosić do 50 µg/l w przypadku zespołów urządzeń, w których przetwarzana jest stal z podwyższoną zawartością ołowiu.

Powiązane monitorowanie opisano w BAT 8.

## 1.1.9. Hałas i wibracje

**BAT 32. W celu zapobiegania występowaniu emisji hałasu i wibracji lub, jeżeli jest to niemożliwe, ich ograniczenia, w ramach BAT należy opracować, wdrożyć i dokonywać regularnych przeglądów planu zarządzania hałasem i wibracjami w ramach EMS (zob. BAT 1), który obejmuje wszystkie następujące elementy:**

- i. protokół zawierający odpowiednie działania i harmonogram;
- ii. protokół monitorowania hałasu i wibracji;
- iii. protokół reagowania na stwierdzone przypadki wystąpienia hałasu i wibracji, np. skargi;
- iv. program ograniczania hałasu i wibracji mający na celu identyfikację źródeł, pomiar lub oszacowanie narażenia na hałas i wibracje, określenie udziału poszczególnych źródeł i wdrożenie środków zapobiegawczych lub ograniczających.

## Stosowanie

Zastosowanie ogranicza się do przypadków, w których oczekuje się, że w obiektach wrażliwych odczuwana będzie lub zostanie uzasadniona dokuczliwość hałasu lub wibracji.

**BAT 33. W celu zapobiegania emisjom hałasu i wibracji lub, jeżeli jest to niemożliwe, ich ograniczenia, w ramach BAT należy stosować jedną z następujących technik lub ich kombinację.**

	Technika	Opis	Stosowanie
a.	Właściwa lokalizacja urządzeń i budynków	Poziomy hałasu można ograniczyć, zwiększając odległość między źródłem emisji a punktem odbioru, wykorzystując budynki jako ekrany chroniące przed hałasem oraz zmieniając umiejscowienie wejść i wyjść do budynków.	W przypadku istniejących zespołów urządzeń przenoszenie sprzętu i wyjść lub wejść do budynków może nie mieć zastosowania z powodu braku miejsca lub nadmiernych kosztów.
b.	Środki operacyjne	Do takich technik zalicza się: <ul style="list-style-type: none"> <li>— kontrola i konserwacja urządzeń;</li> <li>— w miarę możliwości, zamykanie drzwi i okien na terenach zamkniętych;</li> <li>— obsługę urządzeń przez doświadczony personel;</li> <li>— w miarę możliwości, unikanie przeprowadzania hałaśliwych czynności w nocy;</li> <li>— zapewnienie ograniczenia emisji hałasu, np. podczas produkcji i czynności konserwacyjnych, transportu i manipulowania wsadem i materiałami.</li> </ul>	Zastosowanie ogólne
c.	Wyposażenie o niskiej emisji hałasu	Może to obejmować techniki wykorzystujące silniki napędu bezpośredniego, sprężarki, pompy i wentylatory o niskiej emisji hałasu.	

d.	Wyposażenie służące do kontroli hałasu i wibracji	Obejmuje techniki takie jak: <ul style="list-style-type: none"> <li>— reduktory hałasu;</li> <li>— izolację akustyczną i wytłumienie wibracji urządzeń;</li> <li>— obudowę hałaśliwego sprzętu (np. maszyn do oczyszczania płomieniowego i szlifowania, ciągarok, strumieni powietrza);</li> <li>— materiały budowlane o wysokiej izolacyjności akustycznej (np. do budowy ścian, dachów, okien, drzwi).</li> </ul>	Zastosowanie do istniejących zespołów urządzeń może być ograniczone ze względu na brak miejsca.
e.	Redukcja hałasu	Umieszczenie bariery między źródłami emisji a punktami odbioru (na przykład chroniące przed hałasem ściany, nasypy i budynki).	Ma zastosowanie jedynie do istniejących zespołów urządzeń, ponieważ konstrukcja nowych zespołów urządzeń powinna sprawić, że technika ta stanie się zbędna. W przypadku istniejących zespołów urządzeń umieszczanie barier może nie mieć zastosowania ze względu na brak miejsca.

#### 1.1.10. Pozostałości

**BAT 34. Aby zmniejszyć ilość odpadów przekazywanych do unieszkodliwienia, w ramach BAT należy unikać unieszkodliwiania metali, tlenków metali, szlamów zaolejonych i osadów wodorotlenkowych poprzez zastosowanie techniki, o której mowa w lit. a) oraz odpowiedniej kombinacji technik, o których mowa w lit. b)–h) przedstawionych poniżej.**

	Technika	Opis	Stosowanie
a.	Plan gospodarowania pozostałościami	Plan gospodarowania pozostałościami stanowi część systemu zarządzania środowiskowego (zob. BAT 1) i zawiera zbiór środków mających na celu 1) zminimalizowanie powstawania pozostałości, 2) optymalizację ponownego użycia, recyklingu lub odzysku pozostałości oraz 3) zapewnienie właściwego unieszkodliwiania odpadów.  Plan gospodarowania pozostałościami można włączyć do ogólnego planu gospodarowania wodą w większej instalacji (np. do produkcji żelaza i stali).	Poziom szczegółowości oraz stopień formalizacji planu gospodarowania pozostałościami będzie zasadniczo zależeć od charakteru, skali i złożoności instalacji.
b.	Podczyszczanie zaolejonej zgorzeliny do dalszego wykorzystania	Obejmuje techniki takie jak: <ul style="list-style-type: none"> <li>— brykietowanie lub granulowanie;</li> <li>— zmniejszenie zawartości oleju w zaolejonej zgorzeliny, np. przez obróbkę cieplną, mycie, flotację.</li> </ul>	Zastosowanie ogólne

c.	Zastosowanie zgorzeliny	Zgorzelina jest zbierana i wykorzystywana na terenie zakładu lub poza nim, np. w produkcji żelaza i stali lub w produkcji cementu.	Zastosowanie ogólne
d.	Wykorzystanie złomu metalicznego	Złom metaliczny pochodzący z procesów mechanicznych (np. z przycinania i wykańczania) jest wykorzystywany w produkcji żelaza i stali. Może się to odbywać na terenie zakładu lub poza nim.	Zastosowanie ogólne
e.	Recykling metali i tlenków metali pochodzących z oczyszczania gazów odlotowych na sucho	Fracja gruboziarnista metali i tlenków metali pochodząca z czyszczenia na sucho (np. filtrów tkaninowych) gazów odlotowych z procesów mechanicznych (np. oczyszczania płomieniowego lub szlifowania) jest selektywnie izolowana przy użyciu technik mechanicznych (np. sit) lub magnetycznych i poddawana recyklingowi, np. w produkcji żelaza i stali. Może się to odbywać na terenie zakładu lub poza nim.	Zastosowanie ogólne
f.	Wykorzystanie szlamu zaolejonego	Pozostałości szlamów zaolejonych, np. z odtłuszczenia, są odwadniane w celu odzyskania zawartego w nich oleju na potrzeby odzyskania materiałów lub energii. Jeśli zawartość wody w szlamie jest niska, można go bezpośrednio wykorzystać. Może się to odbywać na terenie zakładu lub poza nim.	Zastosowanie ogólne
g.	Obróbka cieplna szlamów wodorotlenkowych z odzysku mieszaniny kwasów	Szlam powstały w wyniku odzysku mieszaniny kwasów jest poddawany obróbce cieplnej w celu uzyskania materiału bogatego we fluorek wapnia, który może być stosowany w konwertorach argonowotlenowych (AOD).	Zastosowanie może być ograniczone ze względu na brak miejsca.
h.	Odzysk i ponowne wykorzystanie środków do śrutowania	Jeżeli mechaniczne usuwanie zgorzeliny odbywa się w drodze śrutowania, środki do śrutowania oddziela się od zgorzeliny i ponownie wykorzystuje.	Zastosowanie ogólne

**BAT 35. Aby ograniczyć ilość odpadów przekazywanych do unieszkodliwienia w wyniku cynkowania ogniowego, w ramach BAT należy unikać unieszkodliwiania pozostałości zawierających cynk poprzez stosowanie wszystkich technik podanych poniżej.**

	Technika	Opis	Stosowanie
a.	Recykling pyłu z filtra tkaninowego	Pył z filtrów tkaninowych zawierających chlorek amonu i chlorek cynku zbiera się i wykorzystuje ponownie, np. do produkcji środków do topnikowania. Może się to odbywać na terenie zakładu lub poza nim.	Stosuje się tylko do cynkowania ogniowego po topnikowaniu. Możliwość zastosowania może być ograniczona w zależności od dostępności rynku.



b.	Recykling popiołu cynkowego i kożuchów żuźlowych wierzchnich	Cynk metaliczny jest odzyskiwany z popiołu cynkowego i kożuchów żuźlowych wierzchnich poprzez topienie w piecach do odzysku. Pozostałość zawierająca cynk jest wykorzystywana, np. do produkcji tlenku cynku. Może się to odbywać na terenie zakładu lub poza nim.	Zastosowanie ogólne
c.	Recykling kożucha żuźlowego dennego	Kożuch żuźłowy denny jest wykorzystywany np. w przemyśle metali nieżelaznych do produkcji cynku. Może się to odbywać na terenie zakładu lub poza nim.	Zastosowanie ogólne

**BAT 36.** Aby poprawić zdolność do recyklingu i zwiększyć potencjał odzysku pozostałości po cynkowaniu ogniowym (tj. popiołu cynkowego, kożucha żuźlowego wierzchniego, kożucha żuźlowego dennego, rozprysków cynku i pyłu z filtrów tkaninowych), a także aby uniknąć lub zmniejszyć zagrożenie dla środowiska związane ze składowaniem tych pozostałości, w ramach BAT należy składować je oddzielnie od siebie i od innych pozostałości:

- na nieprzepuszczalnych powierzchniach, w zamkniętych pomieszczeniach i w zamkniętych pojemnikach/workach, w przypadku pyłu z filtrów tkaninowych;
- na nieprzepuszczalnych powierzchniach oraz w miejscach zadaszonych, chronionych przed wpływem powierzchniowym, w przypadku wszystkich pozostałych rodzajów pozostałości wymienionych powyżej.

**BAT 37.** Aby zwiększyć efektywność wykorzystania materiałów i zmniejszyć ilość odpadów przekazywanych do unieszkodliwienia z teksturowania rolek roboczych, w ramach BAT należy stosować wszystkie techniki podane poniżej.

Technika		Opis
a.	Czyszczenie i ponowne użycie emulsji szlifierskich	Emulsje szlifierskie są oczyszczane za pomocą separatorów lamelowych lub magnetycznych lub w procesie sedymentacji/kłarowania w celu usunięcia szlamu szlifierskiego i ponownego wykorzystania emulsji szlifierskiej.
b.	Przetwarzanie szlamu szlifierskiego	Przetwarzanie szlamu szlifierskiego metodą separacji magnetycznej na potrzeby odzysku cząstek metalu i recyklingu metali, np. do produkcji żelaza i stali.
c.	Recykling zużytych walców roboczych	Zużyte walce robocze, które nie nadają się do teksturowania, są poddawane recyklingowi na potrzeby produkcji żelaza i stali lub zwracane producentowi do regeneracji.

Inne sektorowe techniki zmniejszania ilości odpadów przekazywanych do unieszkodliwienia podane są w sekcji 1.4.4 niniejszych konkluzji dotyczących BAT.

## 1.2. Konkluzje dotyczące BAT w odniesieniu do walcowania na gorąco

Konkluzje dotyczące BAT przedstawione w niniejszej sekcji mają zastosowanie w uzupełnieniu do ogólnych konkluzji dotyczących BAT podanych w sekcji 1.1.

### 1.2.1. Efektywność energetyczna

**BAT 38.** Aby zwiększyć efektywność energetyczną w procesie nagrzewania wsadu, w ramach BAT należy stosować kombinację technik przedstawionych w BAT 11 wraz z odpowiednią kombinacją technik przedstawionych poniżej.

Technika		Opis	Stosowanie
a.	Odlewanie wlewków o przekroju zbliżonym do przekroju wyrobu gotowego w przypadku cienkich słabów i kształtowników wstępnych, po którym następuje walcowanie	Zob. sekcja 1.7.1.	Ma zastosowanie tylko do zespołów urządzeń sąsiadujących z miejscem, w którym odbywa się odlewanie ciągłe i w ramach ograniczeń wynikających z układu zespołu urządzeń i specyfikacji produktu.

b.	Bezpośrednie ładowanie gorących wlewków ciągłych	Wyroby stalowe odlewane w sposób ciągły są bezpośrednio ładowane na gorąco do pieców grzewczych.	Ma zastosowanie tylko do zespołów urządzeń sąsiadujących z miejscem, w którym odbywa się odlewanie ciągle i w ramach ograniczeń wynikających z układu zespołu urządzeń i specyfikacji produktu.
c.	Odzyskiwanie ciepła z chłodzenia szyn ślizgowych	Para powstająca podczas chłodzenia szyn ślizgowych podtrzymujących wsad w piecach grzewczych jest usuwana i wykorzystywana w innych procesach w zespole urządzeń.	Zastosowanie do istniejących zespołów urządzeń może być ograniczone ze względu na brak miejsca lub odpowiedniego zapotrzebowania na parę.
d.	Oszczędzanie ciepła podczas przenoszenia wsadu	Izolowane osłony stosuje się między urządzeniem do odlewania ciągłego a piecem grzewczym oraz między walcarką wstępną a wykańczającą.	Zastosowanie ogólne w ramach ograniczeń wynikających z układu zespołu urządzeń.
e.	Zwijarki kręgów	Zob. sekcja 1.7.1.	Zastosowanie ogólne
f.	Piece do dogrzewania kręgów	Piece do dogrzewania kręgów stosuje się jako uzupełnienie zwijarek kręgów w celu utrzymania temperatury walcowania kręgów i przywrócenia ich do normalnej sekwencji walcowania w przypadku przerw w pracy walcowni.	Zastosowanie ogólne
g.	Prasa kalibrująca	Zob. BAT 39 lit. a). Prasę kalibrującą stosuje się w celu zwiększenia efektywności energetycznej w procesie nagrzewania wsadu, ponieważ umożliwia ona zwiększenie szybkości ładowania na gorąco.	Technika ta ma zastosowanie wyłącznie do nowych zespołów urządzeń oraz w przypadku znaczącej modernizacji zespołu urządzeń w walcowniach taśm walcowanych na gorąco.

**BAT 39. Aby zwiększyć efektywność energetyczną w procesie walcowania, w ramach BAT należy stosować kombinację poniższych technik.**

Technika	Opis	Stosowanie	
a.	Prasa kalibrująca	Zastosowanie prasy kalibrującej przed walcarką wstępną pozwala znacznie zwiększyć szybkość ładowania na gorąco i zapewnia bardziej równomierne zmniejszenie szerokości zarówno na krawędziach, jak i pośrodku produktu. Kształt ostatecznego kęsiska płaskiego jest prawie prostokątny, co znacznie zmniejsza liczbę przejść walcowniczych niezbędnych do osiągnięcia zgodności ze specyfikacją produktu.	Ma zastosowanie wyłącznie do walcowni taśm walcowanych na gorąco. Technika ta ma zastosowanie wyłącznie do nowych zespołów urządzeń oraz w przypadku znaczącej modernizacji zespołu urządzeń.
b.	Optymalizacja walcowania wspomagana komputerowo	Redukcja grubości jest sterowana komputerowo, aby zminimalizować liczbę przejść walcowniczych.	Zastosowanie ogólne

c.	Zmniejszenie tarcia podczas walcowania	Zob. sekcja 1.7.1.	Ma zastosowanie wyłącznie do walcowni taśm walcowanych na gorąco.
d.	Zwijarki kręgów	Zob. sekcja 1.7.1.	Zastosowanie ogólne
e.	Klatka trójwalcowa	Klatka trójwalcowa zwiększa redukcję przekroju na jedno przejście, co powoduje ogólne zmniejszenie liczby przejść walcowniczych wymaganych do produkcji walcówki i prętów.	Zastosowanie ogólne
f.	Odlewanie wlewków o przekroju zbliżonym do przekroju wyrobu gotowego w przypadku cienkich słabów i kształtowników wstępnych, po którym następuje walcowanie	Zob. sekcja 1.7.1.	Ma zastosowanie tylko do zespołów urządzeń sąsiadujących z miejscem, w którym odbywa się odlewanie ciągle i w ramach ograniczeń wynikających z układu zespołu urządzeń i specyfikacji produktu.

Tabela 1.22

**Poziomy efektywności środowiskowej powiązane z BAT (BAT-AEPL) w odniesieniu do jednostkowego zużycia energii w procesie walcowania**

Wyroby stalowe na końcu procesu walcowania	Jednostka	BAT-AEPL (średnia roczna)
Kręgi blach taśmowych walcowanych na gorąco (taśmy), blachy arkuszowe grube	MJ/t	100–400
Pręty, walcówka	MJ/t	100–500 <sup>(1)</sup>
Kształtowniki, kęsy, szyny, rury	MJ/t	100–300

<sup>(1)</sup> W przypadku stali wysokostopowej (np. austenitycznej stali nierdzewnej) górna granica zakresu BAT-AEPL wynosi 1 000 MJ/t.

Powiązane monitorowanie opisano w BAT 6.

**1.2.2. Efektywne wykorzystanie materiałów**

**BAT 40.** Aby zwiększyć efektywność wykorzystania materiałów i zmniejszyć ilość odpadów przekazywanych do unieszkodliwienia w wyniku kondycjonowania wsadu, w ramach BAT należy unikać konieczności kondycjonowania, a jeżeli jest to niemożliwe, ograniczać taką konieczność, stosując jedną z technik podanych poniżej lub ich kombinację.

Technika	Opis	Stosowanie	
a.	Kontrola jakości wspomagana komputerowo	Jakość słabów jest kontrolowana za pomocą komputera, który umożliwia dostosowanie warunków odlewania w celu zminimalizowania wad powierzchniowych i pozwala na ręczne oczyszczanie płomieniowe tylko uszkodzonych miejsc zamiast oczyszczania płomieniowego całej płyty.	Ma zastosowanie wyłącznie do zespołów urządzeń służących do odlewania ciąglego.
b.	Cięcie wzdłużne kęsisk płaskich	Słaby (często odlewane w wielu szerokościach) są cięte przed walcowaniem na gorąco za pomocą przyrządów do cięcia wzdłużnego, walcowania rozcinającego lub palników, obsługiwanych ręcznie albo zamontowanych na maszynie.	Może nie mieć zastosowania w przypadku słabów wytwarzanych z wlewków.

c.	Osadzanie (gniot boczny) lub przycinanie słabów w kształcie klinu	Słaby w kształcie klinu są walcowane w specjalnych warunkach, w których klin eliminuje się w wyniku osadzania (np. przy użyciu automatycznej regulacji szerokości lub prasy kalibrującej) lub przez przycinanie.	Może nie mieć zastosowania w przypadku słabów wytwarzanych z wlewków. Technika ta ma zastosowanie wyłącznie do nowych zespołów urządzeń oraz w przypadku znaczącej modernizacji zespołu urządzeń.
----	-------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**BAT 41. Aby zwiększyć efektywność wykorzystania materiałów w procesie walcowania do celów wytwarzania produktów płaskich, w ramach BAT należy zmniejszyć wytwarzanie złomu metalicznego, stosując obydwie techniki podane poniżej.**

Technika		Opis
a.	Optymalizacja obcinania końców	Obcinanie końców wsadu po walcowaniu wstępnym kontroluje się za pomocą systemu pomiaru kształtu (np. aparatem), aby zminimalizować ilość odcinanego materiału.
b.	Kontrola kształtu wsadu podczas walcowania	Wszelkie odkształcenia wsadu podczas walcowania są monitorowane i kontrolowane, aby zapewnić jak najbardziej prostokątny kształt walcowanej stali i zminimalizować potrzebę przycinania.

### 1.2.3. Emisje do powietrza

**BAT 42. W celu ograniczenia emisji do powietrza pyłu, niklu i ołowiu podczas obróbki mechanicznej (w tym cięcia wzdłużnego, usuwania zgorzeliny, szlifowania, walcowania wstępnego, walcowania, wykańczania, prostowania blach cienkich), oczyszczania płomieniowego i spawania, w ramach BAT należy zbierać emisje za pomocą technik, o których mowa w lit. a) i b), a w takim przypadku oczyszczać gazy odlotowe za pomocą techniki lub kombinacji technik, o których mowa w lit. c)–e) poniżej.**

Technika		Opis	Stosowanie
<i>Zbieranie emisji</i>			
a.	Procesy oczyszczania płomieniowego i szlifowania z odciąganiem powietrza	Oczyszczanie płomieniowe (inne niż ręczne) i szlifowanie wykonuje się w całkowicie zamkniętych pomieszczeniach (np. pod zamkniętymi okapami), a powietrze jest odciągane.	Zastosowanie ogólne
b.	Odciąg powietrza jak najbliżej źródła emisji	Emisje pochodzące z procesów cięcia wzdłużnego, usuwania zgorzeliny, walcowania wstępnego, walcowania, wykańczania, prostowania blach cienkich i spawania są zbierane, na przykład za pomocą bocznego odciągu lub ekstrakcji barierowej. W przypadku walcowania wstępnego i walcowania, przy niskich poziomach wytwarzania pyłu, np. poniżej 100 g/h, można zamiast tego stosować natryskiwanie wodą (zob. BAT 43).	Może nie mieć zastosowania do spawania w przypadku niskich poziomów wytwarzania pyłu, np. poniżej 50 g/h.
<i>Oczyszczanie gazów odlotowych</i>			
c.	Elektrofiltr	Zob. sekcja 1.7.2.	Zastosowanie ogólne

d.	Filtr tkaninowy	Zob. sekcja 1.7.2.	Może nie mieć zastosowania w przypadku gazów odlotowych o dużej zawartości wilgoci.
e.	Oczyszczanie na mokro	Zob. sekcja 1.7.2.	Zastosowanie ogólne

Tabela 1.23

**Poziomy emisji powiązane z BAT (BAT-AEL) w odniesieniu do zorganizowanych emisji pyłu, ołowiu i niklu do powietrza pochodzących z obróbki mechanicznej (w tym cięcia wzdłużnego, usuwania zgorzeliny, szlifowania, walcowania wstępnego, walcowania, wykańczania, prostowania blach cienkich), oczyszczania płomieniowego (inne niż ręczne oczyszczanie płomieniowe) oraz spawania**

Parametr	Jednostka	BAT-AEL (średnia dobową lub średnia z okresu pobierania próbek)
Pył	mg/Nm <sup>3</sup>	< 2–5 <sup>(1)</sup>
Ni		0,01–0,1 <sup>(2)</sup>
Pb		0,01–0,035 <sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Jeżeli filtr tkaninowy nie jest dostępny, górna granica zakresu BAT-AEL może być wyższa i wynosić do 7 mg/Nm<sup>3</sup>.

<sup>(2)</sup> BAT-AEL ma zastosowanie tylko wtedy, gdy dana substancja została zidentyfikowana jako istotna w strumieniu gazów odlotowych na podstawie wykazu, o którym mowa w BAT 2.

Powiązane monitorowanie opisano w BAT 7.

**BAT 43. W celu ograniczenia emisji do powietrza pyłu, niklu i ołowiu podczas walcowania wstępnego i walcowania w przypadku niskich poziomów wytwarzania pyłu (np. poniżej 100 g/h (zob. BAT 42 lit. b)) w ramach BAT należy stosować zraszacze wodne.**

Opis

Po stronie wyjścia z każdego stanowiska do walcowania wstępnego i walcowania zainstalowano systemy wtryskowe zraszania wodą w celu ograniczenia powstawania pyłu. Zwilżenie cząstek pyłu wspomaga ich zlepianie się i osadzanie się pyłu. Woda jest zbierana w dolnej części podstawy i oczyszczana (zob. BAT 31).

### 1.3. **Konkluzje dotyczące BAT w odniesieniu do walcowania na zimno**

Konkluzje dotyczące BAT przedstawione w niniejszej sekcji mają zastosowanie w uzupełnieniu do ogólnych konkluzji dotyczących BAT podanych w sekcji 1.1.

#### 1.3.1. **Efektywność energetyczna**

**BAT 44. Aby zwiększyć efektywność energetyczną w procesie walcowania, w ramach BAT należy stosować kombinację poniższych technik.**

Technika	Opis	Stosowanie	
a.	Walcowanie ciągłe stali niskostopowych i stopowych	Zamiast konwencjonalnego walcowania nieciągłego (np. przy użyciu walcarek tandem do walcowania na zimno) stosuje się walcowanie ciągłe (np. przy użyciu walcarek nawrotnych), co umożliwia stabilne podawanie materiału oraz rzadsze uruchamianie i wyłączanie.	Technika ta ma zastosowanie wyłącznie do nowych zespołów urządzeń oraz w przypadku znaczącej modernizacji zespołu urządzeń. Możliwość zastosowania może być ograniczona ze względu na specyfikacje produktu.
b.	Zmniejszenie tarcia podczas walcowania	Zob. sekcja 1.7.1.	Zastosowanie ogólne

c.	Optymalizacja walcowania wspomagana komputerowo	Redukcja grubości jest sterowana komputerowo, aby zminimalizować liczbę przejeżdżających przez walcowniczych.	Zastosowanie ogólne
----	-------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------

Tabela 1.24

**Poziomy efektywności środowiskowej powiązane z BAT (BAT-AEPL) w odniesieniu do jednostkowego zużycia energii w procesie walcowania**

Wyroby stalowe na końcu procesu walcowania	Jednostka	BAT-AEPL (średnia roczna)
Kęgi walcowane na zimno	MJ/t	100–300 <sup>(1)</sup>
Stal na opakowania	MJ/t	250–400

<sup>(1)</sup> W przypadku stali wysokostopowej (np. austenitycznej stali nierdzewnej) górna granica zakresu BAT-AEPL może być wyższa i wynosić nawet 1 600 MJ/t.

Powiązane monitorowanie opisano w BAT 6.

1.3.2. **Efektywne wykorzystanie materiałów**

**BAT 45. Aby zwiększyć efektywność wykorzystania materiałów i zmniejszyć ilość odpadów przekazywanych do unieszkodliwienia w wyniku walcowania, w ramach BAT należy stosować wszystkie techniki podane poniżej.**

Technika	Opis	Stosowanie
a.	Monitorowanie i dostosowanie jakości emulsji walcowniczej	Zastosowanie ogólne
b.	Zapobieganie zanieczyszczeniu emulsji walcowniczej	Zastosowanie ogólne

c.	Czyszczenie i ponowne użycie emulsji walcowniczej	Cząstki stałe (np. pył, wióry stalowe i zgorzelina) zanieczyszczające emulsję walcowniczą są usuwane w obiegu oczyszczającym (zwykle opartym na sedimentacji połączonej z filtracją lub separacją magnetyczną) w celu utrzymania jakości emulsji, a oczyszczona emulsja walcownicza jest ponownie wykorzystywana. Stopień ponownego użycia jest zależny od zawartości zanieczyszczeń w emulsji.	Możliwość zastosowania może być ograniczona ze względu na specyfikacje produktu.
d.	Optymalny dobór oleju do walcowania i układu emulsyjnego	Olej do walcowania i układy emulsyjne są starannie dobierane, aby zapewnić optymalną wydajność dla danego procesu i produktu. Istotne cechy, które należy wziąć pod uwagę, to na przykład: — dobre smarowanie; — możliwość łatwego oddzielenia zanieczyszczeń; — stabilność emulsji i dyspersja oleju w emulsji; — brak degradacji oleju podczas długiego czasu pracy na biegu jałowym.	Zastosowanie ogólne
e.	Minimalizacja zużycia oleju/emulsji walcowniczej	Zużycie oleju/emulsji walcowniczej jest minimalizowane dzięki zastosowaniu technik takich jak: — ograniczenie stężenia oleju do minimum wymaganego do smarowania; — ograniczenie przenoszenia emulsji z poprzednich stanowisk (np. poprzez oddzielenie komór emulsyjnych, osłonięcie stanowisk walcowni); — użycie noży powietrznych w połączeniu z odsysaniem krawędzi w celu zmniejszenia pozostałości emulsji i oleju na taśmie.	Zastosowanie ogólne

### 1.3.3. Emisje do powietrza

**BAT 46.** Aby ograniczyć emisje do powietrza pyłu, niklu i ołowiu pochodzące z rozwijania, mechanicznego wstępnego usuwania zgorzeliny, prostowania blach cienkich i spawania, w ramach BAT należy zbierać emisje za pomocą techniki, o której mowa w lit. a), a w takim przypadku oczyszczać gazy odlotowe za pomocą techniki, o której mowa w lit. b).

Technika	Opis	Stosowanie	
<i>Zbieranie emisji</i>			
a.	Odciąg powietrza jak najbliżej źródła emisji	Emisje pochodzące z rozwijania, mechanicznego wstępnego usuwania zgorzeli, prostowania blach cienkich i spawania zbiera się na przykład za pomocą bocznego odciągu lub ekstrakcji barierowej.	Może nie mieć zastosowania do spawania w przypadku niskich poziomów wytwarzania pyłu, np. poniżej 50 g/h.
<i>Oczyszczanie gazów odlotowych</i>			
b.	Filtr tkaninowy	Zob. sekcja 1.7.2.	Zastosowanie ogólne

Tabela 1.25

**Poziomy emisji powiązane z BAT (BAT-AEL) w odniesieniu do zorganizowanych emisji pyłu, niklu i ołowiu do powietrza pochodzących z rozwijania, mechanicznego wstępnego usuwania zgorzeli, prostowania blach cienkich i spawania**

Parametr	Jednostka	BAT-AEL (średnia dobową lub średnia z okresu pobierania próbek)
Pył	mg/Nm <sup>3</sup>	< 2–5
Ni		0,01–0,1 <sup>(1)</sup>
Pb		≤ 0,003 <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> BAT-AEL ma zastosowanie tylko wtedy, gdy dana substancja została zidentyfikowana jako istotna w strumieniu gazów odlotowych na podstawie wykazu, o którym mowa w BAT 2.

Powiązane monitorowanie opisano w BAT 7.

**BAT 47. W celu zapobiegania lub ograniczania emisji mgły olejowej do powietrza z walcowania wygładzającego, w ramach BAT należy stosować jedną z poniższych technik.**

Technika	Opis	Stosowanie	
a.	Przepust wygładzający na sucho	Do przepustu wygładzającego nie stosuje się wody ani smarów.	Nie dotyczy opakowań z blachy ocynowanej i innych wyrobów o wysokich wymaganiach dotyczących wydłużenia.
b.	Smarowanie niskoobjętościowe w trakcie przepustu wygładzającego na mokro	Układy smarowania niskoobjętościowego stosuje się w celu dostarczenia dokładnie takiej ilości smaru, jaka jest potrzebna do zmniejszenia tarcia między walcami roboczymi a wsadem.	W przypadku stali nierdzewnej możliwość zastosowania może być ograniczona ze względu na specyfikację produktu.

**BAT 48. W celu ograniczenia emisji mgły olejowej do powietrza podczas walcowania, walcowania wygładzającego na mokro i wykańczania, w ramach BAT należy zastosować techniki, o których mowa w lit. a) w połączeniu z techniką, o której mowa w lit. b) lub w połączeniu z obiema technikami, o których mowa w lit. b) i c) przedstawionymi poniżej.**

Technika	Opis	
<i>Zbieranie emisji</i>		
a.	Odciąg powietrza jak najbliżej źródła emisji	Emisje z walcowania, przepustu wygładzającego na mokro i wykańczania są zbierane, na przykład za pomocą bocznego odciągu lub ekstrakcji barierowej.



Oczyszczanie gazów odlotowych		
b.	Demister	Zob. sekcja 1.7.2.
c.	Separator mgły olejowej	Do oddzielania oleju od usuwanego powietrza stosuje się separatory zawierające uszczelnione przegrody, płyty uderzeniowe lub wkładki siatkowe.

Tabela 1.26

**Poziom emisji powiązany z najlepszymi dostępnymi technikami (BAT-AEL) w odniesieniu do zorganizowanych emisji całkowitych LZO do powietrza pochodzących z walcowania, gniotu wygładzającego z zastosowaniem emulsji oraz wykańczania**

Parametr	Jednostka	BAT-AEL (średnia dobową lub średnia z okresu pobierania próbek)
Całkowite LZO	mg/Nm <sup>3</sup>	< 3–8

Powiązane monitorowanie opisano w BAT 7.

#### 1.4. Konkluzje dotyczące BAT w odniesieniu do ciągnięcia drutu

Konkluzje dotyczące BAT przedstawione w niniejszej sekcji mają zastosowanie w uzupełnieniu do ogólnych konkluzji dotyczących BAT podanych w sekcji 1.1.

##### 1.4.1. Efektywność energetyczna

**BAT 49. Aby zwiększyć efektywność energetyczną i efektywność wykorzystania materiałów w kąpielach ołowiowych, w ramach BAT należy stosować pływającą warstwę ochronną na powierzchni wanien ołowianych albo pokrywy zbiorników.**

Opis

Pływające warstwy ochronne i pokrywy zbiorników minimalizują straty ciepła i utlenianie ołowiu.

##### 1.4.2. Efektywne wykorzystanie materiałów

**BAT 50. Aby zwiększyć efektywność wykorzystania materiałów i zmniejszyć ilość odpadów przekazywanych do unieszkodliwienia w wyniku ciągnięcia na mokro, w ramach BAT należy oczyścić i ponownie użyć smar do ciągnięcia drutu.**

Opis

Do oczyszczenia smaru do ciągnięcia drutu w celu ponownego użycia stosuje się obieg czyszczący, np. z filtracją lub odwirowywaniem.

##### 1.4.3. Emisje do powietrza

**BAT 51. Aby ograniczyć emisje do powietrza pyłu i ołowiu z kąpeli ołowiowych, w ramach BAT należy stosować wszystkie poniższe techniki.**

Technika	Opis	
Zmniejszenie wytwarzania emisji		
a.	Minimalizacja przenoszenia ołowiu	Do technik tych należy stosowanie żwiru antracytowego do zeskrobywania ołowiu oraz połączenie kąpeli ołowiowej z wytrawianiem na linii produkcyjnej.
b.	Pływająca warstwa ochronna lub pokrywa zbiornika	Zob. BAT 49. Pływające warstwy ochronne i pokrywy zbiorników minimalizują także emisje do powietrza.
Zbieranie emisji		
c.	Odciąg powietrza jak najbliżej źródła emisji	Emisje z kąpeli ołowiowej są zbierane na przykład za pomocą bocznego odciągu lub ekstrakcji barierowej.

*Oczyszczanie gazów odlotowych*

d.	Filtr tkaninowy	Zob. sekcja 1.7.2.
----	-----------------	--------------------

Tabela 1.27

**Poziomy emisji powiązane z BAT (BAT-AEL) w odniesieniu do zorganizowanych emisji pyłu i ołowiu do powietrza pochodzących z kąpieli ołowiowych**

Parametr	Jednostka	BAT-AEL (średnia dobową lub średnia z okresu pobierania próbek)
Pył	mg/Nm <sup>3</sup>	< 2–5
Pb	mg/Nm <sup>3</sup>	≤ 0,5

Powiązane monitorowanie opisano w BAT 7.

**BAT 52.** Aby ograniczyć emisje pyłu do powietrza z ciągnienia na sucho, w ramach BAT należy zbierać emisje za pomocą techniki, o której mowa w lit. a) lub b) i oczyszczać gazy odlotowe za pomocą techniki, o której mowa w lit. c) opisanej poniżej.

Technika	Opis	Stosowanie	
<i>Zbieranie emisji</i>			
a.	Zabudowana ciągarła z odciąganiem powietrza	Cała ciągarła jest zabudowana, aby uniknąć rozpraszania pyłu, a powietrze jest usuwane.	Możliwość zastosowania w istniejących zespołach urządzeń może być ograniczona przez układ zakładu.
b.	Odciąg powietrza jak najbliżej źródła emisji	Emisje z ciągarłki są zbierane na przykład za pomocą bocznego odciągu lub ekstrakcji barierowej.	Zastosowanie ogólne

*Oczyszczanie gazów odlotowych*

c.	Filtr tkaninowy	Zob. sekcja 1.7.2.	Zastosowanie ogólne
----	-----------------	--------------------	---------------------

Tabela 1.28

**Poziom emisji powiązany z najlepszymi dostępnymi technikami (BAT-AEL) w odniesieniu do zorganizowanych emisji pyłu do powietrza z ciągnienia na sucho**

Parametr	Jednostka	BAT-AEL (średnia dobową lub średnia z okresu pobierania próbek)
Pył	mg/Nm <sup>3</sup>	< 2–5

Powiązane monitorowanie opisano w BAT 7.

**BAT 53.** Aby ograniczyć emisje do powietrza mgły olejowej pochodzące z olejowych kąpieli hartowniczych, w ramach BAT należy stosować obie poniższe techniki.

Technika	Opis	
<i>Zbieranie emisji</i>		
a.	Odciąg powietrza jak najbliżej źródła emisji	Emisje pochodzące z olejowych kąpieli hartowniczych zbiera się na przykład z zastosowaniem bocznego odciągu lub ekstrakcji barierowej

*Oczyszczanie gazów odlotowych*

b.	Demister	Zob. sekcja 1.7.2.
----	----------	--------------------

Powiązane monitorowanie opisano w BAT 7.

1.4.4. **Pozostałości**

**BAT 54. Aby zmniejszyć ilość odpadów przekazywanych do unieszkodliwienia, w ramach BAT należy unikać unieszkodliwiania pozostałości zawierających ołów poprzez ich recykling, np. do zakładów przemysłowych metali nieżelaznych w celu produkcji ołowiu.**

**BAT 55. Aby zapobiec zagrożeniu dla środowiska związanemu z przechowywaniem pozostałości zawierających ołów po kąpeli ołowiowej (np. materiałów warstwy ochronnej i tlenków ołowiu) lub je ograniczyć, w ramach BAT należy przechowywać pozostałości zawierające ołów oddzielnie od innych pozostałości, na nieprzepuszczalnych powierzchniach i w zamkniętych pomieszczeniach lub w zamkniętych pojemnikach.**

1.5. **Konkluzje dotyczące BAT w odniesieniu do cynkowania ogniowego ciągłego blach w arkuszach i drutów**

Konkluzje dotyczące BAT przedstawione w niniejszej sekcji mają zastosowanie w uzupełnieniu do ogólnych konkluzji dotyczących BAT podanych w sekcji 1.1.

1.5.1. **Efektywne wykorzystanie materiałów**

**BAT 56. Aby zwiększyć efektywność wykorzystania materiałów w procesie ciągłego cynkowania ogniowego taśm, w ramach BAT należy unikać nadmiernego powlekania metalami, stosując obie techniki podane poniżej.**

Technika		Opis
a.	Noże powietrzne do kontroli grubości powłoki	Po opuszczeniu wanny z roztopionym cynkiem strumienie powietrza na całej szerokości taśmy zdmuchują nadmiar metalu powłoki z powierzchni taśmy z powrotem do wanny cynkowniczej.
b.	Stabilizacja taśmy	Efektywność usuwania nadmiaru powłoki przez noże powietrzne zwiększa się przez ograniczenie drgań taśmy, np. przez zwiększenie naciągu taśmy, zastosowanie nisko-wibracyjnych łożysk garnkowych, zastosowanie stabilizatorów elektromagnetycznych.

**BAT 57. Aby zwiększyć efektywność wykorzystania materiałów w procesie ciągłego cynkowania ogniowego drutów, w ramach BAT należy unikać nadmiernego powlekania metalami, stosując jedną z technik podanych poniżej.**

Technika		Opis
a.	Usuwanie powietrzem lub azotem	Po opuszczeniu wanny roztopionym cynkiem strumienie powietrza lub gazu przepływające w sposób cyrkulacyjny wokół drutu zdmuchują nadmiar metalu powłoki z powierzchni drutu z powrotem do wanny cynkowniczej.
b.	Wycieranie mechaniczne	Po wyjściu z kąpeli w stopionym cynku drut jest przepuszczany przez urządzenia/materiał do wycierania (np. podkładki, dysze, pierścienie, granulaty węglowe), które usuwają nadmiar metalu powlekającego z powierzchni drutu z powrotem do wanny cynkowniczej.

1.6. **Konkluzje dotyczące BAT w odniesieniu do cynkowania ogniowego jednostkowego**

Konkluzje dotyczące BAT przedstawione w niniejszej sekcji mają zastosowanie w uzupełnieniu do ogólnych konkluzji dotyczących BAT podanych w sekcji 1.1.

## 1.6.1. Pozostałości

**BAT 58.** Aby zapobiec powstawaniu zużytych kwasów o wysokim stężeniu cynku i żelaza, a jeśli nie jest to możliwe, aby zmniejszyć ich ilość przekazywaną do unieszkodliwienia, w ramach BAT należy przeprowadzać wytrawianie oddzielnie od usuwania warstw.

## Opis

Wytrawianie i usuwanie warstw przeprowadza się w oddzielnych zbiornikach, aby zapobiec powstawaniu zużytych kwasów o wysokim stężeniu cynku i żelaza lub aby zmniejszyć ich ilość przekazywaną do unieszkodliwienia.

## Stosowanie

Zastosowanie do istniejących zespołów urządzeń może być ograniczone ze względu na brak miejsca, w przypadku gdy potrzebne są dodatkowe zbiorniki do usuwania warstw.

**BAT 59.** Aby ograniczyć ilość zużytych roztworów do usuwania warstw o wysokim stężeniu cynku przekazywanych do unieszkodliwienia, w ramach BAT należy przeprowadzić odzyskiwanie zużytych roztworów do usuwania warstw lub zawartych w nich  $ZnCl_2$  i  $NH_4Cl$ .

## Opis

Techniki odzyskiwania zużytych roztworów do usuwania warstw o wysokim stężeniu cynku na terenie zakładu lub poza nim obejmują:

- usunięcie cynku w drodze wymiany jonowej. Oczyszczony kwas można wykorzystać do wytrawiania, a roztwór zawierający  $ZnCl_2$ - i  $NH_4Cl$ -, powstały w wyniku usuwania warstw żywicy jonowymiennej, można wykorzystać do topnikowania;
- usunięcie cynku w drodze ekstrakcji za pomocą rozpuszczalnika. Oczyszczony kwas można wykorzystać do wytrawiania, natomiast koncentrat zawierający cynk, powstały w wyniku usuwania warstw i odparowywania, można wykorzystać do innych celów.

## 1.6.2. Efektywne wykorzystanie materiałów

**BAT 60.** Aby zwiększyć efektywność wykorzystania materiałów w procesie cynkowania ogniowego, w ramach BAT należy stosować obie poniższe techniki.

Technika		Opis
a.	Zoptymalizowany czas zanurzenia	Czas zanurzania jest ograniczony do czasu wymaganego do osiągnięcia specyfikacji grubości powłoki.
b.	Powolne wyjmowanie obrabianego materiału z kąpeli	Powolne wyjmowanie ocynkowanych obrabianego materiału z wanny cynkowniczej usprawnia odprowadzanie wody i ogranicza rozpryskiwanie cynku.

**BAT 61.** Aby zwiększyć efektywność wykorzystania materiałów i zmniejszyć ilość odpadów przekazywanych do unieszkodliwienia ze zdmuchiwania nadmiaru cynku z ocynkowanych rur, w ramach BAT należy odzyskać cząstki zawierające cynk i ponownie wykorzystać je w wannie cynkowniczej lub przekazywać je do celów odzysku cynku.

## 1.6.3. Emisje do powietrza

**BAT 62.** Aby ograniczyć emisje HCl do powietrza pochodzące z wytrawiania i usuwania warstw w procesie cynkowania ogniowego jednostkowego, w ramach BAT należy kontrolować parametry pracy (tj. temperatury i stężenia kwasu w kąpeli) oraz stosować techniki podane poniżej w następującej kolejności:

- technikę, o której mowa w lit. a) w połączeniu z techniką, o której mowa w lit. c);
- technikę, o której mowa w lit. b) w połączeniu z techniką, o której mowa w lit. c);
- technikę, o której mowa w lit. d) w połączeniu z techniką, o której mowa w lit. b);
- technika, o której mowa w lit. d).

Technika, o której mowa w lit. d), stanowi BAT tylko dla istniejących zespołów urządzeń i pod warunkiem że zapewnia ona co najmniej równoważny poziom ochrony środowiska w porównaniu z zastosowaniem techniki, o której mowa w lit. c) w połączeniu z technikami, o których mowa w lit. a) lub b).

Technika	Opis	Stosowanie	
<i>Zbieranie emisji</i>			
a.	Zamknięta sekcja do podczyszczania z odciąganiem	Cała sekcja do podczyszczania (obejmująca np. odtłuszczanie, wytrawianie, topnikowanie) jest zamknięta w obudowie, a opary są z niej usuwane.	Technika ta ma zastosowanie wyłącznie do nowych zespołów urządzeń oraz w przypadku znaczącej modernizacji zespołu urządzeń.
b.	Ekstrakcja przy użyciu bocznego odciągu lub ekstrakcja barierowa	Opary kwasów ze zbiorników do wytrawiania są odciągane za pomocą bocznych odciągów lub ekstrakcji barierowej na krawędzi zbiorników do wytrawiania. Może to również obejmować emisje ze zbiorników do odtłuszczania.	Możliwość zastosowania w istniejących zespołach urządzeń może być ograniczona ze względu na brak miejsca.
<i>Oczyszczanie gazów odlotowych</i>			
c.	Oczyszczanie na mokro, a następnie demister	Zob. sekcja 1.7.2.	Zastosowanie ogólne
<i>Zmniejszenie wytwarzania emisji</i>			
d.	Ograniczony zakres roboczy dla otwartych kąpeli trawiących z kwasem chlorowodorowym	<p>Kąpiele w kwasie chlorowodorowym przeprowadza się bezwzględnie w zakresie temperatury i stężenia HCl określonym przez poniższe warunki:</p> <p>a) <math>4\text{ °C} &lt; T &lt; (80 - 4w)\text{ °C}</math>;  b) <math>2\text{ wt-%} &lt; w &lt; (20 - T/4)\text{ wt-%}</math>,  gdzie T oznacza temperaturę kwasu do wytrawiania wyrażoną w °C, a stężenie HCl wyrażone jako wt-%.</p> <p>Temperatura kąpeli jest mierzona co najmniej raz dziennie. Stężenie HCl w łaźni jest mierzone przy każdym uzupełnianiu świeżego kwasu, a w każdym razie co najmniej raz w tygodniu. Aby ograniczyć parowanie, należy zminimalizować ruch powietrza na powierzchniach wanien (np. spowodowany wentylacją).</p>	Zastosowanie ogólne

Tabela 1.29

**Poziom emisji powiązany z BAT (BAT-AEL) dla zorganizowanych emisji HCl do powietrza pochodzących z wytrawiania i usuwanie warstw przy użyciu kwasu chlorowodorowego lub siarkowego w procesie cynkowania ogniowego jednostkowego**

Parametr	Jednostka	BAT-AEL (średnia dobowa lub średnia z okresu pobierania próbek)
HCl	mg/Nm <sup>3</sup>	< 2–6

Powiązane monitorowanie opisano w BAT 7.

#### 1.6.4. Zrzut ścieków

**BAT 63. Odprowadzanie ścieków z cynkowania ogniowego jednostkowego nie stanowi BAT.**

**Opis**

Powstają tylko pozostałości płynne (np. zużyty kwas do wytrawiania, zużyte roztwory odtłuszczające i zużyte roztwory topników). Pozostałości te zbiera się. Są one odpowiednio przetwarzane w celu recyklingu lub odzysku lub przekazywane do unieszkodliwienia (zob. BAT 18 i BAT 59).

1.7. **Opisy technik**1.7.1. **Techniki zwiększania efektywności energetycznej**

Technika	Opis
Zwijarki kręgów	Między walcarką wstępną a wykańczającą instaluje się izolowane skrzynki w celu zminimalizowania strat temperatury wsadu podczas procesów zwijania i rozwijania oraz umożliwienia stosowania niższych sił walcowania w walcowniach taśm walcowanych na gorąco.
Optymalizacja spalania	Środki zastosowane w celu zmaksymalizowania efektywności konwersji energii w piecu, przy jednoczesnym ograniczeniu do minimum emisji (w szczególności emisji CO). Osiąga się to dzięki zastosowaniu kombinacji technik, w tym dzięki dobremu zaprojektowaniu pieca, optymalizacji temperatury (np. skuteczne mieszanie paliwa i powietrza do spalania) i czasu przebywania w strefie spalania oraz zastosowaniu automatyzacji i systemu sterowania piecem.
Spalanie bezpłomieniowe	Spalanie bezpłomieniowe uzyskuje się poprzez oddzielne wdmuchiwanie paliwa i powietrza do spalania do komory spalania pieca z dużą prędkością, aby stłumić powstawanie płomienia i ograniczyć powstawanie termicznego NO <sub>x</sub> , tworząc jednocześnie bardziej równomierny rozkład ciepła w całej komorze. Spalanie bezpłomieniowe można stosować w połączeniu ze spalaniem w tlenie.
Automatyzacja i sterowanie piecem	Proces nagrzewania jest optymalizowany za pomocą systemu komputerowego kontrolującego w czasie rzeczywistym kluczowe parametry, takie jak temperatura pieca i wsadu, stosunek powietrza do paliwa oraz ciśnienie w piecu.
Odlewanie wlewków o przekroju zbliżonym do przekroju wyrobu gotowego w przypadku cienkich słabów i kształtowników wstępnych, po którym następuje walcowanie	Cienkie słaby i kształtowniki wstępne produkuje się, przeprowadzając odlewanie i walcowanie w jednym etapie procesu. Zmniejsza się potrzeba ponownego nagrzewania wsadu przed walcowaniem oraz liczba przejść walcowniczych.
Optymalizacja projektu i działania SNCR/SCR	Optymalizacja stosunku reagenta do NO <sub>x</sub> w przekroju poprzecznym pieca lub kanału, rozmiaru kropeł reagenta i okna temperaturowego, w którym wstrzykiwany jest reagent.
Spalanie w tlenie	Powietrze do spalania jest całkowicie lub częściowo zastępowane czystym tlenem. Spalanie w tlenie można stosować w połączeniu ze spalaniem bezpłomieniowym.
Wstępne ogrzewanie powietrza do spalania	Ponowne użycie części ciepła odzyskanego z gazu spalinowego do wstępnego ogrzania powietrza do spalania.
System zarządzania (i gospodarka) gazem procesowym	System umożliwiający kierowanie gazów procesowych powstałych przy produkcji żelaza i stali do pieców do nagrzewania wsadu, w zależności od ich dostępności.
Palnik rekuperacyjny	W palnikach rekuperacyjnych stosuje się różne typy rekuperatorów (np. wymienniki ciepła o konstrukcji radiacyjnej, konwekcyjnej, kompaktowej lub promiennikowej) do bezpośredniego odzyskiwania ciepła z gazów spalinowych, które następnie wykorzystuje się do wstępnego podgrzania powietrza do spalania.
Zmniejszenie tarcia podczas walcowania	Oleje do walcowania dobiera się starannie. W celu zmniejszenia tarcia pomiędzy walcami roboczymi a wsadem oraz zapewnienia minimalnego zużycia oleju stosuje się układy czystego oleju lub emulsji. W przypadku walcowania na gorąco odbywa się to zwykle na pierwszych stanowiskach walcarki wykańczającej.
Palnik regeneracyjny	Palniki regeneracyjne składają się z dwóch palników pracujących naprzemiennie, w których znajdują się złoża materiałów ogniotrwałych lub ceramicznych. Podczas pracy jednego palnika ciepło gazów spalinowych jest absorbowane przez materiały ogniotrwałe lub ceramiczne drugiego palnika, a następnie wykorzystywane do wstępnego podgrzania powietrza do spalania.

Kocioł odzysknicowy	Ciepło z gorących gazów spalinowych jest wykorzystywane do wytwarzania pary za pomocą kotła odzysknicowego. Wytworzona para jest wykorzystywana w innych procesach w zespole urządzeń, do zasilania sieci parowej lub do wytwarzania energii elektrycznej w elektrowni.
---------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 1.7.2. Techniki ograniczania emisji do powietrza

Technika	Opis
Optymalizacja spalania	Zob. sekcja 1.7.1.
Demister	Demistery to urządzenia filtrujące, które usuwają porwane krople cieczy ze strumienia gazu. Składają się one z plecionej struktury z drutów metalowych lub plastikowych o dużej powierzchni właściwej. Dzięki swojemu pędowi małe kropelki obecne w strumieniu gazu uderzają o druty i łączą się w większe kropelki.
Elektrofiltr	Działanie elektrofiltrów polega na tym, że cząsteczkom nadawany jest ładunek elektryczny, co pozwala oddzielić je pod wpływem pola elektrycznego. Elektrofiltry mogą działać w bardzo różnych warunkach. Efektywność redukcji może zależeć od liczby pól, czasu przebywania (rozmiaru) oraz urządzeń do usuwania cząsteczek poprzedzających filtr. Elektrofiltry zazwyczaj obejmują od dwóch do pięciu pól. Elektrofiltry mogą być typu suchego lub mokrego, w zależności od techniki stosowanej do zbierania pyłu z elektrod. Elektrofiltry mokre zwykle stosuje się na etapie polerowania w celu usunięcia pozostałości pyłu i kropelek po oczyszczaniu na mokro.
Filtr tkaninowy	Filtry tkaninowe, nazywane często filtrami workowymi, są wykonane z porowatej tkaniny lub filcu, przez które przepuszcza się gazy w celu usunięcia cząsteczek pyłu. Zastosowanie filtra tkaninowego wiąże się z koniecznością doboru tkaniny, która będzie odpowiadała właściwościom gazów odlotowych i maksymalnej temperaturze pracy.
Spalanie bezpłomieniowe	Zob. sekcja 1.7.1.
Automatyzacja i sterowanie piecem	Zob. sekcja 1.7.1.
Palnik o niskiej emisji NO <sub>x</sub>	Technika ta (obejmująca palniki o ultraniskiej emisji NO <sub>x</sub> ) opiera się na zasadzie redukcji szczytowych temperatur płomienia. Mieszanie powietrza/paliwa ogranicza dostępność tlenu i zmniejsza maksymalną temperaturę płomienia, tym samym opóźniając przekształcanie występującego w paliwie azotu w NO <sub>x</sub> i powstawanie termicznych NO <sub>x</sub> przy jednoczesnym utrzymaniu wysokiej efektywności spalania.
Optymalizacja projektu i działania SNCR/SCR	Zob. sekcja 1.7.1.
Spalanie w tlenie	Zob. sekcja 1.7.1.
Selektywna redukcja katalityczna (SCR)	Technika SCR opiera się na redukcji NO <sub>x</sub> do azotu w złożu katalitycznym w wyniku reakcji z mocznikiem lub amoniakiem w optymalnej temperaturze roboczej około 300–450 °C. Można nałożyć kilka warstw katalizatora. Większą redukcję NO <sub>x</sub> osiąga się dzięki zastosowaniu wielu warstw katalizatora.
Selektywna redukcja niekatalityczna (SNCR)	SNCR polega na redukcji NO <sub>x</sub> do azotu w wyniku reakcji z amoniakiem lub mocznikiem w wysokiej temperaturze. Przedział temperatur roboczych utrzymuje się w granicach 800–1 000 °C, aby zapewnić optymalne warunki reakcji.

Oczyszczanie na mokro	Usunięcie zanieczyszczeń w formie gazu lub cząstek stałych ze strumienia gazu przez przeniesienie masy do płynnego rozpuszczalnika, którym często jest woda lub roztwór wodny. Technika ta może obejmować reakcję chemiczną (np. w płucze gazowej lub alkalicznej). W niektórych przypadkach istnieje możliwość odzyskania związków z rozpuszczalnika.
-----------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 1.7.3. Techniki ograniczania emisji do wody

Technika	Opis
Adsorpcja	Usuwanie substancji rozpuszczalnych ze ścieków poprzez przeniesienie ich na powierzchnię stałych, wysoce porowatych cząstek (zwykle węgla aktywnego).
Przetwarzanie tlenowe	Biologiczne utlenianie rozpuszczonych zanieczyszczeń organicznych w tlenie z wykorzystaniem metabolizmu mikroorganizmów. W obecności rozpuszczonego tlenu, wprowadzanego w postaci powietrza lub czystego tlenu, składniki organiczne ulegają mineralizacji na dwutlenek węgla i wodę lub inne metabolity i biomasę.
Strącanie chemiczne	Przekształcenie rozpuszczonych substancji zanieczyszczających w nierozpuszczalny związek poprzez dodawanie chemicznych środków strącających. Powstałe trudno rozpuszczalne związki stałe są następnie oddzielane metodami sedymentacji, flotacji lub filtracji. W razie potrzeby można zastosować mikrofiltrację lub ultrafiltrację. Wielowartościowe jony metali (np. wapnia, glinu, żelaza) wykorzystuje się do strącania fosforu.
Redukcja chemiczna	Przekształcenie substancji zanieczyszczających za pomocą chemicznych środków redukujących w podobne, ale mniej szkodliwe lub mniej niebezpieczne związki.
Koagulacja i flokulacja	Koagulacja i flokulacja służą do oddzielania zawieszonych ciał stałych od ścieków i często następują po sobie. Koagulację przeprowadza się przez dodanie koagulantów o ładunkach przeciwnych do ładunków zawiesiny. Flokulacja jest przeprowadzana przez dodanie polimerów, tak aby zderzenia cząstek mikroagregatów powodowały ich wiązanie w celu wytworzenia większych agregatów.
Wyrównanie (ujednorodnienie)	Równoważenie przepływów i ładunków zanieczyszczeń na wlocie do końcowego oczyszczania ścieków dzięki zastosowaniu zbiorników centralnych. Wyrównywanie może być zdecentralizowane lub przeprowadzane przy użyciu innych technik zarządzania.
Filtracja	Oddzielenie substancji stałych od ścieków przez przepuszczenie ich przez porowaty materiał filtracyjny, np. filtrowanie przez piasek, mikrofiltracja lub ultrafiltracja.
Flotacja	Oddzielenie cząstek stałych lub ciekłych od ścieków przez przyłączanie ich do drobnych pęcherzyków gazu, zwykle powietrza. Pływające cząstki gromadzą się na powierzchni wody i są zbierane przez przelewy syfonowe.
Nanofiltracja	Proces filtracji, w którym stosuje się membrany o rozmiarach porów około 1 nm.
Neutralizacja	Doprowadzenie pH ścieków do neutralnego poziomu (około 7) w wyniku dodania substancji chemicznych. W celu zwiększenia pH zazwyczaj stosuje się wodorotlenek sodu (NaOH) lub wodorotlenek wapnia (Ca(OH) <sub>2</sub> ), z kolei w celu obniżenia poziomu pH stosuje się zwykle kwas siarkowy (H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ), kwas chlorowodorowy (HCl) lub dwutlenek węgla (CO <sub>2</sub> ). Podczas neutralizacji może nastąpić strącanie niektórych zanieczyszczeń.



Oddzielenie fizyczne	Oddzielanie substancji stałych, zawiesin lub cząstek metali ze ścieków przy użyciu np. sit, separatorów piaskowych lub żwirowych, separatorów tłuszczu, hydrocyklonów, rozdzielania faz oleju i wody lub osadników wstępnych.
Osmoza odwrócona	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.
Sedymentacja	Oddzielenie cząstek stałych i materiału zawieszzonego przez osadzanie grawitacyjne.